

CADERNO DE ENCARGOS

PROCEDIMENTO POR CONCURSO PUBLICO

PROCEDIMENTO N.º 53/26

Alínea B) do art.º 19º do Código dos Contratos Públicos

**“REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E
ARRUAMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ”**

CPV: 45233220-7 Pavimentação de Estradas



Borba faz bem!

www.cm-borba.pt |  |  |  |  | 

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

ÍNDICE

CAPÍTULO I DISPOSIÇÕES GERAIS	6
Cláusula 1.ª Objeto.....	6
Cláusula 2.ª Disposições por que se rege a empreitada	6
Cláusula 3.ª Interpretação dos documentos que regem a empreitada	7
Cláusula 4.ª Esclarecimento de dúvidas	7
Cláusula 5.ª Projeto.....	8
CAPÍTULO II OBRIGAÇÕES DO EMPREITEIRO	8
SECÇÃO I PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DOS TRABALHOS	8
Cláusula 6.ª Preparação e planeamento da execução da obra	8
Cláusula 7.ª Plano de trabalhos ajustado.....	10
Cláusula 8.ª Modificação do plano de trabalhos e do plano de pagamentos	10
SECÇÃO II PRAZOS DE EXECUÇÃO.....	11
Cláusula 9.ª Prazo de execução da empreitada.....	11
Cláusula 10.ª Cumprimento do plano de trabalhos	13
Cláusula 11.ª Multas por violação dos prazos contratuais	13
Cláusula 12.ª Atos e direitos de terceiros	13
SECÇÃO III CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA	14
Cláusula 13.ª Condições gerais de execução dos trabalhos	14
Cláusula 14.ª Especificações dos equipamentos, dos materiais e elementos de construção	14
Cláusula 15.ª Materiais e elementos de construção pertencentes ao dono da obra	15
Cláusula 16.ª Aprovação de equipamentos, materiais e elementos de construção	15
Cláusula 17.ª	16
Reclamação contra a não aprovação de materiais e elementos de construção.....	16
Cláusula 18.ª	16
Efeitos da aprovação dos materiais e elementos de construção.....	16
Cláusula 19.ª	16
Aplicação dos materiais e elementos de construção.....	16
Cláusula 20.ª	17
Substituição de materiais e elementos de construção.....	17
Cláusula 21.ª	17
Depósito de materiais e elementos de construção não destinados à obra.....	17
Cláusula 22.ª	17
Erros ou omissões do projeto e de outros documentos.....	17
Cláusula 23.ª	18
Alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro	18
Cláusula 24.ª	18
Menções obrigatórias no local dos trabalhos	18
Cláusula 25.ª	19
Medições	19
Cláusula 26.ª	19
Patentes, licenças, marcas de fabrico ou de comércio e desenhos registados.....	19
Cláusula 27.ª	20
Execução simultânea de outros trabalhos no local da obra	20
SECÇÃO IV	20
PESSOAL.....	20
Cláusula 28.ª	20
Obrigações gerais	20
Cláusula 29.ª	21

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAAMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Horário de trabalho.....	21
Cláusula 30.ª.....	21
Segurança, higiene e saúde no trabalho.....	21
CAPÍTULO III	22
OBRIGAÇÕES DO DONO DA OBRA.....	22
Cláusula 31.ª.....	22
Preço e condições de pagamento.....	22
Cláusula 32.ª.....	23
Adiantamentos ao empreiteiro.....	23
Cláusula 33.ª.....	23
Reembolso dos adiantamentos.....	23
Cláusula 34.ª.....	24
Descontos nos pagamentos.....	24
Cláusula 35.ª.....	24
Mora no pagamento.....	24
Cláusula 36.ª.....	24
Revisão de preços.....	24
SECÇÃO V	25
SEGUROS.....	25
Cláusula 37.ª.....	25
Contratos de seguro.....	25
Cláusula 38.ª.....	26
Objeto dos contratos de seguro.....	26
CAPÍTULO IV	26
REPRESENTAÇÃO DAS PARTES E CONTROLO DA EXECUÇÃO DO CONTRATO.....	26
Cláusula 39.ª.....	26
Representação do empreiteiro.....	26
Cláusula 40.ª.....	27
Representação do dono da obra.....	27
Cláusula 41.ª.....	28
Livro de registo da obra.....	28
CAPÍTULO V.....	28
RECEÇÃO E LIQUIDAÇÃO DA OBRA	28
Cláusula 42.ª.....	28
Receção provisória.....	28
Cláusula 43.ª.....	28
Prazo de garantia.....	28
Cláusula 44.ª.....	29
Receção definitiva.....	29
Cláusula 45.ª.....	29
Restituição dos depósitos e quantias retidas e liberação da caução.....	29
CAPÍTULO VI.....	30
DISPOSIÇÕES FINAIS.....	30
Cláusula 46.ª.....	30
Deveres de colaboração recíproca e informação.....	30
Cláusula 47ª.....	31
Subcontratação e cessão da posição contratual.....	31

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Cláusula 48. ^a	31
Resolução do contrato pelo dono da obra	31
Cláusula 49. ^a	33
Resolução do contrato pelo empreiteiro	33
Cláusula 50. ^a	34
Foro competente	34
Cláusula 51. ^a	34
Comunicações e notificações	34
Cláusula 52. ^a	34
Contagem dos prazos	34
Cláusula 53. ^a	35

CAPÍTULO 1 35

1.1. INTRODUÇÃO	35
1.2. PRESCRIÇÕES COMUNS A TODOS OS MATERIAIS	35
1.3. EQUIPAMENTO LABORATORIAL PARA REALIZAÇÃO DE ENSAIOS	35
1.3.1. <i>Ensaio em solos, rocha e agregados</i>	36
1.3.2. <i>Ensaio em ligantes e misturas betuminosas</i>	37
1.3.3. <i>Ensaio em cimento, caldas de cimento e betões hidráulicos</i>	38
1.4. FREQUÊNCIA DE ENSAIOS	39
1.4.1. TERRAPLENAGENS	39
1.4.1.1. Materiais para aterros	39
1.4.1.2. Materiais para camadas de leito do pavimento	42
1.4.2. DRENAGEM	42
1.4.2.1. Elementos tubulares para execução de aquedutos, coletores e drenos	42
1.4.2.2. Materiais para execução de drenos	43
1.4.3. PAVIMENTAÇÃO	43
1.4.3.1. Materiais para camadas granulares	43
1.4.3.2. Misturas Betuminosas a quente	45
1.4.4. OBRAS ACESSÓRIAS	47
1.4.4.1. Betões de ligantes hidráulicos	47
1.4.5. EQUIPAMENTO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA	47
1.5. TERRAPLENAGENS	47
1.5.1. <i>Aterros</i>	47
1.5.2. <i>Materiais para o leito do pavimento</i>	56
1.5.3. <i>Geotêxteis em terraplenagem</i>	59
1.5.4. <i>Materiais para drenos verticais</i>	61
1.5.5. <i>Materiais para estacas de brita</i>	62
1.5.6. <i>Materiais para máscaras e esporões drenantes</i>	62
1.6. DRENAGEM	62
1.6.1. <i>Materiais constituintes dos betões para os órgãos de drenagem</i>	62
1.6.2. <i>Materiais “prefabricados” para órgãos de drenagem</i>	65
1.6.3. <i>Elementos tubulares de betão para execução de passagens hidráulicas, coletores e drenos</i>	66
1.6.3.1. Tubos de betão para passagens hidráulicas e coletores	66
1.6.3.2. Tubos de betão para drenos	67
1.6.4. <i>Estruturas em aço para passagens hidráulicas</i>	67
1.6.5. <i>Estruturas em betão para passagens hidráulicas</i>	67
1.6.6. <i>Estruturas prefabricadas em betão</i>	68
1.6.7. <i>Órgãos de drenagem longitudinal</i>	68
1.6.8. <i>Órgãos complementares de drenagem</i>	70

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

1.6.9.	Camada drenante sob o pavimento	70
1.6.9.1.	Material drenante	70
1.6.9.2.	Geotêxteis	71
1.7.	PAVIMENTAÇÃO	71
1.7.1.	Materiais constituintes das misturas com ligantes hidráulicos ou betuminosos	71
1.7.2.	Materiais para camadas granulares	76
1.7.2.1.	Com características de sub-base	76
1.7.2.2.	Com características de base	77
1.7.2.3.	Com características de regularização	79
1.7.2.4.	Com características de regularização, no enchimento de bermas	80
1.7.3.	Materiais para camadas de misturas betuminosas a quente	80
1.7.3.1.	Com características de base	80
1.7.3.2.	Com características de regularização	82
1.7.3.3.	Com características de desgaste, na faixa de rodagem	82
1.7.3.4.	Com características de desgaste, em bermas	84
1.7.4.	Regas betuminosas de impregnação, colagem ou cura	84
1.7.4.1.	Rega de impregnação betuminosa	84
1.7.4.2.	Rega de colagem	84
1.7.5.	Trabalhos especiais de pavimentação	84
1.7.5.1.	Fresagem de camadas de pavimentos existentes	84
1.7.5.2.	Saneamentos em pavimentos existentes, incluindo escavação, remoção e transporte a vazadouro dos produtos escavados, eventual indemnização por depósito, e o preenchimento de acordo com o definido no projeto	84
1.7.5.3.	Enchimento em agregado britado de granulometria extensa, para regularização e/ou reperfilamento de pavimentos existentes	85
1.7.5.4.	Pavimentação de passeios, separadores ou ilhas direcionais, incluindo fundação	85
1.8.	OBRAS ACESSÓRIAS	85
1.8.1.	Prescrições comuns a todos os materiais "prefabricados"	85
1.8.2.	Obras de contenção (muros de suporte)	85
1.8.2.1.	Muros em betão armado	85
1.8.3.	Instalação de serviços de interesse público ou reposição dos afetados	85
1.8.3.1.	Redes de abastecimento de água – Materiais para tubagens e acessórios, e aterro de valas	85
1.8.3.2.	Redes de águas residuais, pluviais e domésticas – Materiais para tubagens e acessórios, aterro de valas e caixas de visita	87
1.8.3.3.	Materiais para redes de telecomunicações	94
1.8.3.4.	Materiais para redes de transporte e/ou distribuição de energia, de iluminação pública e acessórios	97
1.8.3.5.	Lancil em betão	101
1.9.	EQUIPAMENTO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA	101
1.9.1.	Materiais para execução de marcas rodoviárias	101
1.9.2.	Sinalização vertical e equipamento de balizagem de guiamento	105

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

CAPÍTULO I

DISPOSIÇÕES GERAIS

Cláusula 1.ª

Objeto

1. O presente Caderno de Encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar no âmbito do concurso **“Repavimentação de caminho em freguesia de Orada e arruamentos na freguesia Matriz”**.
2. A presente empreitada tem como objeto a renovação de pavimento com camada de desgaste em caminho municipal 1024, desde a Aldeia de Sande e a EM506 freguesia de Orada e arruamentos em Loteamento do Chale e Zona Industrial da Cruz de Cristo, freguesia da Matriz.

Cláusula 2.ª

Disposições por que se rege a empreitada

- 1 - A execução do contrato obedece:
 - a) Às cláusulas do contrato e ao estabelecido em todos os elementos e documentos que dele fazem parte integrante;
 - b) Ao Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro (Código dos Contratos Públicos, doravante «CCP»);
 - c) Ao Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro, e respetiva legislação complementar;
 - d) À restante legislação e regulamentação aplicável, nomeadamente a que respeita à construção, à revisão de preços, às instalações do pessoal, à segurança social, à higiene, segurança, prevenção e medicina no trabalho e à responsabilidade civil perante terceiros;
- 2 - Para efeitos do disposto na alínea a) do número anterior, consideram-se integrados no contrato, sem prejuízo do disposto no n.º 4 do art.º 96.º do CCP:
 - a) O clausulado contratual, incluindo os ajustamentos propostos de acordo com o disposto no art.º 99.º do CCP e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no art.º 101.º desse mesmo Código;
 - b) Os suprimentos dos erros e das omissões do caderno de encargos identificados pelos concorrentes, desde que tais erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar, nos termos do disposto no art.º 50.º do CCP;
 - c) Os esclarecimentos e as retificações relativos ao caderno de encargos;

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

- d) O caderno de encargos, integrado pelo convite e pelo projeto de execução;
- e) A proposta adjudicada;
- f) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo empreiteiro;
- g) Todos os outros documentos que sejam referidos no clausulado contratual ou no caderno de encargos.

Cláusula 3.ª

Interpretação dos documentos que regem a empreitada

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

Cláusula 4.ª

Esclarecimento de dúvidas

- 1 - As dúvidas que o empreiteiro tenha na interpretação dos documentos por que se rege a empreitada devem ser submetidas ao diretor de fiscalização da obra antes do início da execução dos trabalhos a que respeitam.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

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

Cláusula 5.ª

Projeto

O projeto de execução a considerar para a realização da empreitada é o patenteado no procedimento.

CAPÍTULO II

OBRIGAÇÕES DO EMPREITEIRO

SECÇÃO I

PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DOS TRABALHOS

Cláusula 6.ª

Preparação e planeamento da execução da obra

- 1 - O empreiteiro é responsável:
 - a) Perante o dono da obra, pela preparação, planeamento e coordenação de todos os trabalhos da empreitada, ainda que em caso de subcontratação, bem como pela preparação, planeamento e execução dos trabalhos necessários à aplicação, em geral, das normas sobre segurança, higiene e saúde no trabalho vigentes e, em particular, das medidas consignadas no plano de segurança e saúde de construção e demolição que acompanham o projeto de execução;
 - b) Perante as entidades fiscalizadoras, pela preparação, planeamento e coordenação dos trabalhos necessários à aplicação das medidas sobre segurança, higiene e saúde no trabalho em vigor.
- 2 - A disponibilização e o fornecimento de todos os meios necessários para a realização da obra e dos trabalhos preparatórios ou acessórios, incluindo os materiais e os meios humanos, técnicos e equipamentos, compete ao empreiteiro.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAVENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

3 - O empreiteiro realiza todos os trabalhos que, por natureza, por exigência legal ou segundo o uso corrente, sejam considerados como preparatórios ou acessórios à execução da obra, designadamente:

- a) Trabalhos de montagem, construção, manutenção, desmontagem e demolição do estaleiro;
- b) Trabalhos necessários para garantir a segurança de todas as pessoas que trabalhem na obra ou que circulem no respetivo local, incluindo o pessoal dos subempreiteiros e terceiros em geral, para evitar danos nos prédios vizinhos e para satisfazer os regulamentos de segurança, higiene e saúde no trabalho e de polícia das vias públicas;
- c) Trabalhos de restabelecimento, por meio de obras provisórias, de todas as servidões e serventias que seja indispensável alterar ou destruir para a execução dos trabalhos e para evitar a estagnação de águas que os mesmos possam originar;
- d) Trabalhos de construção dos acessos ao estaleiro e das serventias internas deste.

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

- a) A apresentação pelo empreiteiro ao dono da obra de quaisquer dúvidas relativas aos materiais, aos métodos e às técnicas a utilizar na execução da empreitada;
- b) O esclarecimento dessas dúvidas pelo dono da obra;
- c) A apresentação pelo empreiteiro de reclamações relativamente a erros e omissões do projeto que sejam detetados nessa fase da obra, nos termos previstos no n.º 4 do art.º 378.º do CCP, sem prejuízo do direito de o empreiteiro apresentar reclamação relativamente aos erros e omissões que só lhe seja exigível detetar posteriormente, nos termos previstos neste preceito e no n.º 3 do art.º 50.º do CCP;
- d) A apreciação e decisão do dono da obra das reclamações a que se refere a alínea anterior;
- e) O estudo e definição pelo empreiteiro dos processos de construção a adotar na realização dos trabalhos;
- f) A elaboração e apresentação pelo empreiteiro do plano de trabalhos ajustado, no caso previsto no n.º 3 do art.º 361.º do CCP;
- g) A aprovação pelo dono da obra dos documentos referidos na alínea f);
- h) A elaboração pelo empreiteiro de documento do qual conste o desenvolvimento prático do plano de segurança e saúde, da responsabilidade do dono de obra, devendo analisar, desenvolver e complementar as medidas aí previstas em função do sistema utilizado para a execução da obra, em particular as tecnologias e a organização de trabalhos utilizados pelo empreiteiro.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Cláusula 7.ª

Plano de trabalhos ajustado

- 1 - No prazo de 10 dias, o dono da obra pode apresentar ao empreiteiro um plano final de consignação que densifique e concretize o plano inicialmente apresentado para efeitos de elaboração da proposta.
- 2 - No prazo de 15 dias a contar da data da notificação do plano final de consignação deve o empreiteiro, quando tal se revele necessário, apresentar, nos termos e para os efeitos do art.º 361.º do CCP, o plano de trabalhos ajustado e o respetivo plano de pagamentos, observando na sua elaboração a metodologia fixada no presente caderno de encargos.
- 3 - O plano de trabalhos ajustado não pode implicar a alteração do preço contratual nem a alteração do prazo de conclusão da obra nem ainda alterações aos prazos parciais definidos no plano de trabalhos constante do contrato para além do que seja estritamente necessário à adaptação do plano de trabalhos ao plano final de consignação.
- 4 - O plano de trabalhos ajustado deve, nomeadamente:
 - a) Definir com precisão os momentos de início e de conclusão da empreitada, bem como a sequência, o escalonamento no tempo, o intervalo e o ritmo de execução das diversas espécies de trabalho, distinguindo as fases que porventura se considerem vinculativas e a unidade de tempo que serve de base à programação;
 - b) Indicar as quantidades e a qualificação profissional da mão-de-obra necessária, em cada unidade de tempo, à execução da empreitada;
 - c) Indicar as quantidades e a natureza do equipamento necessário, em cada unidade de tempo, à execução da empreitada;
 - d) Especificar quaisquer outros recursos, exigidos ou não no presente caderno de encargos, que serão mobilizados para a realização da obra.
- 5 - O plano de pagamentos deve conter a previsão, quantificada e escalonada no tempo, do valor dos trabalhos a realizar pelo empreiteiro, na periodicidade definida para os pagamentos a efetuar pelo dono da obra, de acordo com o plano de trabalhos ajustado.

Cláusula 8.ª

Modificação do plano de trabalhos e do plano de pagamentos

- 1 - O dono da obra pode modificar em qualquer momento o plano de trabalhos em vigor por razões de interesse público.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

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

SECÇÃO II

PRAZOS DE EXECUÇÃO

Cláusula 9.ª

Prazo de execução da empreitada

- 1 - O empreiteiro obriga-se a:
 - a) Iniciar a execução da obra na data da conclusão da consignação total ou da primeira consignação parcial ou ainda da data em que o dono da obra comunique ao empreiteiro a aprovação do plano de segurança e saúde, caso esta última data seja posterior, sem prejuízo do plano de trabalhos aprovado;
 - b) Cumprir todos os prazos parciais vinculativos de execução previstos no plano de trabalhos em vigor;

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

- c) Concluir a execução da obra e solicitar a realização de vistoria da obra para efeitos da sua receção provisória no prazo de **60 dias** da data da sua consignação ou da data em que o dono da obra comunique ao empreiteiro a aprovação do plano de segurança e saúde, caso esta última data seja posterior.
- 2 - No caso de se verificarem atrasos injustificados na execução de trabalhos em relação ao plano de trabalhos em vigor que sejam imputáveis ao empreiteiro, este é obrigado, a expensas suas, a tomar todas as medidas de reforço de meios de ação e de reorganização da obra necessárias à recuperação dos atrasos e ao cumprimento do prazo de execução.
- 3 - Quando o empreiteiro, por sua iniciativa, proceda à execução de trabalhos fora das horas regulamentares ou por turnos, sem que tal se encontre previsto no caderno de encargos ou resulte de caso de força maior, pode o dono da obra exigir-lhe o pagamento dos acréscimos de custos das horas suplementares de serviço a prestar pelos representantes da fiscalização.
- 4 - Pela conclusão da execução da obra antes do prazo fixado não serão atribuídos prémios ao empreiteiro.
- 5 - Se houver lugar à execução de trabalhos a mais cuja execução prejudique o normal desenvolvimento do plano de trabalhos e desde que o empreiteiro o requeira, o prazo para a conclusão da obra será prorrogado nos seguintes termos:
- a) Sempre que se trate de trabalhos a mais da mesma espécie dos definidos no contrato, proporcionalmente ao que estiver estabelecido nos prazos parcelares de execução constantes do plano de trabalhos aprovado e atendendo ao seu enquadramento geral na empreitada;
- b) Quando os trabalhos forem de espécie diversa dos que constam no contrato, por acordo entre o dono da obra e o empreiteiro, considerando as particularidades técnicas da execução.
- 6 - Na falta de acordo quanto ao cálculo da prorrogação do prazo contratual previsto na cláusula anterior, proceder-se-á de acordo com o disposto no n.º 5 do art.º 373.º do CCP.
- 7 - Sempre que ocorra suspensão dos trabalhos não imputável ao empreiteiro, considerar-se-ão automaticamente prorrogados, por período igual ao da suspensão, o prazo global de execução da obra e os prazos parciais que, previstos no plano de trabalhos em vigor, sejam afetados por essa suspensão.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Cláusula 10.ª

Cumprimento do plano de trabalhos

- 1 - O empreiteiro informa mensalmente o diretor de fiscalização da obra dos desvios que se verifiquem entre o desenvolvimento efetivo de cada uma das espécies de trabalhos e as previsões do plano em vigor.
- 2 - Quando os desvios assinalados pelo empreiteiro, nos termos do número anterior, não coincidirem com os desvios reais, o diretor de fiscalização da obra notifica-o dos que considera existirem.
- 3 - No caso de o empreiteiro retardar injustificadamente a execução dos trabalhos previstos no plano em vigor, de modo a pôr em risco a conclusão da obra dentro do prazo contratual, é aplicável o disposto no n.º 4 da cláusula 8.ª.

Cláusula 11.ª

Multas por violação dos prazos contratuais

- 1 - Em caso de atraso no início ou na conclusão da execução da obra por facto imputável ao empreiteiro, o dono da obra pode aplicar uma sanção contratual, por cada dia de atraso, em valor correspondente a 1‰ do preço contratual.
- 2 - No caso de incumprimento de prazos parciais de execução da obra por facto imputável ao empreiteiro, é aplicável o disposto no n.º 1, sendo o montante da sanção contratual aí prevista reduzido a metade.
- 3 - O empreiteiro tem direito ao reembolso das quantias pagas a título de sanção contratual por incumprimento dos prazos parciais de execução da obra quando recupere o atraso na execução dos trabalhos e a obra seja concluída dentro do prazo de execução do Contrato.

Cláusula 12.ª

Atos e direitos de terceiros

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

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

ao diretor de fiscalização da obra para que este possa tomar as providências que julgue necessárias perante a entidade concessionária ou exploradora daquele serviço.

SECÇÃO III CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA

Cláusula 13.ª

Condições gerais de execução dos trabalhos

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

Cláusula 14.ª

Especificações dos equipamentos, dos materiais e elementos de construção

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

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

contratuais não são tecnicamente aconselháveis ou as mais convenientes, o empreiteiro comunicará o facto ao dono da obra e apresentará uma proposta de alteração fundamentada e acompanhada com todos os elementos técnicos necessários para a aplicação dos novos materiais e elementos de construção e para a execução dos trabalhos correspondentes, bem como da alteração de preços a que a aplicação daqueles materiais e elementos de construção possa dar lugar,

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

Cláusula 15.ª

Materiais e elementos de construção pertencentes ao dono da obra

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

Cláusula 16.ª

Aprovação de equipamentos, materiais e elementos de construção

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

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

- 2 - Em qualquer momento poderá o empreiteiro solicitar a referida aprovação, considerando-se a mesma concedida se o dono da obra não se pronunciar nos 15 dias subsequentes, exceto no caso de serem exigidos ensaios que impliquem o alargamento deste prazo, devendo, no entanto, tal facto ser comunicado, no mesmo período de tempo, pelo dono da obra ao empreiteiro.

Cláusula 17.ª

Reclamação contra a não aprovação de materiais e elementos de construção

1. Se for negada a aprovação dos materiais e elementos de construção e o empreiteiro entender que a mesma devia ter sido concedida pelo facto de estes satisfazerem as condições contratualmente estabelecidas, este poderá pedir a imediata colheita de amostras e apresentar ao dono da obra reclamação fundamentada no prazo de 10 dias.
2. A reclamação considera-se deferida se o dono da obra não notificar o empreiteiro da respetiva decisão nos 15 dias subsequentes à sua apresentação, exceto no caso de serem exigidos novos ensaios que impliquem o alargamento deste prazo, devendo tal facto ser comunicado, no mesmo prazo, pelo dono da obra ao empreiteiro.
3. Os encargos com os novos ensaios a que a reclamação do empreiteiro dê origem serão suportados pela parte que decair.

Cláusula 18.ª

Efeitos da aprovação dos materiais e elementos de construção

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

Cláusula 19.ª

Aplicação dos materiais e elementos de construção

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

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Cláusula 20.ª

Substituição de materiais e elementos de construção

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

Cláusula 21.ª

Depósito de materiais e elementos de construção não destinados à obra

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

Cláusula 22.ª

Erros ou omissões do projeto e de outros documentos

- 1 - O empreiteiro deve comunicar ao diretor de fiscalização da obra quaisquer erros ou omissões dos elementos da solução da obra por que se rege a execução dos trabalhos.
- 2 - O empreiteiro tem a obrigação de executar todos os trabalhos de suprimento de erros e omissões que lhe sejam ordenados pelo dono da obra, o qual deve entregar ao empreiteiro todos os elementos necessários para esse efeito, salvo, quanto a este último aspeto, quando o empreiteiro tenha a obrigação pré-contratual ou contratual de elaborar o projeto de execução.
- 3 - Só pode ser ordenada a execução de trabalhos de suprimento de erros e omissões quando o somatório do preço atribuído a tais trabalhos com o preço de anteriores trabalhos de suprimento de erros e omissões e de anteriores trabalhos a mais não exceder 50 % do preço contratual.
- 4 - O dono da obra é responsável pelos trabalhos de suprimento dos erros e omissões resultantes dos elementos que tenham sido por si elaborados ou disponibilizados ao empreiteiro.
- 5 - O empreiteiro é responsável por metade do preço dos trabalhos de suprimentos de erros ou omissões cuja deteção era exigível na fase de formação do contrato nos termos previstos no artigo

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

50.º do CCP, exceto pelos que hajam sido identificados pelos concorrentes na fase de formação do contrato, mas que não tenham sido expressamente aceites pelo dono da obra.

- 6 - O empreiteiro é ainda responsável pelos trabalhos de suprimento de erros e omissões que, não sendo exigível a sua deteção na fase de formação dos contratos, também não tenham sido por ele identificados no prazo de **30 dias** a contar da data em que lhe fosse exigível a sua deteção.

Cláusula 23.ª

Alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro

- 1 - Sempre que propuser qualquer alteração ao projeto, o empreiteiro deve apresentar todos os elementos necessários à sua perfeita apreciação.
- 2 - Os elementos referidos no número anterior devem incluir, nomeadamente, a memória ou nota descritiva e explicativa da solução seguida, com indicação das eventuais implicações nos prazos e custos e, se for caso disso, peças desenhadas e cálculos justificativos e especificações de qualidade da mesma.
- 3 - Não podem ser executados quaisquer trabalhos nos termos das alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro sem que estas tenham sido expressamente aceites pelo dono da obra e apreciadas pelo autor do projeto de execução no âmbito da assistência técnica que a este compete.
- 4 - Se da alteração aprovada resultar economia, sem decréscimo da utilidade, duração e solidez da obra, o empreiteiro terá direito a metade do respetivo valor.

Cláusula 24.ª

Menções obrigatórias no local dos trabalhos

- 1 - Sem prejuízo do cumprimento das obrigações decorrentes da legislação em vigor, o empreiteiro deve afixar no local dos trabalhos, de forma visível, a identificação da obra, do dono da obra e do empreiteiro, com menção do respetivo alvará ou número de título de registo e manter cópia dos alvarás ou títulos de registo dos subcontratados ou dos documentos previstos na referida alínea, consoante os casos.
- 2 - O empreiteiro deve ter patente no local da obra, em bom estado de conservação, o livro de registo da obra e um exemplar do projeto, do caderno de encargos, do clausulado contratual e dos demais documentos a respeitar na execução da empreitada, com as alterações que neles hajam sido introduzidas.
- 3 - O empreiteiro obriga-se também a ter patente no local da obra o horário de trabalho em vigor, bem como a manter, à disposição de todos os interessados, o texto dos contratos coletivos de trabalho aplicáveis.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

- 4 - Nos estaleiros de apoio da obra devem igualmente estar patentes os elementos do projeto respeitantes aos trabalhos aí em curso.

Cláusula 25.ª

Medições

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

Cláusula 26.ª

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

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

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAVENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Cláusula 27.^a

Execução simultânea de outros trabalhos no local da obra

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

SECÇÃO IV

PESSOAL

Cláusula 28.^a

Obrigações gerais

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

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAEMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

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

Cláusula 29.^a

Horário de trabalho

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

Cláusula 30.^a

Segurança, higiene e saúde no trabalho

- 1 - O empreiteiro fica sujeito ao cumprimento das disposições legais e regulamentares em vigor sobre segurança, higiene e saúde no trabalho relativamente a todo o pessoal empregado na obra, bem como a outras pessoas intervenientes temporária ou permanentemente no estaleiro da obra, incluindo fornecedores e visitantes autorizados, correndo por sua conta os encargos que resultem do cumprimento de tais obrigações.
- 2 - O empreiteiro é ainda obrigado a acautelar, em conformidade com as disposições legais e regulamentares aplicáveis, a vida e a segurança do pessoal empregado na obra e a prestar-lhe a assistência médica de que careça por motivo de acidente no trabalho.
- 3 - No caso de negligência do empreiteiro no cumprimento das obrigações estabelecidas nos números anteriores, o diretor de fiscalização da obra pode tomar, à custa daquele, as providências que se revelem necessárias, sem que tal facto diminua as responsabilidades do empreiteiro.
- 4 - Antes do início dos trabalhos e, posteriormente, sempre que o diretor de fiscalização da obra o exija, o empreiteiro apresenta apólices de seguro contra acidentes de trabalho relativamente a todo o pessoal empregado na obra, nos termos previstos no n.º 1 da cláusula 39.^a.
- 5 - O empreiteiro responde, a qualquer momento, perante o diretor de fiscalização da obra, pela observância das obrigações previstas nos números anteriores, relativamente a todo o pessoal empregado na obra e às pessoas intervenientes temporária ou permanentemente no estaleiro da obra, incluindo fornecedores e visitantes autorizados.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

CAPÍTULO III

OBRIGAÇÕES DO DONO DA OBRA

Cláusula 31.^a

Preço e condições de pagamento

- 1 - O preço base do presente procedimento é de **275.000,00€ (duzentos e setenta e cinco mil euros)**, sendo o montante máximo que o Município se dispõe a pagar pela execução de todas as prestações que constituem o objeto do contrato.
- 2 - Pela execução da empreitada, bem como pelo cumprimento das demais obrigações decorrentes do contrato, o Município de Borba deve pagar ao empreiteiro o preço constante da proposta adjudicada, acrescido de IVA à taxa legal em vigor, no caso de o empreiteiro ser sujeito passivo desse imposto pela execução do contrato;
- 3 - Os pagamentos a efetuar pelo dono da obra têm uma periodicidade mensal, sendo o seu montante determinado por medições mensais a realizar de acordo com o disposto na cláusula 26.^a
- 4 - Os pagamentos são efetuados no prazo máximo de **60 dias**, após a apresentação da respetiva fatura.
- 5 - As faturas e os respetivos autos de medição são elaborados de acordo com o modelo e respetivas instruções fornecidos pelo diretor de fiscalização da obra.
- 6 - Cada auto de medição deve referir todos os trabalhos constantes do plano de trabalhos que tenham sido concluídos durante o mês, sendo a sua aprovação pelo diretor de fiscalização da obra condicionada à efetiva realização daqueles.
- 7 - No caso de falta de aprovação de alguma fatura em virtude de divergências entre o diretor de fiscalização da obra e o empreiteiro quanto ao seu conteúdo, deve aquele devolver a respetiva fatura ao empreiteiro, para que este elabore uma fatura com os valores aceites pelo diretor de fiscalização da obra e uma outra com os valores por este não aprovados.
- 8 - O disposto no número anterior não prejudica o prazo de pagamento estabelecido no n.º 3 no que respeita à primeira fatura emitida, que se aplica quer para os valores desde logo aceites pelo diretor de fiscalização da obra, quer para os valores que vierem a ser aceites em momento posterior, mas que constavam da primeira fatura emitida.
- 9 - O pagamento dos trabalhos a mais e dos trabalhos de suprimento de erros e omissões é feito nos termos previstos nos números anteriores, mas com base nos preços que lhes forem, em cada caso, especificamente aplicáveis, nos termos do artigo 373.º do CCP.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Cláusula 32.ª

Adiantamentos ao empreiteiro

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

Cláusula 33.ª

Reembolso dos adiantamentos

- 1 - Os adiantamentos concedidos nos termos da cláusula anterior devem ser gradualmente reembolsados, mediante dedução nos respetivos pagamentos contratuais, sendo as quantias a deduzir calculadas com base nas seguintes fórmulas:
 - a) Sempre que o valor acumulado dos trabalhos contratuais executados seja inferior ao valor acumulado dos trabalhos contratuais que deveriam ter sido executados, segundo o previsto no plano de pagamentos em vigor:

$$V_{ri} = (V_a/V_t) \times V_{pt} - V_{rt}$$

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

$$V_{ri} = (V_a/V_t) \times V_{pt} - V_{rt}$$

em que:

V_{ri} é o valor de cada reembolso a deduzir na situação de trabalhos contratuais;

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Va é o valor do adiantamento;

Vt é o valor dos trabalhos contratuais por realizar à data de pagamento do adiantamento;

Vpt é o valor acumulado dos trabalhos contratuais que deveriam ter sido executados, até ao mês em que se processa o reembolso, segundo o previsto no plano de pagamentos em vigor;

V'pt é o valor acumulado dos trabalhos contratuais executados até ao mês em que se processa o reembolso;

Vrt é o valor acumulado dos reembolsos já deduzidos até ao mês em que se processa o reembolso.

Cláusula 34.ª

Descontos nos pagamentos

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

Cláusula 35.ª

Mora no pagamento

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

Cláusula 36.ª

Revisão de preços

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

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

- 2 - É aplicável à revisão de preços a fórmula tipo estabelecida para obras da mesma natureza constantes da lei;
- 3 - Os diferenciais de preços, para mais ou para menos, que resultem da revisão de preços da empreitada são incluídos nas situações de trabalhos.

SECÇÃO V

SEGUROS

Cláusula 37.^a

Contratos de seguro

- 1 - O empreiteiro e os seus subcontratados obrigam-se a subscrever e a manter em vigor, durante o período de execução do contrato, as apólices de seguro previstas neste caderno de encargos e na legislação aplicável, devendo exibir cópia das mesmas, bem como do recibo de pagamento do respetivo prémio, na data da consignação.
- 2 - O empreiteiro é responsável pela satisfação das obrigações previstas na presente secção, devendo zelar pelo controlo efetivo da existência das apólices de seguro dos seus subcontratados.
- 3 - O dono da obra pode exigir, em qualquer momento, cópias das apólices e dos recibos de pagamento dos prémios dos seguros previstos na presente secção ou na legislação aplicável, não sendo admitida a entrada no estaleiro de quaisquer equipamentos sem a exibição destes documentos.
- 4 - Todas as apólices de seguro e respetivas franquias previstas constituem encargo único e exclusivo do empreiteiro e dos seus subcontratados, devendo os contratos de seguro ser celebrados com entidade seguradora legalmente autorizada.
- 5 - Os seguros previstos no presente caderno de encargos em nada diminuem ou restringem as obrigações e responsabilidades legais ou contratuais do empreiteiro.
- 6 - Em caso de incumprimento por parte do empreiteiro das obrigações de pagamento dos prémios referentes aos seguros mencionados, o dono da obra reserva-se o direito de se substituir àquele, ressarcindo-se de todos os encargos envolvidos e ou que tenha suportado.
- 7 - O empreiteiro obriga-se a manter as apólices de seguro válidas até à data da receção provisória da obra ou, no caso do seguro relativo aos equipamentos e máquinas auxiliares que em cada momento estejam afetos à obra ou ao estaleiro, até à data em que deixem de o estar.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

Cláusula 38.ª

Objeto dos contratos de seguro

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

CAPÍTULO IV

REPRESENTAÇÃO DAS PARTES E CONTROLO DA EXECUÇÃO DO CONTRATO

Cláusula 39.ª

Representação do empreiteiro

- 1 - Durante a execução do contrato, o empreiteiro é representado por um diretor de obra, salvo nas matérias em que, em virtude da lei ou de estipulação diversa no caderno de encargos ou no contrato, se estabeleça diferente mecanismo de representação.
- 2 - O empreiteiro obriga-se, sob reserva de aceitação pelo dono da obra, a confiar a sua representação a um técnico com a seguinte qualificação mínima: **Engenheiro Técnico Civil**
- 3 - Após a assinatura do contrato e antes da consignação, o empreiteiro confirmará, por escrito, o nome do diretor de obra, indicando a sua qualificação técnica, devendo esta informação ser acompanhada por uma declaração subscrita pelo técnico designado, com assinatura reconhecida,

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

assumindo a responsabilidade pela direção técnica da obra e comprometendo-se a desempenhar essa função com proficiência e assiduidade.

- 4 - As ordens, os avisos e as notificações que se relacionem com os aspetos técnicos da execução da empreitada são dirigidos diretamente ao diretor de obra.
- 5 - O diretor de obra acompanha assiduamente os trabalhos e está presente no local da obra sempre que para tal seja convocado.
- 6 - O dono da obra poderá impor a substituição do diretor de obra, devendo a ordem respetiva ser fundamentada por escrito, com base em razões objetivas e ou inerentes à atuação profissional do diretor de obra.
- 7 - Na ausência ou impedimento do diretor de obra, o empreiteiro é representado por quem aquele indicar para esse efeito, devendo estar habilitado com os poderes necessários para responder, perante o diretor de fiscalização da obra, pela marcha dos trabalhos.
- 8 - O empreiteiro deve designar um responsável pelo cumprimento da legislação aplicável em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho e, em particular, pela correta aplicação do documento referido na alínea h) do n.º 4 da cláusula 6.ª
- 9 - O empreiteiro deve designar um responsável pelo cumprimento da legislação aplicável em matéria de aplicação do plano de gestão de resíduos da construção e demolição.

Cláusula 40.ª

Representação do dono da obra

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

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Cláusula 41.ª

Livro de registo da obra

- 1 - O empreiteiro organiza um registo da obra, em livro adequado, com as folhas numeradas e rubricadas por si e pelo diretor de fiscalização da obra, contendo uma informação sistemática e de fácil consulta dos acontecimentos mais importantes relacionados com a execução dos trabalhos.
- 2 - O livro de registo ficará patente no local da obra, ao cuidado do diretor da obra, que o deverá apresentar sempre que solicitado pelo diretor de fiscalização da obra ou por entidades oficiais com jurisdição sobre os trabalhos.

CAPÍTULO V

RECEÇÃO E LIQUIDAÇÃO DA OBRA

Cláusula 42.ª

Receção provisória

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

Cláusula 43.ª

Prazo de garantia

- 1 - O prazo de garantia varia de acordo com os seguintes tipos de defeitos:
 - a) 5 anos para os defeitos que incidam sobre elementos construtivos estruturais;
 - b) 5 anos para os defeitos que incidam sobre elementos construtivos não estruturais ou instalações técnicas
- 2 - Caso tenham ocorrido receções provisórias parcelares, o prazo de garantia fixado nos termos do número anterior é igualmente aplicável a cada uma das partes da obra que tenham sido recebidas pelo dono da obra, desde que suscetível de uso independente e autonomizável.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

- 3 - Excetuam-se do disposto no n.º 1 as substituições e os trabalhos de conservação que derivem do uso normal da obra ou de desgaste e depreciação normais consequentes da sua utilização para os fins a que se destina.

Cláusula 44.ª

Receção definitiva

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

Cláusula 45.ª

Restituição dos depósitos e quantias retidas e liberação da caução

- 1 - Feita a receção definitiva de toda a obra, são restituídas ao empreiteiro as quantias retidas como garantia ou a qualquer outro título a que tiver direito.
- 2 - Verificada a inexistência de defeitos da prestação do empreiteiro ou corrigidos aqueles que hajam sido detetados até ao momento da liberação, ou ainda quando considere os defeitos identificados e não corrigidos como sendo de pequena importância e não justificativos da não liberação, o dono da obra promove a liberação da caução destinada a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais, nos seguintes termos [apenas para os contratos em que o prazo de garantia fixado na cláusula 44.ª seja superior a dois anos, pois, quando o prazo for igual ou inferior, o prazo

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

para o dono da obra promover a liberação integral da caução é de 30 dias após o termo do prazo de garantia]:

- a) 25 % do valor da caução, no prazo de 30 dias após o termo do segundo ano do prazo a que estão sujeitas as obrigações de correção de defeitos, designadamente as de garantia;
 - b) Os restantes 75 %, no prazo de 30 dias após o termo de cada ano adicional do prazo a que estão sujeitas as obrigações de correção de defeitos, na proporção do tempo decorrido, sem prejuízo da liberação integral, também no prazo de 30 dias, no caso de o prazo referido terminar antes de decorrido novo ano [quando o prazo de garantia fixado na cláusula 44.ª for superior a cinco anos, a caução deve encontrar-se liberada em pelo menos 75 %, no prazo de 30 dias após o decurso desses cinco anos, conforme determina o n.º 4 do artigo 295.º do CCP].
- 3 - No caso de haver lugar a receções definitivas parciais, a liberação da caução prevista no número anterior é promovida na proporção do valor respeitante à receção parcial.
 - 4 - Decorrido o prazo fixado para a liberação da caução sem que esta tenha ocorrido, o empreiteiro pode notificar o dono da obra para que este cumpra a obrigação de liberação da caução, ficando autorizado a promovê-la, a título parcial ou integral, se, 15 dias após a notificação, o dono da obra não tiver cumprido a referida obrigação, nos termos do n.º 9 do artigo 295.º do CCP.
 - 5 - A mora na liberação, total ou parcial, da caução confere ao empreiteiro o direito de indemnização, designadamente pelos custos adicionais por este incorridos com a manutenção da caução prestada por período superior ao que seria devido.
 - 6 - Nos casos em que a caução tenha sido prestada por depósito em dinheiro ou o reforço da garantia tenha sido efetuado em numerário, o empreiteiro terá direito a exigir juros de mora calculados desde a data em que o dono da obra deveria ter restituído as quantias retidas.

CAPÍTULO VI

DISPOSIÇÕES FINAIS

Cláusula 46.ª

Deveres de colaboração recíproca e informação

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

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Cláusula 47ª

Subcontratação e cessão da posição contratual

- 1 - O empreiteiro pode subcontratar as entidades identificadas nos documentos de habilitação, desde que se encontrem cumpridos os requisitos constantes dos n.os 3 e 6 do artigo 318.º do CCP.
- 2 - O dono da obra apenas pode opor-se à subcontratação na fase de execução quando não estejam verificados os limites constantes do artigo 383.º do CCP, ou quando haja fundado receio de que a subcontratação envolva um aumento de risco de incumprimento das obrigações emergentes do contrato.
- 3 - Todos os subcontratos devem ser celebrados por escrito e conter os elementos previstos no artigo 384.º do CCP, devendo ser especificados os trabalhos a realizar e expresso o que for acordado quanto à revisão de preços.
- 4 - O empreiteiro obriga-se a tomar as providências indicadas pelo diretor de fiscalização da obra para que este, em qualquer momento, possa distinguir o pessoal do empreiteiro do pessoal dos subempreiteiros presentes na obra.
- 5 - O disposto nos números anteriores é igualmente aplicável aos contratos celebrados entre os subcontratados e terceiros.
- 6 - No prazo de cinco dias após a celebração de cada contrato de subempreitada, o empreiteiro deve, nos termos do n.º 3 do artigo 385.º do CCP, comunicar por escrito o facto ao dono da obra, remetendo-lhe cópia do contrato em causa.
- 7 - A responsabilidade pelo exato e pontual cumprimento de todas as obrigações contratuais é do empreiteiro, ainda que as mesmas sejam cumpridas por recurso a subempreiteiros.
- 8 - A cessão da posição contratual por qualquer das partes depende da autorização da outra, sendo em qualquer caso vedada nas situações previstas no n.º 1 do artigo 317.º do CCP.

Cláusula 48.ª

Resolução do contrato pelo dono da obra

- 1 - Sem prejuízo das indemnizações legais e contratuais devidas, o dono da obra pode resolver o contrato nos seguintes casos [conforme admitido no n.º 1 do artigo 333.º do CCP, podem ser consagradas outras situações de grave violação das obrigações assumidas pelo empreiteiro]:
 - a) Incumprimento definitivo do contrato por facto imputável ao empreiteiro;
 - b) Incumprimento, por parte do empreiteiro, de ordens, diretivas ou instruções transmitidas no exercício do poder de direção sobre matéria relativa à execução das prestações contratuais;
 - c) Oposição reiterada do empreiteiro ao exercício dos poderes de fiscalização do dono da obra;

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

- d) Cessão da posição contratual ou subcontratação realizadas com inobservância dos termos e limites previstos na lei ou no contrato, desde que a exigência pelo empreiteiro da manutenção das obrigações assumidas pelo dono da obra contrarie o princípio da boa fé;
 - e) Se o valor acumulado das sanções contratuais com natureza pecuniária exceder o limite previsto no n.º 2 do artigo 329.º do CCP;
 - f) Incumprimento pelo empreiteiro de decisões judiciais ou arbitrais respeitantes ao contrato;
 - g) Não renovação do valor da caução pelo empreiteiro, nos casos em que a tal esteja obrigado;
 - h) O empreiteiro se apresente à insolvência ou esta seja declarada judicialmente;
 - i) Se o empreiteiro, de forma grave ou reiterada, não cumprir o disposto na legislação sobre segurança, higiene e saúde no trabalho;
 - j) Se, tendo faltado à consignação sem justificação aceite pelo dono da obra, o empreiteiro não comparecer, após segunda notificação, no local, na data e na hora indicados pelo dono da obra para nova consignação desde que não apresente justificação de tal falta aceite pelo dono da obra;
 - l) Se ocorrer um atraso no início da execução dos trabalhos imputável ao empreiteiro que seja superior a 1/40 do prazo de execução da obra;
 - m) Se o empreiteiro não der início à execução dos trabalhos a mais decorridos 15 dias da notificação da decisão do dono da obra que indefere a reclamação apresentada por aquele e reitera a ordem para a sua execução;
 - n) Se houver suspensão da execução dos trabalhos pelo dono da obra por facto imputável ao empreiteiro ou se este suspender a execução dos trabalhos sem fundamento e fora dos casos previstos no n.º 1 do artigo 366.º do CCP, desde que da suspensão advenham graves prejuízos para o interesse público;
 - o) Se ocorrerem desvios ao plano de trabalhos nos termos do disposto no n.º 3 do artigo 404.º do CCP;
 - p) Se não foram corrigidos os defeitos detetados no período de garantia da obra ou se não for repetida a execução da obra com defeito ou substituídos os equipamentos defeituosos, nos termos do disposto no artigo 397.º do CCP;
 - q) Por razões de interesse público, devidamente fundamentado.
- 2 - Nos casos previstos no número anterior, havendo lugar a responsabilidade do empreiteiro, será o montante respetivo deduzido das quantias devidas, sem prejuízo de o dono da obra poder executar as garantias prestadas.
- 3 - No caso previsto na alínea q) do n.º 1, o empreiteiro tem direito a indemnização correspondente aos danos emergentes e aos lucros cessantes, devendo, quanto a estes, ser deduzido o benefício que resulte da antecipação dos ganhos previstos.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

- 4 - A falta de pagamento da indemnização prevista no número anterior no prazo de 30 dias contados da data em que o montante devido se encontre definitivamente apurado confere ao empreiteiro o direito ao pagamento de juros de mora sobre a respetiva importância.

Cláusula 49.ª

Resolução do contrato pelo empreiteiro

- 1 - Sem prejuízo das indemnizações legais e contratuais devidas, o empreiteiro pode resolver o contrato nos seguintes casos [conforme admitido no n.º 1 do artigo 332.º do CCP, podem ser consagradas outras situações de grave violação das obrigações assumidas pelo dono da obra]:
- Alteração anormal e imprevisível das circunstâncias;
 - Incumprimento definitivo do contrato por facto imputável ao dono da obra;
 - Incumprimento de obrigações pecuniárias pelo dono da obra por período superior a seis meses ou quando o montante em dívida exceda 25 % do preço contratual, excluindo juros;
 - Exercício ilícito dos poderes tipificados de conformação da relação contratual do dono da obra, quando tornem contrária à boa fé a exigência pela parte pública da manutenção do contrato;
 - Incumprimento pelo dono da obra de decisões judiciais ou arbitrais respeitantes ao contrato;
 - Se não for feita consignação da obra no prazo de seis meses contados da data da celebração do contrato por facto não imputável ao empreiteiro;
 - Se, havendo sido feitas uma ou mais consignações parciais, o retardamento da consignação ou consignações subsequentes acarretar a interrupção dos trabalhos por mais de 120 dias, seguidos ou interpolados;
 - Se, avaliados os trabalhos a mais, os trabalhos de suprimento de erros e omissões e os trabalhos a menos, relativos ao contrato e resultantes de atos ou factos não imputáveis ao empreiteiro, ocorrer uma redução superior a 20 % do preço contratual;
 - Se a suspensão da empreitada se mantiver:
 - Por período superior a um quinto do prazo de execução da obra, quando resulte de caso de força maior;
 - Por período superior a um décimo do mesmo prazo, quando resulte de facto imputável ao dono da obra;
 - Se, verificando-se os pressupostos do artigo 354.º do CCP, os danos do empreiteiro excederem 20 % do preço contratual.
- 2 - No caso previsto na alínea a) do número anterior, apenas há direito de resolução quando esta não implique grave prejuízo para a realização do interesse público subjacente à relação jurídica contratual ou, caso implique tal prejuízo, quando a manutenção do contrato ponha manifestamente em causa a viabilidade económico-financeira do empreiteiro ou se revele excessivamente onerosa,

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

devendo, nesse último caso, ser devidamente ponderados os interesses públicos e privados em presença.

- 3 - O direito de resolução é exercido por via judicial ou mediante recurso a arbitragem.
- 4 - Nos casos previstos na alínea c) do n.º 1, o direito de resolução pode ser exercido mediante declaração ao dono da obra, produzindo efeitos 30 dias após a receção dessa declaração, salvo se o dono da obra cumprir as obrigações em atraso nesse prazo, acrescidas dos juros de mora a que houver lugar.

Cláusula 50.^a

Foro competente

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

Cláusula 51.^a

Comunicações e notificações

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

Cláusula 52.^a

Contagem dos prazos

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

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Cláusula 53.^a

CLÁUSULAS TÉCNICAS

CONTROLE DE QUALIDADE E CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS MÉTODOS CONSTRUTIVOS

CAPÍTULO 1

1.1. Introdução

O controle de qualidade dos trabalhos respeitantes às empreitadas é da responsabilidade do Adjudicatário que deverá apresentar para aprovação, juntamente com o programa de trabalhos e o cronograma financeiro, um plano de garantia e controlo de qualidade, bem como o nome do responsável pela sua implementação. Este plano deverá contemplar, no mínimo, o tipo e frequência de ensaios que em seguida se descrevem.

O "dono de obra" ou quem a represente com competência de Fiscalização, disporá de meios humanos e materiais que possibilitem um controlo por amostragem dos ensaios realizados.

Este controlo realizado pela Fiscalização não isenta o Adjudicatário de responsabilidade de deficiências e anomalias de construção que lhe sejam imputáveis.

1.2. Prescrições comuns a todos os materiais

Todos os materiais a empregar devem obedecer a:

- Sendo nacionais, às normas portuguesas, documentos de homologação de laboratórios oficiais, regulamentos em vigor e especificações deste Caderno de Encargos;
- Sendo estrangeiros, às normas e regulamentos em vigor no país de origem, desde que não existam normas nacionais aplicáveis.

Os materiais pré-fabricados de betão, metálicos, PVC ou outros devem ser acompanhados, aquando da sua entrada em estaleiro, de certificados de origem e qualidade de fabrico, passados pelo fabricante, comprovativos das especificações constantes deste Caderno de Encargos. Estes materiais além das normas e regulamentos nacionais e estrangeiros já referidos, devem cumprir as especificações próprias do fabricante.

As dimensões e os materiais constituintes deverão ainda apresentar as características discriminadas neste Caderno de Encargos, ou outras equivalentes, desde que patenteadas e previamente aprovadas pela Fiscalização.

1.3. Equipamento laboratorial para realização de ensaios

Previamente à sua instalação, o Adjudicatário deverá submeter à aprovação da Fiscalização um projeto esquemático do laboratório, acompanhado de uma relação dos meios humanos e de equipamento (incluindo viaturas) que pretende afetar em exclusivo à obra.

Não poderá ser iniciado qualquer tipo de trabalho, excetuando os de sinalização, sem que esteja assegurada pelo Adjudicatário a disponibilidade, em obra, do equipamento laboratorial e do pessoal devidamente habilitado, necessários para efetuar o seu "controlo de qualidade" permanente.

Este equipamento poderá ser também utilizado pela Fiscalização, sempre que esta o desejar.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAVENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

O Adjudicatário deverá dispor na obra de equipamento suficiente para a realização dos ensaios que em seguida se descrevem:

1.3.1. Ensaios em solos, rocha e agregados

CÓDIGO DO ENSAIO	DESIGNAÇÃO DO ENSAIO	NORMA OU ESPECIFICAÇÃO
TA	Teor em água de solos e agregados	NP-84
TMO	Teor em matéria orgânica	LNEC E 201
CP a)	Compactação pesada	LNEC E 197
BS	Baridade "in situ": solos/ agregados	LNEC E 204
LL	Limite de liquidez	NP 143
LP	Limite de plasticidade	NP 143
GR	Granulometria de solos e agregados	E 196, E 233
EA	Equivalente de areia	LNEC E 199
ILA	Índices de lamelação e alongamento	BS 812
PEPS	Densidade das partículas	NP 83
PEAA	Massa volúmica e absorção de água de inertes	NP 954; NP 581
CBR	Ensaio CBR	LNEC E 198
CBRim	Ensaio CBR imediato (CBR sem embebição e sem sobrecarga)	NF P94-078
Azmet	Determinação do valor de azul de metileno	Afnor 18-592
Ag200	Agregados. Determinação da quantidade de material que passa no peneiro nº 200 ASTM	LNEC E 235
ECP	Ensaio de carga com placa	Procedimento LCPC
CF	Coefficiente de forma	AFNOR
Pmb	Percentagem de material britado	NLT 58

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAIMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

ELA	Ensaio de desgaste na máquina de "Los Angeles"	LNEC E-237
EPA	Ensaio de polimento acelerado do agregado (*)	Procedimento LNEC
FR	Ensaio de fragmentabilidade	NF P94-066
DR	Ensaio de degradabilidade	NF P94-067
IV	Determinação do índice de vazios	Macro ensaio - Procedimento LNEC

(*) - Para a realização deste ensaio o Adjudicatário poderá recorrer a um laboratório certificado

a) - Proceder-se-á sempre à correção da fração superior a 19 mm (3/4" ASTM)

1.3.2. Ensaios em ligantes e misturas betuminosas

CÓDIGO DO ENSAIO	DESIGNAÇÃO DO ENSAIO	NORMA OU ESPECIFICAÇÃO
PELB	Peso específico de ligantes betuminosos	LNEC E 35
PENB	Ensaio de penetração de betumes	ASTM D 5
RC	Determinação da resistência conservada baseada na norma (adaptada a provetes Marshall)	ASTM D 1075
ADII	Ensaio de adesividade "aglutinante-inertes"	JAE P.9-53
M	Ensaio "Marshall"	ASTM D 259
PB	Determinação da percentagem em betume, por centrifugação ou pelo método do Refluxo	ASTM D 2172
BMTpv	Determinação da baridade máxima teórica pelo método do picnómetro de vácuo	ASTM D 2041
EM/C	Emulsões - Mistura com cimento	ASTM D 244
Mareia	Ensaio da mancha de areia	Directiva LNEC
B	Determinação da baridade de misturas compactadas	ASTM D 2726
RC	Compressão simples de misturas betuminosas	ASTM D 1074

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

CP/D	Efeito da água sobre a coesão de misturas betuminosas abertas mediante o ensaio Cântabro de perda por desgaste (*)	NLT 362
PERM	Permeabilidade (misturas betuminosas porosas) "in situ" medida com LCS	NLT 327
WTAT	Ensaio abrasivo com roda molhada	NLT 173
ETORS	Ensaio de torsão	ASTM D 3910
EPBrit	Ensaio do pêndulo Britânico	Directiva LNEC
Reg (3 m)	Medição da regularidade com régua de 3 m	

(*) - Para a realização deste ensaio o Adjudicatário poderá recorrer a um laboratório certificado

1.3.3. Ensaio em cimento, caldas de cimento e betões hidráulicos

CÓDIGO DO ENSAIO	DESIGNAÇÃO DO ENSAIO	NORMA OU ESPECIFICAÇÃO
CB	Composição do betão (hydr.) fresco	NP 1385
MV	Massa volumica do betão fresco	NP 1384
TP	Tempos de presa	NP 1387
CA	Consistência do betão (ensaio de abaixamento)	NP 87
RC	Resistência de caldas de cimento e betões hidráulicos à compressão, a i dias	E 226
RTF-i	Resistência de betões hidráulicos à tracção, por flexão, aos i dias	LNEC E 227e E 255
RTpeb-i	Idem, por compressão diametral em provetes fabricados em laboratório (Ensaio "brasileiro"), aos i dias	ASTM C 496
RTceb-i	Idem, por compressão diametral em carotes retiradas do pavimento	ASTM C 496

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAIMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

T.Sulf.	Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em sulfato	LNEC E 27
BSB	Determinação da baridade seca do betão endurecido	ASTM C 642
VC	Ensaio de compactação de material granular estabilizado com ligantes hidráulicos (Método do Vibro-Compactador)	BS 1924 - Teste 5
Waltz	Determinação da consistência - Grau de compactibilidade de Betão fresco	ISO 4111
TAR	Determinação do teor em ar do betão fresco	LNEC E 258
ESIV	Ensaio sónico de integridade vertical	Procedimento LNEC
ESCH	Ensaio sónico "cross-hole"	Procedimento LNEC
EFC	Ensaio de fluidez com cone em caldas de injeção	PrEN 445
EE	Ensaio de exsudação em caldas de injeção	PrEN 445
ERE	Ensaio de retracção/expansão em caldas de injeção	PrEN 445

1.4. Frequência de ensaios

O Adjudicatário obriga-se a satisfazer as frequências mínimas de ensaios indicadas nos quadros seguintes, as quais, naturalmente, deverão ser ajustadas sempre que condições de heterogeneidade ou suspeição o determinem. Para além destes ensaios, a Fiscalização poderá tomar amostras e mandar proceder, por conta do Adjudicatário, a análises, ensaios e provas em laboratórios certificados à sua escolha e, bem assim, promover as diligências necessárias para verificar se se mantêm as características do material.

No início de cada semana serão entregues à fiscalização os boletins dos ensaios realizados na semana anterior.

Os ensaios serão sempre referenciados aos perfis transversais do projecto, normalmente de 20 em 20 metros.

Os ensaios são identificados pelo código de referência indicado nas listas constantes do artigo 1.3.

1.4.1. TERRAPLENAGENS

1.4.1.1. Materiais para aterros

1.4.1.1.1. Solos

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

Código de ensaio	nº de ensaios	Período ou quantidade correspondente; critérios
GR	1	por cada escavação e/ou em cada 25.000m3 escavados, ou sempre que haja alteração da natureza dos solos
LL	1	"
LP	1	"
TMO	1	"
EA	1	"
CP	1	"
PEAA	1	"
TA (*)	3	por perfil em cada camada
BS (*)	3	por perfil em cada camada

(*) Para cada tipo de solos a aplicar em aterro deve proceder-se à calibração do gamadénsimetro com recurso a estufa, ou a outro método fiável, e ao método de garrafa de areia, a fim de se evitar erros grosseiros na determinação "in situ" do teor em água e da baridade. Esta operação deve ser repetida sempre que as condições locais o aconselhem ou com uma periodicidade mínima de 1 vez por mês.

1.4.1.1.2. Enrocamento e Solo-Enrocamento

Código de Ensaio	nº. de ensaios	Período ou quantidade Correspondente; critérios
ELA		(**)
GR		(**)
PEAA		(**)
IV		(**)
FR		(**)
DR		(**)

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

(**) Estes ensaios serão realizados no trecho experimental e quando forem solicitados pela Fiscalização em função da heterogeneidade dos materiais, com um mínimo de 1 ensaio por cada 50 000 m3 de aterro construído.

1.4.1.1.3. Geotêxteis

O Adjudicatário deverá apresentar, para cada fornecimento, um certificado do fabricante em que sejam indicadas a data e resultados de ensaios de controlo de fabrico.

Após a aprovação dos geotêxteis a utilizar na obra, o empreiteiro deverá enviar, por cada fornecimento, uma amostra de cada tipo a um laboratório certificado, com o objetivo de comprovar as características constantes nos certificados dos fabricantes e previstas no C.E.

1.4.1.1.4. Materiais para camadas drenantes

Código de ensaio	n.º de ensaios	Período ou quantidade Correspondente; critérios
GR	1	por dia de trabalho
EA	1	por dia de trabalho

1.4.1.1.5. Materiais para drenos verticais de areia

Código de Ensaio	n.º de ensaios	Período ou quantidade correspondente; critérios
GR	1	por período de trabalho
EA	1	por período de trabalho

1.4.1.1.6. Materiais para estacas de brita

Código de Ensaio	n.º de ensaios	Período ou quantidade correspondente; critérios
GR	1	por semana de trabalho
EA	1	por semana de trabalho

1.4.1.1.7. Materiais para máscaras drenantes

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Código de ensaio	n.º de ensaios	Período ou quantidade correspondente; critérios
GR	1	por semana de trabalho

1.4.1.2. Materiais para camadas de leito do pavimento

1.4.1.2.1. Solos

Código de Ensaio	n.º de ensaios	Período ou quantidade correspondente; critérios
GR	1	por cada 2 500 m3 ou p/dia de trabalho
LL	1	por cada 2 500 m3 ou p/dia de trabalho
LP	1	por cada 2 500 m3 ou p/dia de trabalho
EA	1	por cada 2 500 m3 ou p/dia de trabalho
Azmet	1	por cada 2 500 m3 ou p/dia de trabalho
CP	1	por cada 10 000 m3
CBR	1	por cada 10 000 m3
TA	3	em cada 12,5 m
BS	3	em cada 12,5 m
ECP	1	em cada 2 km

1.4.2. DRENAGEM

1.4.2.1. Elementos tubulares para execução de aquedutos, coletores e drenos

1 - TUBOS DE BETÃO

Por cada fornecimento, o Adjudicatário deverá apresentar um certificado do fabricante em que sejam indicadas as datas e resultados de ensaios de controlo de fabrico que deverão satisfazer as exigências deste Caderno de Encargos.

O Adjudicatário deverá realizar ensaios de controlo de qualidade de acordo com a amostragem definida pela Fiscalização que contemplará, no mínimo, três manilhas de cada tipo por cada cem que se apliquem na obra.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

1.4.2.2. *Materials para execução de drenos*

1 - MATERIAL DRENANTE

Código de ensaio	nº. de ensaios	Período ou quantidade correspondente; critérios
GR	1	por semana de trabalho

2 - GEOTÊXTEIS COMO FILTRO

O Adjudicatário deverá apresentar, para cada fornecimento, um certificado do fabricante em que sejam indicadas a data e resultados de ensaios de controlo de fabrico.

Após a aprovação dos geotêxtis a utilizar na obra, o empreiteiro deverá enviar, por cada fornecimento, uma amostra de cada tipo a um laboratório certificado, com o objetivo de comprovar as características constantes nos certificados dos fabricantes e previstas no C.E.

3 - MATERIAL PARA RECOBRIMENTO DO DRENO

Código de ensaio	nº. de ensaios	Período ou quantidade correspondente; critérios
ER	1	por semana de trabalho
EA	1	por semana de trabalho
LL	1	por semana de trabalho
LP	1	por semana de trabalho
ELA	1	por semana de trabalho

1.4.3. PAVIMENTAÇÃO

1.4.3.1. *Materials para camadas granulares*

1.4.3.1.1. *Materials com características de sub-base*

1.4.3.1.1.1. *Agregado de granulometria extensa (aluvionar ou britado)*

Código de ensaio	nº. de ensaios	Período ou quantidade correspondente; critérios

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

GR	1	por cada 2.500m3 ou 1 por dia *
LL	1	por cada 2.500m3 ou 1 por dia *
LP	1	por cada 2.500m3 ou 1 por dia *
EA	1	por cada 2.500m3 ou 1 por dia *
Azmet	1	por cada 2.500m3 ou 1 por dia *
CP	1	por cada 10.000 m3 ou p/semana de trabalho
ELA	a repetir conforme heterogeneidade	
PEAA	1	por cada 10 000m3 ou 1 por semana de trabalho *
TA	3	em cada 12,5 m
BS	3	em cada 12,5 m
Reg (3 m)	1	em cada perfil da faixa de rodagem

- a executar durante a aplicação em obra e/ou durante a criação de stocks

1.4.3.1.2. Materiais com características de base

1.4.3.1.2.1. Agregado britado de granulometria extensa

Código de ensaio	nº. de ensaios	Período ou quantidade correspondente; critérios
GR	1	por cada 2 500 m3 ou 1 por dia
LL	1	por cada 2 500 m3 ou 1 por dia
LP	1	por cada 2 500 m3 ou 1 por dia
EA	1	por cada 2 500 m3 ou 1 por dia
Azmet	1	por cada 2 500 m3 ou 1 por dia
CP	1	por cada 10.000 m3 ou p/semana de trabalho
ELA	a repetir conforme heterogeneidade	

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAVENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

PEAA	1	por cada 10 000 m3 ou 1 por semana de trabalho
TA	3	em cada 12,5 m
BS	3	em cada 12,5 m
Reg (3 m)	1	em cada 25 m por faixa de rodagem

1.4.3.2. Misturas Betuminosas a quente

1 – Filler

Granulometria - 2 ensaios por cada fornecimento, com um mínimo de 50 t, salvo se se tratar cimento ou cal hidráulica c/controlo de fabrico.

1.4.3.2.1. Com características de base

1.4.3.2.1.1. Macadame betuminoso

Código de ensaio	nº de ensaios	Período ou quantidade correspondente; critérios
GR	1	por período de trabalho
EA	2	por semana de trabalho
Azmet	2	por semana de trabalho
ELA	1	por 2 semanas de trabalho
PEAA	1	por 2 semanas de trabalho
ILA	1	por 2 semanas de trabalho
ADli	a repetir conforme heterogeneidade	
M	1	por período de trabalho
RC	2 x 3	provetes por semana de trabalho
PB	1	por período de trabalho
BMTpv	1	por cada semana de trabalho

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

B	1	carote em cada 200 m
Reg (3 m)	1	em cada 25 m por faixa de rodagem

1.4.3.2.2. Em macadame betuminoso

O tipo e frequência de ensaios é o preconizado em 1.4.3.2.1.1.

1.4.3.2.3. Com características de desgaste na faixa de rodagem

1.4.3.2.3.1. Em betão betuminoso

Código de ensaio	nº. de ensaios	Período ou quantidade correspondente; critérios
GR	1	por período de trabalho
EA	2	por semana de trabalho
Azmet	2	por semana de trabalho
ELA	1	por 2 semanas de trabalho
PEAA	1	por 2 semanas de trabalho
ILA	1	por 2 semanas de trabalho
ADli	a repetir conforme heterogeneidade	
M	1	por período de trabalho
RC	2 x 3	provetes por semana de trabalho
PB	1	por período de trabalho
BMTpv	1	por cada semana de trabalho
B	1	carote em cada 200 m
Reg (3 m)	1	em cada 25 m por faixa de rodagem
Mareia	1	em cada 200 m
EPBrit	1	em cada 200 m

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

1.4.4. OBRAS ACESSÓRIAS

Em tudo o que lhes for aplicável adotar-se-á o tipo e a frequência de ensaios a realizar para o controlo de qualidade dos trabalhos relativos aos materiais constantes dos respetivos capítulos. Para os restantes trabalhos os ensaios a realizar serão os definidos no VOLUME de OBRAS ACESSÓRIAS.

1.4.4.1. Betões de ligantes hidráulicos

- Em sapatas ou estacas e elevação

Código de ensaio	n.º de ensaios	Período ou quantidade correspondente; critérios
RC-7	1 grupo	de 3 provetes por betonagem
RC-28	1 grupo	de 3 provetes por betonagem
CA	1 ensaio	Em cada carro

1.4.5. EQUIPAMENTO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA

O tipo e frequência de ensaios de controlo de qualidade será definido pela Fiscalização com base nas especificações constantes no Volume de Equipamentos de Sinalização e Segurança, com o prévio acordo da Fiscalização.

1.5. TERRAPLENAGENS

1.5.1. Aterros

Para efeitos deste Caderno de Encargos considera-se como **Fundação do Aterro** o terreno sobre o qual este será construído.

1 - ESTRUTURA DOS ATERROS

Nos aterros distinguem-se as seguintes zonas, cuja geometria será definida no projeto:

Parte Inferior do Aterro (PIA) - É a zona do aterro que assenta sobre a fundação (geralmente considera-se que é constituída pelas duas primeiras camadas do aterro). No caso de se ter procedido previamente aos trabalhos de decapagem, consideram-se também incluídas para além destas, as camadas que se situam abaixo do nível do terreno natural.

Corpo - É a parte do aterro compreendida entre a Parte Inferior e a Parte Superior do Aterro.

Parte Superior do Aterro (PSA) - É a zona do aterro (da ordem dos 40-85 cm) sobre a qual apoia a Camada de Leito do Pavimento, a qual integra a fundação do pavimento e influencia o seu comportamento.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Leito do Pavimento - É a última “camada” constituinte do aterro, que se destina essencialmente a conferir boas condições de fundação ao pavimento, não só do ponto de vista das condições de serviço, mas também das condições de colocação em obra, permitindo uma fácil e adequada compactação da primeira camada do pavimento, e garantindo as condições de trafabilidade adequadas ao tráfego de obra. Por razões construtivas o Leito do Pavimento pode ser construído por uma ou várias camadas.

Espaldar - É a zona lateral do corpo do aterro que inclui os taludes, e que pode ocasionalmente ter função de maciço estabilizador.

*A Parte Superior do Aterro e o Leito do Pavimento constituem a **fundação do pavimento**.*

2 - CRITÉRIOS GERAIS

Os materiais a utilizar nos aterros serão os definidos no projeto, provenientes das escavações realizadas na obra ou de empréstimos. Os empréstimos escolhidos pelo adjudicatário deverão ser submetidos à prévia aprovação da Fiscalização.

Os materiais a utilizar na construção da Parte Inferior dos Aterros devem ser preferencialmente insensíveis à água, especialmente quando houver possibilidade de inundação e/ou de encharcamento dos terrenos adjacentes.

Na construção do Corpo dos aterros poderão ser utilizados todos os materiais que permitam a sua colocação em obra em condições adequadas, que garantam e assegurem por um lado a estabilidade da obra, e simultaneamente, que as deformações pós-construtivas que se venham a verificar sejam toleráveis a curto e longo prazo para as condições de serviço.

Para satisfazer às exigências de estabilidade quase imediatas dos aterros, os materiais utilizáveis devem ter características geotécnicas que permitam atingir, logo após a sua colocação em obra, as resistências, em particular mecânicas, que garantam esta exigência. Isto pressupõe, que eles possam ser corretamente espalhados e compactados, o que significa que:

- É necessário que a dimensão máxima (D_{máx}) dos seus elementos permita o nivelamento das camadas e que a sua espessura seja compatível com a potência dos cilindros utilizados;
- O respetivo teor em água natural (W_{nat}) seja adequado às condições de colocação em obra.

Os materiais que poderão ser utilizados na construção do Corpo dos aterros devem ainda obedecer ao seguinte:

- Os solos ou materiais a utilizar deverão estar isentos de ramos, folhas, troncos, raízes, ervas, lixo ou quaisquer detritos orgânicos.
- A dimensão máxima dos elementos dos materiais a aplicar será, em regra, não superior a 2/3 da espessura da camada, uma vez compactada.

Na Parte Superior dos Aterros devem ser utilizados os materiais de melhor qualidade, de entre os provenientes das escavações e/ou dos empréstimos utilizados.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAAMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Na zona dos Espaldares devem ser utilizados materiais compatíveis com a geometria de taludes projetada, de modo a evitar riscos de instabilidade e/ou de erosão.

Quando fôr imprescindível, por razões económicas e/ou ambientais, reutilizar na construção de aterros solos coerentes (finos e sensíveis à água) com elevados teores em água no seu estado natural, poder-se-á recorrer a técnicas de tratamento ("in situ" ou em central) com cal ou com ligantes hidráulicos, por forma a garantir condições de traficabilidade aos equipamentos e a atingir as condições exigíveis para a sua colocação em obra.

3 - TIPOS DE MATERIAIS DE ATERRO

Os materiais a utilizar na construção dos aterros são do ponto de vista granulométrico, os seguintes: solos, materiais rochosos (enrocamento), e materiais do tipo solo-enrocamentos.

3.1 - SOLOS

Segundo o presente Caderno de Encargos, denominam-se solos os materiais que cumpram as seguintes condições granulométricas:

- Material retido no peneiro 19 mm (3/4") ASTM ≤ 30%

A sua utilização na construção de aterros, no seu estado natural, exige que sejam observadas as seguintes condições relativas ao teor em água:

Solos incoerentes: $0,8 \text{ Wopm} \leq \text{Wnat} \leq 1,2 \text{ Wopm}$

Solos coerentes: $0,7 \text{ Wopn} \leq \text{Wnat} \leq 1,4 \text{ Wopn}$

Wopm - teor em água ótimo referido ao ensaio de Proctor Modificado

Wopn - teor em água ótimo referido ao ensaio de Proctor Normal

Quando não se verifique este requisito para o caso de solos coerentes, poder-se-á recorrer a técnicas de tratamento com cal ou desta combinada com cimento.

A possível utilização dos diversos tipos de solos em função da zona do aterro em que irão ser aplicados deverá obedecer às seguintes regras gerais (Quadro 1), baseadas na classificação unificada de solos, contida na especificação ASTM D 2487.

Quadro 1

Class e	CBR (%)	Tipo de solo	Descrição	Reutilização		
				PIA	Corpo	PS A

	CADERNO DE ENCARGOS				
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ			
	Processo	P_DAF007 - 53/26			
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA		Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52	

S 0	< 3	OL	siltes orgânicos e siltes argilosos orgânicos de baixa plasticidade (1)	N	N	N
		OH	argilas orgânicas de plasticidade média a elevada; siltes orgânicos. (2)	N	P	N
		CH	argilas inorgânicas de plasticidade elevada; argilas gordas. (3)	N	P	N
		MH	siltes inorgânicos; areias finas micáceas; siltes micáceos. (4)	N	P	N
S 1	≥ 3 a < 5	OL	idem (1)	N	S	N
		OH	idem (2)	N	S	N
		CH	idem (3)	N	S	N
		MH	idem (4)	N	S	N
S 2	≥ 5 a < 10	CH	idem (3)	N	S	N
		MH	idem (4)	N	S	N
		CL	argilas inorgânicas de plasticidade baixa a média argilas com seixo, argilas arenosas, argilas siltosas e argilas magras.	S	S	P
		ML	siltes inorgânicos e areias muito finas; areias finas, siltosas ou argilosas; siltes argilosos de baixa plasticidade.	S	S	P
		SC	areia argilosa; areia argilosa com cascalho. (5)	S	S	P

	CADERNO DE ENCARGOS				
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ			
	Processo	P_DAF007 - 53/26			
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA		Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52	

S 3	≥ 10 a < 20	SC	idem (5)	S	S	S
		SM	areia siltosa; areia siltosa com cascalho.	S	S	S
		SP	areias mal graduadas; areias mal graduadas com cascalho.	S	S	S
S 4	≥ 20 a < 40	SW	areias bem graduadas; areias bem graduadas com cascalho.	S	S	S
		GC	cascalho argiloso; cascalho argiloso com areia.	S	S	S
		GM-u	cascalho siltoso; cascalho siltoso com areia. (6)	S	S	S
		GP	cascalho mal graduado; cascalho mal graduado com areia. (7)	S	S	S
S 5	≥ 40	GM-d	idem (6)	S	S	S
		GP	idem (7)	S	S	S
		GW	cascalho bem graduado; cascalho bem graduado com areia.	S	S	S

S - Admissível; N - não admissível; P-possível.

PIA - parte inferior do aterro

PSA - parte superior do aterro

3.2 - MATERIAIS ROCHOSOS (ENROCAMENTOS)

Do ponto de vista da sua reutilização na construção de aterros e da definição das condições de aplicação, os materiais rochosos podem ser caracterizados com vista à determinação das suas características de resistência, fragmentabilidade e alterabilidade podendo-se considerar em princípio, divididos nos seguintes grupos:

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

A - ROCHAS SEDIMENTARES

A.1 - Rochas Carbonatadas (Calcários)

- a) $LA < 45$ Calcários duros
- b) $LA > 45$ e $\gamma > 18 \text{ kN} / \text{m}^3$ Calcários de densidade média
- c) $\gamma < 18 \text{ kN} / \text{m}^3$ Calcário fragmentável

A.2 - Rochas Argilosas (Margas, Xistos Sedimentares, Argilitos)

- a) $FR < 7$ e $ALT < 20$ Rochas argilosas pouco fragmentáveis e de degradabilidade média
- b) $FR > 7$ Rochas argilosas fragmentáveis
- c) $FR < 7$ e $ALT > 20$ Rochas argilosas pouco fragmentáveis e muito degradáveis

A.3 - Rochas Siliciosas (Grés, "Pudins" e Brechas)

- a) $LA < 45$ Rochas Siliciosas Duras
- b) $LA > 45$ e $FR < 7$ Rochas Siliciosas de Dureza Média
- c) $FR > 7$ Rochas Siliciosas Fragmentáveis

B - ROCHAS MAGMÁTICAS E METAMÓRFICAS

- a) $LA < 45$ Rochas Duras
- b) $LA > 45$ e $FR < 7$ Rochas de Dureza Média
- c) $FR > 7$ Rochas Fragmentáveis ou alteráveis

NOTA: γ - peso volúmico;

LA - percentagem de desgaste na máquina de Los Angeles (Gran. E);

FR - índice de fragmentabilidade (NF P 94-066);

ALT - índice de alterabilidade (NF P 94-067).

O material para utilizar em pedraplenos será proveniente das escavações, e deverá ser homogéneo, de boa qualidade, isento de detritos, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas, obedecendo às seguintes características:

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

- Granulometria:

O material terá uma granulometria contínua, e cumprirá as seguintes condições granulométricas:

- Percentagem passada no peneiro de 25 mm (1") ASTM, máxima 30%
- Percentagem passada no peneiro de 0,074 mm (nº 200) ASTM ,máxima 12%
- A dimensão máxima dos blocos (Dmáx) não deverá ser superior a 2/3 da espessura da camada depois de compactada, nem a 0,80 m.
- Forma das partículas:

A percentagem, em peso, das partículas lamelares ou alongadas será inferior a 30%.

Para este efeito consideram-se partículas lamelares ou alongadas as que apresentem uma máxima dimensão superior a 3 vezes a mínima.

3.3 - MATERIAIS DO TIPO SOLO-ENROCAMENTO

Do ponto de vista granulométrico serão considerados materiais com características de solo-enrocamento os materiais de granulometria contínua e que ainda obedeçam às seguintes condições granulométricas:

- Material retido no peneiro de 19 mm (3/4") ASTM compreendido entre 30% e 70%
- Material passado no peneiro 0,075 mm (nº 200) ASTM compreendido entre 12% e 40%
- A dimensão máxima dos blocos (Dmáx) não deverá ser superior a 2/3 da espessura da camada depois de compactada, nem a 0,40 m.

Estes materiais, constituídos por mistura de solos com rocha e normalmente resultantes do desmonte, de rochas brandas deverão obedecer na perspetiva da sua reutilização às especificações exigidas para cada fração, rocha ou solo, referidas nos pontos anteriores.

3.4 - MATERIAIS NÃO REUTILIZÁVEIS

Os materiais resultantes de escavações na linha ou de empréstimo e não reutilizáveis, são os indicados no projeto de terraplenagem, ou os que obedecem às seguintes condições:

- lixo ou detritos orgânicos;
- argilas com IP > 50%;
- materiais com propriedades físicas ou químicas indesejáveis, que requeiram medidas especiais para escavação, manuseamento, armazenamento, transporte e colocação;
- turfa e materiais orgânicos provenientes de locais pantanosos.

4 - ATERROS COM SOLOS

Praça da República 7150-249 Borba • Portugal
geral@cm-borba.pt

Telef (+351) 268 891 630 • fax (+351) 268 894 806
Nif 503956546
DI079E01

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

Para efeitos deste Caderno de Encargos, terrapleno é todo o aterro construído com solos.

A utilização dos diversos tipos de solos no seu estado natural, em função da zona do aterro em que irão ser aplicados, deverá obedecer às seguintes regras gerais:

- Na Parte Inferior dos Aterros (PIA), devem, de preferência ser utilizados solos pouco sensíveis à água, pertencentes às classes S2, S3, S4 e S5 previstas no Quadro 1. Sempre que os aterros se localizem em zonas muito húmidas ou inundáveis, ou integrem camadas drenantes, estas e/ou a PIA, devem ser construídas com materiais com menos de 5% passados no peneiro 0,074 mm (nº 200) ASTM;

- No Corpo dos aterros podem ser utilizados os solos de pior qualidade.

- Não é permitida a utilização de materiais rochosos (enrocamento) para conclusão da construção de terraplenos, e é proibido o recurso a técnicas do tipo “sandwich” (utilização de materiais diferentes alternadamente e de forma contínua) de modo a poder garantir-se um comportamento uniforme e contínuo do aterro;

- Na Parte Superior dos Aterros, numa espessura entre 40 a 85 cm, devem utilizar-se os solos com melhores características geotécnicas. De preferência, aqueles materiais devem satisfazer simultaneamente as classes S2, S3, S4 e S5, do Quadro 1 anteriormente apresentado e aos grupos A-1, A-2 e A-3 da Classificação Rodoviária.

5 - ATERROS EM MATERIAL ROCHOSO (ENROCAMENTO)

Para efeitos deste Caderno de Encargos, Pedra pleno é todo o aterro com materiais rochosos (enrocamento) de boa qualidade, que normalmente apresentam valores de resistência à compressão simples inferior a 30 MPa.

No caso dos aterros de grande porte ($H \geq 20$ m, sendo H a maior das alturas do aterro sob a plataforma) terão que ser verificada em obra, as características admitidas em projeto para as propriedades - índice - nomeadamente: compressão simples; compressão por carga pontual (“Point Load Test”); porosidade; massa volúmica e expansibilidade. Deve ainda ser dada particular importância à resistência ao esmagamento, ao desgaste em meio húmido (“Slake Durability Test”), ao desgaste de Los Angeles e à deformação unidimensional dos materiais a utilizar de modo a serem confirmados os pressupostos de projeto. Esta verificação será feita após a execução do aterro experimental e antes do início da construção.

No caso dos pressupostos de projeto não se verificarem, devem ser introduzidos os ajustamentos e/ou correções necessários.

Na Parte Inferior dos Aterros (PIA) de enrocamento e nos respetivos Espaldares devem ser utilizados materiais pouco sensíveis à água, de dureza alta ou média e não fragmentáveis, compatíveis com as condições de utilização. Nestas zonas dos pedraplenos não é permitida, em princípio, a utilização de materiais de enrocamento provenientes de rochas argilosas fragmentáveis e alteráveis. Quando tal não for possível de evitar, os blocos devem ser demolidos até à menor dimensão possível e a Parte Inferior do Aterro deve ser defendida dos efeitos da molhagem por obras de drenagens adequadas e os Espaldares revestidos com terra vegetal à medida que a construção vai avançando de modo a minimizar o tempo de exposição dos materiais à ação dos agentes atmosféricos.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

No caso de aterros de enrocamento zonados devem ser utilizados, nos espaldares, os materiais de enrocamento de melhor qualidade.

Na Parte Superior dos Aterros (PSA) de enrocamento, devem ser utilizados materiais que permitam fazer a transição entre os materiais utilizados no Corpo do aterro e os materiais do leito do pavimento. Este objetivo pode ser conseguido à custa da utilização dos materiais de menor granulometria provenientes do próprio desmonte dos materiais rochosos.

A não ser que a altura do aterro a construir sobre o pedrapleno seja superior a 1,50 m, não é permitida a utilização de solos na Parte Superior do Aterro (PSA).

6 - ATERROS COM MATERIAIS DO TIPO SOLO-ENROCAMENTO

Para efeitos deste Caderno de Encargos considera-se aterro com materiais do tipo solo-enrocamento todo o aterro construído com os materiais definidos em 1.5.1-3.2..

No caso dos aterros de grande porte ($H \geq 2$ m, sendo H a maior das alturas do aterro sob a plataforma) terão que ser verificada em obra, as características admitidas em projeto para as propriedades - índice - nomeadamente: compressão simples; compressão por carga pontual ("Point Load Test"); porosidade; massa volúmica e expansibilidade. Deve ainda ser dada particular importância à resistência ao esmagamento, ao desgaste em meio húmido ("Slake Durability Test"), ao desgaste de Los Angeles e à deformação unidimensional dos materiais a utilizar de modo a serem confirmados os pressupostos de projeto. Esta verificação será feita após a execução do aterro experimental e antes do início da construção.

No caso dos pressupostos de projeto não se verificarem, devem ser introduzidos os ajustamentos e/ou correções necessários.

7 - ATERROS ZONADOS

Designam-se por aterros zonados os aterros que utilizam na sua construção vários materiais com as características e a localização definidas no respetivo projeto. Como exemplos podem referir-se os aterros em que o corpo é constituído por materiais do tipo solo-enrocamento e os espaldares por materiais de enrocamento, ou os aterros em que o corpo é constituído por solos e os espaldares por solos tratados.

Na conceção e construção destes aterros cumprir-se-ão as especificações estipuladas em 1.5.1, consoante o tipo de material adotado.

No caso dos aterros de grande porte ($H \geq 2$ m, sendo H a maior das alturas do aterro sob a plataforma) terão que ser verificada em obra, as características admitidas em projeto para as propriedades - índice - nomeadamente: compressão simples; compressão por carga pontual ("Point Load Test"); porosidade; massa volúmica e expansibilidade. Deve ainda ser dada particular importância à resistência ao esmagamento, ao desgaste em meio húmido ("Slake Durability Test"), ao desgaste de Los Angeles e à deformação unidimensional dos materiais a utilizar de modo a serem confirmados os pressupostos de projeto. Esta verificação será feita após a execução do aterro experimental e antes do início da construção.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

No caso dos pressupostos de projeto não se verificarem, devem ser introduzidos os ajustamentos e/ou correções necessários.

8 - PARTICULARIDADES DOS ATERROS COM MATERIAIS EVOLUTIVOS

Para além dos materiais acima referidos existem outros resultantes do desmonte de rochas evolutivas, nomeadamente de rochas argilosas como as margas e alguns xistos, os quais têm a particularidade de sofrerem alterações das suas características físico-químicas e mecânicas durante a colocação em obra e posteriormente durante o período de serviço.

Um dos aspetos mais relevantes é a alteração da sua granulometria e das suas características mecânicas quando sujeitos às ações dos agentes climáticos em condições de serviço, que após a construção poderá originar assentamentos significativos nos aterros e a consequente deformação dos pavimentos.

No Cap. 2 deste Caderno de Encargos serão descritos os processos construtivos específicos para estes materiais.

9 - ATERROS TÉCNICOS

Designam-se por "aterros técnicos" os aterros a realizar em zonas de difícil acesso, e onde não é possível que o equipamento correntemente utilizado no espalhamento e compactação dos materiais de aterro opere normalmente. Entre outros consideram-se "aterros técnicos" os aterros junto a encontros de obras de arte ou a outro tipo de estruturas enterradas, e os aterros junto a muros de suporte, passagens hidráulicas de pequeno ou grande diâmetro, passagens agrícolas, etc.

Os materiais a utilizar na sua construção deverão satisfazer ao especificado em 1.5.2 - Materiais para o Leito do Pavimento.

1.5.2. Materiais para o leito do pavimento

Os materiais naturais a utilizar na construção do Leito do Pavimento são os referidos no Quadro 1 do subcapítulo 1.5.1-3.1, e obedecem ainda às características discriminadas nos pontos 1 a 3 do presente subcapítulo.

Na regularização de escavações em rocha e em pedra plenos e aterros em solo-enrocamento o Leito do Pavimento será construído obrigatoriamente por materiais com as características referidas nos pontos 2 e 3 (Materiais Granulares).

Quando as condições técnico-económicas e ambientais o justifiquem, podem ainda ser utilizados solos tratados com cimento ou com cal e/ou cimento.

O reperfilamento da superfície do leito do pavimento no extradorso das curvas com sobrelevação será construído com materiais granulares com características de sub-base.

1 - SOLOS

Os materiais para camadas de leito do pavimento em solos, deverão ser constituídos por solos de boa qualidade, isentos de detritos, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas, devendo obedecer às seguintes características:

- Dimensão máxima75 mm

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUA- MENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

- Percentagem de material que passa no peneiro nº 200 ASTM, máxima 20%
- Limite de liquidez, máximo 25%
- Índice de plasticidade, máximo 6%
- Equivalente de areia, mínimo 30%
- Valor de azul de metileno (material de dimensão inferior a 75 µm), máximo 2,0
- CBR a 95% de compact. relativa, e teor óptimo em água (Proctor Modificado), mínimo 10%
- Expansibilidade (ensaio CBR), máxima 1,5%
- Percentagem de matéria orgânica 0%

2 - MATERIAIS GRANULARES NÃO BRITADOS

No caso de ser utilizado material granular não britado, aluvionar ou outros resultantes das escavações em rocha, o material, deverá obedecer às seguintes características

- A granulometria deve integrar-se no seguinte fuso:

PENEIRO ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
75,0 mm (3")	100
63,0 mm (2 1/2")	90 - 100
4,75 mm (nº 4)	35 - 70
0,075 mm (nº 200)	0 - 12

- Limite de liquidez, máximo 25%
- Índice de plasticidade, máximo 6%
- Equivalente de areia, mínimo 30%
- Valor de azul de metileno (material de dimensão inferior a 75 µm), máximo 2,0
- Perda por desgaste na máquina de Los Angeles (Gran. A), máxima 45%

- a)** Se o equivalente de areia for inferior a 30%, o valor de azul de metileno corrigido (VA_c), deverá ser inferior a 35, sendo calculado pela seguinte expressão:

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

$$VAc = VA \times \frac{\%P\#200}{\%P\#10} \times 100$$

VA - Valor de azul de metileno obtido pelo método da mancha no material de dimensão inferior a 75 µm (NF P 18-592)

Nota: Se a percentagem de material passado no peneiro de 0,075 mm (nº200 ASTM) for inferior ou igual a 5, a aceitação do material passa unicamente pelo respeito do especificado para o valor de L.A., desde que FR<7 e ALT>20.

3 - MATERIAIS GRANULARES BRITADOS

Estes materiais devem ser constituídos pelo produto de britagem de material explorado em formações homogêneas e ser isento de argilas, de matéria orgânica ou de quaisquer outras substâncias nocivas. Deverão obedecer ainda às seguintes prescrições:

- A granulometria, de tipo contínuo, deve integrar-se, em princípio, no seguinte fuso:

PENEIRO	PERCENTAGEM ACUMULADA DO
ASTM	MATERIAL QUE PASSA
37,5 mm (1 1/2")	100
31,5 mm (1 1/4")	75 - 100
19,0 mm (3/4")	55 - 85
9,51 mm (3/8")	40 - 70
6,3 mm (1/4")	33 - 60
4,75 mm (nº 4)	27 - 53
2,00 mm (nº 10)	22 - 45
0,425 mm (nº 40)	11 - 28
0,180 mm (nº 80)	7 - 19
0,075 mm (nº 200)	2 - 10

- Percentagem de material retido no peneiro ASTM de 19 mm (3/4"), máximo..... 30%

- Percentagem de desgaste na máquina de Los Angeles (Gran.A) ≤ 45% a)

- Limite de liquidez, máximo..... 25%

- Índice de plasticidade, máximo..... 6%

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

- Equivalente de areia, mínimo 30%

- Valor de azul de metileno (material de dimensão inferior a 75 µm), máximo..... 2,0

a) 50% em granitos

a) Se o equivalente de areia for inferior a 30%, o valor de azul de metileno corrigido (VA_c), deverá ser inferior a 35, sendo calculado pela seguinte expressão:

$$VA_c = VA \times \frac{\%P\#200}{\%P\#10} \times 100$$

VA - Valor de azul de metileno obtido pelo método da mancha no material de dimensão inferior a 75 µm (NF P 18-592)

Nota: Se a percentagem de material passado no peneiro de 0,075 mm (nº200 ASTM) for inferior ou igual a 5, a aceitação do material passa unicamente pelo respeito do especificado para o valor de L.A., desde que FR<7 e ALT>20.

1.5.3. Geotêxtis em terraplenagem

1 - DISPOSIÇÕES GERAIS

Os geotêxtis a aplicar na obra, em terraplenagem ou com outras funções, deverão ser submetidos à aprovação da Fiscalização, acompanhados de certificados de origem e ficha técnica, bem como dos resultados do controlo de fabrico e referência de obras em que tenha sido aplicado com idênticas funções.

Nenhum tipo de geotêxtil poderá ser aplicado em obra sem a prévia aprovação da Fiscalização, pelo que o seu estudo deverá ser apresentado com, pelo menos, um mês de antecedência. Deverá ser imputrescível, insensível à acção de ácidos ou bases e inatacável por micro-organismos ou insetos e possuir as características mínimas estipuladas para as funções a que se destinam, definidas no projeto.

O material deverá apresentar textura e espessura homogêneas, sem defeitos, devendo ser protegido, aquando do armazenamento, dos raios solares, de sais minerais e de poeiras, chuva ou gelo.

No caso de ter havido deficiência no transporte, armazenamento ou manuseamento, ter-se-ão de eliminar as primeiras espiras do rolo com defeito.

Todas as características do geotêxtil deverão ser fixadas no projeto em função das condições de obra.

No caso dos geotêxtis a usar em terraplenagens as suas características não devem, todavia, ser inferiores às características mínimas a seguir indicadas, a não ser que o seu dimensionamento, demonstre claramente ser aconselhável, para aquelas condições específicas, adotar outros valores.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAVENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

2 - GEOTÊXTEIS COM FUNÇÕES DE SEPARAÇÃO E/OU FILTRO

Independentemente do dimensionamento que tem de ser realizado para cada caso particular, preconiza-se que as características mínimas e máximas dos geotêxtis a utilizar na base de aterros, sejam as seguintes:

a) Solos de fundação com coesão não drenada ($C_u > 25$ kPa)

- Resistência à tracção (EN ISO 10319), mínima 10 kN/m
- Extensão na rotura (EN ISO 10319), mínima 35%
- Resistência ao punçoamento (EN ISO 12236) 1,5 kN
- Permissividade (prEN 12040), mínima $0,1 \text{ s}^{-1}$
- Porometria (O_{90}) (Via húmida/Téc. LNEC), máxima 200 μm

b) Solos de fundação muito compressíveis ($C_u < 25$ kPa)

- Resistência à tracção (EN ISO 10319), mínima 2 kN/m
- Extensão na rotura (EN ISO 10319), mínima 40%
- Resistência ao punçoamento (EN ISO 12236) 1,5 kN
- Permissividade (prEN 12040), mínima $0,2 \text{ s}^{-1}$
- Porometria (O_{90}) (Via húmida/Téc. LNEC), máxima 20 μm

3 - MATERIAIS A APLICAR SOBRE OS GEOTÊXTEIS

Os materiais a aplicar sobre geotêxtil com função de separação, na parte inferior do aterro, serão isentos de detritos, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas, obedecendo ainda às seguintes características mínimas:

- Dimensão máxima 200 mm
- Percentagem de material passada no peneiro nº 200 ASTM $\leq 2\%$
- Limite de liquidez $\leq 25\%$
- Índice de plasticidade $\leq 6\%$
- Equivalente de areia $\geq 20\%$

4 - MATERIAIS A APLICAR NA CAMADA DRENANTE SOBREJACENTE AO GEOTÊXTEL

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

O material a aplicar sobre geotêxteis com a finalidade de constituir uma camada drenante sob aterros, para escoamento das águas resultantes do processo de consolidação de formações aluvionares muito compressíveis, deverá ser de qualidade uniforme, isento de matéria orgânica ou de outras substâncias prejudiciais e obedecer às seguintes características mínimas:

4.1 - AREIA

- Granulometria de dimensões nominais.....0,06 / 6 mm
- Percentagem de material passada no peneiro nº 200 ASTM ≤ 6%
- Equivalente de areia ≥ 70%

4.2 - MATERIAL ROCHOSO

- Dimensão máxima200 mm
- Percentagem de material passada no peneiro nº 200 ASTM ≤ 5%
- Equivalente de areia ≥ 60%
- Desgaste de Los Angeles (Granul.F)..... ≤ 50%

1.5.4. Materiais para drenos verticais

1 - AREIA

A areia a utilizar nos drenos verticais de areia, deverá obedecer às seguintes características:

- Granulometria de dimensões nominais.....0,06/ 6 mm
- Percentagem de material passada no peneiro nº 200 ASTM ≤ 6%
- Equivalente de areia ≥ 70%

2 - GEODRENOS

As especificações dos geodrenos (com núcleo de plástico) a utilizar para aceleração do processo de consolidação dos solos, deverão encontrar-se definidas no projeto, obedecendo às seguintes características mínimas:

- Largura100 mm
- Capacidade de descarga $1,0 \times 10^{-5}$ m³/s
- Permeabilidade do filtro 10^{-4} m/s

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

1.5.5. Materiais para estacas de brita

A brita a utilizar em estacas de brita, deverá obedecer às seguintes características:

- Granulometria de dimensões nominais.....40 / 60 mm
- Desgaste de Los Angeles (Granul. F)..... ≤ 40%

1.5.6. Materiais para máscaras e esporões drenantes

O material a utilizar na construção de máscaras e esporões drenantes deve ser material rochoso e obedecer às seguintes características:

- Máscaras - granulometria100/500 mm
- Esporões - granulometria.....100/200 mm

1.6. DRENAGEM

1.6.1. Materiais constituintes dos betões para os órgãos de drenagem

No presente capítulo incluem-se os materiais utilizados no fabrico do betão a utilizar em peças de betão simples ou armado. Para efeitos deste Caderno de Encargos considera-se betão ciclópico o betão de cimento com 70% de pedra de enrocamento.

1 - LIGANTES HIDRÁULICOS

Os ligantes a utilizar na formulação de argamassas e betões estruturais, serão de natureza hidráulica devendo satisfazer as disposições insertas na NP2064, - Cimentos. Definições, composição, especificações e critérios de conformidade, de 1991 e sua emenda de 1993. Nestas condições os cimentos a utilizar devem subordinar-se aos tipos, composições, exigências mecânicas, físicas e químicas, estabelecidas naquela norma.

Em geral, o ligante hidráulico componente das argamassas e dos betões deve ser o cimento Portland, do tipo I das classes 32.5R ou 42.5R, e deverá obrigatoriamente conter a marca NP de conformidade com as normas dos cimentos. Para condições ambientais agressivas deve utilizar-se um ligante do tipo IV das classes 32.5 ou 42.5, e deverá obrigatoriamente conter a marca NP de conformidade com as normas dos cimentos.

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

O cimento deve ser fornecido a granel e em situações específicas, em sacos. O cimento fornecido a granel deve ser armazenado em silos equipados com termómetros. Quando fornecido em sacos não será permitido o seu armazenamento a céu aberto, devendo ser guardado com todos os cuidados indicados no artigo 9.1.2.1 da NP ENV206 - Betão, comportamento, produção, colocação e critérios de conformidade, publicada ao abrigo do Decreto-Lei nº 330/95 de 14 de dezembro.

Será rejeitado todo o cimento que se apresente endurecido, com grânulos, ou que se encontre mal-acondicionado ou armazenado. Quando em sacos, será rejeitado todo aquele que seja contido em sacos abertos ou com indícios de violação. O cimento rejeitado deve ser identificado e retirado do estaleiro em obra.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

A mistura em obra de adições aos cimentos só deve ser admitida em casos excepcionais devidamente justificados e quando a Indústria Cimenteira não produza, de forma corrente, cimentos certificados com características equivalentes.

Sem prejuízo do disposto no ponto anterior a junção de adições na fase de amassadura só pode ser admitida quando o cimento for do tipo I e tiver por objetivo a obtenção da durabilidade adequada para o betão dando satisfação, às Especificações e Normas em vigor.

De acordo com o ponto anterior a mistura de adições deve subordinar-se ao disposto na Especificação LNEC E378 Betões - Guia para a utilização de ligantes hidráulicos.

É vedado o recurso a qualquer adição que não esteja coberto pelas seguintes Normas ou Especificações:

NP4220 - Pozolanas para betão. Definições, especificações e verificação de conformidade.

NP EN450 - Cinzas volantes para betão. Definições, exigências e controlo de qualidade.

Especificação LNEC E375 - Escória granulada de alto forno moída para betões. Características e verificação de conformidade.

Especificação LNEC E376 - Filer calcário para betões. Características e verificação de conformidade.

Especificação LNEC E377 - Silica de fumo para betões. Características e verificação de conformidade.

O cimento a ser empregue no betão prescrito para um dado elemento de obra deve ser sempre que possível da mesma proveniência, comprovada por certificados de origem. Caso contrário, deve o Adjudicatário demonstrar através de ensaios a equivalência das propriedades físicas, químicas e mecânicas dos cimentos empregues tendo em especial atenção a sua alcalinidade.

No caso de utilização de cimentos brancos deverá ser respeitada a NP 4326 - Cimentos brancos. Composição, tipos, características e verificação da conformidade.

2 - INERTES

Os inertes para betões de ligantes hidráulicos devem obedecer, no que respeita as suas características e condições de fornecimento e armazenamento, ao estipulado na NP ENV206, e na Especificação LNEC E373 - Inertes para argamassas e betões. Características e verificação de conformidade.

O Adjudicatário apresentará para aprovação da Fiscalização o plano de obtenção de inertes, lavagem e selecção de agregados, proveniência, transporte e armazenagem, a fim de se verificar a garantia da sua produção e fornecimento com as características convenientes e constantes, nas quantidades e dimensões exigidas.

Os elementos individuais do inerte grosso devem ser de preferência isométricos, não devendo o seu coeficiente de forma exceder os 20 % do peso total:

- Uma partícula é considerada chata quando $d/b < 0,5$ e alongada quando $L/b > 1,5$, sendo "b" a largura, "d" a espessura e "L" o comprimento da partícula.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

A dimensão máxima do inerte grosso não deverá exceder 1/5 da menor dimensão da peça a betonar, e nas zonas com armaduras não deverá exceder 3/4 da distância entre varões, ou entre bainhas de cabos de pré-esforço.

O inerte grosso deve ser convenientemente lavado.

A areia deve ser convenientemente lavada e cirandada, se tal se mostrar necessário na opinião da Fiscalização.

Sempre que a Fiscalização o exigir serão realizados os ensaios necessários para comprovar que as características dos inertes respeitam o especificado na NP ENV206.

3 - ÁGUA

A água a utilizar na obra, tanto na coinfecção dos betões e argamassas como para a cura do betão, deverá, na generalidade, ser doce, limpa e isenta de matérias estranhas em solução ou suspensão, aceitando-se como utilizável a água que, empregue noutras obras, não tenha produzido eflorescências nem perturbações no processo de presa e endurecimento dos betões e argamassas com ela fabricados.

De qualquer forma a água a utilizar será obrigatoriamente analisada devendo os resultados obtidos satisfazer os limites indicados no quadro 1 da especificação LNEC E372 - Água de amassadura para betões. Características e verificação da conformidade.

4 - ADJUVANTES

Os adjuvantes a incorporar nos betões com o fim de melhorarem a trabalhabilidade, manter esta reduzindo a água de amassadura, aumentarem a resistência ou com outras finalidades como acelerar ou retardar a presa, não devem conter constituintes prejudiciais em quantidades tais que possam afetar a durabilidade do betão ou provocar a corrosão das armaduras.

Os adjuvantes a incorporar nos betões de ligantes hidráulicos devem satisfazer o conjunto de exigências expressas na especificação LNEC E374 - Adjuvantes para argamassas e betões. Características e verificação da conformidade. Assim os adjuvantes a incorporar ficam sujeitos a critérios de conformidade quanto às suas características de identificação, características de compatibilidade e características de comportamento enunciadas naquela especificação. Os adjuvantes empregues devem ainda satisfazer os critérios de conformidade e informações exigidas no ponto 6) da referida especificação.

A quantidade total de adjuvantes na composição, não deve exceder 50 g/kg de cimento e não convém que seja inferior a 2 g/kg de cimento. Só são permitidas quantidades menores de adjuvantes se estes forem dispersos em parte da água de amassadura. A quantidade de adjuvantes líquidos deve ser considerada no cálculo de relação A/C, sempre que exceda 3 litros/m³ de betão.

As condições e o tempo máximo de armazenamento dos adjuvantes em estaleiro devem observar as condições estipuladas pelo fabricante. Na ausência destas devem ser efetuados ensaios comprovativos de manutenção das características especificadas e comprovadas para os adjuvantes.

Em caso de dúvida sobre as características dos adjuvantes empregues ou a sua compatibilidade com quaisquer outros componentes do betão, pode a Fiscalização mandar efetuar os ensaios que entenda por necessários.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

O Adjudicatário deverá indicar à Fiscalização os adjuvantes e as percentagens que pretende adotar na formulação dos diferentes betões, fazendo acompanhar essa indicação dos documentos de ensaio em laboratório oficial de todos os requisitos impostos na especificação LNEC E374 - Adjuvantes para argamassas e betões. Características e verificação da conformidade.

O Adjudicatário deverá contemplar a informação relativa aos adjuvantes com ensaios sobre a variabilidade da trabalhabilidade dos betões com eles produzidos na primeira hora, e das resistências aos 3, 7 e 28 dias de idade por forma a habilitar a Fiscalização com os elementos conducentes à aprovação da sua adoção.

5 - AÇO PARA BETÃO ARMADO

O aço das armaduras para betão será em varão redondo, laminado a quente, devendo satisfazer as prescrições em vigor que lhe forem aplicáveis.

O aço deve ser de um tipo homologado, e isento de zincagem, pintura, alcatroagem, argila, óleo ou ferrugem solta, obedecendo as prescrições do REBAP - Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado.

Os ensaios a realizar serão de tracção sobre provetes proporcionais longos, e de dobragem, efectuados de acordo com as normas portuguesas em vigor, respectivamente a NP 105 e a NP 173, conforme estipulam os artigos 21 e 22 do REBAP, e ainda os necessários para satisfazer o disposto nos artigos 24 a 27, e 174, do mesmo regulamento.

No caso de se pretenderem efectuar emendas dos varões por soldadura realizar-se-ão ensaios com a finalidade a que se referem os artigos 21 e 26 do diploma citado na alínea anterior.

1.6.2. Materiais “prefabricados” para órgãos de drenagem

Os materiais “prefabricados” de betão, metálicos, PVC ou outros, utilizados em órgãos de drenagem, devem ser acompanhados, aquando da sua entrada em estaleiro, de certificados de origem e qualidade de fabrico, passados pelo fabricante, comprovativos das especificações constantes deste Caderno de Encargos. Devem ainda obedecer a:

- sendo nacionais, às normas portuguesas, documentos de homologação de laboratórios oficiais, regulamentos em vigor e especificações deste Caderno de Encargos;
- sendo estrangeiros, às normas e regulamentos em vigor no país de origem, desde que não existam normas nacionais aplicáveis. No entanto, os certificados deverão ser passados por laboratórios de reconhecida idoneidade, confirmada pelos laboratórios oficiais e/ou entidades oficiais;
- especificações do fabricante.

As dimensões e os materiais constituintes deverão ainda apresentar as características discriminadas neste Caderno de Encargos, ou outras equivalentes, desde que patenteadas e previamente aprovadas pela Fiscalização.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

1.6.3. Elementos tubulares de betão para execução de passagens hidráulicas, coletores e drenos

1.6.3.1. Tubos de betão para passagens hidráulicas e coletores

Os tubos serão construídos em moldes indeformáveis, utilizando um betão de dosagem convenientemente estudada, por forma a ter uma consistência aconselhável ao fim em vista, bem compactado por centrifugação ou vibração.

As superfícies dos tubos devem apresentar a textura homogénea característica de um perfeito fabrico, sem indícios de deterioração ou pontos fracos, que possam comprometer a sua resistência.

A absorção de água pelos tubos, determinada tal como se indica na Norma Portuguesa NP 1469, não deve ser superior a 8%.

As tolerâncias admitidas quanto à diferença máxima entre diâmetro interior e diâmetro nominal, são de 1% para drenos e tubos de aquedutos e de 0,6% para tubos destinados a coletores.

As forças de rotura por compressão diametral, determinadas como se indica na Norma Portuguesa NP 879, não devem ser inferiores, para cada diâmetro e para cada tipo de tubo, às indicadas no quadro seguinte:

DIÂMETRO	CLASSE	TUBOS ARMADOS - CLASSES
(mm)	I	II III IV
200	3 000	--- --- ---
300	3 300	--- --- ---
400	4 100	--- --- ---
500	5 400	--- --- ---
600	6 000	--- --- ---
800	---	5 800 7 800 11 700
1 000	---	7 300 9 800 14 600
1 200	---	8 800 11 700 17 600
1 500	---	11 000 14 600 22 000
2 000	---	14 600 19 500 29 300
2 500	---	18 300 24 400 36 600

Os tubos têm obrigatoriamente que ter inscrita a classe a que pertencem.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

1.6.3.2. Tubos de betão para drenos

Os tubos de betão circulares, deverão ter o diâmetro definido nos desenhos de pormenor e ser de betão poroso ou com furos de 0,01 m de diâmetro e satisfazer a especificação ASTM C-14.

No caso de se utilizar tubos porosos, devem ser de betão com poucos finos, de modo a assegurar-se uma capacidade aceitável de filtração. Considera-se necessário uma superfície mínima de poros superior a 20% da superfície do tubo. A capacidade de absorção será menor que 50 litros/minuto.cm², sob uma pressão monostática de 1 kgf/cm². A força de rotura mínima, por compressão diametral, será de 2 000 kgf por metro de tubo.

Caso se faça a 2ª opção, os tubos deverão ser simples e providos de furos em cerca de 160° da sua circunferência. Serão construídos segundo processos idênticos aos indicados para os tubos de betão em geral, e a sua superfície interior isenta de quaisquer irregularidades que dificultem o escoamento das águas.

Deverão ainda apresentar, em ensaio de compressão diametral, uma resistência média mínima de 2 500 kgf/m.

1.6.4. Estruturas em aço para passagens hidráulicas

Todas as estruturas em aço a colocar em obra serão previamente submetidas à aprovação da Fiscalização. Para este efeito o Adjudicatário entregará, com 30 dias de antecedência um estudo que compare a adequabilidade das soluções propostas, que terá em conta as condições de serviço, incluindo a agressividade (ph) das águas afluentes.

O estudo referirá o seguinte:

- Tipo de aço;
- Galvanização;
- Elementos fixação;
- Proteções;
- Especificações para a colocação em obra.

Todas as peças constituintes de cada estrutura deverão possuir uma gravação que identifique o fabricante.

A entrega das peças em obra será acompanhada de um certificado de garantia a fornecer à Fiscalização, e passado pelo fabricante, que incluirá:

- Data de fabrico;
- Fornecedor e proveniência;
- Designação da empreitada;
- Empreiteiro;
- Localização e designação da estrutura.

1.6.5. Estruturas em betão para passagens hidráulicas

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Para as passagens hidráulicas em betão executadas “in situ”, adotar-se-á em tudo o que lhe for aplicável, o especificado em 1.6. 1..

1.6.6. Estruturas prefabricadas em betão

Os materiais a utilizar no fabrico das peças constituintes destas estruturas satisfarão ao especificado em 1.6. 1..

Todas as estruturas serão alvo de projeto específico que tenha em conta as condições de serviço.

Só será admissível a utilização destas estruturas nos casos em que o terreno de fundação, à cota prevista, admita fundações diretas.

A entrega das peças será acompanhada de certificado de garantia que incluirá:

- Data;
- Fornecedor e proveniência;
- Designação da empreitada;
- Empreiteiro;
- Localização e designação da estrutura;
- Perfil e dimensões;
- Tipo de betão
- Controlo de qualidade dos betões sobre amostras colhidas durante a construção;
- Tipo de aço
- Outros dados que se considerem importantes para o bom funcionamento da obra.

1.6.7. Órgãos de drenagem longitudinal

1 - REVESTIMENTO DAS VALETAS E VALAS

O revestimento será executado segundo os desenhos de pormenor com betão tipo C 20/25 de acordo com o especificado em 1.6.1- Materiais constituintes dos betões para os órgãos de drenagem.

Quando forem utilizados com elementos “prefabricados” os enchimentos necessários para a selagem das valas ou roços abertos para a sua instalação serão feitos com betão tipo C 12/2.

Quando as valas forem revestidas com enrocamento, este deverá ser constituído por pedra de boa qualidade e com dimensões entre 200 e 400 mm.

2 - DRENOS DE PLATAFORMA (Longitudinais e Transversais)

2.1 - AGREGADOS

A granulometria dos materiais a utilizar na construção de drenos deve respeitar o seguinte fuso:

ABERTURA DAS MALHAS	PERCENTAGEM ACUMULADA
---------------------	-----------------------

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

DE PENEIROS ASTM	DO MATERIAL QUE PASSA
37,5 mm (1 1/2")	100
31,5 mm (1 1/4")	75 - 100
19,0 mm (3/4")	55 - 85
9,5 mm (3/8")	40 - 70
4,75 mm (nº 4)	0 - 10
2,00 mm (nº 10)	0 - 8
0,075 mm (nº 200)	0 - 2

2.2 - GEOTÊXTEIS

Os geotêxteis a aplicar na obra, deverão ser submetidos à aprovação da Fiscalização, acompanhados de certificados de origem e ficha técnica, bem como dos resultados do controlo de fabrico e referência de obras em que tenha sido aplicado com idênticas funções.

Nenhum tipo de geotêxtil poderá ser aplicado em obra sem a prévia aprovação da Fiscalização, pelo que o seu estudo deverá ser apresentado com, pelo menos, um mês de antecedência. Deverá ser imputrescível, insensível à acção de ácidos ou bases e inatacável por micro-organismos ou insectos e possuir as características mínimas estipuladas para as funções a que se destinam, definidas no projeto.

O material deverá apresentar textura e espessura homogêneas, sem defeitos, devendo ser protegido, quando do armazenamento, dos raios solares, de sais minerais e de poeiras, chuva ou gelo. No caso de ter havido deficiência no transporte, armazenamento ou manuseamento, ter-se-ão de eliminar as primeiras espiras do rolo com defeito.

As características do geotêxtil deverão ser fixadas no projeto, fazendo-se o seu dimensionamento em função das condições específicas locais.

Independentemente do dimensionamento referido, que tem de ser realizado para cada caso particular, preconiza-se os seguintes valores limite a adotar para as características dos geotêxteis a utilizar em drenos longitudinais e transversais:

- Resistência à tracção (EN ISO 10319), mínima 7 kN/m
- Extensão na rotura (EN ISO 10319), mínima 40%
- Resistência ao punçamento (EN ISO 12236), mínima..... 1,0 kN
- Permissividade (prEN 12040), mínima1,0 s⁻¹
- Porometria (prEN ISO 12956), máxima 100 µm

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

2.3 - TUBOS DE ESCOAMENTO EM BETÃO

Os tubos de escoamento em betão devem obedecer às especificações em 1.6.3.2 - Tubos de betão para drenos.

2.4 - BETÃO E MEMBRANAS PARA IMPERMEABILIZAÇÃO DA SOLEIRA

O betão para impermeabilizar o fundo dos drenos deverá cumprir o especificado em 1.6.1 - Materiais constituintes dos betões para os órgãos de drenagem. Quando forem usadas membranas, estas devem cumprir o especificado em 1.6.2 - Materiais "prefabricados" para órgãos de drenagem.

1.6.8. Órgãos complementares de drenagem

Os órgãos complementares de drenagem, tais como câmaras de visita ou queda; sumidouro e sarjetas, câmaras de limpeza e/ou evacuação lateral; caixas de receção derivação; bacias de dissipação e dissipadores de energia em descidas de talude, serão executados em betão ou com elementos prefabricadas de acordo com os desenhos de pormenor que fazem parte integrante deste Caderno de Encargos, pelo que os materiais utilizados no seu fabrico satisfarão ao especificado em 1.6.1 e 1.6. 2..

Quando forem construídas com elementos "prefabricados" o fornecimento e assentamento obedecerá em tudo o que lhe for aplicável à NP 882 do LNEC.

Em tudo o que nesta norma for omissio aplicar-se-ão as especificações do fabricante.

1.6.9. Camada drenante sob o pavimento

1.6.9.1. Material drenante

O material a utilizar na camada drenante sob o pavimento, de preferência britado, deverá obedecer às seguintes prescrições:

A granulometria deverá integra-se no seguinte fuso:

ABERTURA DAS MALHAS DE PENEIROS ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
37,5 mm (1 1/2")	100
31,5 mm (1 1/4")	75 - 100
19,0 mm (3/4")	55 - 85
9,5 mm (3/8")	40 - 70
4,75 mm (nº 4)	0 - 10
2,00 mm (nº 10)	0 - 8

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUA- MENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

0,075 mm (nº 200)	0 - 2
-------------------	-------

- Percentagem máxima de desgaste na máquina de Los Angeles (Granulometria F) 40%

1.6.9.2. Geotêxteis

As características do geotêxtil deverão ser fixadas no projeto, fazendo-se o seu dimensionamento em função das condições específicas locais.

Independentemente do dimensionamento referido, que tem de ser realizado para cada caso particular, preconiza-se os seguintes valores limite a dotar para as características dos geotêxteis a utilizar em camadas drenantes sob o pavimento:

- Resistência à tracção (EN ISO 10319), mínima 2 kN/m
- Extensão na rotura (EN ISO 10319), mínima 50%
- Resistência ao punçamento (EN ISO 12236) 2,0 kN
- Permissividade (prEN 12040), mínima 1,0 s⁻¹
- Porometria (prEN ISO 12956), máxima 20 µm

1.7. PAVIMENTAÇÃO

1.7.1. Materiais constituintes das misturas com ligantes hidráulicos ou betuminosos

1 - LIGANTES BETUMINOSOS

O fornecimento do material na obra deve ser sempre acompanhado de um boletim de ensaios que caracterize o lote de fabrico. O material fornecido deve satisfazer às prescrições que a seguir se indicam:

1.1 - BETUMES PUROS (DESTILAÇÃO DIRECTA)

As características do betume deverão obedecer à especificação E 80 do Laboratório Nacional de Engenharia Civil. O betume a empregar deve ser do tipo definido no projeto de Pavimentação, normalmente 35/50 ou 50/70 para todas as misturas betuminosas (na rede principal devem utilizar-se, preferencialmente, betumes do tipo 35/50) ou 160/220 quando se destine à execução de revestimentos superficiais ou semipenetrações. No caso de misturas betuminosas de alto módulo o betume a utilizar será em princípio do tipo 10/20 e eventualmente aditivado.

O recurso a betumes de tipo distinto dos indicados ficará confinado à implementação de eventuais propostas do Adjudicatário, devidamente justificadas e submetidas à aprovação da Fiscalização.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

O boletim de ensaios, que acompanha o fornecimento dos betumes, deverá sempre indicar as temperaturas a que o material apresenta as viscosidades de 170 ± 20 cSt e de 280 ± 30 cSt, como mencionado na rubrica 2 deste Caderno de Encargos.

1.2 - BETUMES FLUIDIFICADOS

As características do betume fluidificado deverão obedecer à especificação E 98 do Laboratório Nacional de Engenharia Civil. O betume fluidificado a empregar em regas de impregnação de bases granulares deve ser do tipo definido no projeto de Pavimentação, normalmente MC-30 ou MC - 70.

1.3 - EMULSÕES BETUMINOSAS

As emulsões betuminosas podem ser utilizadas em regas de impregnação, em regas de colagem, em semipenetrações, em revestimentos superficiais betuminosos, em estabilização de bases, na cura de bases tratadas com cimento, na colagem e impregnação de geotêxteis e em misturas betuminosas ou microaglomerados a frio.

As emulsões a empregar deverão estar de acordo com o definido no projeto de Pavimentação.

1.3.1 - Emulsões betuminosas clássicas

1.3.1.1 - Para regas de impregnação

A emulsão betuminosa a empregar em regas de impregnação de bases granulares deve ser uma emulsão especial de impregnação do tipo catiónico - ECI - de baixa viscosidade, que apresente as seguintes características:

- | | | |
|----|--|-----------|
| a) | Viscosidade Saybolt-Furol, a 25°C, máxima | 50 s |
| b) | Carga das partículas | positiva |
| c) | Teor em betume, mínimo | 40% |
| d) | Teor em água, máximo | 50% |
| e) | Peneiração, máxima | 0,1% |
| f) | Sedimentação, aos 7 dias, máxima | 10% |
| g) | Teor em fluidificante, máximo | 2% |
| h) | Penetração do resíduo de destilação a 25°C, 100g, 5s (0,1mm) | 200 - 300 |

Caso a Fiscalização o aprove, a emulsão betuminosa a empregar em regas de impregnação de bases granulares poderá ser do tipo catiónico de rotura lenta, ECL - 1, e obedecer à especificação E 354 do Laboratório Nacional de Engenharia Civil, ou do tipo aniónico de rotura lenta, EAL - 1, e obedecer à especificação E 128 do Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

1.3.1.2 - Para regas de colagem

As características da emulsão betuminosa deverão obedecer à especificação E 354 do Laboratório Nacional de Engenharia Civil. A emulsão betuminosa a empregar deve ser do tipo catiónico de rotura rápida, definida no projeto de Pavimentação, normalmente ECR - 1.

2 - ADITIVOS ESPECIAIS PARA MISTURAS BETUMINOSAS

Sempre que se mostre necessário incorporar aditivos especiais para melhorar a adesividade betume-agregado, para regular o tempo de rotura da emulsão ou para melhorar a trabalhabilidade de microaglomerados a frio, deverá o Adjudicatário submeter à apreciação e aprovação da Fiscalização as características técnicas e o modo de utilização de tais aditivos.

A utilização de outros tipos de aditivos, nomeadamente fibras, ficará confinado à implementação de eventuais propostas do Adjudicatário, devidamente justificadas e submetidas à aprovação da Fiscalização, o mesmo sucedendo quando se pretenda a introdução, nas misturas, de betumes modificados ou de ligantes com características especiais sujeitos a segredo industrial por constituírem soluções sob patente.

3 - FILER PARA MISTURAS BETUMINOSAS

3.1 - FILER COMERCIAL

O fornecimento do material na obra deve ser sempre acompanhado de um boletim de ensaio que caracterize o lote de fabrico.

O filer comercial, a incorporar em misturas betuminosas, deverá obedecer às seguintes prescrições:

- Ser constituído por pó de calcário, cimento Portland, ou cal hidráulica devidamente apagada;
- Apresentar-se seco e isento de torrões provenientes de agregação das partículas, de substâncias prejudiciais e apresentar um índice de plasticidade inferior a 4. O limite do índice de plasticidade não se aplica ao cimento e à cal hidráulica.
- Ter granulometria satisfazendo aos seguintes valores:

ABERTURA DAS MALHAS DE PENEIROS ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
0,425 mm (nº 40)	100
0,180 mm (nº 80)	95 - 100
0,075 mm (nº 200)	75 - 100

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

- Homogeneidade - Dada a importância das características do filer, uma vez aprovado este, não poderá o Adjudicatário alterar a sua proveniência sem prévio acordo da Fiscalização. Caso haja acordo da Fiscalização, a alteração implica necessariamente novos estudos de composição das misturas afetadas pela eventual mudança, que deverão ser de novo submetidas a aprovação.

3.2 - CINZAS

As cinzas volantes a empregar como filer para misturas betuminosas deverão obedecer o mencionado em 3.1.

4 - AGREGADOS PARA CAMADAS DE SUB-BASE E BASE, GRANULARES E EM MISTURA COM LIGANTES HIDRÁULICOS

4.1 - CONDIÇÕES GERAIS

Os agregados, provenientes da exploração de formações homogéneas, devem ser limpos, duros, pouco alteráveis sob a acção dos agentes climáticos, de qualidade uniforme e isentos de materiais decompostos, de matéria orgânica ou outras substâncias prejudiciais.

Os agregados deverão ser constituídos por materiais pétreos britados, provenientes de exploração de pedreiras ou seixeiros, devendo neste caso conter as percentagens indicadas nos itens dos materiais correspondentes e apresentar, no mínimo, **três faces de fratura** e com um coeficiente de redução 4D.

A utilização de materiais granulares não tradicionais, tais como: produtos de demolição, betão britado, escórias de aciaria, etc, não prevista no presente C.E., poderá, no entanto, ser aprovada desde que convenientemente justificada a proposta da sua utilização.

Deverão, ainda, respeitar as prescrições que se indicam nos respetivos itens, para a sua utilização em camadas de sub-base e base granulares.

4.2 - FRACÇÕES GRANULOMÉTRICAS

A recomposição em central dos materiais granulares de granulometria extensa deverá ser feita, em princípio, com base nas seguintes fracções granulométricas:

MATERIAL	FRACÇÕES (dimensões nominais em mm)
Material granular de granulometria extensa (contínua) e Betão Pobre Cilindrado	0/4, 4/20, 20/40 ou em alternativa

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Material granular de granulometria extensa (continua) tratado com Ligantes Hidráulicos	0/6, 6/20, 20/40
---	------------------

Notas: O conceito de dimensão nominal (d/D) significa que se admite que até 10% do material fique retido no peneiro de maior dimensão (D) e que até 10% do material passe no peneiro de menor dimensão (d); no entanto, a soma daquelas duas percentagens deverá ser inferior a 2%.

As dimensões nominais referidas para cada fração, estão normalmente associadas a sistemas de classificação das instalações de britagem em que os crivos apresentam as seguintes aberturas das malhas: 5; 8...mm, por exemplo.

4.3 - HOMOGENEIDADE

Os agregados deverão ser obtidos a partir de formações homogéneas de pedreiras ou seixeiros.

A homogeneidade de características de cada fração deve ser tal que garanta a homogeneidade da mistura de agregados recomposta em central.

5 - AGREGADOS PARA MISTURAS BETUMINOSAS

5.1 - CONDIÇÕES GERAIS

Os agregados, provenientes da exploração de formações homogéneas, devem ser limpos, duros, pouco alteráveis sob a acção dos agentes climáticos, com adequada adesividade ao ligante, de qualidade uniforme e isentos de materiais decompostos, de matéria orgânica ou outras substâncias prejudiciais.

Os agregados deverão ser constituídos por **materiais pétreos britados**, provenientes de exploração de pedreiras ou seixeiros, devendo neste caso apresentar, no mínimo, **três faces de fratura** e com um coeficiente de redução mínimo de 4D. A utilização de seixo britado será condicionada ao emprego de um aditivo no betume, de modo a garantir a adequada adesividade ao ligante betuminoso.

Caso a formulação obtida com recurso a materiais britados não permita atingir os requisitos exigidos, a Fiscalização poderá admitir a incorporação de 5% de areias naturais nas misturas betuminosas para camadas de base e de regularização.

Deverão ainda respeitar as prescrições que se indicam nos respetivos itens para a sua utilização em camadas de misturas betuminosas a frio ou a quente.

5.2 - FRACÇÕES GRANULOMÉTRICAS

As misturas betuminosas referidas neste documento deverão ser fabricadas a partir das seguintes frações granulométricas:

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

MATERIAL	FRACÇÕES (dimensões nominais em mm)
Macadame betuminoso	
Fuso A	0/4, 4/10, 10/20
Fuso B	0/4, 4/20, 20/40 ou em alternativa 0/6, 6/20, 20/40
Betão betuminoso	0/4, 4/10, 10/14

Notas: O conceito de dimensão nominal (d/D) significa que se admite que até 10% do material fique retido no peneiro de maior dimensão (D) e que até 10% do material passe no peneiro de menor dimensão (d); no entanto, a soma daquelas duas percentagens deverá ser inferior a 2%.

As dimensões nominais referidas para cada fração, estão normalmente associadas a sistemas de classificação das instalações de britagem em que os crivos apresentam as seguintes aberturas das malhas: 5; 8; ...mm, por exemplo.

5.3 - HOMOGENEIDADE

A homogeneidade de características deve ser considerada uma condição básica para que qualquer dos agregados componentes das misturas betuminosas possa ser aplicado continuamente em obra.

1.7.2. Materiais para camadas granulares

1.7.2.1. Com características de sub-base

1.7.2.1.1. Em agregado britado de granulometria extensa

1 - AGREGADOS

Os agregados devem satisfazer o mencionado em 1.7.1-4.

Devem, ainda, obedecer às seguintes prescrições:

A sua composição granulométrica obtida por produção direta, respeitará o seguinte fuso granulométrico:

ABERTURA DAS MALHAS DE PENEIROS ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
37,5 mm (1 1/2")	100
31,5 mm (1 1/4")	75 - 100
19,0 mm (3/4")	55 - 85
9,5 mm (3/8")	40 - 70

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUA- MENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

6,3 mm (1/4")	33 - 60
4,75 mm (nº 4)	27 - 53
2,00 mm (nº 10)	22 - 45
0,425 mm (nº 40)	11 - 28
0,180 mm (nº 80)	7 - 19
0,075 mm (nº 200)	2 - 10

- A percentagem de material retido no peneiro de 19 mm (3/4") deve ser inferior a 30%
- A curva granulométrica dentro dos limites especificados apresentará, ainda, uma forma regular.
- Perda por desgaste na máquina de Los Angeles (Granulometria A), máxima.....45%
- Limite de liquidez.....NP
- Índice de plasticidadeNP
- Equivalente de areia mínimo..... 45% a)

a) Se o equivalente de areia for inferior a 45%, o valor de azul de metileno corrigido (VA_c), deverá ser inferior a 30, sendo calculado pela seguinte expressão:

$$VA_c = VA \times \frac{\%P\#200}{\%P\#10} \times 100$$

sendo:

VA - Valor de azul de metileno obtido pelo método da mancha no material de dimensão inferior a 75 μ m

%P#200 - Percentagem acumulada do material que passa no peneiro nº 200 ASTM

%P#10 - Percentagem acumulada do material que passa no peneiro nº 10 ASTM

Nota: A verificação dos limites de consistência será dispensada sempre que a percentagem de material passado no peneiro de 0,075 mm (nº200), for inferior a 5%.

1.7.2.2. Com características de base

1.7.2.2.1. Em agregado britado de granulometria extensa

1 - AGREGADOS

Os agregados devem satisfazer o mencionado em 1.7.1-4.

Devem ainda, obedecer às seguintes prescrições:

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAVENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

- A sua composição granulométrica, obtida por produção direta, respeitará o fuso granulométrico indicado em 1.7.2.1.1, incluindo a percentagem de material retido no peneiro de 19 mm (3/4") que terá de ser inferior a 30%.
- A curva granulométrica dentro dos limites especificados apresentará, ainda uma forma regular.
- Perda por desgaste na máquina de Los Angeles (Granulometria A), máxima.....40%
- Índices de lamelação e de alongamento, máximos35%
- Limite de liquidezNP
- Índice de plasticidadeNP
- Equivalente de areia, mínimo 50% a)

a) Se o equivalente de areia for inferior a 50%, o valor de azul de metileno corrigido (VA_C), deverá ser inferior a 25, sendo calculado pela seguinte expressão:

sendo:

VA - Valor de azul de metileno obtido pelo método da mancha no material de dimensão inferior a 75 μ m

%P#200 - Percentagem acumulada do material que passa no peneiro nº 200 ASTM

%P#10 - Percentagem acumulada do material que passa no peneiro nº 10 ASTM

Nota: A verificação dos limites de consistência será dispensada sempre que a percentagem de material passado no peneiro de 0,075 mm (nº200), for inferior a 5%.

1.7.2.2.2. Em agregado britado de granulometria extensa, misturado em central

1 - MISTURA DE AGREGADOS

Os agregados devem satisfazer o mencionado em 1.7.1-4

Devem, ainda, obedecer às seguintes prescrições:

- A sua composição granulométrica, obtida a partir das fracções indicadas em 1.7.1-4.2 e recomposta em central adequada, satisfazendo ao estipulado em 2.3.2, deve obrigatoriamente obedecer ao fuso granulométrico indicado em 1.7.2.1.1. Esta técnica é obrigatoriamente utilizada na produção de materiais para camadas de base.
- A curva granulométrica dentro dos limites especificados apresentará, ainda, uma forma regular.
- Perda por desgaste na máquina de Los Angeles (Granulometria A), máxima.....40%

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUA- MENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

- Índices de lamelação e de alongamento.....35%
- Limite de liquidez NP
- Índice de plasticidade..... NP
- Equivalente de areia, mínimo..... 50% a)

a) Se o equivalente de areia for inferior a 50%, o valor de azul de metileno corrigido (VA_c), deverá ser inferior a 25, sendo calculado pela seguinte expressão:

$$VA_c = VA \times \frac{\%P\#200}{\%P\#10} \times 100$$

sendo:

VA - Valor de azul de metileno obtido pelo método da mancha no material de dimensão inferior a 75 µm (NF P 18-592)

%P#200 - Percentagem acumulada do material que passa no peneiro nº 200 ASTM

%P#10 - Percentagem acumulada do material que passa no peneiro nº 10 ASTM

Nota: A verificação dos limites de consistência será dispensada sempre que a percentagem de material passado no peneiro de 0,075 mm (nº200), for inferior a 5%.

1.7.2.3. Com características de regularização

1.7.2.3.1 Em areia para assentamento de calçada ou blocos de betão

A areia a usar no assentamento de calçada deve obedecer ao seguinte fuso granulométrico:

ABERTURA DAS MALHAS DE PENEIROS ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA
4,75 mm (nº 4)	95 - 100
2,00 mm (nº 10)	70 - 98
0,425 mm (nº 40)	2 - 45
0,2 mm (nº 80)	5 - 2
0,075 mm (nº 200)	2 - 10

Deve, ainda, obedecer às seguintes prescrições:

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

- Limite de liquidez NP

- Índice de plasticidade NP

1.7.2.4. Com características de regularização, no enchimento de bermas

1.7.2.4.1. Em agregado britado de granulometria extensa

Especificações mencionadas em 1.7.2.1.1.

1.7.3. Materiais para camadas de misturas betuminosas a quente

1.7.3.1. Com características de base

1.7.3.1.1. Em macadame betuminoso

1 - LIGANTE

O ligante betuminoso deve satisfazer o mencionado em 1.7.1-1

2 - MISTURA DE AGREGADOS

Os agregados devem satisfazer o mencionado em 1.7.1-5.

A mistura de agregados para o fabrico do macadame betuminoso deverá obedecer, ainda, às seguintes prescrições:

- A sua composição granulométrica, obtida a partir das frações indicadas em 1.7.1-5.2, respeitará obrigatoriamente um dos seguintes fusos granulométricos:

ABERTURA DAS MALHAS DE PENEIROS ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA	
	Fuso A	Fuso B
37,5 mm (1 1/2")	--	100
25,0 mm (1")	100	87 - 100
19,0 mm (3/4")	95 - 100	68 - 92
12,5 mm (1/2")	60 - 91	60 - 80
9,5 mm (3/8")	51 - 71	50 - 70
4,75 mm (nº 4)	36 - 51	37 - 53
2,00 mm (nº 10)	26 - 41	26 - 41
0,850 mm (nº 20)	17 - 32	17 - 32

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

0,425 mm (nº 40)	11 - 25	11 - 25
0,180 mm (nº 80)	5 - 17	5 - 17
0,075 mm (nº 200)	2 - 8	2 - 8

Nota: O fuso B deverá ser utilizado em camadas com espessura igual ou superior a 10 cm

- A curva granulométrica dentro dos limites especificados apresentará, ainda, uma forma regular.
- Perda por desgaste na máquina de Los Angeles (Granulometria A), máxima 40 %
- Índices de lamelação e alongamento, máximos 30 %
- Equivalente de areia da mistura de agregados, mínimo 50 %
- Valor de azul de metileno (material de dimensão inferior a 75 µm), máximo 0,8
- Absorção de água para cada uma das frações granulométricas componentes, máxima 3%

3 - CARACTERÍSTICAS DA MISTURA BETUMINOSA

3.1 - Para o fuso A, os resultados dos ensaios sobre a mistura betuminosa, conduzidos pelo método Marshall, devem estar de acordo com os valores a seguir indicados:

- Número de pancadas em cada extremo do provete 75
- Força de rotura..... 8000 a 2 000 N
- Deformação, máxima 4 mm
- Valor de VMA (percentagem de Vazios na Mistura de Agregados), mínimo 13%
- Porosidade(*) 4 - 6%
- Relação ponderal filer (material de dimensão inferior a 75 µm)/betume 1,1 - 1,5
- Resistência conservada, mínima 70%

(*) Os cálculos da porosidade devem ser efetuados com base na baridade máxima teórica, determinada pelo método do picnómetro de vácuo (ASTM D 2041) para a percentagem ótima de betume da mistura em estudo.

3.2 - Para o fuso B, quando não for aplicável o método Marshall, em virtude da percentagem acumulada do material que passa for inferior a 100% no peneiro de 25 mm ASTM, a mistura betuminosa deverá apresentar as seguintes características:

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

- Percentagem de betume (relação ponderal entre a massa do betume e a massa total da mistura),
mínima.....4,3%(1)
- Relação ponderal filler (material de dimensão inferior a 75 µm)/betume 1,1 - 1,5
- Porosidade em obra após construção.....4 - 8%
- A mistura deverá apresentar em obra trabalhabilidade suficiente para a obtenção das baridades especificadas 2.3.4.

Caso o método Marshall seja aplicável, as características da mistura betuminosa são as indicadas em 3.1.

Poderá ser aplicada uma tolerância de $\pm 0,3\%$. Este valor será registado em consequência do comportamento da mistura durante a construção do trecho experimental.

1.7.3.2. Com características de regularização

1.7.3.2.1. Em macadame betuminoso

Especificações mencionadas para o fuso A em 1.7.3.1.1.

1.7.3.3. Com características de desgaste, na faixa de rodagem

1.7.3.3.1. Em betão betuminoso

1 - LIGANTE

O ligante betuminoso deve satisfazer o mencionado em 1.7.1-1.1.

2- MISTURA DE AGREGADOS

Os agregados devem satisfazer o mencionado em 1.7.1-5.

A mistura de agregados para o fabrico do betão betuminoso deverá obedecer às seguintes prescrições:

- A sua composição granulométrica, obtida a partir das frações indicadas em 1.7.1-5.2, respeitará obrigatoriamente o seguinte fuso granulométrico:

ABERTURA DAS MALHAS DE PENEIROS ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
16,0 mm (5/8")	100
12,5 mm (1/2")	80 - 88
9,5 mm (3/8")	66 - 76

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

4,75 mm (nº 4)	43 - 55
2,00 mm (nº 10)	25 - 40
0,425 mm (nº 40)	10 - 18
0,180 mm (nº 80)	7 - 13
0,075 mm (nº 200)	5 - 9

- Perda por desgaste na máquina de Los Angeles (Granulometria B), máxima 20% a)
 - Percentagem de material britado (ver 1.7.1-5.1) 100%
 - Índices de lamelação e de alongamento, máximos 25%
 - Coeficiente de polimento acelerado, mínimo 0,50
 - Equivalente de areia da mistura de agregados (sem a adição de filer), mínimo 60%
 - Valor de azul de metileno (material de dimensão inferior a 75 µm), máximo 0,8
 - Absorção de água para cada uma das fracções granulométricas componentes, máxima 2%
- a) 30% em granitos

Nota: Admite-se para a perda por desgaste na máquina de Los Angeles (Granulometria B) uma tolerância de 10% em relação ao valor especificado.

A composição do betão betuminoso, quando a areia e o pó de granulação utilizados sejam de natureza granítica, deverá incluir obrigatoriamente uma percentagem ponderal de filer não inferior a 3% ou a aditivo cã o do ligante. Caso se utilize como filer a cal hidráulica aquele limite poderá ser reduzido para 2%.

3 - CARACTERÍSTICAS DA MISTURA BETUMINOSA

Os resultados dos ensaios sobre a mistura betuminosa, conduzidos pelo método Marshall, devem estar de acordo com os valores seguidamente indicados:

- Número de pancadas em cada extremo do provete 75
- Força de rotura 8000 a 2000 N
- Deformação máxima 4 mm
- Valor de VMA (percentagem de Vazios na Mistura de Agregados), mínimo 14%

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

- Porosidade (*)..... 4 - 6%

- Relação ponderal filer (material de dimensão inferior a 75 µm) / betume..... 1,1 - 1,5

- Resistência conservada, mínima 75%

(*) Os cálculos da porosidade devem ser efetuados com base na baridade máxima teórica, determinada pelo método do picnómetro de vácuo (ASTM D 2041) para a percentagem ótima de betume da mistura em estudo.

1.7.3.3.2. Em betão betuminoso, sobre pavimentos existentes, aplicado em camada única, com função de regularização e/ou reperfilamento, e desgaste

Especificações mencionadas no ponto 1.7.3.3.1.

1.7.3.4. Com características de desgaste, em bermas

1.7.3.4.1. Em betão betuminoso

Especificações mencionadas no ponto 1.7.3.3.1.

1.7.4. Regas betuminosas de impregnação, colagem ou cura

1.7.4.1. Rega de impregnação betuminosa

1.7.4.1.1. Com emulsão betuminosa

Especificações mencionadas no ponto 1.7.1-1.3- Emulsões betuminosas.

1.7.4.1.2. Com betume fluidificado

Especificações mencionadas no ponto 1.7.1-1.2 - Betumes fluidificados.

1.7.4.2. Rega de colagem

1.7.4.2.1. Com emulsão betuminosa

Especificações mencionadas no ponto 1.7.1-1.3.1.

1.7.5. Trabalhos especiais de pavimentação

1.7.5.1. Fresagem de camadas de pavimentos existentes

As ações de escarificação devem evoluir com precaução e em incrementos de espessura em profundidade, de forma a não danificar a camada subjacente, que irá servir de base ao novo pavimento.

As especificações construtivas para a execução destes trabalhos são descritas no Capítulo 2 deste Caderno de Encargos.

1.7.5.2. Saneamentos em pavimentos existentes, incluindo escavação, remoção e transporte a vazadouro dos produtos escavados, eventual indemnização por depósito, e o preenchimento de acordo com o definido no projeto

As especificações construtivas para a execução destes trabalhos são descritas no Capítulo 2 deste Caderno de Encargos.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAVENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

1.7.5.3. Enchimento em agregado britado de granulometria extensa, para regularização e/ou reperfilamento de pavimentos existentes

Especificações mencionadas no ponto 1.7.2.2.1.

1.7.5.4. Pavimentação de passeios, separadores ou ilhas direcionais, incluindo fundação

- | | |
|------------|-------------------------------|
| 1.7.5.4.1. | Em betonilha |
| 1.7.5.4.2. | Em calçada |
| 1.7.5.4.3. | Em lajetas ou blocos de betão |

As especificações a cumprir para estes itens, são as constantes do regulamento de betões de ligantes hidráulicos.

1.8. OBRAS ACESSÓRIAS

1.8.1. Prescrições comuns a todos os materiais “prefabricados”

Os materiais “prefabricados” de betão, metálicos, PVC ou outros, utilizados nas obras acessórias, devem ser acompanhados, aquando da sua entrada em estaleiro, de certificados de origem e qualidade do fabrico, passados pelo fabricante, comprovativos das especificações constantes deste Caderno de Encargos. Devem ainda obedecer a:

- Sendo nacionais, às normas portuguesas, documentos de homologação de laboratórios oficiais, regulamentos em vigor e especificações deste Caderno de Encargos;
- Sendo estrangeiros, às normas e regulamentos em vigor no país de origem, desde que não existam normas nacionais aplicáveis. No entanto, os certificados deverão ser passados por laboratórios de reconhecida idoneidade, confirmada pelos laboratórios oficiais e/ou entidades oficiais.
- Especificações do fabricante.

As dimensões e os materiais constituintes deverão ainda apresentar as características discriminadas neste Caderno de Encargos, ou outras equivalentes, desde que patenteadas e previamente aprovadas pela Fiscalização.

1.8.2. Obras de contenção (muros de suporte)

1.8.2.1. Muros em betão armado

Prescrições constantes deste Caderno de Encargos, e ainda das normas nacionais em vigor, no que lhes for aplicável.

1.8.3. Instalação de serviços de interesse público ou reposição dos afetados

1.8.3.1. Redes de abastecimento de água – Materiais para tubagens e acessórios, e aterro de valas

Todas as peças prefabricadas deverão ser acompanhadas de certificados que garantam o cumprimento das especificações que em seguida se enumeram, e ainda que cumpram o especificado em 1.8.1, deste Caderno de Encargos. Normalmente, as tubagens para o abastecimento de água serão em PVC rígido (cloreto de vinilo) ou fibrocimento.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

1 - TUBAGENS EM PVC

Os tubos e acessórios a utilizar nas canalizações de água, sob pressão até PN 10, em PVC rígido (cloreto de vinilo) devem obedecer às normas Portuguesas e internacionais ISO, nomeadamente no que se refere às suas propriedades e características, sistemas de ligações e estanquidade.

Sob o aspeto de resistência química devem obedecer à Norma DIN 16 929.

As pressões nominais e diâmetros exteriores devem estar conforme a norma NP 253.

Todos os acessórios de ligação e de redução devem obedecer às imposições do Decreto Regulamentar nº 23/95 de 23 de agosto de 1995, à NP 1 487 e à norma DIN 8 063.

Todos os acessórios das tubagens devem ser do mesmo material desta e próprios para roscar, flangear ou acoplar por meio de junta integral com anel de neoprene autoblocante.

2 - TUBAGENS EM FIBROCIMENTO

As tubagens de fibrocimento devem ser da classe 12, incluindo juntas Gibault e acessórios de ferro fundido.

Estas tubagens deverão satisfazer à NP 525.

3 - VÁLVULAS DE SECCIONAMENTO

As válvulas de seccionamento a instalar, devem ser do tipo cunha, com as seguintes características:

- com diâmetro superior a 100 mm, terão o corpo de ferro fundido, flangeadas, PN 10;
- com diâmetros compreendidos entre 100 mm e 50 mm terão o corpo de bronze, flangeadas, PN 10;
- com diâmetro até 50 mm, exclusivé, terão o corpo de bronze, roscadas, PN 10.

Devem ter comando manual.

As válvulas enterradas devem ser equipadas com haste e boca de chave e fechar no sentido de rotação dos ponteiros do relógio. As válvulas instaladas em caixa devem ser equipadas com volante e fechar no sentido de rotação dos ponteiros do relógio (o sentido de fecho deverá estar indicado no volante).

As válvulas devem ser providas nos 2 extremos:

- de flanges obedecendo à Norma DIN 2 532 ou equivalente, no caso do diâmetro nominal da válvula ser igual ou superior a 50 mm;
- de rosca, no caso do diâmetro nominal da válvula ser inferior a 50 mm.

As válvulas devem ser ensaiadas de acordo com as normas aplicáveis.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Devem empregar-se torneiras de suspensão de válvula de correção para o diâmetro da tubagem em que estão inseridas - PN 16.

As torneiras devem ser de boca de chave, em bronze, com dois vedantes de bronze. O fuso deve ser de bronze e comando tal que feche para a direita.

4 - MARCOS DE INCÊNDIO

Os marcos devem ser do tipo "MACRO" ou equivalente para uma pressão de serviço maior que 20 kg/cm². Devem ser dotados com 3 saídas roscadas e independentes do modelo a aprovar pela Fiscalização e pelos bombeiros da área onde a obra se insere.

Os marcos devem ser equipados com cobertura de poliéster, e devidamente identificados.

As válvulas de seccionamento destes marcos devem ser enterradas e instaladas com boca de chave para manuseamento à face do pavimento.

5 - BOCAS DE REGA

As bocas de rega devem ser constituídas por uma caixa de ferro fundido com tampa, ao nível do pavimento, com charneira e torneira de latão obturador, não sujeito a rotação e com engate para mangueira.

Os diâmetros da saída para a ligação da mangueira devem ser de 1 1/4".

As bocas de rega devem ser devidamente fixadas por maciços de alvenaria, e drenadas para que a água da caixa se infiltre no terreno.

A montante deve ser prevista uma torneira de suspensão por cada boca de rega.

6 - MATERIAIS PARA ATERRO DE VALAS

Os materiais para aterro de valas devem ser, sempre que possível, os solos resultantes das escavações, isentos de detritos e de pedras, detritos orgânicos, terras vegetais, entulhos heterogêneos, lodos, turfas, ou terras de elevada compressibilidade.

7 - MATERIAIS PARA CAMADAS DE PAVIMENTOS (REPOSIÇÃO)

Em tudo o que lhe for aplicável, mantem-se as prescrições constantes do VOLUME da PAVIMENTAÇÃO deste Caderno de Encargos.

1.8.3.2. *Redes de águas residuais, pluviais e domésticas – Materiais para tubagens e acessórios, aterro de valas e caixas de visita*

Todas as peças prefabricadas deverão ser acompanhadas de certificados que garantam o cumprimento das especificações que em seguida se enumeram, e ainda que cumpram o especificado em 1.8.1, deste Caderno de Encargos.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

1 - REDES DE ÁGUAS RESIDUAIS PLUVIAIS - MATERIAIS PARA TUBAGENS

Normalmente, as tubagens para condução de águas pluviais serão em manilhas de betão.

As tubagens para condução de águas pluviais em manilhas de betão, devem obedecer às seguintes condições:

- As manilhas devem ter as dimensões e tolerâncias constantes dos quadros 1 e 2 da Norma DIN 4 032.
- Devem ser em betão simples centrifugado. A classe de betão a empregar deve ser indicada pelo Adjudicatário para aprovação da Fiscalização.
- A composição do betão deve ser previamente estudada pelo Adjudicatário, com vista à obtenção de um betão com a máxima capacidade da resistência específica.
- O resultado destes estudos deve ser apresentado à Fiscalização que poderá exigir ensaios prévios em laboratório oficial.
- Poderão ser usados aditivos que permitam aumentar a trabalhabilidade e a resistência do betão, ou acelerar o endurecimento, desde que o seu emprego tenha parecer favorável de laboratório acreditado e não ultrapasse 1% do peso do aglomerado.
- As manilhas devem permanecer, pelo menos 3 dias após a betonagem, nos recipientes onde são fabricadas.
- Depois disso devem ser protegidas do sol e regadas abundantemente, durante, pelo menos, uma semana.
- Nenhuma manilha pode ser utilizada em obra antes de atingir 28 dias de idade.
- Cada manilha deve ser marcada com as seguintes indicações:
 - nome ou marca do fabricante;
 - número;
 - data de fabrico;
 - dimensões nominais.

Receção de tubagens

Divisão em lotes

Para efeitos da inspeção geral e dos ensaios referidos nesta especificação, as manilhas devem ser repartidas em lotes no local da obra, sendo cada lote de dimensão nominal igual e do mesmo fabricante.

Inspeção geral

Deve ser feita pela Fiscalização uma inspeção geral que compreenderá a verificação das seguintes características:

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

- ter dimensões e tolerâncias de acordo com o já referido neste Caderno de Encargos;

- serem rectilíneas, de aspecto liso, forma regular, com arestas vivas, isentas de fissuras, chochos e outras irregularidades;

- terem textura uniforme, e no estado de secas, quando percutidas com um pequeno maço de ferro, emitirem um som claro (que não pareça fracturado).

a partir da qual será exigida a substituição dos tubos defeituosos, ou até a rejeição do fornecimento se a percentagem destes exceder 10%.

Na verificação das dimensões, deve seguir-se a norma Portuguesa NP 501, nas partes aplicáveis.

Ensaios

Em obras importantes e caso a Fiscalização o exija, nomeadamente quando se suspeite existirem defeitos não visíveis nas manilhas, originados, por exemplo, pelas condições de transporte, deverá proceder-se ao seu ensaio, de acordo com o que se especifica em seguida.

Amostragem e regras de decisão

Para cada um dos ensaios referidos nesta especificação, serão retirados ao acaso 6 manilhas de cada lote, depois de sujeitos à inspecção geral e sem se substituir nenhuma das manilhas eventualmente rejeitadas.

Cada ensaio deve ser realizado primeiramente sobre 3 manilhas. Dando-se o caso dos resultados obtidos não satisfazerem, será o ensaio repetido nas restantes 3 manilhas. O lote deve ser rejeitado se o conjunto das 6 manilhas não satisfizerem o ensaio.

Ensaio de estanquicidade

Este ensaio deve ser realizado como se indica na norma Portuguesa NP 878, na parte referente à verificação da estanquicidade.

Como condição de receção do lote, os valores médios dos resultados das manilhas ensaiadas não devem ser superiores aos indicados na coluna 2 (tubos circulares) do quadro 4 da norma DIN 4 032 e, simultaneamente, os valores dos resultados de cada tubo não devem ser superiores a mais de 30% dos valores daquele quadro.

Ensaio de compressão diametral

As forças de rotura por compressão diametral, determinadas como se indica na Norma Portuguesa NP 879, não devem ser inferiores, para cada diâmetro e para cada tipo de tubo, às indicadas no quadro seguinte:

Diâmetro Ø (mm)	CLASSES de TUBOS	
	NORMAIS	ARMADOS

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV
200	3000	-----	-----	-----
300	3300	-----	-----	-----
400	4000	-----	-----	-----
500	5400	-----	-----	-----
600	6000	-----	-----	-----
800	-----	5800	7800	11700
1000	-----	7300	9800	14600
1200	-----	8800	11700	17600
200	-----	11000	14600	22000
2000	-----	14600	19500	29300

Normalização Portuguesa

A Normalização Portuguesa respeitante a este assunto é a seguinte:

NP 878 (1971) Tubos de betão para canalizações de esgotos. Ensaio de pressão interior.

NP 879 (1971) Tubos de betão para canalizações de esgotos. Ensaio de compressão diametral.

NP 1469 (1977) Tubos de betão simples. Ensaio de absorção de água.

2 - REDES DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS - MATERIAIS PARA TUBAGENS

Normalmente, as tubagens para condução das águas residuais domésticas serão em manilhas de grês cerâmico vidrado.

As tubagens para condução de águas residuais domésticas em manilhas de grês cerâmico vidrado devem obedecer às seguintes condições:

Dimensões e tolerâncias

As manilhas devem ter as dimensões e tolerâncias constantes do quadro I da norma portuguesa e as características descritas no n.º 3 da NP 500. Admite-se uma deformação que não ultrapasse os valores de 0,03 l x D para o diâmetro e 0,007 m x L para a flecha correspondente ao comprimento da manilha.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Constituição

Devem ser constituídas conforme indicado no nº 2 da norma portuguesa NP 500.

Porosidade

Secas previamente e depois de mergulhadas em água durante 48 horas, devem acusar um aumento de peso inferior a 3% do seu próprio peso;

Resistência à pressão interior

A rotura não poderá produzir-se para uma pressão inferior a 6 kg/cm², aplicada gradualmente;

Resistência à pressão exterior

Colocadas horizontalmente sobre dois apoios distanciados de 0,40 m e carregadas a meio vão na parte superior segundo um plano paralelo aos apoios, devem resistir a uma carga superior a 1 000 kg.

Textura

Partidas, devem apresentar grão fino e compacto, isento de manchas e com coloração uniforme. Devem ser bem cozidas e moldadas, sem fendas, falhas, bolhas ou quaisquer outros defeitos que possam prejudicar a sua resistência e o escoamento.

Paredes

As paredes exteriores e interiores devem apresentar-se perfeitamente vitrificadas. A vitrificação, por meio de cozedura, não deve constituir película destacável e deve atingir penetração suficiente para que tal não se dê.

Receção de tubagens

Divisão em lotes e inspeção geral

Especificações não aplicáveis neste Caderno de Encargos

Ensaios

Em obras importantes e caso a Fiscalização o exija, nomeadamente quando se suspeite existirem defeitos não visíveis nas manilhas, originados, por exemplo, pelas condições de transporte, deverá proceder-se ao seu ensaio, de acordo com o que se especifica em seguida.

Amostragem e regras de decisão

Para cada um dos ensaios referidos nesta especificação, devem ser retirados ao acaso 6 manilhas de cada lote, depois de sujeitas à inspeção geral e sem substituir nenhuma das manilhas eventualmente rejeitadas.

Cada ensaio deve ser realizado, primeiramente, sobre 3 manilhas. Dando-se o caso dos resultados obtidos em 2 ou 3 manilhas não satisfizerem, o lote deve ser rejeitado.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

O ensaio deve ser repetido nas restantes 3 manilhas se, no primeiro ensaio, se obtiverem resultados não satisfatórios em apenas 1 manilha.

O lote deve ser rejeitado se a totalidade das manilhas do segundo conjunto de 3 não satisfizer o ensaio.

Ensaio de estanquidade

Este ensaio deve ser realizado como se indica na norma portuguesa NP 502. Nenhuma das manilhas ensaiadas exsudar ou verter.

Ensaio de pressão de rotura

Este ensaio deve ser realizado como se indica na norma portuguesa NP 502. A pressão da rotura de cada manilha ensaiada não deve ser inferior aos valores indicados no quadro II da norma portuguesa NP 500.

Ensaio de absorção

Este ensaio deve ser realizado como se indica na norma portuguesa NP 174. A absorção de água em cada manilha ensaiada não deve ser superior aos valores indicados no quadro III da norma portuguesa NP 500.

Ensaio da resistência aos ácidos

Este ensaio deve ser realizado como se indica na norma portuguesa NP 144. A massa do material de cada manilha ensaiada, expressa em percentagem, não deve ser superior aos valores indicados no quadro IV da norma portuguesa NP 500.

Ensaio de compressão diametral

Este ensaio deve ser realizado como se indica na norma portuguesa NP 503. A força de rotura de cada manilha ensaiada não deve ser inferior aos valores indicados no quadro V da norma portuguesa NP 500.

Normalização Portuguesa

A Normalização Portuguesa respeitante a este assunto é a seguinte:

NP 144 - Tubos de grês cerâmico. Ensaio de ataque aos ácidos.

NP 174 - Tubos de grês cerâmico. Ensaio de absorção de água.

NP 500 - Tubos de grês cerâmico. Características e recepção.

NP 501 - Tubos de grês cerâmico. Determinação das dimensões.

NP 502 - Tubos de grês cerâmico. Ensaio de pressão interior.

NP 503 - Tubos de grês cerâmico. Ensaio de compressão diametral.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

3 - SUMIDOUROS E RALOS DE PAVIMENTO, E GRELHAS

Os sumidouros serão em betão, prefabricadas ou moldadas "in situ", de acordo com os desenhos de pormenor definidos no projeto.

A normalização respeitante a este assunto é a seguinte:

NP 676 (1973) - Redes de esgoto. Sarjetas. Tipos, características e condições de emprego.

NP 677 (1973) - Redes de esgoto. Sarjetas. Ensaios de permeabilidade.

As grelhas e aros a instalar nos sumidouros devem ser de ferro fundido, com as dimensões definidas no projeto e de características especificadas neste Caderno de Encargos.

4 - DISPOSITIVOS DE FECHO (ARO + TAMPA) DAS CAIXAS DE VISITA E DISPOSITIVOS DE ENTRADA (ARO + GRELHA) DE SUMIDOUROS

Os dispositivos de fecho das caixas de visita e dispositivos de entrada de sumidouros devem obedecer à NP EN 124 1995 (IPQ) no que respeita a classes, materiais, requisitos relativos aos princípios construtivos e aos ensaios, a marcação e controlo de qualidade.

No que respeita à sua resistência mecânica segundo os locais de instalação devem ser das seguintes classes:

Classe mínima	Local de instalação
A2	Zonas utilizadas exclusivamente por peões e ciclistas.
B125	Passeios, zonas para peões e parques de estacionamento para viaturas ligeiras.
C250	Zonas das valetas de rua ao longo dos lancis que a partir da aresta do lancil se prolongue no máximo 0,5 m na via de circulação a 0,2 m do passeio.
D400	Vias de circulação, bermas estabilizadas e parques de estacionamento para todos os tipos de veículos rodoviários.

5 - MATERIAIS PARA ATERRO DE VALAS

Prescrições constantes não aplicáveis neste Caderno de Encargos.

6 - CAIXAS DE VISITA

As caixas visitáveis serão em betão, prefabricadas ou moldadas "in situ", de acordo com os desenhos de pormenor definidos no projeto.

As caixas de visita a executar devem cumprir as especificações constantes do VOLUME da DRENAGEM, deste Caderno de Encargos.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

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

- NP 881 (1971) - Redes de Esgoto. Caixas de Visita. Características.
- NP 882 (1971) - Rede de Esgoto. Elementos Prefabricados para Caixas de Visita. Características e Receção.
- NP 883 (1971) - Redes de Esgoto. Degraus das Caixas. Características e Montagem.
- NP 893 (1972) - Redes de Esgoto. Construção e Conservação.
- NP EN 124 - Dispositivos de entrada de sumidouros e dispositivos de fecho de caixas de visita para zonas de circulação de peões e veículos.

7 - MATERIAIS PARA CAMADAS DE PAVIMENTOS (REPOSIÇÃO)

Em tudo o que lhe for aplicável, mantem-se as prescrições constantes do VOLUME da PAVIMENTAÇÃO deste Caderno de Encargos.

1.8.3.3. *Materiais para redes de telecomunicações*

Todas as peças prefabricadas deverão ser acompanhadas de certificados que garantam o cumprimento das especificações que em seguida se enumeram, e ainda que cumpram o especificado em 1.8.1, deste Caderno de Encargos.

1 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE POSTES, LINHAS E/OU CABOS (AÉREOS E SUBTERRÂNEOS) DE TELECOMUNICAÇÕES

O fornecimento de postes e cabos (aéreos e subterrâneos) de telecomunicações, é da inteira responsabilidade e encargo da Portugal Telecom tanto em itinerários novos como em existentes.

2 - TUBOS PARA INSTALAÇÃO DE CABOS

As condutas para cabos de fibra ótica, têm características próprias quanto aos tubos utilizados ou quanto à posição relativa entre eles (formação).

Os tubos e materiais utilizados, estão especificados para as condições normais de instalação em que a construção de condutas não necessita de envolvimento em betão.

Os materiais utilizados na construção de condutas encontram-se descritos na "Instrução Técnica para Traçados de Condutas para Cabos de Fibra Óptica, da Portugal Telecom" e são os seguintes:

- Tritubo de polietileno de alta densidade (PEAD), diâmetro 40 mm, classe de pressão 1MPa;
- Tubo PVC 10, diâmetro 110 mm, classe de pressão 0,6 MPa.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

A espessura da parede do tubo PVC 10 é de 4 mm. A robustez especificada para estes tubos permite, em situações normais, a construção de condutas sem envolvimento em betão.

A ligação dos tubos de PVC deve ser feita por encaixe macho-fêmea, devendo ser aplicada cola adequada ou outro material que garanta a estanquicidade no interior dos tubos.

- Tampão simples

Deve ser utilizado no fecho de tubo PEAD, diâmetro 40 mm.

- Espaçadeiras ou pentes

Devem ser instalados de 3 em 3 metros para garantir a distância entre tubos de uma formação.

- Mandril e escovilhão

Devem ser utilizados para verificação da desobstrução dos tubos e limpeza do seu interior, respetivamente.

- Marco

Deve ser utilizado para assinalar a localização das infraestruturas.

3 - CAIXAS DE VISITA, COM TAMPA E ARO, CONSTRUÍDAS "IN SITU" OU COMPOSTAS POR ELEMENTOS PREFABRICADOS

As câmaras de visita a construir, devem obedecer à especificação técnica com o título "Câmaras de Visita" da Portugal Telecom.

3.1 - CÂMARAS DE VISITA CIRCULARES

As câmaras de visita circulares, a utilizar na construção de infraestruturas para cabos de fibra óptica, devem ser prefabricadas, do tipo "cavan", sendo formadas pelos seguintes elementos:

- Chaminé - constituída por uma manilha tronco-cónica; (diâmetro maior =1,2 m; diâmetro menor =0,5 m). O topo deve permitir a instalação de aro e respectiva tampa em ferro fundido;

- Corpo - constituído por uma ou duas manilhas cilíndricas (diâmetro =1,2 m);

- Base - laje inferior, com uma cavidade que permite retirar água do interior da câmara.

Para garantir o fecho das câmaras, deve ser instalado no seu topo o aro com a respectiva tampa redonda.

3.2 - CÂMARAS DE VISITA RECTANGULARES

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

As câmaras de visita retangulares podem ser construídas “in situ” ou serem prefabricadas, apresentando as seguintes dimensões: comprimento = 1,2 m; largura = 0,75 m; altura = 1,0 m.

São constituídas pelos seguintes elementos:

- O corpo, por onde se faz, lateralmente, a entrada dos tubos a 0,20 m da base. As faces superiores do corpo permitem a instalação de aros e respetivas tampas retangulares;
- A laje inferior, com uma cavidade que permite retirar água do interior da câmara;
 - As tampas, com dimensão 0,75 x 0,3 (m) são instaladas transversalmente em número de 4.

4 - GARES PARA A INSTALAÇÃO DE POSTOS AVISADORES SOS, CONSTITUÍDOS POR MACIÇOS DE BETÃO ARMADO

As gares para os Postos Avisadores SOS deverão estar de acordo com os desenhos tipo definidos pela Divisão de Circulação da D. S. Conservação e terão duas versões, caso se trate de um posto principal ou posto secundário.

4.1 - POSTOS PRINCIPAIS, INTEGRANDO CIRCUITO DE LIGAÇÃO À TERRA

A gare para o posto principal deverá ter a dimensão de 1,70 x 1,50 m e incluir fixação para o mastro, posto avisador e guarda corpos.

Faz parte do maciço a obra correspondente à instalação de um circuito de terra.

4.2 - POSTOS SECUNDÁRIOS

A gare para o posto secundário deverá ter a dimensão de 1,35 x 1,00 m e incluir fixação para o posto avisador e para o guarda corpos.

5 - FITA PLÁSTICA SINALIZADORA

Características especificadas nas “Instruções Técnicas de Traçados de Condutas para Cabos de Fibras Óticas, da Portugal Telecom”.

6 - MATERIAIS PARA ATERRO DE VALAS

Prescrições constantes do Item 1.5.1 deste Caderno de Encargos.

7 - MATERIAIS PARA CAMADAS DE PAVIMENTOS (REPOSIÇÃO) E BETÃO TIPO C 12/2

Em tudo o que lhe for aplicável, mantem-se as prescrições constantes do VOLUME da PAVIMENTAÇÃO deste Caderno de Encargos.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

1.8.3.4. Materiais para redes de transporte e/ou distribuição de energia, de iluminação pública e acessórios

Todas as peças prefabricadas deverão ser acompanhadas de certificados que garantam o cumprimento das especificações que em seguida se enumeram, e ainda que cumpram o especificado em 1.8.1, deste Caderno de Encargos.

As características dos materiais para redes de transporte e/ou distribuição de energia, via aérea e via subterrânea, deverão estar de acordo com as normas em vigor e especificações do operador.

MATERIAIS PARA REDES DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA E ACESSÓRIOS

1 - TUBAGEM EM PVC

Os tubos e acessórios a utilizar nas instalações elétricas, servem para o encaminhamento dos cabos.

Os tubos a utilizar serão em PVC rígido (cloreto de vinilo) devendo obedecer às Normas Portuguesas e Internacionais ISO.

A pressão nominal mínima será de $P_n \geq 8 \text{ kg/cm}^2$, sendo os diâmetros os indicados no Projeto ou nas recomendações dos Operadores de Fornecimento de Energia Locais.

2 - CABOS

Os cabos a utilizar nas Instalações Elétricas serão os indicados no Projeto, devendo, no entanto, considerar-se que; deverão obedecer às Normas Portuguesas em vigor, estar de acordo com o tipo e modo de instalação indicado no Regulamento Português (Artº 53 e 71º do Regulamento de Redes de Baixa Tensão).

Os cabos, a instalar no interior das colunas de iluminação será do tipo flexível, com a bainha adequada às temperaturas e vibrações inerentes, devendo ser de cor preta.

Os cabos e condutores previstos são os seguintes:

- Cabo H1VZ4V (VAV) - constituído por condutores rígidos de cobre macio, com isolamento e bainha interior de policloreto de vinilo (PVC), armadura de fitas de aço e bainha exterior de PVC, obedecendo à NP - 2365/CEI - 502.
- Cabo VV (0,6/1KV) (preto) - constituído por condutores rígidos de cobre macio com isolamento e bainha exterior de PVC, de acordo com a NP - 2365/CEI - 502.
- Cabo H05VV - F (FVV) - constituído por condutores flexíveis de cobre macio, isolados a policloreto de vinilo (PVC), obedecendo à NP - 2356/5, CENELEC HD - 21 - 552.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

3 - ARMÁRIOS DE DISTRIBUIÇÃO, SECCIONAMENTO, SEM CONTAGEM DE ENERGIA, CONSTITUINDO QUADRO ELÉCTRICO COM ESQUEMA DE COMANDO E RESISTÊNCIA DE AQUECIMENTO

Os Armários deverão ser fabricados em poliéster reforçado a fibra de vidro, auto-extinguível a 960°C, com porta provida de fechadura, com índice de proteção IP 65, para o número de saídas em tipo triboco indicado no Projeto, ou de modo a conter o esquema indicado em Peças Desenhadas.

Em face devidamente orientada, deverá existir janela em vidro ou plástico transparente, com o fito de, através da projeção luminosa de exterior, fazer acionar o interruptor crepuscular que comandará o sistema. (Esta janela só será instalada nos armários onde figure este comando).

Interiormente deverão ser possuidores de estrutura constituída por travessas metálicas agregadas a barras verticais em idêntico material devidamente galvanizado, designado por bastidor, no qual deverão ficar, solidamente montados, todos os órgãos de corte, comando e proteção dos circuitos indicados em Peças Desenhadas.

O Armário conterá uma resistência dos equipamentos com o mínimo de potência de 60W.

4 - ARMÁRIOS DE DISTRIBUIÇÃO, SECCIONAMENTO, COM CONTAGEM DE ENERGIA EM COMPARTIMENTO SEPARADO, CONSTITUINDO QUADRO ELÉCTRICO COM ESQUEMA DE COMANDO E RESISTÊNCIA DE AQUECIMENTO

Especificações constantes do item 1.8.4.1.4 - 3, deste Caderno de Encargos e ainda as seguintes:

No interior do Armário será criado compartimento com dimensões adequadas à montagem, de todos os órgãos inerentes à contagem de energia elétrica, por parte do Operador Local.

Este espaço deverá ficar separado do quadro elétrico por parede em idêntico material do armário.

O compartimento em apreço deverá ficar equipado com porta individualizada podendo ficar provida de janela de leitura, em vidro ou plástico transparente na zona confinante com o contador de energia.

5 - ELECTRODO DE TERRA, TIPO PIQUET COM CONDUTOR DE TERRA DE COBRE TIPO V DE 35 mm2 DEVIDAMENTE ENTERRADO, INSTALADO E LIGADO

O elétrodo de terra, tipo piquet será constituído por varetas de aço revestidas a cobre de acordo com o Regulamento em Vigor. Está considerado neste item como sendo de diâmetro 2 mm e 2 m de comprimento, sendo, no entanto, instaladas tantas varetas, quantas as requeridas, para conseguir um valor ósmico de resistência de terra da ordem dos 10 Ohms.

A colocação do elétrodo no terreno será feita com recurso a equipamento apropriado que garanta a manutenção das suas características depois de percutido.

Considera-se também incluído, para além dos terminais e braçadeiras de aperto o cabo 35 mm2 de secção para ligações.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

6 - ELECTRODO DE TERRA, EM CHAPA DE COBRE COM 1 m2 DE ÁREA, CONDUTOR DE TERRA DE COBRE TIPO V DE 35 mm2, INSTALADO EM BURACO ABERTO NO TERRENO, LIGADO, INCLUINDO REPOSIÇÃO DO TERRENO

O eléctrodo de terra, em chapa de cobre deverá ter 1m2 de área com 3 m de espessura. A ligação do cabo de cobre à chapa deverá ser efetuada por soldadura com diversos pontos.

A sua montagem deverá estar de acordo com o indicado no Regulamento de Instalações Eléctricas.

7 - COLUNAS METÁLICAS, COM TRATAMENTO ANTI-CORROSÃO, EQUIPADAS COM PORTINHOLA E SECCIONADORES-FUSÍVEIS CLASSE II, TOTALMENTE ELECTRIFICADAS, INCLUINDO CABOS DE LIGAÇÃO ÀS LUMINÁRIAS

As colunas deverão ser fabricadas em aço galvanizado (ST 37), com ou sem braço, de formato troncocónico de uma só peça ou em secções fracionadas tronco-piramidais octogonais.

As colunas deverão obedecer genericamente ao indicado pelo Distribuidor de Energia Eléctrica da área da instalação aconselhando-se que tenha:

- Protecção anticorrosiva por galvanização por imersão a quente com uma espessura mínima de 80 µm, segundo a Norma BS729 de 1971.
- No processo de fabrico dá-se preferência à execução de apenas uma costura longitudinal.
- As colunas devem ser fabricadas para suportarem, no mínimo, ventos até 160 Km/h.
- Devem trazer gravadas pelo menos a Ref[®] nome, marca ou símbolo do fabricante e ano de fabrico.

As colunas ou são para enterrar ou para instalação em maciço com flange adequada.

As colunas devem apresentar portinhola, com dimensões não inferiores a 300 x 100 mm. A tampa deve fechar com um parafuso em aço inox, qualidade A2, imperdível, de cabeça cilíndrica, sextavado interior M 8 x 25. No interior da portinhola deverão ser soldadas 2 barras de 20 x 5 m (ao baixo com 1 furo roscado a M 8 centrado) destinadas à fixação da placa de suporte do quadro e do borne de ligação à terra (distância entre as barras 180 mm).

A protecção contra a penetração de líquidos não deve ser inferior a 5. A cota de colocação da portinhola, relativamente ao solo deve estar compreendida entre 500 e 800 mm o índice de protecção geral não deve ser inferior a IP 459.

O quadro eléctrico da portinhola deve ser da Classe II com seccionador porta-fusíveis. A ligação dos cabos deve ser feita em bornes de ligação à prova do contacto do dedo de prova.

A coluna considera-se totalmente eletrificada, desde o quadro até às luminárias assim como com todas as ligações de terra e/ou outros acessórios inerentes à montagem.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

8 - LUMINÁRIAS

As luminárias deverão ter base em chapa de aço macio, com compartimento ótico de estanquicidade reforçada e com difusor em policarbonato transparente.

Aconselha-se como valor mínimo $IP \geq 54$, para o compartimento ótico, consoante o local de instalação e o IP 43 para o compartimento dos acessórios.

As luminárias consideram-se sempre totalmente eletrificadas incluindo os acessórios necessários e inerentes ao tipo de lâmpada utilizada.

Deverá garantir-se que o compartimento geral envolvente não sofrerá deformações por efeitos atmosféricos e será garantida a sua pintura e/ou configuração e estanquicidade.

9 - POSTOS DE TRANSFORMAÇÃO ÁEREOS

Os postos de transformação aéreos serão de instalação em linha aérea do tipo AS e obedecerão em tudo ao indicado pela Direção Geral de Energia. (Projeto Tipo).

Deverá ser contactada a Empresa Distribuidora Local para acordar qual o tipo de poste de betão a instalar, assim como o respetivo maciço e especificações especiais para o equipamento a instalar.

10 - POSTOS DE TRANSFORMAÇÃO EM CABINE

Os postos de transformação em cabine deverão obedecer ao estipulado pela Empresa Distribuidora do Local, devendo os projetistas verificar localmente o tipo de instalação pretendido, sua composição e equipamentos aconselhados.

No que respeita ao modo construtivo deverá considerar-se que a edificação terá a sua estrutura principal a partir de fundações, lintéis, pilares e vigas, em betão armado, de acordo com as especificações definidas, neste Caderno de Encargos, com preenchimento em alvenaria de tijolo com reboco a cimento e posterior pintura de cor a definir pela Fiscalização.

A cobertura deverá ser placa em betão armado, com consequente impermeabilização através de tela asfáltica.

No pavimento interior deverá ser aberta caleira, para estabelecimento de cabos, aproximadamente com 0,40x0,50 m (largura x profundidade), a partir da zona de receção exterior dos cabos de média tensão servindo inferiormente as celas prefabricadas, o transformador de potência, o quadro geral de baixa tensão e terminando na zona de saída dos cabos do utilizador.

Deve comunicar com o exterior através de porta metálica de duas folhas, com abertura para fora, apresentando as dimensões mínimas suscetíveis de permitirem uma fácil passagem do transformador de potência.

Exteriormente e em cota visível ser-lhes-ão fixadas, por cravação, chapas metálicas com a indicação PERIGO DE MORTE e com o n.º. do PT e telefone do Operador.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Por cima da porta deverá ser colocada janela metálica com persianas fixas a 45° com a maior dimensão correspondente à largura daquela e uma altura de 0,40 m. A parte interior da janela deverá ser objeto de aplicação de rede metálica com quadrícula de 2 mm.

O anterior raciocínio terá aplicação no alçado posterior da cabine, à cota de 0,20 m e com a maior dimensão correspondente à largura do transformador de potência.

Todas as partes ativas, à vista, no interior do PT deverão ter acessibilidade condicionada através de cela em rede de arame com a quadrícula de 2 cm, em caixilharia de cantoneira robusta, com prumos chumbados ao pavimento. A porta de acesso ao transformador deverá ser fabricada em idênticos materiais e com canhão de fechadura, gerador de encravamento mecânico de acesso, ou seja, a mesma chave deverá abrir as celas de entrada e proteção (média tensão desligada) e só depois a porta da cela do transformador, o que implicará a observância da atuação inversa (religação do sistema). Estas especificações referem-se a instalação de PT em tipo de cela aberta, sendo apenas aplicado em alguns casos especiais quando o PT for do tipo cela fechada.

11 - MATERIAIS PARA ATERRO DE VALAS

Prescrições constantes não aplicáveis neste Caderno de Encargos.

12 - MATERIAIS PARA CAMADAS DE PAVIMENTOS (REPOSIÇÃO)

Em tudo o que lhe for aplicável, mantem-se as prescrições constantes do VOLUME da PAVIMENTAÇÃO, deste Caderno de Encargos.

1.8.3.5. Lancil em betão

O lancil será fabricado em betão tipo C 25/30, quando prefabricado, de acordo com o especificado, neste Caderno de Encargos, devendo ter colocação uniforme e ser isento de fendas.

1.9. EQUIPAMENTO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA

1.9.1. Materiais para execução de marcas rodoviárias

1 - TINTAS PARA PRÉ-MARCAÇÃO

As tintas a utilizar na pré-marcação devem ser, de preferência, na cor branca (cor da marca), de secagem rápida, de resistência ao desgaste compatível com o tempo de duração exigido pela data prevista para a marcação, tendo em consideração o volume de tráfego em presença.

2 - MATERIAL TERMOPLÁSTICO

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

2.1 - AGREGADO E CARGAS

O agregado será constituído por areia siliciosa, calcite, quartzo ou outros produtos similares.

As cargas serão pós finos, que dão corpo ao material termoplástico, podendo utilizar-se, por exemplo, cré (carbonato de cálcio) ou litopone.

As granulometrias dos agregados e das cargas deverão ser escolhidas de modo a permitir uma boa compacidade do material termoplástico.

2.2 - PIGMENTO PARA TERMOPLÁSTICO BRANCO

O pigmento a utilizar será dióxido de titânio (Ti O₂).

2.3 - LIGANTE

O ligante deverá ser constituído por um material resinoso termoplástico natural ou sintético, plastificado com óleo mineral.

2.4 - PÉROLAS REFLECTORAS

a) - características básicas

As pérolas deverão ser de vidro transparente ou de material equivalente que permita, por adição, tornar o material termoplástico refletor.

As pérolas deverão ser suficientemente incolores para não comunicar às marcas rodoviárias, sob a luz do dia, nenhuma modificação apreciável da cor. Consideram-se como defeituosas as pérolas não esféricas, opacas, opalescentes e que contenham bolhas de gaz, de dimensão superior a 25% da sua área projetada e graus de materiais estranhos.

A percentagem de pérolas não esféricas, determinada segundo a especificação ASTM 125-53, deve ser inferior a 30%.

b) - Índice de refração

As microesferas de vidro não devem apresentar um índice de refração menor que 1,5.

c) - Resistência à água

Após 60 minutos de tratamento por refluxo com água destilada, as pérolas não devem apresentar alteração superficial apreciável, e o volume máximo admissível de solução de ácido clorídrico 0,01 N, para neutralizar a água após a realização do ensaio, será de 9 cm³.

d) - Resistência aos ácidos

Após 90 horas de imersão numa solução diluída de ácido à temperatura de 23 ± 2 °C, estabilizada a um PH entre 5,0 e 5,3, as pérolas não devem apresentar senão uma ligeira perda de brilho em comparação com uma amostra não sujeita ao ensaio.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

f) - Resistência ao cloreto de cálcio em solução

Após 3 horas de imersão numa solução aquosa de cloreto de cálcio a 5,5%, à temperatura de 23 ± 2 °C, as pérolas não deverão apresentar nenhuma alteração superficial em comparação com uma amostra não sujeita ao ensaio.

g) - Granulometria

A granulometria das pérolas introduzidas no material termoplástico deve estar de acordo com os valores a seguir especificados:

PENEIRO ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
1,700 mm	100
0,425 mm	0 - 10

A granulometria das pérolas de vidro, projectadas no momento da aplicação deve estar de acordo com os valores seguintes:

PENEIRO ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
1,700 mm	100
0,600 mm	80 - 100
0,425 mm	45 - 100
0,300 mm	10 - 45
0,212 mm	0 - 25
0,075 mm	0 - 5

2.5 - MATERIAL TERMOPLÁSTICO BRANCO

- a) - O material deverá ser constituído por agregado, pigmento, cargas, ligados por um ligante plastificado com óleo mineral e pérolas de vidro com uma granulometria apropriada para se obter o efeito refletor desejado.
- b) - A composição do material deve atender às seguintes proporções em massa:
- Agregado, incluindo as pérolas60 $\pm$ 2%
 - Pigmento e cargas20 $\pm$ 2%
 - Pigmento6% mínimo

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

- Ligante20 ± 2%
- Pérolas de vidro20% mínimo

c) - O material deve ainda obedecer às seguintes características:

- Peso específico compreendido entre 1,96 e 2,04 g/cm³.
- Ponto de amolecimento (anel e bola) superior a 80 °C.
- Resistência ao abatimento - a percentagem de diminuição da altura de um cone feito com o material, sujeito a 23 ± 2 °C, não deve ser superior a 10%.
- Repassamento - o material termoplástico, aplicado sobre base de argamassa betuminosa, não deve apresentar, por repassamento, uma variação de cor inferior ao grau 8 da escala fotográfica da especificação ASTM D 868-48.
- Resistência ao envelhecimento acelerado - o material termoplástico aplicado com a espessura seca de 1,5 mm sobre argamassa betuminosa, quando sujeito a envelhecimento acelerado durante 168 h numa máquina "Weather- Ometer" de arco voltaico, com o seguinte ciclo diário:
 - 17 h de luz e calor (55 °C, c/ molhagem intermitente de 18 em 18 min.)
 - 2 h de chuva forte
 - 5 h de repouso
 não deverá apresentar qualquer defeito assinalável à observação visual.
- Resistência à imersão em água - o material termoplástico, com a espessura seca de 1,5 mm, aplicado sobre fibrocimento, seco durante 72 h ao ar e imerso em água à temperatura de 20 a 30 °C durante 24 horas e observado 2 horas mais tarde, não deverá apresentar empolamento, fissuração, nem destacamento em relação à base.
- Resistência à alteração da cor - o material termoplástico, submetido à acção da luz solar artificial durante 100 horas, não deve apresentar alteração de cor.
- Fator de luminância - o fator de luminância do material termoplástico branco, determinado numa direção normal à superfície com iluminação a 45 °, por uma fonte CIE do tipo C, deve ser não inferior a 0,70 segundo a NP-522-1966.
- Resistência à derrapagem - O material termoplástico, com a espessura seca de 1,5 mm, deverá apresentar uma resistência ao atrito não inferior a 45 BPN, medida com o "pêndulo britânico"; em zonas pontualmente perigosas, aquele valor deverá ser superior a 50 BPN.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

1.9.2. Sinalização vertical e equipamento de balizagem de guiamento

1 - SINAIS DE PEQUENA DIMENSÃO

1.1 - ÂMBITO DE APLICAÇÃO

São incluídos nesta designação os seguintes sinais:

- Sinais de perigo;
- Sinais regulamentando a prioridade em intersecções;
- Sinais de regulamentação;
- Sinais de informação;
- Outros sinais: todas as baías direcionais.

1.2 - PLACA

As placas devem ser fabricadas em chapa de ferro polido, com a espessura mínima de 2,0 mm e o seu fabrico deverá obedecer às seguintes operações fundamentais:

a) - Moldagem

- Corte da chapa.
- Moldagem do sinal a frio (por estampagem), ficando os símbolos em relevo, com a profundidade de 2,5 a 4,0 mm (em função da espessura do molde e dos símbolos); no caso dos sinais de STOP, a profundidade deverá ser a maior.

b) - Proteção anticorrosiva

- Lavagem e limpeza por processo mecânico ou químico de forma a que fique isento de quaisquer matérias estranhas, produtos de corrosão, óleo ou ácido.
- Secagem.
- Zincagem por galvanização a frio (eletrolítica) c/ a esp. de 14µ (100g de zinco/m2).

c) - Acabamento

- Lavagem.
- Secagem.
- Pintura:
- Aplicação de primário e aparelho anticorrosivo

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

- Secagem em estufa
- Pintura a cores
- Secagem em estufa
- Reflectorização:
- Aplicação de película retrorrefletora
- Colagem daquela película em prensa de vácuo
- Secagem por infravermelhos

Em alternativa e para os sinais de simples indicação e outros sinais (baías direccionais) poderá ser utilizado o sistema de quinagem dos ângulos (em substituição do sistema de moldagem a frio), com todas as restantes operações de fabrico semelhantes às já descritas.

A pintura deverá ser executada com tinta de esmalte, nas cores adotadas nos diversos sinais, sendo a parte posterior na cor cinzenta.

A reflectorização deverá ser efetuada com tela possuindo esferas de vidro isentas de qualquer rugosidade, constituindo uma superfície perfeitamente lisa e contínua para evitar a fixação de poeiras, facilitar a limpeza e garantir, assim, as necessárias propriedades rectro-reflectoras, numa distância nunca inferior a 400 m.

As diferentes cores adotadas, quer nas superfícies rectro-re-flectoras, quer pintadas, devem obedecer respetivamente às coordenadas e referências RAL do **Código Cromático**, expresso na seguinte tabela:

SUPERFÍCIES RECTROREFLECTORAS	SUPERFÍCIES PINTADAS
Azul	azul
$x_1 = 0,078$ $x_2 = 0,20$ $x_3 = 0,210$ $x_4 = 0,137$	RAL: 5019
$y_1 = 0,171$ $y_2 = 0,220$ $y_3 = 0,160$ $y_4 = 0,038$	
Verde	verde
$x_1 = 0,007$ $x_2 = 0,248$ $x_3 = 0,177$ $x_4 = 0,026$	RAL: 6016
$y_1 = 0,703$ $y_2 = 0,409$ $y_3 = 0,362$ $y_4 = 0,399$	
Vermelho	vermelho
$x_1 = 0,690$ $x_2 = 0,595$ $x_3 = 0,569$ $x_4 = 0,655$	RAL : 3002
$y_1 = 0,310$ $y_2 = 0,32$ $y_3 = 0,341$ $y_4 = 0,345$	
Amarelo	amarelo

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

$x_1 = 0,545$ $x_2 = 0,487$ $x_3 = 0,427$ $x_4 = 0,465$	RAL : 1006
$y_1 = 0,454$ $y_2 = 0,423$ $y_3 = 0,483$ $y_4 = 0,534$	
Laranja	laranja
$x_1 = 0,610$ $x_2 = 0,535$ $x_3 = 0,506$ $x_4 = 0,570$	RAL : 2008
$y_1 = 0,390$ $y_2 = 0,375$ $y_3 = 0,404$ $y_4 = 0,429$	
Castanho	castanho
$x_1 = 0,445$ $x_2 = 0,604$ $x_3 = 0,556$ $x_4 = 0,445$	RAL : 8011
$y_1 = 0,353$ $y_2 = 0,396$ $y_3 = 0,443$ $y_4 = 0,386$	
Branco	branco
$x_1 = 0,350$ $x_2 = 0,300$ $x_3 = 0,285$ $x_4 = 0,335$	RAL : 9010
$y_1 = 0,360$ $y_2 = 0,310$ $y_3 = 0,325$ $y_4 = 0,375$	
preto	preto
$x_1 = 0,385$ $x_2 = 0,300$ $x_3 = 0,260$ $x_4 = 0,345$	RAL : 9011
$y_1 = 0,355$ $y_2 = 0,270$ $y_3 = 0,310$ $y_4 = 0,395$	
	cinzento
	RAL : 7011

Os **Fatores de Luminância e Coeficientes de Retro-reflexão**, deverão respeitar os valores mínimos constantes do seguinte quadro:

CORES	Coeficiente de Rectroreflexão mínimo, em cd/lx.m2								Factor de Luminância mínimo β
	Ângulo de Observação, em graus sexag.								
	0,2		1/3		2,0				
	Ângulo de entrada, em graus sexages.								
	5	30	5	30	40	5	30	40	
BRANCO	70	30	50	24	9,0	5,0	2,5	1,5	0,35
VERMELHO	2	6,0	10	4,0	1,8	0,8	0,4	0,3	0,05

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

AMARELO	50	22	35	16	6,0	3,0	1,5	1,0	0,27
---------	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	------

As telas rectro-reflectoras deverão possuir em marca de água o símbolo do fabricante com a indicação do período de durabilidade devendo, quando isto não acontecer, ser apresentados os documentos de homologação ou resultados de ensaios laboratoriais das suas características, nomeadamente ópticas, cromáticas e de durabilidade.

1.3 - POSTES

Os postes devem ser executados em chapa de aço laminado, de $2,0 \pm 0,2$ mm de espessura, de acordo com o desenho de pormenor respetivo.

Depois de devidamente limpos levarão, como acabamento, zincagem por galvanização a quente com a espessura de 84μ (deposição de 600 g por m^2).

1.4 - PEÇAS DE LIGAÇÃO

As peças de ligação da placa ao poste, em chapa de aço com 3 mm de espessura (charneiras, parafusos, anilhas e porcas) são normalizadas, devendo obedecer ao respetivo desenho de pormenor, e levarão como acabamento, depois de devidamente limpas, zincagem por galvanização a frio (eletrolítica) com a espessura de 14μ (100 g de zinco por m^2).

2 - PROTECÇÃO DE ELEMENTOS CONTRA A CORROSÃO

- a) - Todos os elementos de aço a empregar na sinalização serão metalizados por galvanização, devendo as suas superfícies apresentar um recobrimento homogéneo com metal de proteção e sem quaisquer impurezas.
- b) - Todas as furações, soldaduras e remodelações das peças serão realizadas anteriormente à galvanização.
- c) - As placas dos sinais de pequena dimensão serão zincadas por galvanização a frio (eletrolítica), sendo a espessura do revestimento de 14μ e a deposição de 100 g/ m^2 . Os postes, dos sinais de pequena dimensão, serão zincados por galvanização a quente, sendo a espessura do revestimento de 84μ e a deposição de 600 g/ m^2 . Todos os parafusos, anilhas e porcas serão cadmiados por galvanização a frio (eletrolítica), sendo a espessura do revestimento de 20μ e a deposição de 140 g/ m^2 , o mesmo sucedendo às charneiras, com 28 μ e 140 g/ m^2 .

3 - CORES

As cores a utilizar na sinalização, tanto em tintas como em telas refletoras, devem ser as previstas no Código da Estrada e seu Regulamento.

4 - ABECEDÁRIOS E NUMERÁRIOS

As características das inscrições utilizadas nas mensagens da sinalização, são obtidas a partir dos abecedários e numerários tipo.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

CAPÍTULO 2

2.1. Terraplenagens

2.1.1. Trabalhos Preparatórios

1 - LIMPEZA E DESMATAÇÃO

As superfícies de terrenos a escavar ou a aterrar devem ser previamente limpas de construções, pedra grossa, detritos e vegetação lenhosa (arbustos e árvores) conservando, todavia, a vegetação subarbustiva e herbácea, a remover com a decapagem.

A limpeza ou desmatação deve ser feita em toda a área abrangida pelo projecto, e inclui a remoção das raízes e do remanescente do corte de árvores.

Quando a fundação do aterro é caracterizada como compressível, a desmatação não deverá incluir, em princípio, as espécies arbustivas.

Nas situações em que esteja prevista a utilização de geotêxteis, a desmatação abrangerá todas as espécies cujo porte possa causar danos ao geotêxtil. Nestes casos não se procederá ao seu desenraizamento.

2 - DECAPAGEM

As áreas dos terrenos a escavar devem ser previamente decapadas da terra arável e da terra vegetal ou com elevado teor em matéria orgânica qualquer que seja a sua espessura. Esta operação deve ser sempre estendida às áreas a ocupar pelos caminhos paralelos ou outros equipamentos (restabelecimentos, áreas de serviço, etc.), e ser executada de uma forma bastante cuidada para evitar posteriores contaminações dos materiais a utilizar nos aterros.

A terra vegetal proveniente da decapagem será aplicada imediatamente ou armazenada em locais aprovados pela Fiscalização para aplicação posterior, ou conduzidas a depósito definitivo, ficando a cargo do Adjudicatário quaisquer indemnizações que porventura tenham lugar. Não é permitida a colocação provisória em cordão ao longo do traçado.

Desde que, por razões ambientais, não haja a conveniência de salvaguardar todas as terras vegetais disponíveis, e no caso do solo de fundação não ser compressível, a decapagem só deve ser realizada quando os aterros tiverem uma altura não superior a 3 m.

Acresce precisar que a operação de decapagem, definida em projecto, nada tem a ver com saneamentos.

3 - SANEAMENTOS NA FUNDAÇÃO DOS ATERROS OU NO LEITO DO PAVIMENTO EM ESCAVAÇÃO

Entende-se por saneamento a remoção de solos de má qualidade. Não inclui a reposição, que será com solos do tipo 1.5.1-3 no caso dos aterros, e com materiais para leito do pavimento em escavações 1.5.2.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

Estes trabalhos, normalmente realizados na preparação das fundações dos aterros ou à cota onde assenta o do leito do pavimento em escavação, incluem ainda, o seu transporte a vazadouro, o espalhamento de acordo com as boas normas de execução de modo a evitar futuros escorregamentos e alterações no sistema de drenagem natural, e as indemnizações a pagar por depósito.

Para efeitos de medição só será considerado como saneamento quando esta remoção for realizada em zonas pontuais e quando haja necessidade de se recorrer a equipamento específico para este fim como seja o caso junto às linhas de água de difícil acesso. Caso contrário, estes trabalhos serão incluídos na rubrica " - Escavação de solos a rejeitar por falta de características para aplicação em aterros, incluindo carga, transporte, espalhamento em vazadouro e eventual indemnização por depósito", e considerada como uma sobrescavação em relação ao perfil teórico.

Qualquer saneamento exige a confirmação pela Fiscalização, e a aprovação prévia da espessura e da extensão a sanear, sem o que não serão considerados para efeitos de medição.

Todos os trabalhos de substituição de solos que o Adjudicatário possa executar sem a respectiva aprovação prévia, não serão considerados.

4 - PROTECÇÃO DA VEGETAÇÃO EXISTENTE

Toda a vegetação arbustiva e arbórea da zona da estrada, nas áreas não atingidas por movimentos de terras, será protegida, de modo a não ser afectada com a localização de estaleiros, depósitos de materiais, instalações de pessoal e outras ou com o movimento de máquinas e viaturas. Compete ao Adjudicatário tomar as disposições adequadas para o efeito, designadamente instalando vedações e resguardos onde for conveniente ou necessário.

Da vegetação existente nas áreas a escavar ou a aterrar, e que, de acordo com o previsto no projecto, for recuperável, será transplantada, em oportunidade e para locais indicados no projecto ou pela Fiscalização.

2.1.2. Aterros

1 - DISPOSIÇÕES GERAIS

Não é permitido o início da construção dos aterros sem que previamente a Fiscalização tenha inspeccionado os trabalhos preparatórios e aprovado a área respectiva, e verificado se o equipamento de compactação proposto é o mais adequado e se estão instalados em obra os meios de controlo laboratorial necessários.

Na preparação da base onde assentam os aterros (fundação), deverá ter-se em atenção que, sempre que existam declives, deverá dispor-se a superfície em degraus de forma a assegurar a ligação adequada entre o material de aterro e o terreno natural. A altura dos degraus não deve em geral ser inferior à espessura de duas camadas. Esta operação é particularmente importante em traçados de meia encosta, onde só devem ser executados após terem sido removidos todos os materiais de cobertura, em particular depósitos de vertente ou solos com aptidão agrícola.

Não é aconselhável a colocação, em camadas de aterros, de materiais com várias proveniências ou com características geotécnicas diferentes, tendo em vista garantir por um lado a representatividade do controlo de qualidade, e por outro garantir que o aterro tenha um comportamento homogéneo. Tal facto obrigará o Adjudicatário a efectuar uma adequada gestão dos materiais. Quando tal não for possível ao longo de toda a

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

camada, há que garantir a utilização do mesmo material em toda a largura da plataforma, dando, portanto, primazia ao sentido transversal em detrimento do sentido longitudinal.

O teor em água natural dos solos antes de se iniciarem as operações de compactação deve ser tão próximo quanto possível do teor óptimo do ensaio de compactação utilizado como referência, não podendo diferir dele mais de 20% do seu valor. Quando tal se verificar devem ser alvo de humedificação ou arejamento após o espalhamento e antes da compactação. A utilização de outros procedimentos, nomeadamente o tratamento com cal no caso de solos coerentes, exigirá a aprovação prévia da Fiscalização.

No caso de solos coerentes (equivalente de areia inferior a 30 %), a compactação relativa de solos nos aterros, referida ao ensaio de compactação pesada (Proctor Modificado), deve ser, neste caso de pelo menos 90% no corpo do aterro e 95% na PSA.

Quando os solos coerentes se apresentarem muito húmidos ($w_{nat} > 1,4 w_{opn}$), reagindo à passagem do tráfego da obra com o designado “efeito de colchão”, os valores da compactação relativa acima referidos devem ser reportados ao ensaio Proctor Normal, quer se tratem de solos no seu estado natural ou tratados com cal, exigindo-se para a sua obtenção uma redução da energia de compactação. Neste tipo de materiais devem ser utilizados de preferência cilindros pés-de-carneiro.

No caso de solos incoerentes, (equivalente de areia superior a 30%), os valores de referência reportados ao ensaio Proctor Modificado devem ser aumentados para 95% no corpo do aterro, garantindo-se 100% na PSA.

Quando os materiais utilizados forem do tipo enrocamento ou solo-enrocamento, os parâmetros de referência para avaliar as condições de execução, devem ser obtidos a partir das conclusões dos aterros experimentais e dos correspondentes ensaios de laboratório.

Os aterros com solos ou com materiais do tipo solo-enrocamento têm sempre que ser construídos por forma a darem perfeito escoamento às águas. O declive transversal a adoptar não deve ser inferior a 6%.

No fim de cada dia de trabalho não devem ficar materiais por compactar, mesmo no caso em que uma camada tenha sido escarificada para perda de humidade e não se tenha alcançado o objectivo pretendido. Nestes casos a camada deve ser compactada e reescarificada no dia seguinte, se as condições climáticas o permitirem.

Na transição longitudinal de aterro para escavação, a última camada do aterro antes do Leito do Pavimento, deve ser prolongada 10 m dentro de escavação de forma a ser garantida uniformidade na capacidade de suporte à fundação do pavimento (é nesta zona que deve ser executado o dreno transversal).

Deverá ser cumprida, rigorosamente, a geometria dos aterros prevista nos perfis transversais do projecto. Não será permitido que os aterros construídos tenham uma largura superior à prevista. Quando por razões construtivas forem executadas sobrelarguras, estas devem ser removidas na operação de regularização de taludes. Se a Fiscalização concordar com a adopção deste procedimento para absorver parte dos materiais sobranes, aplicar-se-ão à execução destas sobrelarguras todas as exigências definidas neste Caderno de Encargos. Este procedimento só será admitido desde que as referidas sobrelarguras sejam construídas simultaneamente com a construção de cada camada. Não será permitida a sua construção após a construção do aterro, nem a utilização dos taludes como zona de depósito de materiais sobranes.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

2 - PREPARAÇÃO DA FUNDAÇÃO DE ATERROS EM SITUAÇÕES PARTICULARES

Na construção de aterros de pequeno porte (altura ≤ 2 m) e após execução da decapagem, executar-se-á uma sobre escavação, até uma cota que permita a execução de pelo menos duas camadas de aterro subjacentes ao Leito do Pavimento. Esta sobre escavação será considerada para efeitos de medição nas rubricas respetivas.

Em zonas com afloramentos rochosos, designadamente quando ocorrem à superfície blocos de dimensões consideráveis - disjunções esféricas - que condicionam o espalhamento e a compactação das camadas, há que promover a sua remoção ou a sua demolição se se pretender reutilizar o respetivo material na construção do aterro.

Nestas zonas ou quando os afloramentos rochosos ocorrentes sejam do "tipo laje" estes devem ser demolidos ou fraturados, de preferência criando degraus, de modo a garantir adequadas condições de fundação às primeiras camadas do aterro.

Na construção de aterros sobre terrenos que não suportem o peso do equipamento, a camada inferior, com a espessura mínima de 0,50 m, será construída, de preferência, com materiais granulares não plásticos, e assente sobre geotêxtil, com as características definidas no cap. 1.5.3-2 e 4. O geotêxtil será aplicado, em princípio, segundo a direção longitudinal, com uma sobreposição mínima de 0,30 m ou 0,50 m em zonas com baixa capacidade de suporte ou preferenciais de tráfego de obra.

Em zonas localizadas, devido a uma muito baixa capacidade de suporte do solo de fundação, e caso o projeto não defina nada em contrário, poderá haver a necessidade de aumentar a sobreposição do geotêxtil para 1,0 m e/ou aplicá-lo transversalmente ao avanço dos trabalhos.

Sempre que as condições locais o aconselhem, designadamente quando o geotêxtil tiver de ser aplicado debaixo de água, poderá recorrer-se a outros processos de ligação, nomeadamente a cosedura ou soldadura, desde que autorizado previamente pela Fiscalização.

Quando a área onde irão ser utilizados geotêxteis, independentemente da função que se pretende que desempenhem - reforço, filtro e/ou separação - seja superior a 10.000 m², o Adjudicatário fornecerá à Fiscalização um plano de execução dos trabalhos envolvidos, contendo as seguintes informações mínimas:

- Comprimento, largura, diâmetro e peso dos rolos;
- Condições de armazenamento;
- Tipo de ligação dos geotêxteis que se propõe executar;
- Tipo e características dos equipamentos.

Uma vez estendido o geotêxtil, é interdita a circulação de equipamento pesado da obra (como por exemplo bulldozers, pás mecânicas, dumpers ou compactadores) enquanto não for espalhada a camada especificada para o seu recobrimento.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

O transporte do material de recobrimento será efectuado por camiões basculantes, que se aproximarão sempre em "marcha-atrás", por forma a não pisar o geotêxtil, e que devem evitar fazer manobras direccionais que possam originar eventuais deslocamentos do geotêxtil.

Nestes casos e durante a execução do aterro, e até que este atinja a altura de 1,0 m, o tráfego de obra deverá efectuar-se a uma distância mínima de 2,0 m do limite da plataforma e/ou do bordo do geotêxtil.

A construção do aterro a partir da primeira camada aplicada sobre o geotêxtil, far-se-á por camadas devidamente compactadas, conforme o especificado.

A circulação directa do equipamento será limitada em função da sua natureza e características, bem como do tipo e peso do equipamento.

Quando não se trate do caso de baixas aluvionares muito compressíveis e em alternativa ao recurso a geotêxteis com a finalidade de proporcionar condições de traficabilidade ao equipamento, poder-se-ão utilizar, materiais rochosos do tipo enrocamento, devendo, contudo, para o efeito, obter-se a concordância da Fiscalização.

Na construção de aterros sobre baixas aluvionares compressíveis pouco importantes e não previstas no projecto, adoptar-se-ão as recomendações estipuladas para o caso dos terrenos que não suportem o peso do equipamento.

3 - ATERROS EM ENROCAMENTO OU MISTURA SOLO-ENROCAMENTO

Nos aterros com enrocamento ou mistura solo-enrocamento deverá seguir-se, para a colocação do material, o processo conhecido por execução de camadas com deposição "em cordão", em que o material é descarregado 5 m antes da frente de aplicação e depois empurrado para a frente de trabalhos por meio de bulldozer com potência suficiente para espalhar o material em camada. Esta distância deve ser aumentada para 10 m quando os meios de transporte utilizados forem de grandes dimensões (superior a 20 m³) ou as granulometrias se mostrem provisoriamente descontínuas.

Na compactação destes aterros é obrigatória a aplicação de cilindros vibradores com carga estática por unidade de geratriz vibrante superior a 4,5 kN/m (45 kgf/cm).

A espessura das camadas, o número de passagens do cilindro (normalmente 6 a 10), a energia de compactação, a quantidade de água e a velocidade de circulação, serão determinadas e definidas após a realização de ensaios de laboratório e de um Aterro Experimental. Contudo, na construção de aterros com estes materiais devem respeitar-se as seguintes recomendações gerais:

- . materiais provenientes do desmonte de rochas de dureza alta e média
- . altura da camada não superior a 1,0 m;
- . execução da camada com rega excetuando-se os materiais comprovadamente não sensíveis à água.

Em presença do resultado dos ensaios de propriedades-índice poderá a Fiscalização decidir sobre a eventual não colocação de água durante a execução das camadas.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

- Materiais provenientes do desmonte de rochas brandas ou do tipo solo-enrocamento

. altura da camada não superior a 0,60 m;

. execução da camada com rega.

No controlo de qualidade da execução das camadas de aterros com materiais deste tipo deverão realizar-se macro-ensaios com vista à determinação da granulometria e do índice de vazios. A granulometria deverá satisfazer ao especificado em 1.5.1-3.2 e o índice de vazios não deverá ser superior ao definido no trecho experimental desde que não haja alterações significativas em relação à granulometria dos materiais usados no trecho experimental. Caso esta situação se verifique compete à Fiscalização definir quais as condições de recepção.

3.1 - ATERRO EXPERIMENTAL E ENSAIOS DE LABORATÓRIO

Para determinar a espessura das camadas, o número de passagens dos cilindros, a energia de compactação, a quantidade de água a utilizar no processo de compactação e o índice de vazios de referência, deverá ser realizado um aterro experimental, de acordo com a seguinte metodologia:

- selecciona-se uma área no local com 30 m de comprimento por 2 m de largura, removendo-se o solo orgânico superficial;
- espalha-se o material a usar no aterro em três faixas com 5 m de largura e com três espessuras diferentes;
- em cada faixa do aterro experimental colocam-se 16 "placas" de nivelamento;
- com apoio topográfico medem-se os assentamentos por cada duas passagens do cilindro até que os assentamentos estabilizem;
- realizam-se macro-ensaios para determinação do índice de vazios de referência e confirmação da granulometria do material utilizado.

A selecção da espessura da camada deverá ser feita com base nas conclusões do aterro experimental e dos ensaios de laboratório subsequentes de modo a que se garanta a sua eficaz compactação com o número de passagens do cilindro adequado ao rendimento da obra.

Sobre os materiais utilizados no trecho experimental realizar-se-ão os ensaios definidos no capítulo 1.

4 - ATERROS ZONADOS

Nas construções de aterros zonados, conforme definido em 1.5.1-7, respeitar-se-ão as especificações estipuladas neste Caderno de Encargos para cada um dos materiais utilizados, tendo em conta as suas localizações e função que desempenham.

5 - ATERROS COM MATERIAIS EVOLUTIVOS

No caso dos materiais a utilizar serem provenientes do desmonte de rochas fortemente evolutivas, e deverá seguir-se, para a colocação do material, o processo conhecido por execução de camadas com deposição "em cordão",

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

em que o material é descarregado 5 m antes da frente de aplicação e deverá proceder-se a uma fragmentação complementar. O seu espalhamento deverá ser feito por camadas de espessura não superior a 0,40 m, com compactação intensa, de preferência com cilindros vibradores "pés-de-carneiro" ou "pés-de-cunha" e com rega.

No caso particular das condições hidrológicas locais fazerem prever que os aterros se situam em áreas potencialmente inundáveis, os materiais a utilizar na construção da sua parte inferior (PIA) deverão ser tratados com cal ou com outro ligante hidráulico, por forma a que a sua resistência mecânica satisfaça à seguinte condição:

$R_c (28 \text{ dias}) > 0,5 \text{ a } 1,0 \text{ MPa}$ após 14 dias de cura e 14 dias de embebição.

No que se refere às condições de colocação em obra deve ainda ser respeitado o especificado em 2.1.2-1 para os aterros com solos e para a utilização de solos tratados.

2.1.3. Escavações

Para efeitos deste Caderno de Encargos apenas se considera a distinção dos materiais escavados em materiais que exigem a utilização de meios mecânicos ou explosivos na quantificação das rubricas correspondentes relativas às escavações na linha, em valas de grande secção ou para aberturas de fundações de obras de arte. Em todos os restantes trabalhos de escavação se considera o princípio do "terreno de qualquer natureza", a que correspondem as características de ripabilidade média decorrente do estudo geológico-geotécnico.

1 - DISPOSIÇÕES GERAIS

Antes de iniciadas as escavações e logo após a conclusão da decapagem, devem ser executadas as valas de crista.

As técnicas e os meios de equipamentos a utilizar na escavação dos materiais a reutilizar na construção dos aterros, deverão ser os mais adequados para o tipo dos materiais em presença e para as condições atmosféricas previsíveis.

As escavações não deverão ser levadas abaixo das cotas previstas. Nos casos em que tal suceda, o material removido abaixo da cota de projecto deve ser substituído por materiais com as características especificadas neste Caderno de Encargos para Leitões do Pavimento não sendo, contudo, permitida a utilização de solos quando a escavação ocorrer em materiais rochosos, quer o desmonte tenha ou não sido efectuado com explosivos.

A escavação deverá desenvolver-se por forma a que seja assegurado um perfeito escoamento superficial das águas por gravidade.

Se, no decorrer das escavações, for encontrada água nascente, tal facto deve ser imediatamente considerado, procedendo-se à respectiva captação e drenagem. O fundo da escavação deve ser, entretanto, mantido livre de água por intermédio de bombagem ou outro meio.

Na execução da escavação dever-se-á ter em atenção a regularidade final dos taludes por forma a que obedeça à geometria prevista nos perfis transversais do projecto.

A regularização dos taludes deve, além de não afectar a estabilidade da rocha alterada, proporcionar condições de arborização e ainda harmonizar a estrada com a paisagem.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

A variação da inclinação dos taludes deve fazer-se ao longo de 50 m, no caso das vias com dupla faixa de rodagem, e em 25 m no caso de vias com faixa única.

A transição entre taludes de escavação e de aterro deve ser modelada gradualmente. As intersecções das superfícies dos taludes com o terreno natural têm de ser arredondadas, conforme se indica nos desenhos. Este trabalho deve ser executado cuidadosamente para se evitar danos na vegetação exterior à área escavada e logo que a escavação chegue à cota da primeira banqueteta.

As banquetas em talude de escavação devem ter 3 m de largura e uma inclinação transversal (para o interior) de 10%.

As valetas de plataforma têm de ser abertas de acordo com a inclinação e forma dos perfis transversais, de modo a evitar enchimentos.

As valetas de banqueteta e crista, quando revestidas, devem ser betonadas contra o terreno.

A qualidade dos materiais resultantes de escavações na obra e a aplicar em aterro, deve ser verificada de maneira contínua durante o trabalho, de modo a permitir um controlo de execução eficaz. Assim, far-se-á pelo menos uma caracterização de materiais em cada escavação.

A compactação relativa dos solos subjacentes ao do leito do pavimento, quando referida ao ensaio Proctor Modificado, deve ser, pelo menos, de 95%. Quando, após conclusão da escavação, se verificar que, àquela cota, as condições "in situ" não satisfazem o acima estipulado, dever-se-á proceder à escarificação da plataforma até uma profundidade de 0,30 m, procedendo-se depois à sua humedificação, se necessário, e compactação, conforme especificado anteriormente. Quando houver que promover a sua substituição, serão substituídos por materiais com características especificadas neste Caderno de Encargos para Leitos do Pavimento.

Quando houver necessidade de se proceder a "desmonte a fogo" em áreas urbanisticamente ocupadas, deverá o Adjudicatário tomar as precauções necessárias, que deverão incluir avisos sonoros para não colocar em risco pessoas e bens, assumindo inteira responsabilidade pelos prejuízos que, eventualmente, venham a ser causados a terceiros. Não será permitida a realização de rebentamentos depois do pôr do sol.

2 - ESCAVAÇÃO COM MEIOS MECÂNICOS (LÂMINA, BALDE OU RIPPER)

Este trabalho refere-se à execução das escavações dos materiais na linha ou em valas de grande secção, que apenas exigem meios mecânicos de desmonte.

Para efeitos de medição, considerar-se-ão como desmontados com meios mecânicos todos os materiais que não exijam o recurso à utilização de explosivos.

A quantificação dos respectivos volumes será efectuada de acordo com o procedimento referido nas escavações com recurso a explosivos.

No que se refere ao processo construtivo em escavação de grande a médio porte (com duas banquetas), o desmonte deverá ser iniciado a cerca de 5 metros da crista do talude, até se atingir a cota da banqueteta, de modo

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

a permitir a observação directa dos materiais ocorrentes e a permitir introduzir eventuais correcções na geometria do talude ou nas obras de construção projectadas. Nestes casos o processo construtivo será, pois, faseado.

Este procedimento só não será seguido quando for incompatível com as soluções de contenção projectadas, ou quando o conhecimento do maciço o dispense, exigindo-se, contudo, a aprovação prévia da Fiscalização.

3 - ESCAVAÇÃO COM RECURSO A EXPLOSIVOS

Este trabalho refere-se à execução das escavações dos materiais na linha ou em valas de grande secção, que exigem o recurso a explosivos no seu desmonte.

No desmonte dos maciços rochosos recorrendo a explosivos, terá de ser utilizada a técnica do pré-corte, indispensável para garantir o corte do talude de forma correcta e de acordo com a geometria indicada. Este procedimento permite minimizar a propagação de vibrações ao maciço, e assim reduzir os efeitos da descompressão e os consequentes fenómenos de instabilidade. Para este fim deverá proceder-se à execução da furação segundo o plano teórico dos taludes, devendo neste caso o afastamento dos furos não ultrapassar 1,0 m.

Os métodos de desmonte, que devem ser submetidos à aprovação prévia da Fiscalização, e os planos de fogo devem ser concebidos em função das características geológicas do maciço, devendo ter em conta os seguintes aspectos:

- a escavação será preferencialmente feita mediante furos verticais e/ou paralelos ao talude a formar;
- os furos paralelos ao talude para realização do pré-corte não devem apresentar desvios em relação à inclinação e direcção teóricas;
- a detonação será feita utilizando detonadores de microretardamento;
- o equipamento a adoptar terá que garantir um desvio inferior a 2 cm no pé do talude;
- o plano de fogo deve também ser ajustado de modo a obter-se um material de granulometria contínua e extensa com vista à sua reutilização em aterros.

A quantificação dos volumes escavados e desmontados com recurso a explosivos será efectuada ao metro cúbico (m³) a partir dos perfis transversais do projecto, de acordo com a metodologia definida, sob pena de todos os materiais serem considerados como tendo sido desmontados com meios mecânicos.

Sempre que do processo de desmonte e remoção com meios mecânicos resultem, numa parte muito significativa dos volumes escavados, blocos com diâmetro superior a 0,80 m ou com volume superior a 0,50 m³, de modo a que a reutilização destes materiais na construção dos aterros exija um trabalho complementar de demolição por taqueamento ou por recurso a martelos pesados, considerar-se-á que 30% deste material escavado (delimitado previamente com o acordo da Fiscalização e recorrendo à implantação de marcas no terreno que permitam a sua fácil aferição) foi desmontado com recurso a explosivos e os restantes 70% mecanicamente.

Estas situações ocorrem frequentemente no País, designadamente, entre outras, nas zonas graníticas com níveis de meteorização significativos, em zonas calcárias com intercalações importantes de margas ou terra rossa e em

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

zonas de transição xisto-grauváquicas e estes materiais costumam produzir, depois do desmonte, granulometrias muito extensas e descontínuas - correntemente designadas por materiais do tipo solo-enrocamento - que exigem, normalmente durante o processo de desmonte e simultaneamente com os meios mecânicos de escavação, a utilização de outro tipo de equipamentos, nomeadamente martelos hidráulicos pesados, e eventualmente de explosivos. A sua utilização na construção de aterros obriga ainda a um trabalho complementar de preparação por demolição de blocos, correntemente designado por taqueamento.

Preende-se assim ter em conta este trabalho suplementar de taqueamento, que em alguns materiais tem um peso considerável no processo posterior ao desmonte, mas que é indispensável à sua preparação para sua posterior reutilização na construção de aterros.

Este conceito aplica-se apenas aos materiais escavados com estas características que serão reutilizados na construção de aterros, pelo que a respectiva medição deverá ser alvo de uma análise final global, que se subordinará aos princípios definidos, de modo a evitar que este "trabalho adicional" incida sobre materiais que eventualmente possam vir a ser conduzidos a vazadouro e que, portanto, dispensam estes trabalhos complementares.

2.1.4. Empréstimos e depósitos

As zonas de empréstimo e depósito serão submetidas à apreciação e aprovação prévia da Fiscalização.

A escavação nos empréstimos será feita de modo a garantir a drenagem natural das águas.

As zonas de empréstimo e depósito deverão ser modeladas no fim da sua utilização.

2.1.5. Execução do leito do pavimento

1 - DISPOSIÇÕES GERAIS

Entende-se por Leito do Pavimento a última "camada(s)" da terraplenagem que se destina essencialmente a conferir e uniformizar, as condições de suporte do pavimento e que faz parte integrante da sua fundação.

Por razões construtivas o Leito do Pavimento pode ser constituído por uma ou várias camadas, ou ainda resultar, no caso de escavações, apenas de trabalhos ao nível da plataforma onde assenta o pavimento.

A execução desta camada, que é obrigatória, visa ainda atingir objectivos de curto e longo prazo que se referem em seguida:

Objectivos a curto prazo:

- Nivelar a plataforma de modo a permitir a execução do pavimento;

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

- garantir uma capacidade de suporte suficiente, para, independentemente das condições meteorológicas, permitir uma correcta execução do pavimento, designadamente no que se refere à compactação e à regularidade das camadas;
- proteger os solos da plataforma face às intempéries;
- garantir boas condições de traficabilidade aos veículos de aprovisionamento dos materiais utilizados na construção da primeira camada do pavimento.

Objectivos a longo prazo:

- homogeneização e manutenção da capacidade de suporte da fundação, independentemente das flutuações do estado hídrico dos solos ocorrentes ao nível da plataforma.

Os materiais a utilizar no Leito do Pavimento devem obedecer às especificações definidas no capítulo 1.

A superfície da camada onde assenta o Leito do Pavimento deve ser lisa, uniforme, isenta de fendas, ondulações ou material solto, não podendo em qualquer ponto apresentar diferenças superiores a 2,5 cm em relação aos perfis transversais e longitudinal.

É na camada subjacente ao Leito do Pavimento (nos aterros PSA) que se efectua a transição da inclinação transversal da plataforma da terraplenagem (6%) para a inclinação transversal de 2,5% do pavimento em recta, por forma a que a camada de leito do pavimento tenha espessura constante e igual à definida no projecto.

A compactação relativa, referida ao ensaio Proctor Modificado, não deve ser inferior a 95% em toda a área e espessura da camada, e o teor em água não poderá diferir mais de 2% do teor óptimo obtido no ensaio de referência.

Em zonas de escavação, quando os materiais ocorrentes satisfizerem às especificações definidas em 1.5.2 há que proceder da seguinte forma:

- se, após conclusão da escavação, se verificar que, àquela cota as condições "in situ" não satisfazem às exigências de compactação e teor em água, deve-se-á proceder à escarificação da plataforma até uma profundidade de 0,30 m, procedendo-se depois à sua humedificação ou arejamento, se necessário, e compactação, de modo a obter 95% em relação ao Proctor Modificado. Outros procedimentos para redução do teor em água deverão ser previamente aprovados pela Fiscalização. Esta plataforma deverá também ser regularizada de forma a obter-se uma inclinação transversal de 2,5%;

Sempre que antes de ser executado o Leito do Pavimento se observe, nas escavações, que a plataforma onde irá ser construído não se apresenta convenientemente estabilizada devido à existência de manchas de maus solos susceptíveis de comprometer a prestação do pavimento, deverão os mesmos ser saneados (2.1.1-3) na extensão e profundidade necessárias, (não superior a 0,60 m) e substituídos por materiais satisfazendo o especificado em 1.5.2. Os materiais de enchimento deverão ser compactados por camadas de espessura não superior a 0,20 m,

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

com recurso a meios adequados às dimensões da zona saneada e por forma a obter-se uma compactação relativa superior a 95%, quando referida ao ensaio Proctor Modificado.

Se os materiais ocorrentes àquelas cotas forem materiais rochosos, há que promover a limpeza adequada da plataforma e a execução de uma camada com espessura média de 0,2 m com materiais satisfazendo ao especificado em 1.5.2.-2 ou 3, para regularização da plataforma.

Quando a camada do Leito do Pavimento for constituída por materiais granulares britados, a sua execução deverá obedecer às especificações do capítulo 1.5.2-3.

O reperfilamento da superfície do leito do pavimento no extradorso das curvas com sobrelevação será construído com materiais granulares com características de sub-base de forma faseada de modo a que a espessura a compactar não exceda os 0,20 m, e deve ser efectuado previamente à construção da primeira camada do pavimento.

Não será ainda permitida a colocação de materiais para a camada de base ou sub-base, nem poderá ser iniciada a sua construção, sem que estejam efectuados todos os trabalhos relativos ao Leito do Pavimento e ainda aos trabalhos de drenagem transversal e subterrânea previstos no projecto e que interessem ao troço em causa.

2.1.6. Disposições Construtivas Particulares

Este capítulo refere-se à execução dos designados “aterros técnicos”. Entre outros consideram-se “aterros técnicos” os aterros junto a encontros de obras de arte ou a outro tipo de estruturas enterradas, e os aterros junto a muros de suporte, passagens hidráulicas de pequeno ou grande diâmetro, passagens agrícolas, etc..

1 - GEOMETRIA DOS “ATERROS TÉCNICOS”

1.1 - ESTRUTURAS ENTERRADAS DE PEQUENA DIMENSÃO (DIÂMETRO OU LADO “D” ≤ 2,50M)

O aterro técnico será constituído por um prisma de secção trapezoidal que envolverá a estrutura e cuja secção terá a seguinte geometria:

- base maior	5 d
- base menor	2 d
- altura	1,5 d

1.2 - ESTRUTURAS ENTERRADAS DE MÉDIA E GRANDE DIMENSÃO (ALTURA “H” > 2,50 M)

No caso em que estas estruturas tiverem curvaturas junto à fundação proceder-se-á ao seu enchimento prévio.

Seguidamente será construída uma cunha de cada lado da estrutura que terá a seguinte geometria:

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

- base 3 m
- altura h+1 m
- lado superior 2xh+3 m

1.3 - ENCONTROS, MONTANTES DE OBRAS DE ARTE E MUROS DE SUPORTE

Será construído um prisma de secção trapezoidal com a seguinte geometria:

- base maior h + 10 m
- base menor 10 m
- altura (h) igual à altura da estrutura

2 - EXECUÇÃO DOS “ATERROS TÉCNICOS “

Os trabalhos só serão iniciados depois da aprovação prévia da Fiscalização. Serão estudados em especial os problemas de drenagem que possam surgir e só depois destes estarem convenientemente resolvidos se executará o enchimento do aterro.

Estes aterros devem ser cuidadosamente construídos. As camadas devem ser executadas simetricamente em relação à estrutura, e a sua espessura deve ser ajustada às características do aterro, da estrutura a envolver, das condições de execução e do material do aterro utilizado.

A espessura das camadas não deve ser superior a 0,20 m, valor que deverá descer para 0,2 m quando se trata de aterros entre gigantes de encontros ou muros.

Excetuem-se os casos em que os materiais utilizados sejam solos tratados, em que a espessura poderá ser de 0,30 m, sempre que o material de aterro utilizado sejam solos.

Cada camada deve ser compactada de tal forma que a compactação relativa, referida ao ensaio Proctor Modificado, seja de 100% e o teor em água não deve variar mais que 10% em relação ao valor ótimo. Quando construídos com solos tratados a compactação relativa não deverá ser inferior a 95%.

Se o material de aterro tiver excesso de humidade, não deve ser compactado até que tenha o teor em água adequado para que se possa obter a compactação requerida. Em alternativa e no caso de o material de construção serem solos tratados poder-se-á recorrer à utilização prévia de cal viva para reduzir o teor em água natural.

No caso das estruturas de pequena dimensão os aterros técnicos devem ser construídos antes dos aterros confinantes. Nos restantes casos deve ser usada a sequência inversa.

A ligação entre os aterros técnicos e os aterros confinantes deve ser feita através de encetamento das camadas que constituem o segundo aterro, no primeiro através de degraus recortados no primeiro aterro com espessura igual à espessura das camadas.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

2.1.7. Controlo de Qualidade

Para além das prescrições constantes deste Capítulo, o controlo de qualidade deverá ser realizado de acordo com o tipo e frequência dos ensaios definidos no CONTROLO DE QUALIDADE, deste Caderno de Encargos.

2.2. Drenagem

2.2.1. Execução de órgãos de drenagem longitudinal

1 - VALETAS E VALAS

As valetas e valas consideradas são as previstas no sub-capítulo correspondente do capítulo da drenagem, das rúbricas de trabalhos rodoviários.

1.1 - ABERTURA E/OU REPERFILAMENTO

Os trabalhos de terraplenagem necessários à sua abertura e/ou reperfilamento serão executados com os meios apropriados de acordo com as regras da "arte".

Após esta operação não serão permitidos enchimentos de modo a repôr o seu reperfilamento, pelo que os trabalhos devem ser executados com o máximo cuidado.

1.2 - REVESTIMENTO

Quando forem revestidas, serão executadas segundo desenho de pormenor, e preferencialmente betonadas "in situ" com betão tipo C 16/20 e na espessura de 0,10 m, recorrendo-se a equipamento de extrusão ou a betonagens alternadas com aplicação de cofragens fixas.

O betão para revestimento das valetas deve ser aplicado sobre a fundação, constituída por um material granular com características idênticas às preconizadas para os drenos longitudinais, com e espessura mínima de 0,10 m. A fundação considera-se incluída no preço contratual para execução de valeta revestida.

O revestimento pode ainda ser materializado recorrendo à utilização de peças prefabricadas. Nestes casos, e independentemente da sua secção, as peças serão assentes sobre uma fundação de betão com a espessura mínima de 0,10 m, executada em contínuo sob todas as peças e não só sob as juntas.

Nos restantes casos previstos em "valas de crista de talude e valetas de banquetas", a betonagem dos respectivos revestimentos deve ser efectuada contra o terreno natural ou contra as paredes das valas abertas para o efeito, sem qualquer enchimento prévio para regularização ou reperfilamento.

As valetas de plataforma revestidas e as valetas de bordadura de aterros, serão construídas antes da execução da camada de desgaste das bermas. Nestes casos as misturas betuminosas usadas na camada de desgaste rematarão contra os órgãos de drenagem, evitando-se assim a execução de enchimentos posteriores com argamassas hidráulicas entre os dois materiais, que normalmente fissuram, comprometendo o funcionamento do sistema de drenagem.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

A compactação das misturas betuminosas nestas zonas deve ser feita com especial cuidado de modo a evitar a danificação destas valetas, recomendando-se nestes casos uma redução nos parâmetros de controlo exigidos para as condições normais de execução.

Quando os revestimentos forem executados com elementos prefabricados, os enchimentos necessários para selagem das valas ou roços abertos para a sua instalação serão feitos com betão tipo C 16/20.

2 - DRENOS DE PLATAFORMA (LONGITUDINAIS E TRANSVERSAIS)

Os drenos de plataforma, longitudinais e transversais, serão executados de acordo com os respectivos desenhos tipo, e podem ser do tipo tradicional - constituídos por materiais granulares e tubo de escoamento, envolvidos por geotêxteis - ou écrans drenantes em elementos prefabricados.

Os primeiros são executados sob valetas revestidas e destinam-se à interceptação ou rebaixamento de níveis freáticos. Os écrans drenantes, que podem ser constituídos por elementos prefabricados ou por material granular envolvido em geotêxtil, visam a captação das águas de infiltração provenientes da estrutura do pavimento, da sua fundação ou da berma, não dispensando, portanto, a utilização daqueles quando as condições "in situ" o exijam.

Os écrans drenantes são normalmente colocados no limite do pavimento (nunca sob a valeta), independentemente da sua constituição. Quando compostos por elementos prefabricados, são constituídos por dois panos de geotêxtil que constituem o filtro e envolvem uma armadura de plástico rígido, formando este conjunto a chamada alma drenante. Podem estar ou não associados a um coletor na zona inferior da alma.

Quando aplicados sob valetas revestidas e quando se destinam apenas a manter o estado hídrico da fundação do pavimento, é corrente designar os drenos de plataforma longitudinais com altura inferior ou igual a 1,20 m por drenos de respiração.

Os drenos transversais são normalmente drenos do tipo tradicional, conforme anteriormente foi definido, mas não dispõem de tubo de escoamento.

2.1 - LOCALIZAÇÃO

Serão construídos drenos longitudinais sempre que o nível freático ou o aparecimento de nascentes assim o determinem. A sua execução será sempre precedida da aprovação da sua localização pela Fiscalização, independentemente dos troços já indicados no projecto; a extensão deverá ser ajustada em obra, decorrentes das condições específicas locais, e segundo o parecer da Fiscalização.

No que se refere aos écrans drenantes, eles dispõem de uma alma drenante com uma altura mínima de 0,50 m e serão instalados no limite do pavimento - a 0,50 m do limite interior da guia - a uma profundidade tal que garanta a localização do limite superior da alma drenante, 0,10 a 0,20 m no interior das camadas do leito do pavimento ou granulares, de acordo com o definido no projecto.

Serão sempre previstos drenos transversais na transição entre as escavações e os aterros e no limite das lajes de transição junto das obras de arte.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

Os drenos transversais a executar na transição entre as escavações e os aterros serão implantados cerca de 10 m dentro da escavação, no limite da última camada de aterro anterior à execução do leito do pavimento. Nestes casos os drenos transversais devem ser implantados com viés em relação ao eixo e com uma inclinação mínima de 1% de modo a facilitar as condições de escoamento.

2.2 - ABERTURA DE VALAS

A abertura de valas para execução de drenos tradicionais deverá ser executada com a largura especificada e adequada para cada tipo de dreno, conforme definido nas peças desenhadas, e de jusante para montante em relação aos caudais a drenar/escoar.

Deve ser dada particular atenção à escolha equipamentos a utilizar e às condições de execução da abertura das valas de modo a não danificar ou instabilizar os taludes de escavação. Quando tal não for conseguido o Adjudicatário promoverá, sem aumento de encargos, a sua regularização à custa de enchimentos com enrocamento (200/400 mm) argamassado. Sempre que as formações ocorrentes façam prever a possibilidade de se vir a verificar instabilidade dos taludes, resultante da abertura das valas, este trabalho deverá ser feito por troços de comprimento não superior a 25m.

O Adjudicatário executará, por sua conta, todos os trabalhos de entivação das paredes das valas que tiver que abrir, sempre que estes se manifestem necessários.

No caso de valas em rocha, não se considerará qualquer acréscimo nas medições, quer nos volumes escavados quer na quantidade de materiais de enchimento, resultante das diferenças havidas relativamente à geometria de projecto, associadas estas ao processo construtivo utilizado, nomeadamente no recurso a explosivos.

No caso específico de abertura de valas em que seja necessário o recurso a explosivos ou a meios mecânicos de grande potência, o Adjudicatário deve tomar todas as precauções para não instabilizar e/ou afectar a plataforma onde apoiará o pavimento. Este problema assume particular importância em obras de beneficiação em que esta operação poderá causar danos graves nos pavimentos existentes. Nestes casos o Adjudicatário será responsável pelas eventuais reparações do pavimento, comprovadamente resultantes dos trabalhos de instalação do dreno longitudinal.

No caso dos écrans drenantes a vala pode ser aberta recorrendo a técnicas e equipamentos tradicionais ou pode ser executada por equipamento específico que também instala o écran e aterra o espaço excedente em operações sequenciais.

2.3 - ENCHIMENTO DE VALAS

O enchimento da vala que constituirá o dreno, será feito com os materiais para cada caso especificados neste Caderno de Encargos ou com materiais naturais de características equivalentes, desde que fique garantida as suas condições de funcionamento.

Superiormente será feito um recobrimento com o material granular para tal especificado, numa espessura mínima de 0,30 m e aplicado por sub-camadas com 0,2 m de espessura; na sua compactação recorrer-se-á a

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

placas vibrantes ou a cilindros vibradores de pequeno formato com carga estática por unidade de comprimento de geratriz vibrante não excedendo 2 kg/cm.

2.4 - TUBOS DE ESCOAMENTO

Serão utilizados tubos perfurados de betão simples ou de PVC, rígido ou nervurado, assentes sobre betão tipo C 12/2 quando se trate de drenos de intercepção, ou sobre areia ou material permeável quando se trate de drenos para rebaixamento do nível freático.

A espessura mínima da fundação ou da almofada de assentamento, independentemente da sua natureza, será de 10 centímetros.

Em princípio, e sempre que possível, a inclinação longitudinal dos drenos não deve ser inferior a 0,5%.

Quando se utilizem tubos de PVC rígido ou reforçado, e sempre que não exista experiência suficiente na sua utilização, as condições de utilização e de colocação em obra devem satisfazer às especificações do fabricante.

2.5 - ENVOLVIMENTO DE DRENOS COM GEOTÊXTIL

As valas a revestir com um geotêxtil filtrante deverão estar bem alisadas, quer no fundo quer lateralmente, de modo a que o geotêxtil encoste às paredes e ao fundo da vala, evitando-se sempre o estabelecimento de “pontes” sobre cavidades do solo, ou situações em que o geotêxtil venha a ser ferido por rochas salientes. O geotêxtil deve ser colocado de maneira a ficar liso mas sem ficar sob tensão e deverá ser seguro com grampos; as eventuais sobreposições deverão ser de 0,30 m e também fixadas por grampos.

Os grampos poderão ser constituídos por ferros de aço com Ø6 mm e 30 cm de comprimento, dobrados em três segmentos iguais.

Quando se trate de envolver um dreno para rebaixamento do nível freático, o geotêxtil deverá proteger a almofada de assentamento em areia ou noutro material permeável, que será, portanto, executada sobre ele; no caso de assentamento em betão, o geotêxtil será aplicado sobre o tubo.

O material drenante de enchimento deverá ser vertido com precaução suficiente para não deslocar o geotêxtil da sua posição, nem danificar o tubo.

Para facilitar aquela operação e também para minimizar o consumo de grampos, poderá fixar-se o geotêxtil ao longo dos bordos da vala introduzindo barras de aço de contraventamento transversal, apoiadas em pequenas placas de madeira para não ferir o geotêxtil.

As barras terão a secção mínima compatível com o desempenho das suas funções, com vista a não perturbar o processo de enchimento da vala, sendo retiradas quando este estiver quase concluído.

Superiormente, a sobreposição das abas do geotêxtil deve ser igual ou superior a 0,30 m e fixada por grampos.

2.6 - BOCAS

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

A saída dos drenos deve ser garantida na intercepção com as valetas ou com as valas de pé de talude, através de uma boca simples, argamassando o tubo de escoamento ao revestimento da valeta ou da vala de modo a evitar a sua erosão.

Quando fôr necessário, face às condições locais, executar uma saída diferente, construir-se-á uma boca simples que garanta a fixação do tubo e evite a erosão da soleira. Em tudo o que lhe fôr aplicável, adoptar-se-á no que se refere à preparação da zona para a sua implantação os métodos e técnicas construtivas especificadas em 2.2.5-1. Em relação à sua execução adoptar-se-á, em tudo o que lhe fôr aplicável, relativo à execução de peças em betão armado.

2.7 - CAMADAS DRENANTES (SOB O PAVIMENTO)

Em casos muito particulares (áreas “artesianas”; presença de horizontes impermeáveis a relativamente curta distância da rasante, etc.), quando os sistemas de drenagem tradicionais se mostrem insuficientes para resolver os problemas emergentes da presença abundante de água ao nível do leito do pavimento, poderá a Fiscalização implementar a execução de uma camada drenante, em material granular associado a geotêxteis.

O geotêxtil inferior será assente sobre o terrapleno, depois de modelado e reperfilado de modo a possibilitar uma inclinação transversal mínima de 4% para os drenos longitudinais, previamente executados, que captarão a água recolhida pela camada drenante. Na aplicação do geotêxtil serão sempre respeitadas as sobreposições de 30 cm, quando necessárias.

Dadas as condições em que normalmente se encontram os solos sobre os quais são executadas estas camadas, deve procurar aguardar-se condições climatéricas favoráveis de modo a ser possível a utilização de equipamentos correntes. Quando tal não for possível, deve garantir-se que as escavações são terminadas 0,30 m acima da cota final, de modo a permitir que a execução dessa escavação será feita imediatamente antes da construção da camada drenante. Esta operação deverá assim, ser essencialmente efectuada à custa de escavações com rectro-escavadora de rotação total de modo a remexer o mínimo possível a plataforma onde irá assentar a camada drenante. Quando se torne necessário aterrar para correcção de cotas, deverá recorrer-se, se possível ao aumento da espessura da camada drenante, ou a materiais idênticos aos especificados para executar saneamentos ao nível do leito do pavimento.

O espalhamento do material drenante deverá ser feito por intermédio de um tractor de lâmina e por forma a depositar uma espessura de material não inferior a 30 cm, recorrendo para o efeito à técnica de deposição em cordão utilizada na construção de aterros de enrocamento. O tractor deverá começar por espalhar o material em espessura forte, reduzindo-a em cada passagem e de modo a que nunca circule a menos de 30 cm da superfície do geotêxtil, cuja integridade deverá ser preservada.

Deverá proceder-se à compactação da camada com cilindros vibradores, com vista a promover o arranjo das partículas do agregado, mas nunca de molde a causar perfurações no geotêxtil. A estabilidade final deverá ser suficiente para permitir a marcha de uma viatura pesada carregada sem que os pneus se enterrem na superfície da camada.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

O geotêxtil de recobrimento da camada drenante deverá ser colocado imediatamente antes da realização da camada sobrejacente, com sobreposições de 30 cm quando necessárias. Sobre ele não poderá circular o tráfego de obra.

O espalhamento dos materiais de recobrimento, que integrarão o leito ou a primeira camada do pavimento, será feito tendo em atenção o já referido anteriormente para o material drenante.

3 - COLECTORES (LONGITUDINAIS E DE EVACUAÇÃO LATERAL)

Em tudo o que lhe for aplicável o especificado em 2.2.2.

Por questões de segurança e estabilidade, os colectores de evacuação lateral devem ser sempre envolvidos em betão tipo C 12/2 sendo a betonagem feita contra o terreno e paredes da vala aberta para a sua instalação.

Deve ser dada uma particular atenção aos colectores de evacuação lateral instalados imediatamente junto aos encontros das obras de arte, cuja secção não deve ser inferior a 0,60 m.

2.2.2. Execução de órgãos complementares de drenagem

Os órgãos complementares de drenagem constituem os trabalhos previstos nas rubricas onde se incluem equipamentos que estabelecem a ligação entre todo o sistema de drenagem longitudinal, indispensáveis para o seu integrado e adequado funcionamento.

Os trabalhos incluídos na rúbricas " - caixas de visita ou de queda; sumidouros e sarjetas; caixas de limpeza e/ou de evacuação lateral em caleiras longitudinais; caixas de recepção, de ligação ou de derivação; bacias de dissipação e dissipadores de energia em descidas de talude - serão em betão, prefabricadas ou moldadas "in situ", de acordo com os desenhos de pormenor tipo que fazem parte integrante deste Caderno de Encargos.

Quando se utilizem peças pré-fabricadas, as juntas serão executadas por forma a garantir-se a estanqueidade total da caixa. As peças serão justapostas, sendo os topos ligados com argamassa de cimento ao traço de 20 kg de cimento/m³ de argamassa e as juntas, assim constituídas, vedadas com corda embebida na argamassa ou por qualquer outro sistema que garanta a estanqueidade necessária.

As caixas de visita terão degraus de ferro Ø25 mm afastados de 0,30 m e com largura mínima de 0,30 m. Os degraus deverão ser protegidos contra a corrosão por metalização.

Em tudo o que lhe for aplicável, adoptar-se-ão no que se refere à preparação da zona para a sua implantação os métodos e técnicas construtivas especificadas em 2.2.5-1.

Em relação à sua execução adoptar-se-á, em tudo o que lhe for aplicável, relativo à execução de peças em betão armado.

Em todos os casos de caixas executadas a cotas próximas da cota do pavimento - caixas de visita de colectores em separadores; caixas de limpeza e/ou de evacuação lateral; sumidouros e sarjetas - quando forem construídas com elementos prefabricados de betão, os enchimentos dos espaços entre estes elementos e o terreno envolvente serão obrigatoriamente efectuados com betão tipo C 12/2. No caso de serem executadas "in situ", a respectiva betonagem será realizada contra o terreno envolvente.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Nos restantes casos, em que os órgãos de drenagem previstos, neste capítulo, não estejam implantados na faixa de rodagem ou nas bermas, os enchimentos deverão ser efectuados com areia, sempre que não seja possível utilizar na sua compactação equipamentos correntes.

No que se refere às descidas de talude em aterro ou escavação, revestidas em betão, aplica-se tudo o especificado em 2.2.1-1. A opção pela sua execução com secção trapezoidal, em peças prefabricadas com encaixe dispondo de sobreposição e estabelecendo um degrau, vem sendo uma solução cada vez mais utilizada e considerada preferível; por um lado o sistema de encaixe e sobreposição permite uma boa adaptação às eventuais deformações do talude, e por outro os degraus constituem uma macrorugosidade que garante desde logo uma dissipação de energia ao longo do escoamento. A opção por este processo construtivo dispensa a fundação de betão em contínuo para fazer o assentamento das peças prefabricadas.

2.2.3. Execução de órgãos ou trabalhos acessórios no sistema de drenagem

1 - CONTINUIDADE DE VALETAS SOB SERVIENTIAS

Função do tipo de trabalho a executar e no que lhe for aplicável, o especificado em 2.2.1-1 e em 2.3.

2 - REVESTIMENTO DE VALAS DE GRANDE SECÇÃO

Função do tipo de trabalho a executar e no que lhe for aplicável, o especificado em 2.2.4, 2.2.1-1 no que se refere à execução de peças em betão.

Quando o revestimento for de enrocamento, este terá uma granulometria D 250/400 mm e será assente sobre geotêxtil.

3 - LIMPEZA DE AQUEDUTOS

A limpeza de passagens hidráulicas existentes será feita por métodos manuais ou com meios mecânicos conforme a sua dimensão, de modo a repor integralmente a sua secção de vazão.

Os produtos resultantes da limpeza serão colocados em vazadouro afastado da linha de água, de modo a evitar o seu futuro assoreamento.

4 - DEMOLIÇÃO DE ELEMENTOS DO SISTEMA DE DRENAGEM EXISTENTE

As operações de demolição de órgãos de drenagem existentes recorrerão às técnicas mais adequadas de modo a garantir as necessárias condições de segurança, não só para pessoas e equipamentos envolvidos mas também para a estrada e para o tráfego circulante.

Os produtos da demolição serão colocados em vazadouro adequado.

2.2.4. Escavação em trabalhos realizados para garantia da continuidade do sistema de águas superficiais

A terraplenagem necessária para concretização da continuidade do sistema de drenagem das águas superficiais, que normalmente corresponde à execução de valas para regularização, rectificação ou desvio de linhas de água, ou de valas de montante ou jusante na ligação às passagens hidráulicas, normalmente de grande secção, deverá

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

ser executada de acordo com os princípios e métodos estabelecidos no Volume de Terraplenagem deste Caderno de Encargos, dado tratar-se de trabalho do mesmo tipo.

São portanto aplicáveis a estes trabalhos o ali especificado, nomeadamente no que se refere aos processos construtivos e aos critérios de medição.

No reperfilamento de valetas ou valas existentes adoptar-se-ão as mesmas especificações.

Após a execução do reperfilamento de valetas e de valas existentes não serão permitidos quaisquer enchimentos.

2.2.5. Execução de passagens hidráulicas em secção circular em betão

Os tubos que constituem as passagens hidráulicas podem ser instalados em valas ou sobre fundação executada sobre o terreno natural. Neste segundo caso, o aterro técnico será executado como especificado em 2.1.6, posteriormente à instalação da passagem hidráulica.

A primeira técnica utiliza-se em zonas de escavação ou de aterro quando não se prevejam problemas de drenagem natural durante a fase de obra. A segunda é utilizada na generalidade dos casos em aterro e em particular, quando os diâmetros das passagens hidráulicas obriguem à abertura de valas de grande largura.

1 - ABERTURA DE VALAS

A abertura de valas para implantação destas passagens hidráulicas, a executar em terrenos de qualquer natureza, deverá ser efectuada com largura que permita um espaço livre mínimo, de cada lado do tubo, com 0,30 m para tubos de diâmetro menor ou igual a 1,00 m, e com 0,70 m para tubos de diâmetro maior que 1,00 m. No caso de se tratar de valas em rocha, não se considerará qualquer acréscimo nas medições, devendo o Adjudicatário tomar as necessárias providências de modo a evitar que o uso de explosivos provoque danos desnecessários nos maciços envolventes.

A profundidade das valas deve, em princípio, ser tal que o recobrimento total dos tubos seja, para condições correntes de fundação, pelo menos, igual a vez e meia o seu diâmetro, não podendo em caso algum as camadas do pavimento ou do seu leito, assentar directamente sobre eles.

Sempre que os trabalhos não possam ser conduzidos de forma a assegurar o livre escoamento das águas, terá que proceder-se ao seu esgoto por bombagem, devendo o Adjudicatário dispor do equipamento para tal necessário.

O Adjudicatário executará por sua conta todos os trabalhos de entivação das paredes das valas que tiver que abrir, sempre que estes se manifestem necessários.

Se se verificar que o terreno do fundo da vala não tem firmeza suficiente para assentamento dos tubos, será a vala aprofundada.

2 - REGRAS GERAIS PARA ASSENTAMENTO DOS TUBOS

Sempre que os tubos sejam instalados em valas, a execução destas e a verificação da regularidade do seu fundo, terão que ser aprovadas pela Fiscalização antes de se proceder ao assentamento das tubagens.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Após a referida perfeita regularização do fundo da vala, executar-se-á um leito para instalação da tubagem, com os materiais e dimensões estipulados no projecto, função do tipo de assentamento preconizado.

Todos os tubos de betão serão analisados e aprovados pela Fiscalização antes do seu assentamento, tendo em vista impedir a utilização de quaisquer elementos defeituosos.

Os tubos serão assentes segundo linhas rectas, entre caixas de visita ou entre entradas e saídas de aquedutos, com as cotas e inclinações previstas no projecto.

Não é permitido o enchimento das valas, sem a prévia aprovação pela Fiscalização dos trabalhos executados.

3 - INSTALAÇÃO DE ELEMENTOS EM BETÃO

3.1 - GENERALIDADES

Na instalação dos tubos (ou outras secções) em betão, deve ter-se em conta o especificado nos pontos 1 e 2 anteriores.

O leito para assentamento da tubagem será executado por forma a cumprir os tipos de assentamento preconizados no projecto e especificados no artigo seguinte.

No assentamento, os tubos de betão serão justapostos nos topos, sendo estes ligados com argamassa de cimento ao traço de 20 kg de cimento/m³ de argamassa, com as juntas assim constituídas vedadas com corda embebida na argamassa ou por qualquer outro sistema que garanta a estanqueidade necessária.

Enquanto o tubo não estiver recoberto por uma altura de aterro suficiente, nunca inferior a meio diâmetro, nenhum veículo poderá circular sobre ele.

Quando se torne impraticável o recobrimento preconizado no ponto 1, o que é corrente em traçados planos - situação em que os tubos são instalados em vala - ou em trabalhos de grande reparação que incluam a remodelação de aquedutos existentes, deverá proteger-se as tubagens procedendo-se ao seu envolvimento superior com um betão tipo C 12/2, com uma espessura mínima de 0,10 m e máxima de 0,30 m sobre a geratriz superior. Após a execução do referido envolvimento de protecção será executado o leito do pavimento, eventualmente antecedido do enchimento da vala com uma espessura mínima de 0,20 m. Nestes casos as valas deverão ser abertas com a menor largura possível.

3.2 - TIPOS DE ASSENTAMENTO

Para efeitos deste Caderno de Encargos consideram-se dois tipos de assentamento para as tubagens utilizadas em passagens hidráulicas e colectores:

No tipo A as tubagens são assentes sobre um leito de areia ou outro material granular insensível à água com características de sub-base com D_{máx.} < 31,5 mm (1.7.2.1.1), de modo a permitir um apoio perfeito da geratriz e da superfície inferior, garantindo-se deste modo um adequado confinamento, e evitando o contacto com elementos rígidos da fundação.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAIMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

No tipo B as tubagens são assentes sobre um coxim de betão tipo C12/2 que deverá ter as dimensões indicadas no projecto não podendo, no entanto, a sua espessura, ser inferior a 0,10 m e devendo acompanhar a curvatura da tubagem até uma altura igual a pelo menos um 1/4 do seu diâmetro.

3.3 - CONDIÇÕES PARTICULARES DE FUNDAÇÃO

Se se verificar que o terreno do fundo da vala onde os tubos serão instalados não tem suficiente capacidade de suporte para o seu assentamento, aquela será aprofundada até se encontrar terreno firme, preenchendo-se este aprofundamento com material satisfazendo ao especificado em 1.7.2.1.1 (materiais para camadas granulares com características de sub-base). Este processo é limitado a um aprofundamento máximo de 0,50 m, fazendo-se a compactação do material de enchimento em camadas com a espessura máxima de 0,20 m.

Em casos especiais indicados no projecto, ou naqueles em que seja necessário proceder a um aprofundamento superior a 0,50 m, o enchimento correspondente será efectuado com betão ciclópico (tipo C 12/2 com 70% de pedra).

Procedimento idêntico será adoptado na fundação de passagens hidráulicas a instalar em zonas de aterro em que os terrenos de fundação não mostrem possuir à superfície suficiente capacidade de suporte.

No caso particular de fundação em rocha, esta deverá ser sobreescavada e regularizada de modo a ser possível garantir condições de assentamento do tipo A.

Em baixas aluvionares muito compressíveis devem ser utilizados preferencialmente tubos metálicos flexíveis. Quando tal não for possível, a fundação de passagens hidráulicas será realizada com estacas de madeira (eucalipto ou pinho) cravadas com afastamento de 0,50 m em pelo menos duas fiadas para tubos com diâmetro de $\leq 1,00$ m e três fiadas para diâmetros até 2,50 m. Poderá ser autorizado pela Fiscalização outro procedimento equivalente.

4 - ATERRAMENTO ADJACENTE AOS TUBOS E ENCHIMENTO DE VALAS

Quando os tubos forem instalados em zonas de aterro deverá proceder-se como especificado em 2.1.6 (aterros técnicos) do Volume de Terraplenagem deste Caderno de Encargos. Em alternativa, e sempre que as condições de drenagem durante a fase de obra o permitam, admite-se que poderá ser executado previamente o aterro até uma cota que garanta no mínimo uma altura de 0,80 m sobre a geratriz superior da tubagem, sendo posteriormente aberta a vala para a sua instalação. Nestes casos aplicar-se-á tudo o especificado em 2.2.5-1.

O terrapleno deve ser executado por camadas horizontais, alternadamente de um e de outro lado do tubo por forma a que as cotas atingidas sejam sensivelmente iguais de ambos os lados, em camadas cuja espessura não poderá exceder os 0,20 m.

Na zona contígua ao tubo, quando instalado em valas, a compactação deverá efectuar-se com placas vibrantes, ou cilindros vibradores de pequeno formato e com carga estática por unidade de comprimento de geratriz vibrante não excedendo 10 kg/cm. Nos outros casos utilizar-se-ão os equipamentos correntes e preconizados para a execução dos aterros técnicos, impondo-se contudo a necessidade de ter cuidados acrescidos na fase de compactação das camadas nas zonas junto aos tubos de modo a não os danificar.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Em ambos os casos deverá ser atingido um grau de compactação mínimo de 95%, relativo ao ensaio Proctor Modificado e o teor em água não será superior a W_{pm}+1. Dadas as limitações impostas ao equipamento na zona contígua aos tubos, a espessura da camada a compactar deve ser ajustada por forma a viabilizar a obtenção da compactação especificada.

Deverá ser dada uma particular atenção às zonas inferiores dos tubos de modo a garantir o seu devido confinamento. Sempre que possível deverá ser utilizado no aterro dessas zonas areia, e em casos de acesso particularmente difícil deverá ser usado um betão fluido.

No caso de tubagens instaladas em valas cuja geometria não permita este procedimento construtivo, o respectivo enchimento deverá ser efectuado com areia que será compactada por molhagem.

2.2.6. Execução de passagens hidráulicas em secção circular ou outra, metálicas

Aplicar-se-á tudo o especificado em 2.1.6 e 2.2.5, e ainda o abaixo referido.

1 - ASSENTAMENTO DOS TUBOS

Em situações correntes, os tubos assentarão sobre um leito resistente e isento de pedras ou de pontas duras, que possam provocar uma deterioração do material por punçoamento. Para tal, deverá ser executada uma camada em material granular satisfazendo ao especificado em 1.7.2.1.1 (materiais para camadas granulares com características de sub-base).

A espessura mínima desta camada será de 0,30 m e terá uma largura igual a 2D no caso de secções circulares (sendo D o diâmetro da tubagem), ou igual L+2,0 m no caso de secções abobadadas (sendo L a largura máxima da secção). A camada referida estender-se-á a todo o comprimento do tubo.

Quando as condições de fundação forem desfavoráveis, nomeadamente quando se trate de materiais aluvionares compressíveis, será colocada sob esta camada, e imediatamente sobre o solo de fundação, uma manta de geotêxtil que satisfaça ao especificado em 1.5.3-2b do Volume de Terraplenagem deste Caderno de Encargos. Nos casos em que aquelas condições forem muito desfavoráveis, (quando se verificar que esta camada não suporta o peso do equipamento de espalhamento), será ainda colocada sobre a camada uma outra manta do mesmo geotêxtil, e sobre ela executada uma nova camada de material granular com a mesma espessura da precedente, preparando-se assim o leito para o assentamento da tubagem.

2 - RECOBRIMENTO DOS TUBOS

A altura mínima de aterro a executar sobre o tubo (incluindo pavimento) deverá ser a definida no projecto e estar conforme com as especificações do fabricante.

2.2.7. Execução de passagens hidráulicas em secção rectangular ou outra, em betão armado

Quando se trate de passagens hidráulicas executadas "in situ" adoptar-se-á em tudo o que lhe for aplicável, o especificado relativo à execução de peças em betão armado.

No que se refere à execução da fundação e preparação das condições de implementação destas passagens hidráulicas ser-lhe-á aplicável o especificado em 2.2.5-1 para as condições correntes da fundação.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

Quando as passagens hidráulicas forem constituídas por elementos prefabricados adoptar-se-ão, os métodos e técnicas construtivas especificados em 2.2.4 e 5, relativos à preparação da zona para a sua implantação e à instalação dos elementos.

2.2.8. Execução de bocas em passagens hidráulicas em secção circular ou outra

Em tudo o que lhe for aplicável, adoptar-se-á no que se refere à preparação da zona para implantação das bocas das passagens hidráulicas os métodos e técnicas contrutivas especificados em 2.2.5-1.

Em relação à sua execução adoptar-se-á, em tudo o que lhe for aplicável, relativo à execução de peças em betão armado.

2.3. Pavimentação

2.3.1. Camadas em solos ou em materiais granulares com características de sub-base

Este sub-capítulo abrange as camadas com características de sub-base, executadas com materiais naturais (solos e materiais granulares aluvionares) e com materiais granulares britados, estabilizados mecanicamente, cujas características estão definidas no sub-capítulo 1.7.2.1 deste Caderno de Encargos.

1 - ESTUDO LABORATORIAL

Da realização prévia de um estudo laboratorial resultará a definição:

- das características do solo ou material granular
- da curva granulométrica de referência
- do teor em água óptimo
- da baridade seca de referência (no caso de solos)
- do índice de vazios de referência (no caso de materiais granulares)

O estudo laboratorial deve ser apresentado à Fiscalização para aprovação pelo menos 60 dias antes do início da aplicação em obra.

A metodologia a seguir descrita aplica-se aos materiais granulares, naturais ou não, cuja granulometria apresenta uma percentagem de material retido no peneiro ASTM 19 mm (3/4") inferior a 30%.

Para a aplicação desta metodologia torna-se necessário corrigir, de acordo com a norma AASHTO T 224, os valores da baridade seca máxima e o teor óptimo em água, determinado de acordo com a especificação LNEC E 197, de modo a ter em atenção as diferentes proporções de material retido no peneiro ASTM de 3/4" (19 mm) nos agregados a ensaiar.

Seguindo o processo de compactação pesada em molde grande e sem qualquer substituição de material retido no peneiro de 3/4" (19 mm), determina-se a baridade seca máxima B_{sm} da fracção do agregado passada no peneiro ASTM de 3/4" (19 mm) e o correspondente teor em água óptimo W_o .

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Determina-se a massa volúmica das partículas secas da fracção retida no referido peneiro de 3/4", **G** e a correspondente absorção de água, **W_a**.

Determina-se igualmente a massa volúmica das partículas secas das fracções retida e passada no peneiro ASTM n.º 4 (4,75 mm) e a média ponderada desses valores que se tome como representativo do agregado inicial.

Aplica-se as seguintes expressões para a determinação da baridade seca máxima e do teor em água óptimo corrigidos:

$$B_{smc} = 100 / \{ [X / G] + [Y / (n \times b_{sm})] \}$$

$$W_{ac} = \{ [W_o \times Y] + [W_a \times X] \} / 100,$$

sendo:

X - Percentagem de material retido no peneiro ASTM de 3/4"

Y - Percentagem de material passado no mesmo peneiro

n - Coeficiente dependente da percentagem (X) da fracção retida no mesmo peneiro, relativamente à massa total do agregado, dado pela tabela:

n	1,00	0,99	0,98
X	< 20	21-25	26-30

A curva de relação entre compactações relativas e índices de vazios, será obtida a partir das baridades secas máximas corrigidas obtidas em ensaios de compactação com variação de energia (55-25-12 pancadas) e dos correspondentes índices de vazios calculados a partir do valor da massa volúmica das partículas secas do agregado integral.

Será sempre obrigatório a realização de um trecho experimental para se traçar o gráfico da relação entre a variação do índice de vazios corrigidos ou grau de compactação e o número de passagens dos cilindros.

2 - PREPARAÇÃO DA PLATAFORMA DE APOIO DO PAVIMENTO

Antes de se iniciarem os trabalhos de pavimentação devem ser verificadas as condições em que se encontra a camada do leito de pavimento e nomeadamente da sua superfície (plataforma de apoio do pavimento), designadamente o seu nivelamento e sua capacidade de suporte, de modo a garantirem-se as condições imprescindíveis para uma boa construção da primeira camada do pavimento.

O leito do pavimento deverá apresentar uma espessura constante definida no projecto e uma compactação relativa mínima de 95% quando referida ao ensaio Proctor Modificado.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

A superfície de camada deve ser regular, com inclinações transversais de 2,5% em recta e a definida no projecto quando em curva. Não deve apresentar diferenças superiores a 5 cm em relação ao perfil longitudinal do projecto nem irregularidades superiores a 2 cm quando verificadas com a régua de 3 m.

Estas condições devem ser verificadas imediatamente antes da construção da camada sobrejacente.

3 - EXPLORAÇÃO OU FABRICO E ARMAZENAMENTO

3.1 - EXPLORAÇÃO EM JAZIDAS DE SOLOS OU MATERIAIS GRANULARES ALUVIONARES

A exploração de jazidas de materiais naturais (solos ou materiais granulares aluvionares) pode ser realizada em linha ou recorrendo a empréstimo. A exploração deve ser executada por forma a manter a homogeneidade do material extraído.

A escavação nas jazidas será feita de modo a garantir a drenagem natural das águas.

O planeamento da exploração deve ser compatível com as necessidades de colocação em obra, evitando o armazenamento intermédio de materiais, por forma a não ocorrerem variações excessivas do teor em água do material desde a extracção até à colocação em obra.

As zonas de exploração serão submetidas à aprovação da Fiscalização.

As zonas de exploração devem ser modeladas no fim da sua utilização.

3.2 - FABRICO E ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS GRANULARES BRITADOS

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

As instalações de britagem devem estar equipadas com sistemas de pulverização de água, por forma a evitar a segregação dos materiais.

O armazenamento dos materiais produzidos deve ser feito de preferência em áreas devidamente preparadas. Quando tal não for possível, será feito o armazenamento ao longo da linha de acordo com as necessidades de aplicação, de modo a evitar operações de carga e transporte complementares. Neste caso o material será armazenado sobre a plataforma previamente preparada e aprovada pela Fiscalização.

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

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

Não é permitido o armazenamento em pilha.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Antes do início do processo de fabrico e durante o período de execução dos trabalhos, é obrigatório o armazenamento dos materiais necessários à produção de 2 dias.

3.3 - TOLERÂNCIAS NO FABRICO

As tolerâncias admitidas em relação à fórmula de trabalho aprovada, cumprindo o especificado no capítulo 1.7 deste Caderno de Encargos, são as seguintes:

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

4 - TRANSPORTE E ESPALHAMENTO

O transporte deve ser realizado por camiões basculantes. Se o material se encontrar excessivamente seco, previamente ao transporte, deve ser feita a correcção do teor em água por rega da frente de carregamento.

Devem utilizar-se, no espalhamento do material de sub-base, motoniveladoras ou pavimentadoras adequadas, que permitam que a superfície da camada se mantenha aproximadamente com a forma definitiva. O espalhamento deve ser feito regularmente e de modo a que toda a camada seja perfeitamente homogénea e que a sua espessura, após compactação, seja a prevista no projecto.

Se durante o espalhamento se formarem rodeiras, vincos ou qualquer outro tipo de marca inconveniente que não possa ser facilmente eliminada por cilindramento, deve proceder-se à escarificação e homogeneização da camada, e posterior regularização da superfície.

5 - COMPACTAÇÃO E CORRECÇÃO DO TEOR EM ÁGUA

Se, antes de se iniciar a compactação, se verificar que os materiais utilizados não têm a humidade adequada, deve proceder-se à sua correcção. Para isso deve escarificar-se a camada e deixar ajustar o teor em água por secagem ou outro meio, no caso de ele estar em excesso, ou, no caso contrário, proceder a uma distribuição uniforme de água, empregando-se carros tanques de pressão cujo jacto deverá, quanto possível, cobrir a largura total da área a tratar. Esta distribuição de água deve organizar-se de modo a fazer-se de forma rápida e contínua.

A compactação da camada será obrigatoriamente efectuada por cilindro vibrador, seguida da compactação com cilindros de pneus, por forma a serem atingidas as condições a seguir indicadas.

5.1 - EM SOLOS SELECIONADOS

A compactação relativa, referida ao ensaio Proctor Modificado, não deve ser inferior a 95%.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

5.2 - EM MATERIAIS GRANULARES ALUVIONARES E AGREGADOS BRITADOS DE GRANULOMETRIA EXTENSA

Devem ser atingidos índices de vazios inferiores a determinado índice de referência, cujo valor será determinado como se indica em 1. Tal valor será o correspondente, a uma baridade seca igual a 95% da que se obteria com uma energia equivalente à do ensaio Proctor Modificado.

6 - REGULARIDADE DA SUPERFÍCIE ACABADA

A superfície da camada deve ficar lisa, uniforme, isenta de fendas, ondulações ou material solto, não podendo, em qualquer ponto, apresentar diferenças superiores a 3,0 cm, em relação aos perfis transversais e longitudinais estabelecidos, nem apresentar irregularidades superiores a 2 cm quando medidas com a régua de 3 m.

7 - ESPESSURA DA CAMADA

A espessura da camada, depois de compactada, será a definida no projecto.

No caso de se obterem espessuras inferiores às fixadas, não será permitida a construção de camadas delgadas a fim de se obter a espessura projectada. Proceder-se-á à escarificação total da camada e à adição do material necessário antes de ser compactado.

No entanto, se a Fiscalização assim o entender, poderá aceitar que a compensação da espessura desta camada seja feita por aumento equivalente de espessura na seguinte.

8 - CONTROLO DE QUALIDADE

O controlo de qualidade será realizado de acordo com o tipo e frequência de ensaios definidos no Capítulo 1.1 a 4.

8.1 - DURANTE O FABRICO E APLICAÇÃO

Os valores obtidos nos ensaios acima referidos, devem obedecer ao estipulado no capítulo 1.7.2.1.1. Relativamente à granulometria, as tolerâncias admitidas em relação à formula de trabalho são as definidas em 3.3 - TOLERÂNCIAS NO FABRICO.

8.2 - APÓS A APLICAÇÃO

8.2.1 - Espessura das camadas

O controlo e eventual correcção da espessura das camadas far-se-á de acordo com o definido em 7 - ESPESSURA DA CAMADA.

8.2.2 - Grau de compactação e índice de vazios

Os valores relativos ao grau de compactação ou índice de vazios deverão obedecer ao definido em 5 - COMPACTAÇÃO E CORRECÇÃO DO TEOR EM ÁGUA, em pelo menos 95% dos valores medidos.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

8.2.3 - Regularidade

Os valores relativos à regularidade da superfície da camada depois de compactada, devem obedecer ao definido em 6 - REGULARIDADE DA SUPERFÍCIE ACABADA.

2.3.2. Camadas em Agregado Britado de Granulometria Extensa com Características de Base

Este sub-capítulo diz respeito aos agregados britados de granulometria extensa de produção directa ou misturados em centrais adequadas, cujas características estão definidas nos sub-capítulos 1.7.2.2 deste Caderno de Encargos, respectivamente.

1 - ESTUDO LABORATORIAL

Da realização prévia de um estudo laboratorial resultará a definição:

- das características dos agregados
- da composição dos agregados e da curva granulométrica de referência da mistura
- do teor em água óptimo
- do índice de vazios de referência

O estudo laboratorial deve ser apresentado à Fiscalização para aprovação pelo menos 60 dias antes do início da aplicação em obra.

O índice de vazios de referência será obtido como se indica em 2.3.1-1. Tal valor é o correspondente a uma baridade seca igual a 98% da que se obteria com uma energia de compactação equivalente à do ensaio Proctor Modificado.

2 - FABRICO E ARMAZENAMENTO

2.1 - FABRICO

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

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

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

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

O armazenamento deve processar-se construindo um depósito com camadas de espessura não superior a 1,0 m.

O material deverá ser espalhado com tractor de rastros e ser depositado na frente da camada para se reduzir a sua

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

segregação. O carregamento para transportes posterior, deve ser feito frontalmente e com balde. Nesta fase o material não deve ser empurrado com tractor.

Não é permitido o armazenamento em pilha, especialmente nos materiais mais finos.

Antes do início do processo de fabrico e durante o período de execução dos trabalhos, é obrigatório o armazenamento permanente em estaleiro dos materiais necessários à produção de 2 dias. No caso do material granular de granulometria extensa misturado em central, os agregados devem ser armazenados por fracções granulométricas.

Os agregados deverão ser arrumados em estaleiro, de modo a que não possam misturar-se as fracções granulométricas distintas. A sua recolha deverá ser feita por desmonte frontal e, no caso dos agregados terem sido depositados sobre o terreno natural, não será permitida de modo algum a utilização dos 2 cm inferiores.

No fabrico do material a utilizar na construção de camadas de base em IP'S e IC'S, que deve ser misturado em central (1.7.2.2.2), devem satisfazer-se aos referentes requisitos:

- O fabrico da mistura será feito em central apropriada, capaz de assegurar uma produção mínima adequada ao planeamento da obra, de modo a evitar o armazenamento da mistura produzida. O plano de instalação da central, incluindo o equipamento, deverá ser submetido à apreciação da Fiscalização pelo menos 2 meses antes do início do processo de fabrico.
- É obrigatória a armazenagem prévia dos agregados antes da introdução nas respectivas tremonhas.

Na mistura das várias fracções a utilizar na produção do material podem ser usadas centrais de betão, centrais do tipo das descritas em 2.3.4-4 ou dispositivos anti-segregação e doseadores de teores em água, conforme descrito na directiva do "LCPC / SETRA - Grave Recomposée Humidifié" desde que seja duplicado o controlo granulométrico definido no Capítulo 1.1 a 4 do Caderno de Encargos.

2.2 - ARMAZENAMENTO

A produção deve ser planeada de forma a evitar o armazenamento da mistura. O transporte para a frente de trabalho só será feito quando existirem condições para a sua aplicação. Em condições excepcionais poderá ser autorizado pela Fiscalização o armazenamento da mistura por períodos muito reduzidos, em depósito estratificado.

2.3 - TOLERÂNCIAS NO FABRICO

As tolerâncias admitidas em relação à fórmula de trabalho aprovada, cumprindo o especificado no capítulo 1.7 deste Caderno de Encargos, são as seguintes:

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

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

3 - ESPALHAMENTO

Deve utilizar-se no espalhamento do agregado moto-niveladoras, pavimentadoras - acabadoras ou outro equipamento similar, de forma a que a superfície da camada se mantenha com a forma definitiva.

Antes de se iniciar o espalhamento deve-se-á proceder à humedificação da superfície da camada subjacente.

O material deve ser humedificado durante a sua produção para que a segregação no transporte e espalhamento seja reduzida.

O espalhamento e a regularização da camada serão realizados em simultâneo e de tal forma que a sua espessura depois da compactação seja a prevista no projecto. O espalhamento deve ainda ser feito regularmente e de modo a evitar a segregação dos materiais, não sendo de forma alguma permitidas bolsas de material fino ou grosso.

Se durante o espalhamento se formarem rodeiras, vincos, ou qualquer outro tipo de marca inconveniente que não possa facilmente ser eliminada por cilindramento, deve proceder-se à escarificação da camada e à homogeneização e regularização da superfície.

As manchas superficiais que evidenciam segregação do material, não podem ser corrigidas com adição de material fino.

4 - COMPACTAÇÃO

Se antes de iniciar a compactação o agregado não tiver o teor em água adequado, terá que se proceder à sua correcção, como se referiu no capítulo 2.3.1-5.

A compactação da camada deve ser obrigatoriamente efectuada por cilindro vibrador, devendo ser atingidos em todos os pontos índices de vazios inferiores ao índice de referência.

5 - REGULARIDADE DA SUPERFÍCIE ACABADA

A execução da camada deve ser tal que sejam obtidas as seguintes características finais:

- A camada deve apresentar-se perfeitamente estável e bem compactada;
- A superfície da camada deve ficar lisa, uniforme isenta de fendas, de ondulações ou material solto, não podendo, em qualquer ponto, apresentar diferenças superiores a 1,5 cm em relação aos perfis longitudinal e transversal estabelecidos, nem apresentar irregularidades superiores a 1 cm, no sentido longitudinal e 1,5 cm no sentido transversal, quando medidas com a régua de 3 m.

6 - ESPESSURA DA CAMADA

A espessura de cada camada será a indicada no projecto.

No caso de se obterem espessuras inferiores às fixadas no projecto, não será permitida a construção de camadas delgadas, a fim de se obter a espessura projectada. Proceder-se-á à escarificação total da camada e à adição do material necessário antes de ser compactado.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

No entanto, se a Fiscalização o julgar conveniente, poderá aceitar que a compensação de espessura seja realizada através do aumento de espessura da camada seguinte, determinado por forma a que sejam estruturalmente equivalentes os pavimentos projectado e executado.

7 - IMPREGNAÇÃO BETUMINOSA

Deve ser realizada uma impregnação da base de granulometria extensa que suporte directamente camadas betuminosas, salvo nos casos em que o projecto explicitamente a dispense ou quando sobre ela se aplique uma semi-penetração betuminosa.

7.1 - LIMPEZA

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

A limpeza será basicamente efectuada por acção de escovas mecânicas e/ou sopro com ar comprimido e deverá deixar a descoberto as partículas com maiores dimensões, mas sem que estes iniciem desagregação do corpo da camada. Deverá obter-se o aspecto de um mosaico formado pelo topo das britas e gravilhas, devidamente travadas pelos materiais mais finos.

Após concluída a limpeza, ficará interdito o tráfego de obra sobre a zona tratada até que seja executada a rega de impregnação.

Caso se verifique tendência para desagregação superficial, seja por limpeza excessiva, por distorção granulométrica ou segregação, ou ainda em virtude do tráfego de obra, a Fiscalização deverá determinar a escarificação da camada e o seu posterior tratamento.

7.2 - EXECUÇÃO

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

- Previamente à aplicação do aglutinante a superfície deve ser humidificada de modo a facilitar a penetração do aglutinante na camada.
- O aglutinante e a taxa de aplicação a utilizar deverão ser os indicados no projecto e com as características definidas em 1.7.1-5. O valor da taxa de espalhamento deverá ser ajustado experimentalmente.
- No momento de aplicação do aglutinante, as temperaturas ambiente e do pavimento devem ser superiores a 5 °C.
- A aplicação da emulsão deverá ser feita por um camião cisterna com barra pavimentadora semi-automática ou automática.
- A distribuição do aglutinante não pode variar na largura efectiva, mais do que 2%.
- Quando o aglutinante não for completamente absorvido pela base no período de 24 horas, deve espalhar-se um agregado fino que permita fixar todo o aglutinante em excesso. Este agregado será rigorosamente

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

isento de pó ou de outras matérias estranhas, devendo passar na totalidade pelo peneiro de 4,75 mm (n.º 4) ASTM.

- O tempo que decorrerá entre a impregnação e a aplicação da camada seguinte será fixado pela Fiscalização, em face das condições climatéricas.

7.3 - TOLERÂNCIA NA PERCENTAGEM DE EMULSÃO BETUMINOSA

A tolerância na percentagem de emulsão betuminosa para impregnação é de $\pm 0,5\%$.

8 - CONTROLO DE QUALIDADE

O controlo de qualidade será realizado de acordo com o tipo e frequência de ensaios definidos no Capítulo 1.1 a 4.

8.1 - DURANTE O FABRICO E APLICAÇÃO

Os valores obtidos nos ensaios acima referidos, devem obedecer ao estipulado nos capítulos 1.7.2.2.1 e 1.7.2.2.2. Relativamente à granulometria, as tolerâncias admitidas em relação à formula de trabalho são as definidas em 2.3 - TOLERÂNCIAS NO FABRICO.

8.2 - APÓS A APLICAÇÃO

8.2.1 - Espessura das camadas

O controlo e eventual correcção da espessura das camadas far-se-á de acordo com o definido em 6 - ESPESSURA DA CAMADA.

8.2.2 - Grau de compactação e índice de vazios

Os valores relativos índice de vazios deverão obedecer ao definido em 4 - COMPACTAÇÃO, em pelo menos 95% dos valores medidos.

8.2.3 - Regularidade

Os valores relativos à regularidade da superfície da camada depois de compactada, devem obedecer ao definido em 5 - REGULARIDADE DA SUPERFÍCIE ACABADA.

2.3.3. Misturas Betuninosas a Quente - Disposições Gerais para o seu Estudo, Fabrico, Transporte e Aplicação

Este sub-capítulo refere-se à execução de camadas de base, regularização e desgaste com misturas betuminosas a quente, cujas características satisfazem ao estipulado em 1.7.3.1, 2, e 3 deste Caderno de Encargos.

1 - ESTUDO DA COMPOSIÇÃO

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

1.1 - APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

O Adjudicatário deverá submeter previamente à aprovação da Fiscalização o estudo de composição da mistura betuminosa em função dos materiais disponíveis. Não poderão ser executados quaisquer trabalhos de aplicação em obra sem que tal aprovação tenha sido, de facto, ou tacitamente dada.

O estudo a apresentar pelo Adjudicatário, relativamente à composição das misturas betuminosas a quente a aplicar em obra incluirá, obrigatoriamente, os boletins relativos aos seguintes ensaios, a realizar sob sua responsabilidade nos termos do artigo 1 deste Caderno de Encargos:

- Perda por desgaste na máquina de Los Angeles, para as granulometrias A e B, relativamente aos agregados (devem apresentar-se ensaios por cada fonte de abastecimento).
- Ensaio de adesividade para cada material componente, com excepção do filer.
- Caracterização do betume a empregar na mistura, incluindo a determinação do valor da viscosidade e as temperaturas para as quais aquele valor varia entre 170 ± 20 cSt (gama de temperatura de fabrico das misturas) e entre 280 ± 30 cSt (gama de temperatura de compactação).
- Composição granulométrica de cada um dos materiais propostos.
- Determinação dos pesos específicos e absorção de água relativos a cada um dos agregados.
- Determinação das massas volúmicas de filer e betume.
- Aplicação do método Marshall determinação da curva granulométrica da mistura de agregados, preparação dos provetes, determinação de baridades da mistura compactada, cálculo das baridades máximas teóricas (através do picnómetro de vácuo), da porosidade e do valor VMA, determinação da força de rotura e deformação dos provetes, e ainda traçado do conjunto de curvas características para selecção da percentagem óptima de betume.

A Fiscalização poderá exigir, em aditamento:

- Determinação dos índices de alongamento e de lamelação.
- Ensaio de polimento acelerado das gravilhas das misturas para as camadas de desgaste.

A Fiscalização, após consulta à D.S.A.T., poderá ainda exigir a realização de outros ensaios de caracterização mecânica (módulos de deformabilidade, resistência à fadiga, etc.) das misturas em laboratório reconhecido.

1.2 - CRITÉRIOS GERAIS A SEGUIR NO ESTUDO

Os valores da baridade dos provetes preparados pelo método Marshall a tomar para efeitos de definição das curvas características da mistura referentes à porosidade e ao VMA, não devem ser os determinados experimentalmente mas sim os valores corrigidos, lidos sobre uma curva regular que se ajuste aos resultados laboratoriais.

Só será permitida a utilização de agregados que respeitem os valores de absorção de água.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

No estudo pelo método Marshall deverão ser utilizados, no mínimo, cinco (5) percentagens de betume, escalonadas de 0,5%, e três (3) provetes para cada uma dessas percentagens.

Por uma questão de uniformidade de critérios e facilidade de leitura, é obrigatório exprimir todo o estudo em termos de **percentagem** de betume (e **não** de **teor**); a não satisfação desta condição poderá levar a Fiscalização a devolver o estudo apresentado ao Adjudicatário para a sua rectificação.

2 - TRANSPOSIÇÃO DO ESTUDO LABORATORIAL PARA A CENTRAL DE FABRICO DE MISTURAS BETUMINOSAS

A aplicação em obra da mistura betuminosa será condicionada, não só à aprovação do estudo de composição, mas também a uma ratificação da Fiscalização às condições de transposição daquele estudo para a central de fabrico o que implica, nomeadamente, a concordância com o sistema de crivos adoptado, cabendo ao Adjudicatário apresentar os ensaios comprovativos da precisão com que tal transposição foi realizada.

Nesses ensaios, é obrigatória a inclusão de:

- Granulometria das fracções crivadas, recolhidas nos silos quentes e da correspondente mistura de agregados, recolhida à saída do misturador, quando se trate de uma central de produção descontínua;
- Conjunto de pesagens efectuadas para a calibração das tremonhas doseadoras dos agregados, quando se trate de uma central de produção contínua.

Uma vez aprovada determinada transposição para a central betuminosa a mesma não poderá, em circunstância alguma, ser alterada sem o conhecimento da Fiscalização, à apreciação da qual deverá ser submetida a proposta de alteração, devidamente justificada com base num conjunto significativo de ensaios de controlo laboratorial.

Com vista a viabilizar qualquer alteração às condições de transposição, deverá o Adjudicatário, no âmbito do controlo laboratorial regulamentado no Capítulo 1.1 a 4, deste Caderno de Encargos, elaborar mapas com os valores médios acumulados, semanalmente e desde a última alteração introduzida na central; isto em relação a todos os ensaios efectuados e independentemente do preenchimento diário dos boletins de ensaio correspondentes.

Em circunstância alguma se poderá alterar a transposição em vigor unicamente com base nos resultados dos ensaios efectuados numa única jornada de trabalho.

3 - EXECUÇÃO DE TRECHOS EXPERIMENTAIS

Uma vez estudada a composição da mistura, e afinada a operação da central de fabrico, deverá realizar-se, na presença da Fiscalização, um trecho experimental, para cada mistura, a fim de:

- verificar o cumprimento das características da mistura betuminosa aprovada;
- verificar as condições reais de transporte e de espalhamento das misturas betuminosas no local de aplicação, e verificar a temperatura e a trabalhabilidade da mistura;

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

- definir o esquema de compactação (o tipo de equipamento; a ordem da sua intervenção; o número de passagens) e as temperaturas limites da mistura para se realizar a compactação;
- verificar a eficiência da compactação e a porosidade das misturas depois de aplicadas, através da determinação das baridades de carotes colhidas na camada do trecho experimental;
- verificar a regularidade do acabamento, através da régua de 3 metros.

A execução do trecho experimental deverá, ainda, ter em consideração, os seguintes aspectos:

- a quantidade de mistura a aplicar, deverá ser a suficiente para construir um trecho com pelo menos 100 m de comprimento;
- a espessura da camada deverá ser a do projecto, sendo o material colocado sobre uma estrutura de pavimento de comportamento idêntico ao do trecho do pavimento real;
- o equipamento a utilizar no espalhamento e compactação do material do trecho experimental deverá ser o mesmo que se prevê utilizar na construção do pavimento real.

Deste modo, antes da execução do trecho experimental, o Adjudicatário deverá submeter à apreciação da Fiscalização, o plano de execução do referido trecho, contemplando todos os aspectos anteriormente focados.

A partir dos resultados obtidos e no caso de aprovação pela Fiscalização, do trecho experimental, serão fixadas para cada uma das composições testadas - denominadas fórmulas de trabalho - as temperaturas de fabrico, espalhamento e compactação das misturas betuminosas, bem como o tipo de equipamento e ordem de intervenção a utilizar na pavimentação da obra.

No caso do trecho experimental se revelar insatisfatório deverão ser feitas as necessárias correcções na composição da mistura, na operação de fabrico da central betuminosa e/ou aos procedimentos de transporte, espalhamento e compactação.

Após as correcções feitas será realizado novo trecho experimental.

Quando o material colocado no trecho experimental não satisfazer as exigências especificadas para o troço em que foi realizado, deverá ser removido e substituído a expensas do Adjudicatário.

A produção das misturas a colocar no pavimento real só será iniciada após aprovação pela Fiscalização, do trecho experimental.

4 - PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE SUBJACENTE

4.1 - CONDIÇÕES DA SUPERFÍCIE EXISTENTE

As misturas betuminosas não serão aplicadas sem que se verifique que a camada subjacente tem a grau de compactação e a regularidade especificadas neste Caderno de Encargos, ou sem que haja terminado a cura da impregnação betuminosa quando aplicadas sobre bases de granulometria extensa estabilizadas mecanicamente ou da rega de colagem quando se trate da ligação entre camadas betuminosas.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

4.2 - LIMPEZA

A superfície a recobrir deve apresentar-se isenta de sujidades, detritos e poeiras, que devem ser retirados para local onde não seja possível voltarem a depositar-se sobre ela. A última operação de limpeza, a realizar imediatamente antes da rega de colagem, consistirá na utilização de jactos de ar comprimido para remover elementos finos eventualmente retidos naquela superfície.

4.3 - REGA DE COLAGEM

Deverá ser realizada nas condições expressas no projecto e neste Caderno de Encargos; porém, a taxa de rega poderá ser ajustada em conformidade com as particularidades de cada caso e com o critério da Fiscalização sob condição de não se exceder a ordem dos 0,5 kg/m². Em circunstância alguma se poderá proceder à rega de colagem com uma emulsão diluída, pelo que a boa dispersão do ligante dependerá somente do equipamento que deverá ser constituído por uma cisterna com barra distribuidora e sistema de controlo semi-automático.

5 - FABRICO, TRANSPORTE E ESPALHAMENTO DAS MISTURAS BETUMINOSAS

5.1 - CENTRAIS BETUMINOSAS

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

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

Centrais descontínuas:

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

Centrais contínuas:

- Doseamento volumétrico e/ou ponderal dos agregados nas tremonhas doseadoras de agregados frios;
- Rejeito dos agregados sobredimensionados;

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

- Pesagem contínua do conjunto dos agregados frios;
- Secagem e aquecimento no tambor-secador dos agregados e filer comercial;
- Injecção de ligante e aditivos no mesmo tambor ou em tambor separado e mistura dos diversos componentes;
- Descarga da mistura betuminosa.

A precisão e tolerâncias de dosagem dos diferentes componentes das centrais betuminosas estão definidas no item M.

Em **obras de construção e/ou grande reparação em vias com faixas separadas**, as misturas betuminosas deverão ser produzidas **em centrais do Nível II**, cuja comprovação será feita de acordo com o referido no item M.

As centrais betuminosas a quente deverão ser constituídas, pelo menos, pelos seguintes componentes:

A. Tremonhas doseadoras

A.1. Centrais descontinuas:

Terá que existir uma tremonha por cada fracção granulométrica constituinte da mistura com a respectiva identificação, a qual terá um extractor de correia, de velocidade variável. A interligação não deverá permitir a mistura de granulometrias, havendo entre elas anteparas com 0,5 m de altura.

O balde da pá carregadora deverá ter uma dimensão que impossibilite a alimentação simultânea de duas tremonhas.

Cada uma deverá estar protegida na parte superior por uma grelha de malha suficiente para evitar a entrada de materiais indesejáveis e prevenir acidentes com o pessoal.

Existirá em cada tremonha um dispositivo que permita detectar a falta de material.

Nas tremonhas com fracções menores ou iguais a 0/6 mm existirão vibradores ou canhões pneumáticos para facilitar o escoamento.

A.2. Centrais contínuas:

De características idênticas às descontinuas.

A.3. Reciclagem:

De características idênticas às anteriores concebidas de forma a facilitar o escoamento dos materiais, aconselhando-se neste caso o controlo ponderal.

B. Tapete de alimentação do tambor secador

O tapete será devidamente protegido contra as intempéries (chuva ou vento).

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

B.1 Centrais descontinuas:

O doseamento dos agregados será feito volumetricamente através de extractores individuais.

Quando for utilizado um sistema de “by-pass” na célula de crivagem deverá haver uma grelha de rejeitados com malha quadrada de 0,05 m à saída do tapete alimentador.

B.2 Centrais contínuas:

O doseamento dos agregados e filer será feito volumétrica e ponderalmente através de extractores individuais.

O tapete de alimentação deverá integrar uma mesa de pesagem auto-tarável, que estará em conjugação com a bomba de betume.

O teor em água dos agregados será corrigido, tendo em conta o teor em água médio, o qual deverá ser medido periodicamente através de sistema adequado.

O tapete disporá de uma grelha vibratória de rejeitados com malha quadrada de 0,05 m.

C. Secagem e aquecimento dos agregados

As centrais disporão de um tambor secador e/ou misturador.

Terão meios mecânicos apropriados para introduzir os agregados de uma maneira uniforme a fim de obter uma produção a temperatura constante. O secador deverá permitir baixar o teor em água dos agregados a um valor máximo de 0,5%, assegurando o aquecimento dos agregados a uma temperatura compatível com o tipo de mistura a fabricar.

A temperatura dos agregados à saída do tambor será medida por aparelho adequado, por forma a que a respectiva precisão seja a definida no item M.

No caso particular das centrais contínuas de tambor secador-misturador, a temperatura medida à saída do tambor será a temperatura das misturas betuminosas e com a precisão definida no item M.

D. Sistema de despoeiramento

A central será equipada com sistema de despoeiramento que garanta um nível de emissão inferior ao limite máximo estipulado na legislação em vigor, aconselhando-se a utilização de um sistema por via seca.

E. Seleção e armazenamento dos agregados quentes

E.1. Centrais descontinuas:

As malhas das redes que constituem a célula de crivagem e os silos de armazenagem dos agregados quentes, obrigatoriamente existentes, deverão ser compatíveis não só com as fracções granulométricas dos agregados frios definidas em 1.7.1.-5.2, como ainda assegurar uma produção regular da mistura.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

Após selecção, os agregados quentes são armazenados em silos intermédios. Estes silos para além de regularizarem a alimentação, mantêm a temperatura dos agregados. Deverão dispor de aberturas para colheita de amostras.

As centrais deverão dispor de um sistema de alarme (luminoso e/ou acústico) que funcionará sempre que o nível dos agregados seja igual ou inferior a 1/3 da capacidade de cada um dos silos quentes.

Estarão equipadas com balança para pesar as diferentes fracções e assegurar uma pesagem sequencial, cumulativa. As pesagens deverão ser efectuadas por ciclo automático.

E.2. Centrais contínuas:

Neste tipo de centrais não existe célula de crivagem nem silos intermédios de armazenagem de agregados quentes.

E.3. Aquecimento dos materiais a reciclar:

O aquecimento dos materiais a reciclar depende do tipo de central e método usado e deverá evitar a degradação do ligante.

E.3.1. Centrais descontinuas:

A introdução do material a reciclar é feita em tambor secador separado ou directamente no misturador, sendo o aquecimento e a desidratação dos agregados feita através do contacto com os novos agregados sobreaquecidos.

Poderão ser introduzidos na base do elevador de agregados quando a taxa de material a reciclar for inferior a 20%.

E.3.2. Centrais contínuas:

É feita através de anel situado na zona central do tambor onde estarão protegidos da chama do queimador. O aquecimento é feito pelos gases de combustão e/ou por transferência de calor dos agregados a incorporar no material a reciclar.

F. Armazenamento e dosagem do filer

F.1 Centrais descontinuas:

O filer comercial e o filer recuperado serão armazenados em silos independentes com a capacidade suficiente para um dia de funcionamento.

Ambos deverão dispor de detectores de nível (mínimo no filer comercial e mínimo e máximo no filer recuperado), dispositivos de extracção apropriados e dosagem ponderal.

O silo de filer recuperado deverá dispor, ainda, de um sistema de descarga apropriado em caso de sobreenchimento.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

F.2 Centrais contínuas:

O filer comercial será armazenado em silo independente com a capacidade suficiente para um dia de funcionamento, dispondo de um detector de nível mínimo, dispositivo de extracção apropriado e dosagem ponderal.

O filer recuperado será introduzido directamente na zona do misturador, devendo dispor de um sistema que permita o rejeito de parte ou da totalidade do filer recuperado, devendo este ser conduzido a um depósito adequado, nesta última situação.

G. Armazenamento e dosagem do ligante

G.1 Armazenamento

As cisternas para o armazenamento do ligante betuminoso serão devidamente isoladas termicamente e terão uma capacidade que permita assegurar de forma contínua um dia de funcionamento.

Disporão um sistema de aquecimento que não provoque a queima do ligante betuminoso.

Quando numa mesma obra forem utilizados mais do que um tipo de ligante betuminoso, cada um disporá de cisterna própria, devidamente identificada para evitar misturas prejudiciais.

No caso do ligante ser um betume modificado a cisterna terá de estar equipada com um sistema de agitação adequado que garanta a homogeneidade.

O aquecimento e circulação será efectuado por tubagens isoladas e válvulas de controle e segurança.

O fluxo do ligante betuminoso será assegurado por dispositivo próprio com o respectivo medidor de caudais.

O operador deverá ter a possibilidade de verificar na cabine de controlo a temperatura do ligante antes deste dar entrada no misturador.

G.2 Dosagem

G.2.1 Centrais descontinuas:

Neste tipo de centrais a dosagem é volumétrica ou ponderal.

A dosagem ponderal necessita de uma balança para o ligante associada a um recipiente cuja capacidade deverá atingir pelo menos, 10% da massa total da amassadura máxima.

G.2.2. Centrais contínuas:

Neste tipo de centrais a dosagem é efectuada por bomba de velocidade variável com controle de débito por caudalímetro com contador devidamente calibrado por organismo acreditado ou outro aceite pela Fiscalização.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

A dosagem do ligante variará em conformidade com o débito dos agregados secos e quentes.

A dosagem volumétrica é admitida desde que possuam o medidor de caudal mássico ou calculador de massa em função da densidade do betume, a bomba de ligante funcione em contínuo e exista um dispositivo automático que envie o ligante para a injeção ou para o circuito de retorno. Isto é, capaz de ler o caudal em função da massa, tendo em conta a temperatura e respectiva viscosidade do ligante betuminoso.

O ligante é introduzido no tambor secador misturador numa zona adequada, de modo a evitar o seu envelhecimento precoce.

H. Misturador

H.1. Centrais descontínuas:

Neste tipo de centrais existe um misturador com dois eixos horizontais, paralelos, de pás que serão em quantidade suficiente de forma a assegurar uma mistura homogénea.

Será completamente fechado para evitar a perda de elementos finos. Será aquecido para não haver perdas de temperatura.

Terá um sistema que permita regular a duração do tempo de amassadura, por forma a assegurar uma mistura adequada, e impedir a abertura do misturador sem que se tenha completado o tempo programado.

A introdução do ligante faz-se através de pulverizadores no sentido longitudinal dos veios do misturador.

Terá um contador automático de amassaduras.

A descarga directa para camião deverá efectuar-se de uma altura inferior a 3 metros para evitar segregação, sendo desejável o recurso a um silo de armazenagem de produto acabado.

H.2. Centrais contínuas:

A mistura é efectuada na zona do misturador, onde é injectado o ligante betuminoso, filler e aditivos. Outras há que possuem um tambor misturador independente onde são lançados os agregados, betume, aditivos, etc.

I. Armazenamento de misturas betuminosas

O armazenamento das misturas betuminosas será efectuado de forma a limitar o mais possível a segregação.

O armazenamento será efectuado em silos com isolamento térmico.

Nos silos cuja capacidade seja superior a 100 ton. deverão dispor de um isolamento térmico adequado e deverão ter o cone e as bocas de descarga aquecidos.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Nestes silos é desejável que seja impedida a circulação de ar. No sistema de transporte contínuo deverá existir um dispositivo anti-segregação.

J. Automatismo das centrais

Todas as centrais do nível 2 deverão ser equipadas com um sistema automático que permita controlar o processo de fabrico e que force a paragem da central por problemas de segurança e que permita o acerto da falha de qualquer função de dosagem, num período de 3 minutos, a partir do qual haverá paragem da central. Em ambos os casos deverá ser registado uma mensagem de erro.

As centrais estarão dotadas de um sistema que memorize as fórmulas a produzir. Terão um sistema de aquisição de dados de fabrico ou possibilitar a ligação a um sistema exterior que execute as mesmas funções. Os dados armazenados permitem apreciar a qualidade média do produto fabricado.

Os elementos mínimos de produção a reter serão:

J.1. Centrais descontínuas:

- Composição granulométrica da mistura betuminosa a produzir;
- Pesagem dos agregados e filer comercial;
- Débito ou pesagem do ligante betuminoso;
- Temperaturas do ligante betuminoso e mistura betuminosa;
- Pesagem da amassadura.

J.2. Centrais contínuas:

- Composição granulométrica da mistura betuminosa a produzir;
- Velocidade dos doseadores volumétricos e ponderais;
- Débito do ligante betuminoso (por computador);
- Teor em água dos agregados;
- Informação do débito do tapete balança;
- Temperatura do ligante betuminoso e da mistura betuminosa;
- Débito da produção da central.

L. Regulação e inspeções periódicas

Deverá ser garantida a fiabilidade do conjunto e especialmente dos dispositivos de controle, regulação e alarme, através de inspeções periódicas realizadas por técnicos habilitados para o efeito.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAAMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Nas centrais fixas efectuar-se-á às 1.000 horas de funcionamento ou no mínimo uma vez por ano.

Nas centrais móveis efectuar-se-á às 1.000 horas de funcionamento e sempre que a central seja mudada.

Dever-se-á proceder:

- Calibragem dos equipamentos de dosagem de agregados, betume, finos, reciclados, e quaisquer outros que entrem na formulação;
- Verificação dos equipamentos de pesagem estática e dinâmica, contagem volumétrica, conjugação e regulação, medida de temperatura e registo de dados.
- Ensaio de sistema de sinalização e de alarme ópticos ou acústicos;
- Testes de produção e amassadura.

A inspecção periódica deverá precisar:

- A data de intervenção;
- O local;
- O número de horas de funcionamento;
- O estado do equipamento;
- A natureza de intervenção, quando efectuada;
- As regulações efectuadas;
- Os resultados do controle.

Após cada teste de produção:

- *sobre as condições de serviço:*
- Data do teste;
- Local;
- O número de horas de funcionamento;
- Características de formulação;

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

- Condições atmosféricas;
- Natureza e teor em água dos agregados;
- Tipo de ligante e aditivos;

- sobre os parâmetros de funcionamento:

- Cadências de produção;
- Tempo de mistura a seco e com ligante;
- Temperaturas de aquecimento do ligante;
- Temperatura de aquecimento dos agregados;

A instalação e/ou utilização de qualquer central, exige sempre, a entrega prévia à Fiscalização dos documentos comprovativos da execução das inspecções periódicas efectuadas. Não poderão ser utilizadas centrais que não tenham respeitado o plano de inspecções acima definidos.

M. Precisão e tolerâncias de dosagem das centrais betuminosas

M.1 Centrais descontinuas

EQUIPAMENTOS	ESPECIFICAÇÕES	NÍVEL I	NÍVEL II
Armazenagem e aquecimento do ligante	Tolerância sobre a variação da temperatura do ligante Regulação da temperatura	$\pm 10^{\circ}\text{C}$ Não obrigatória	$\pm 5^{\circ}\text{C}$ Obrigatória
Armazenagem e dosagem de filer comercial	Armazenagem Tipo de dosagem Tolerância de dosagem	Silos Descontínua em balança $\pm 2\%$	Silos Descontínua em balança $\pm 10\%$
Dosagem dos agregados frios	Tipo de dosagem de gravilhas e areias naturais Tolerâncias de dosagem Tipo de dosagem de areias britadas	Volumétrica $\pm 5\%$ Volumétrica	Volumétrica $\pm 5\%$ Ponderal

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAEMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

	Tolerâncias de dosagem	$\pm 10 \%$	$\pm 5 \%$
Dosagem a frio dos agregados a reciclar	Taxa de reciclagem < 20%:		
	Tipo de dosagem	Volumétrica	Volumétrica
	Tolerância de dosagem	$\pm 10 \%$	$\pm 10 \%$
	Taxa de reciclagem > 20%:		
	Tipo de dosagem	Ponderal	Ponderal
	Tolerância de dosagem	$\pm 5 \%$	$\pm 5 \%$
Secagem e aquecimento dos agregados	Precisão da medida da temperatura dos agregados à saída do tambor	$\pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Dosagem do filer recuperado	Reintrodução	Directa após passagem num silo tampão funcionando a nível constante	
Alimentação do misturados com agregados aquecidos	Tolerância sobre o peso total da amassadura	$\pm 3\%$	$\pm 2\%$
	Tolerância sobre o peso de cada fracção granular (caso de crivagem a quente e recomposição por pesagem)	$\pm 5\%$	$\pm 3\%$
Introdução e dosagem do ligante no misturador	Tipo de dosagem	Volumétrica ou Ponderal	Volumétrica ou Ponderal
	Tolerância	$\pm 2\%$	$\pm 2\%$
	Arranque sequencial dos doseadores de agregados, filer e agregados a reciclar	Não obrigatório	Obrigatório, salvo se a crivagem e armazenagem a quente por classes granulométricas de maior volume, garantirem mais de 0,5 h de funcionamento

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

Automatismos E Controlos	Conjugação dos doseadores de agregados, finos e agregados a reciclar	Obrigatório para centrais a trabalhar sem crivagem e sem recomposição a quente	
	Memorização de fórmulas	Não obrigatório	Obrigatório
	Controlo e registo dos dados de fabrico	Não obrigatório	Sistema de visualização, tratamento e armazenamento de dados, ou, tomada de ligação standard para sistema exterior análogo ao referido
	Assistência das funções de fabrico - desenvolvimento do ciclo	Determinação das sequências	Registo e determinação das sequências

M.2 Centrais contínuas e do tipo tambor secador-misturador

EQUIPAMENTOS	ESPECIFICAÇÕES	NÍVEL I	NÍVEL II
Armazenagem e aquecimento do ligante	Tolerância sobre a variação da temperatura do ligante	$\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$
	Regulação da temperatura	Não obrigatória	Obrigatória
Armazenagem e dosagem de filer comercial	Armazenagem	Silos	Silos
	Tipo de dosagem	Volumétrica ou controlo ponderal	Ponderal
	Tolerância de dosagem	$\pm 2\text{ }%$	$\pm 10\text{ }%$
	Tipo de dosagem de gravilhas e areias naturais	Volumétrica	Volumétrica
	Tolerâncias de dosagem	$\pm 5\text{ }%$	$\pm 5\text{ }%$

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

Dosagem dos agregados frios	Tipo de dosagem de areias britadas Tolerâncias de dosagem	Volumétrica $\pm 10 \%$	Ponderal $\pm 5 \%$
Dosagem a frio dos agregados a reciclar	Taxa de reciclagem < 20%:		
	Tipo de dosagem	Volumétrica	Volumétrica
	Tolerância de dosagem	$\pm 10 \%$	$\pm 10 \%$
	Taxa de reciclagem > 20%:		
	Tipo de dosagem	Ponderal	Ponderal
	Tolerância de dosagem	$\pm 5 \%$	$\pm 5 \%$
Secagem e aquecimento dos agregados	Precisão da medida da temperatura dos agregados à saída do tambor	$\pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Dosagem do filer recuperado	Reintrodução (contínuas)	Directa após passagem num silo tampão funcionando a nível constante	
	Reintrodução (secador-misturador)	Directa no tambor secador-misturador	
Introdução e dosagem do ligante no misturador	Tipo de dosagem	Volumétrica	Volumétrica
	Tolerância	$\pm 2\%$	$\pm 2\%$
	Arranque sequencial dos doseadores de agregados, filer e agregados a reciclar	Não obrigatório	Obrigatório
	Conjugação dos doseadores de agregados, filer e agregados a reciclar	Obrigatório	Obrigatório
	Memorização de fórmulas		
	Controlo e registo dos dados de fabrico	Não obrigatório	Obrigatório
			Sistema de visualização, tratamento e

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAIMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

Automatismos E Controlos		Não obrigatório	armazenamento de dados, ou, tomada de ligação standard para sistema exterior análogo ao referido
		Medição em contínuo do débito de agregados húmidos e frios com uma precisão de $\pm 2\%$	
		Correcção da humidade para cálculo do débito de agregados secos	
		Fixação e correcção da densidade do ligante	Correcção automática da densidade do ligante em função da temperatura
	Conjugação do débito de ligante ao débito de agregados	Conjugação da bomba de betume ao débito de agregados secos	Conjugação da bomba de betume ao débito de agregados secos, tendo em conta o tempo de transferência entre a pesagem e o ponto de injeção de ligante com regulação automática pelo contador de betume

5.2 - FABRICO

O Adjudicatário deverá submeter previamente à aprovação da Fiscalização o estudo de composição da mistura betuminosa em função dos materiais disponíveis. Não poderão ser executados quaisquer trabalhos de aplicação em obra sem que tal aprovação tenha sido, de facto, ou tacitamente dada.

Antes do início do processo de fabrico e durante o período de execução dos trabalhos, é obrigatório o armazenamento dos materiais necessários à produção de 2 dias.

Os agregados deverão ser arrumados em estaleiro, de modo a que não possam misturar-se as fracções granulométricas distintas e espalhados por camadas de espessura não superior a 0,5 m a fim de se minimizar a segregação. A sua recolha deverá ser feita por desmonte frontal e, no caso dos agregados terem sido depositados sobre o terreno natural, não será permitida de modo algum a utilização dos 2 cm inferiores.

Os materiais finos (0-4 ou areia) devem estar obrigatoriamente cobertos.

As camadas dos stocks deverão ser previamente aprovadas pela Fiscalização e ter uma pendente de forma a evitar acumulação de água.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Para o pré-doseamento dos diversos materiais agregados que entrem na composição da mistura, com excepção do filler, deve o Adjudicatário dispor no estaleiro de tantas tremonhas quantos os referidos materiais, o que significa estar excluído qualquer processo mais grosseiro de pré-mistura, mesmo em relação apenas a uma parte dos componentes. Esta disposição não se circunscreve só às centrais de produção contínua, aplicando-se também às de produção descontinua.

-A temperatura dos agregados antes da mistura destes com o betume deve ser compatível com a temperatura da mistura, definida no estudo de formulação.

-O betume deve ser aquecido lenta e uniformemente, até à temperatura da mistura definida no estudo.

-Não deverão ser aplicadas em obra, as misturas que imediatamente após o fabrico, apresentem temperaturas superiores aos valores definidos nos respectivos estudos. Em tal caso, serão conduzidas, de imediato, a vazadouro e não serão consideradas para efeitos de medição.

-As misturas deverão ser fabricadas e transportadas por forma a que tenha lugar o seu rápido espalhamento. A sua temperatura nesta fase deverá estar compreendida na gama de valores definida no estudo e, se tal não vier a suceder mesmo que imediatamente após a actuação da pavimentadora, constituirá motivo para rejeição, devendo ser imediatamente removidas antes do seu total arrefecimento e conduzidas a vazadouro, não sendo, obviamente, consideradas para efeitos de medição.

5.3 - TOLERÂNCIAS NO FABRICO

As tolerâncias admitidas em relação às características de dureza e à fórmula de trabalho aprovada, cumprindo o especificado no capítulo 1.7 deste C. E., são as seguintes, consoante a máxima dimensão (D) do agregado:

D = 16 mm D >16mm

- Na % de material que passa no peneiro ASTM de 0,075 mm (n.º 200)	1%	2%
- Na % de material que passa no peneiro ASTM 0,180 mm (n.º 80)	2%	3%
- Na % de material que passa no peneiro ASTM de 2,00 mm (n.º 10)	3%	4%
- Na % de material que passa no peneiro ASTM 4,75 mm (n.º 4) ou malha mais larga	4%	5%
- Na percentagem de betume	0,3%	0,3%

6 – TRANSPORTE

6.1 - EQUIPAMENTO

O Adjudicatário deverá dispor de uma frota de camiões dimensionada de acordo com as distâncias de transporte entre a central de fabrico e a obra a realizar.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Todas as viaturas utilizadas, quer pertençam ou não ao Adjudicatário, deverão estar providas de:

- Caixa de recepção com altura tal que não haja qualquer contacto com a tremonha da pavimentadora;
- Toldo plastificado capaz de evitar o arrefecimento das misturas.

6.2 - CONDICIONAMENTOS DO TRANSPORTE

- A mistura será transportada em viaturas basculantes de caixa aberta com fundo liso e perfeitamente limpo.
- Caso as condições atmosféricas façam prever chuva ou em presença de temperaturas ambientes relativamente baixas deverá recobrir-se, obrigatoriamente, o material transportado, com uma lona que tape toda a caixa da viatura. **Exceptuam-se as misturas drenantes, rugosas e outras misturas especiais, nomeadamente as misturas de alto módulo, que devem ser sempre cobertas.**

7 – ESPALHAMENTO

7.1 - EQUIPAMENTO

O equipamento de espalhamento deverá ser constituído por pavimentadoras de rastos (preferencialmente) com mesas flutuantes de extensão hidráulica ou fixas, capazes de repartir uniformemente as misturas betuminosas.

As pavimentadoras serão compostas por:

- Tractor motriz
- Mesa pré-compactadora
- Sistema automático de nivelamento progressivo

O motor terá potência suficiente para garantir o bom funcionamento de todos os órgãos da máquina.

O equipamento de espalhamento deve ser capaz de repartir uniformemente as misturas betuminosas, sem produzir segregação e respeitando os alinhamentos, inclinações transversais e espessuras projectadas e corrigir pequenas irregularidades.

A alimentação far-se-á sobre uma tremonha dimensionada de forma a permitir a descarga do camião. Deverá conter um mínimo de material a fim de garantir a presença constante na frente da mesa.

A ligação entre o tractor e a mesa que apoia sobre o material a colocar, é feita por duas longarinas articuladas.

A altura das articulações das longarinas, de comando individual, poder-se-á fazer manualmente ou através de um sistema de nivelamento automático.

A fixação das longarinas deverá permitir a regulação do ângulo de incidência, isto é, possibilitar a modificação das espessuras de material a colocar.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

O material é transportado para a parte traseira da máquina e aí, através de senfins, é distribuído de uma forma uniforme. Quando forem montadas extensões mecânicas, estas deverão ser acompanhadas das extensões dos respectivos senfins.

Estará dotada de um sistema que garanta a alimentação constante em toda a largura de trabalho, de tal forma que haja sempre material a cobrir completamente os senfins de distribuição.

A mesa vibradora será do tipo fixo ou extensível e capaz de produzir de forma homogénea a toda a largura de espalhamento, um grau de compactação mínimo de 90% quando referido ao ensaio Marshall. A compactação será garantida por sistemas de apiloamento (tampers) e/ou vibração para adaptação às condições de espalhamento mais adequadas ao tipo de mistura.

As mesas deverão estar munidas de cofragens laterais para garantir um bom acabamento e uma adequada compactação dos bordos da camada.

Terão obrigatoriamente um sistema automático de nivelamento progressivo, para perfis longitudinais e/ou transversais, constituído por sensores e por pêndulo.

7.2 - PARTICULARIDADES DO PROCESSO DE ESPALHAMENTO

O espalhamento não deve ser precedido da aplicação manual de misturas betuminosas, procedimento correntemente designado por ensaibramento.

- O espalhamento não deve ser preenchido da aplicação manual de misturas betuminosas, correntemente designado por ensaibramento.
- O espalhamento da mistura betuminosa deverá aguardar a rotura da emulsão aplicada em rega de colagem.
- O espalhamento deverá ser feito de maneira contínua e executado com tempo seco e de preferência com a temperatura ambiente superior a 10 °C.
- No caso de rampas acentuadas com extensão significativa o espalhamento deve realizar-se, preferencialmente, no sentido ascendente.

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

O nivelamento das camadas de misturas betuminosas deverá ser garantido a partir da utilização dos seguintes sistemas:

- fio cotado apoiado em estacas com afastamento máximo de 6,25 metros para a primeira camada aplicada sobre materiais granulares;
- fio cotado satisfazendo ao acima referido ou régua com comprimento mínimo de 2 metros na aplicação de uma primeira camada de reforço sobre um pavimento existente - régua com 7 metros no caso de estrada da rede secundária;

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

- régua com comprimento mínimo de 2 metros (7 metros na rede secundária) na aplicação da segunda camada e seguintes, à excepção da camada de desgaste em IP's e IC's;
- Sistema manual de nivelamento com espessura constante na execução da camada de desgaste em IP's e IC's ou na aplicação de camadas finas em todo o tipo de estradas.

O fio a utilizar será unifilar, de 2 mm de diâmetro, comprimento inferior a 200 m e com uma tensão na ordem dos 80 kg. O fio deverá ser compatível com as condições de apoio, de modo a evitar ressalto dos sensores.

As régua de nivelamento de comprimento igual ou superior a 2 m são constituídas por três corpos: um corpo apoiado em rodas que desliza no pavimento já executado; um caixilho central de ligação à pavimentadora. Nele está montado o sensor. Um terceiro corpo colocado na frente da máquina, o qual apoia no suporte da camada a colocar. A diferença entre a leitura frontal e a traseira é a espessura a colocar.

Poderão ser utilizados outros sistemas de nivelamento, tais como ultra sons, laser, etc. desde que previamente aprovados pela Fiscalização.

Sempre que as características da pavimentadora não permitam a execução da camada em toda a largura da faixa de rodagem deverão ser utilizadas duas pavimentadoras em paralelo. Neste caso recorrer-se-á aos sistemas de nivelamento acima referidos, complementando a segunda pavimentadora com o apoio sobre a camada já executada.

Em AE's e IP's é aconselhável o uso de um alimentador a fim de garantir a alimentação em continuo, evitando juntas e perdas de temperatura.

Cuidados a ter no início dos trabalhos de espalhamento:

- O percurso deverá estar limpo de quaisquer obstáculos.
- O material não poderá transbordar da tremonha da máquina.
- Na troca de camiões, a tremonha não deverá ficar completamente vazia, excepto quando houver paragens muito prolongadas.
- Verificar se todos os componentes do nivelamento estão em perfeitas condições de funcionamento.
- Verificar se os suportes dos sensores estão convenientemente apertados.
- Verificar se os sensores estão montados fora da influência do tamper e se estão a responder rapidamente às modificações de regulação.
- Verificar se o fio de apoio dos sensores está convenientemente tensionado e com apoios suficientes para impedir a formação de flecha.
- Verificar a precisão da mira, quando se utiliza o laser.
- O arranque da máquina far-se-á após execução de junta transversal e o apoio da mesa sobre calços de madeira.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

- No final do trabalho a máquina deverá ficar completamente vazia, retirada do local e convenientemente limpa.
- Quando a largura da mesa é aumentada com o acoplamento de extensões mecânicas, deverá ser assegurada a sua rigidez, através da montagem de tirantes.
- Deverá ser assegurado o seu perfeito alinhamento, por forma a não criar vincos.
- Sempre que se montem extensões mecânicas estas deverão ser acompanhadas das respectivas extensões de senfins e deflectores.

8 – COMPACTAÇÃO

8.1 - EQUIPAMENTO

Os cilindros a utilizar na compactação das misturas serão obrigatoriamente auto-propulsionáveis e dos seguintes tipos:

- Rolo de rasto liso
- Pneus
- Combinados

Os cilindros disporão de sistema de rega adequado, e os cilindros de pneus serão equipados com "saídas de protecção".

8.2 - PARTICULARIDADES DO PROCESSO DE COMPACTAÇÃO

- As operações de compactação devem ser iniciadas quando a mistura atingir a temperatura referida nos boletins de fornecimento de betumes e correspondentes a viscosidades de 280+30 cSt assim que os cilindros possam circular sem deixarem deformações exageradas na mistura e devem ser efectuadas enquanto a temperatura no material betuminoso é superior à temperatura mínima de compactação recomendada para cada tipo de betume e definidas no estudo de formulação.
- O cilindramento deve ser efectuado até terem desaparecido as marcas dos rolos da superfície da camada e se ter atingido o grau de compactação de 97% referido à baridade obtida sobre provetes Marshall moldados com a mistura produzida nesse dia. Quando estes valores variarem +/- 0,05 t/m3 em relação à baridade do estudo de formulação este terá que ser respeitado.
- O trem de compactação será definido no trecho experimental.
- A velocidade dos cilindros deverá ser contínua e regular para não provocar desagregação das misturas.
- Os cilindros vibradores devem dispor de dispositivos automáticos de corte da vibração, um certo tempo antes de chegar ao ponto de mudança de direcção, início e fim do troço.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

- Alguns dispositivos existentes no pavimento, tais como caixas de visita, etc., podem ficar danificados pela passagem dos rolos vibradores. Nestes casos é usual desligar a vibração 0,50 m antes desses dispositivos e empregar nestes locais rolos estáticos ou mesmo compactação manual.
- Nos troços construídos em sobrelevações, a compactação deve ser iniciada da berma mais baixa, devendo-se reduzir a velocidade e a frequência de vibração do cilindro vibrador, quando utilizado.
- Os cilindros só deverão proceder a mudanças de direcção quando se encontrem em áreas já cilindradas com, pelo menos, duas passagens.
- Nas zonas com declive significativo, o cilindramento deve ser sempre realizado de baixo para cima e dos bordos para o centro.
- Deverá ser dada especial atenção à compactação das juntas.
- O trânsito nunca deverá ser estabelecido sobre a mistura betuminosa nas 2 horas posteriores ao fim do cilindramento, podendo, no entanto, aquele prazo ser aumentado sempre que tal for possível.

9 - JUNTAS DE TRABALHO

É obrigatória a execução de juntas de trabalho transversais entre os troços executados em dias consecutivos e, no caso de se proceder à aplicação por meias-faixas, de juntas longitudinais, umas e outras de modo a assegurar a ligação perfeita das secções executadas em ocasiões diferentes.

As juntas de trabalho serão executadas por serragem da camada já terminada, por forma a que o seu bordo fique vertical.

Os topos, já cortados, do troço executado anteriormente, deverão ser limpos e pintados levemente com emulsão do tipo das indicadas em 1.7.1-1.3, iniciando-se depois o espalhamento das misturas betuminosas do novo troço. Igualmente deverão ser pintadas com emulsão todas as superfícies de contacto da mistura com caixas de visita, lancis, etc..

Quando se execute uma sequência de várias camadas, deverá haver a preocupação de desfazar as juntas de trabalho.

10 - EQUIPAMENTO PARA A EXECUÇÃO DE CAMADAS BETUMINOSAS A QUENTE

10.1 - CONDIÇÕES GERAIS

O Adjudicatário deverá dispor e manter em boas condições de serviço o equipamento apropriado para o trabalho, o qual será previamente submetido à apreciação da Fiscalização com entrega de documentos comprovativos da última revisão.

O equipamento deverá, quando for caso disso, ser montado no local previamente aceite pela Fiscalização com a suficiente antecipação sobre o início da obra, de modo a permitir uma cuidadosa inspecção, calibragem dos

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

dispositivos de medição, ajustamento de todas as peças e execução de quaisquer trabalhos de conservação e/ou reparação, que se mostrem necessários para a garantia do trabalho com qualidade satisfatória.

Com aquele objectivo, aquando da apresentação do Plano de Trabalhos, o Adjudicatário fornecerá à Fiscalização um "dossier" técnico, que incluirá uma descrição tão detalhada quanto possível de:

- Localização da área de implantação da central e respectivo lay-out e plano de stockagem de agregados;
- Tipo e capacidade da central betuminosa, assim como componentes e dispositivos de controlo da mesma;
- Meios de transporte, justificando o número de unidades;
- Tipos e capacidades dos equipamentos a utilizar no espalhamento e compactação das misturas e justificação;
- Dimensionamento dos meios humanos, com indicação dos responsáveis técnicos pelas unidades de fabrico e de transporte, espalhamento e compactação.

Em obras em que a medição das quantidades é feita em peso a Fiscalização poderá impor a instalação de balanças com características apropriadas para a pesagem das viaturas de transporte das misturas betuminosas, junto da central de fabrico, não tendo o Adjudicatário direito a qualquer pagamento pela eventual implementação da referida medida, a menos que no projecto esteja contemplada a instalação de tais dispositivos, a coberto de rubricas orçamentais específicas.

11 - CONTROLO DE QUALIDADE

O controlo de qualidade será realizado de acordo com o tipo e frequência de ensaios definidos no Capítulo 1.1 a 4.

11.1 - DURANTE O FABRICO E APLICAÇÃO

Os valores obtidos para a granulometria dos inertes e percentagem em betume devem obedecer às tolerâncias definidas no ponto 5.3 deste sub-capítulo. As restantes características devem obedecer ao definido no capítulo 1.7.3.

11.2 - APÓS A APLICAÇÃO

11.2.1 - Espessura das camadas

Os valores medidos devem ser inferiores às espessuras de projecto em pelo menos 95% das carotes extraídas. As restantes devem satisfazer as seguintes tolerâncias:

Camada de desgaste	1ª camada subjacente à camada de desgaste	2ª camada e seguintes subjacentes à camada de desgaste
--------------------	---	--

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

±0,5 cm	±1,0 cm	±2,0 cm
---------	---------	---------

11.2.2 - Grau de compactação e porosidade

Os valores relativos ao grau de compactação e porosidade definidos em 1.7 e 2.3 deverão ser respeitados em 95% das carotes que entram na apreciação.

11.2.3 - Regularidade

A superfície acabada deve ficar bem desempenada, com um perfil transversal correcto e livre de depressões, alteamentos e vincos, não podendo, em qualquer ponto, apresentar diferenças superiores a 1,5 cm em relação aos perfis longitudinal e transversal estabelecidos. A uniformidade em perfil será verificada tanto longitudinalmente como transversalmente, através de uma régua fixa ou móvel de 3 m devendo os valores medidos cumprirem os seguintes limites:

	Camada de desgaste	1ª camada subjacente à camada de desgaste	2ª camada e seguintes subjacentes à camada de desgaste
Irregularidades transversais	0,5 cm	0,8 cm	1,0 cm
Irregularidades longitudinais	0,3 cm	0,5 cm	0,8 cm

Complementarmente devem ser respeitados os valores admissíveis para o IRI (Índice de Regularidade Internacional) definidos no quadro seguinte para a camada de desgaste.

Para a obtenção destes valores recomenda-se que sejam respeitados os valores referidos para a 1ª e 2ª camadas subjacentes à camada de desgaste.

Valores admissíveis de IRI (m/km), calculados por treços de 100 metros em **pavimentos com camadas de desgaste betuminosas**

Camada	Percentagem da extensão da obra		
	50%	80%	100%
Camada de desgaste	≤ 1,5	≤ 2,5	≤ 3,0
1ª camada sob a camada de desgaste	≤ 2,5	≤ 3,5	≤ 4,5

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

2ª camada e seguintes sob a camada de desgaste	≤ 3,5	≤ 5,0	≤ 6,5
--	-------	-------	-------

e a que correspondem as seguintes classificações:

Muito Bom	excede largamente os parâmetros exigidos-
Bom	cumpe os parâmetros exigidos excepção feita à percentagem da extensão do traçado com valores inferiores a 3,0, que deverá ser superior ou igual a 95%-
Razoável	cumpe os parâmetros exigidos, excepção feita às percentagens de extensão do traçado com valores inferiores a 1,5 e 3,0, onde se admitem respectivamente as percentagens de 40 e 90-
Medíocre	não cumpre as exigências anteriores (razoável), mas apresenta valores de IRI de 1,5; 2,5 e 3,0 em percentagens do traçado superiores a 2, 60 e 85, respectivamente-
Mau	não cumpre os parâmetros exigidos nas classificações anteriores-

Valores admissíveis de IRI (m/km), calculados por troços de 100 metros em **pavimentos rígidos**

Camada	Percentagem da extensão da obra		
	50%	75%	90%
Camada de desgaste	≤ 2,0	≤ 2,5	≤ 3,0

e a que correspondem as seguintes classificações:

Bom	cumpe os parâmetros exigidos-
Razoável	não cumpre as exigências anteriores. Apresenta valores de IRI de 2,0; 2,5 e 3,0 em percentagens do traçado superiores a 2, 50 e 80, respectivamente-
Mau	não cumpre os parâmetros exigidos nas classificações anteriores-

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Estes valores devem ser medidos em cada via de tráfego, ao longo das duas rodeiras (esquerda e direita), e calculados os correspondentes IRI por troços de 100 m. O valor médio obtido nas duas rodeiras por cada troço de 100 m será o representativo desse troço.

A medição da irregularidade com vista à determinação do IRI deverá ser efectuada recorrendo a métodos que forneçam o perfil longitudinal da superfície, tais como nivelamento topográfico de precisão, o equipamento APL, ou os equipamentos que utilizam sensores tipo laser ou ultra-sons. O intervalo de amostragem mínimo utilizado para o levantamento do perfil deverá ser da ordem de 0,25 m.

Não deverão ser utilizados equipamentos que efectuem a medição da irregularidade com base na resposta da suspensão de um veículo (designados por equipamentos tipo “resposta”), atendendo às limitações que estes equipamentos apresentam. Considera-se, com efeito, desejável o fornecimento dos resultados em termos de perfil longitudinal da superfície segundo o alinhamento ensaiado, para além dos valores do IRI por troços de 100 m, de modo a poderem visualizar-se quaisquer deficiências pontuais existentes na superfície, facilitando a sua localização e tendo em vista a posterior correcção das mesmas quando se justifique.

11.2.4 - Rugosidade superficial

A superfície de camadas de desgaste deverá apresentar, uma profundidade mínima de textura superficial, caracterizada pelo ensaio para determinação de altura de areia (Aa), de acordo com o especificado seguidamente:

Tipo de mistura betuminosa	Altura de areia (mm)
Betão betuminoso	Aa > 0,6
Betão betuminoso drenante	Aa > 1,2
Microbetão rugoso	Aa > 1,0
Argamassa betuminosa	Aa > 0,4
Mistura betuminosa de alto módulo	Aa > 0,4

11.2.5 - Resistência à derrapagem

A resistência à derrapagem pode ser avaliada através de ensaios de medição do coeficiente de atrito em contínuo. Quando feita com o aparelho SCRIM, aquele valor não deverá ser inferior a 0,40 quando as medições se façam a 50 km/h, ou a 0,20 para medições efectuadas a 120 km/h.

Em alternativa a resistência à derrapagem será avaliada através de ensaios para determinação do coeficiente de atrito pontual, a efectuar com o pêndulo britânico.

Estes ensaios serão realizados de 500 em 500 m.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Após construção, a camada de desgaste deverá apresentar um coeficiente de atrito superior a 0,55 (unidades BPN), após a película de betume que envolve os agregados à superfície ser removida pela passagem do tráfego.

2.3.4. Camadas de Base e Regularização em Macadame Betuminoso

Este sub-capítulo refere-se à execução de camadas de base e de regularização em macadame betuminoso, cujas características satisfazem ao estipulado em 1.7.3.1.1 e 2.2, e cujos processos de fabrico e de aplicação obedecem ao estipulado em 2.3.3.

1 - APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

- a) Primeiro determina-se em laboratório a granulometria da mistura de agregados, composta a partir da combinação das fracções que irão ser utilizadas no fabrico da mistura. A curva granulométrica assim obtida deve situar-se dentro do fuso granulométrico definido no capítulo 1.7.3.1.1.
- b) A composição será proposta à Fiscalização, num relatório, pelo menos 2 dias antes do início previsível dos trabalhos em obra. O relatório deverá indicar a percentagem de cada uma das fracções dos agregados - denominada fórmula de estudo - e incluirá os boletins relativos aos ensaios mencionados no cap. 2.3.3-1.1.

No caso de haver alterações na origem dos materiais constituintes da mistura, deverá ser apresentado novo estudo com uma proposta de fórmula de estudo, antes da utilização de tais materiais.

- b) A percentagem de betume a incorporar na mistura será seleccionada através dos resultados obtidos no trecho experimental, de modo a obter-se a porosidade, especificada no cap. 1.7.3.1.1.

2 - TRANSPOSIÇÃO DO ESTUDO LABORATORIAL PARA A CENTRAL DE FABRICO

Especificações mencionadas em 2.3.3-2.

3 - EXECUÇÃO DO TRECHO EXPERIMENTAL

Para além dos procedimentos referidos em 2.3.3-3, dever-se-á ter em conta o seguinte:

- Para a determinação da percentagem de betume a incorporar na mistura, o procedimento na realização do trecho experimental será o seguinte:

- aplicam-se pelo menos duas misturas betuminosas, com percentagens de betume diferentes (situadas nos valores definidos no cap. 1) localizadas em dois subtrechos, bem identificados;
- a compactação das misturas referidas, será feita de modo a subdividir cada subtrecho, em duas zonas bem localizadas, onde se varia o processo de compactação, com o controlo do número de passagens dos cilindros, da temperatura das misturas, da ordem de intervenção dos cilindros, da frequência e amplitude da energia de compactação, etc.

Serão colhidas amostras de cada uma das misturas testadas para elaboração dos seguintes ensaios:

- determinação da percentagem de betume;

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / I / CE / 52

- análises granulométricas das misturas dos agregados, projectando-se as curvas no fuso das tolerâncias determinado para a curva obtida no estudo laboratorial;
- determinação da baridade máxima teórica, através do picnómetro de vácuo.

No dia seguinte, após a mistura arrefecida procede-se a uma campanha de sondagens para extracção de provetes para determinação das baridades de cada subtrecho.

A partir dos elementos anteriores, determina-se a porosidade das misturas.

Análise e conclusão dos resultados:

- de acordo com os resultados obtidos para cada uma das misturas ensaiadas, a selecção da percentagem de betume e da energia de compactação será feita, de modo a que se obtenha um valor de porosidade da mistura aplicada, nas condições definidas em 1.7.3.1.1.

Após se concluir que a central está a fabricar uma mistura com a percentagem de betume fixada no trecho experimental e uma curva granulométrica de agregados muito idêntica à do estudo, calcular-se-á a baridade máxima teórica da mistura para futuros cálculos da porosidade.

4 - PARTICULARIDADES DO PROCESSO CONSTRUTIVO

Especificações mencionadas em 2.3.3-5.2 e 3.

- Não deverão ser aplicadas camadas com espessura inferior a 0,08 m ou superior a 0,2 m, com as tolerâncias definidas em 2.3.3-11.2.2.
- Para espessuras superiores a 0,13 m, poderá ser necessário recorrer a pavimentadoras com alto poder de compactação; de qualquer modo, o equipamento a utilizar na densificação da camada, deverá ser suficiente para se garantir as características fixadas neste Caderno de Encargos.
- O nivelamento destas camadas deverá, em princípio, ser realizado através de um sistema de guiamento electrónico apoiado num fio com fixação de 5 em 5 m. Em estradas de traçado antigo em que a utilização deste sistema leve à colocação de espessuras exageradas recorrer-se-á à utilização de régua de comprimento mínimo de 7,0 m.
- A superfície acabada deve ficar bem desempenada, com perfis longitudinal e transversal tanto quanto possível correctos e livres de depressões, alteamentos e vincos.
- Em face dos resultados do trecho experimental, a Fiscalização aprovará ou não o equipamento de espalhamento e compactação, podendo determinar a sua substituição parcial ou total ou, ainda, algum ajustamento à composição do macadame betuminoso sem, contudo, alterar as suas características mecânicas básicas.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

- A camada de base em macadame betuminoso não poderá permanecer sujeita ao tráfego de obra durante um tempo significativo de modo a evitar-se a introdução de danos significativos nas características mecânicas do material e o comprometimento da sua capacidade estrutural, por excesso de solicitação (sobrecargas). Assim, deverá o Adjudicatário promover as medidas adequadas para minimizar o tráfego de obra sobre aquela camada, que terá de ser coberta tão cedo quanto for possível.

2.3.5. Camadas de Regularização em Mistura Betuminosa Densa e Betão Betuminoso

Este sub-capítulo refere-se à execução de camadas de regularização em mistura betuminosa densa e betão betuminoso, cujas características satisfazem ao estipulado em 1.7.3.2, e cujos processos de fabrico e de aplicação obedecem ao estipulado em 2.3.3. O primeiro destes materiais só pode ser utilizado em pavimentos da rede secundária com tráfegos das classes T6 e T7.

1 - APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

Os estudos a apresentar pelo Adjudicatário, pelo menos 2 dias antes do início previsível dos trabalhos em obra, deverão incluir todos os boletins de ensaios mencionados no capítulo 2.3.3-1 e as características das misturas deverão cumprir as especificações referidas no capítulo 1.7.3.2.

2 - TRANSPOSIÇÃO DO ESTUDO LABORATORIAL PARA A CENTRAL DE FABRICO

Especificações mencionadas em 2.3.3-2.

3 - EXECUÇÃO DO TRECHO EXPERIMENTAL

Especificações mencionadas em 2.3.3-3.

4 - PARTICULARIDADES DO PROCESSO CONSTRUTIVO

A camada de regularização em mistura betuminosa densa deverá ter uma espessura compreendida entre 0,06 e 0,08 m. Quando esta camada for em betão betuminoso a espessura deverá estar compreendida entre 0,04 e 0,06 m.

2.3.6. Camada de Desgaste em Betão Betuminoso

Este sub-capítulo refere-se à execução de camadas de desgaste em betão betuminoso, cujas características deverão satisfazer as especificações mencionadas nos itens 1.7.3.3.1 e 2.3.5, e cujos processos de fabrico e de aplicação obedecem ao estipulado em 2.3.3.

2.3.7. Controle de Qualidade

Para além das prescrições constantes deste Capítulo, o controlo de qualidade deverá ser realizado de acordo com o tipo e frequência dos ensaios definidos no Capítulo 1.1 a 4 deste Caderno de Encargos.

2.4. Obras Acessórias

2.4.1. Obras de contenção e de revestimento de taludes e canais

As fundações das obras de contenção, deverão ser executadas de acordo com o especificado no capítulo da TERRAPLENAGEM.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

2.4.2. Muros em betão armado

Os muros terão a constituição e espessura indicadas no pormenor tipo, obedecendo a sua construção às especificações fixadas neste Caderno de Encargos.

2.4.3. Instalação de serviços de interesse público ou reposição dos afectados

A execução das várias partes da obra, bem como as montagens dos vários equipamentos, devem seguir as técnicas adequadas a cada caso, eventualmente as indicadas e/ou aconselhadas pelos fabricantes e/ou fornecedores e operadores.

Os danos causados nas vias públicas, os condicionamentos do trânsito ou quaisquer outras responsabilidades perante terceiros, resultantes do tipo de equipamento e das operações de instalação e montagem dos equipamentos, serão da conta e risco do Adjudicatário.

Em tudo o que lhe for aplicável mantem-se as prescrições constantes do VOLUME de TERRAPLENAGEM, do VOLUME de DRENAGEM, e do VOLUME de PAVIMENTAÇÃO, deste Caderno de Encargos.

2.4.4. Documentos Normativos Aplicáveis

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

LNEC E217 - Fundações directas correntes. Recomendações.

LNEC E241 - Solos. Terraplenagens.

LNEC E242 - Execução de terraplenagens de estradas.

Regulamento de Segurança no Trabalho da Construção Civil (Decreto-Lei nº 41 821)

Regulamento sobre Substâncias Explosivas (Decreto-Lei nº 37 925)

Decreto-Lei nº 76/78, de 27 de Abril - altera o Decreto-Lei nº 37 925

Decreto-Lei nº 142/79, de 23 de Março - altera o Decreto-Lei nº 37 925

Decreto-Lei nº 376/84, de 30 de Novembro - Licenciamento e Fiscalização de Produtos Explosivos

NP 893 - Redes de Esgoto. Construção e conservação.

2.4.5. Paisagismo

1- Trabalhos preparatórios – medidas de protecção a aplicar

ART. 1.1 – Árvores existentes a Manter

I. Critério de Medição

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Medição por unidade

II. Descrição do Artigo

Encontram-se compreendidos neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- a) Protecção das árvores contra possíveis meios mecânicos;
- b) Fornecimento e colocação de estruturas de protecção;
- c) Protecção da zona radicular;
- d) Trabalhos acessórios;
- e) A conservação e rega das plantas e sua substituição caso necessário.

III. Condições Técnicas

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho e o material neste artigo, mencionam-se as seguintes:

- a) Toda a vegetação arbustiva e arbórea não atingida por movimentos de terras, será protegida, de modo a não ser afectada com a localização de estaleiros, depósitos de materiais, instalações de pessoal e do movimento das máquinas e viaturas. Esta deverá ser efectuada antes do início da empreitada de construção civil na área contígua ao local a obra, e eventualmente a exemplares, que localizados no próprio local da obra se provem valer proteger e manter, desde que isso em nada venha alterar o decorrer e implantação do projecto.
- b) As árvores deveriam ser envolvidas com uma cerca que rodeie completamente a zona radicular (entende-se por zona radicular, o volume de solo correspondente à projecção da copa sobre o terreno e desenvolvendo-se até 2 m de profundidade).

No entanto, devido à impossibilidade de protecção da tal zona, por problemas de exequitude de espaço, deverá envolver-se o tronco com uma cerca de caniço, acolchoada na zona interior com manta geotextil e com uma altura mínima de 2 m.

Esta cerca deverá ser instalada de forma a não prejudicar a árvore.

- c) Em relação à protecção da zona radicular, terá que haver o cuidado de não executar depósitos de qualquer natureza sobre a zona radicular. Não retirar terras da zona radicular, de forma a manter o torrão intacto. Não abrir valas nem fazer escavações que possam interferir na zona radicular.

Caso a instalação de tubagens interfira com a sua presença, deverá ser executada sob o limite inferior da zona radicular.

Durante os trabalhos não se deverá cortar nenhuma raiz de diâmetro superior a 3 cm.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

O corte, nas raízes, deverá ser sempre liso e polido. Os extremos das raízes, com diâmetro inferior a 2 cm devem ser tratados com fitofármacos que favoreçam o crescimento e as de diâmetro superior a 2 cm com cicatrizantes. As raízes devem ser protegidas da dessecação e geadas com uma cobertura apropriada.

O processo de enchimento das valas em caso de se encontrarem raízes de diâmetro superior a 3 cm, deve ser feito manualmente. Deve-se colocar material drenante suficiente, de granulometria pequena, em redor das raízes para evitar feridas por compactações posteriores com maquinaria pesada. No caso de escavações profundas ou para estradas, as raízes de diâmetro superior a 50 cm devem ser protegidas com uma viga.

2.4.6. Lancil em Betão

O lancil assentará por forma a que apresente, na forma definitiva, um espelho de 2 cm acima do pavimento.

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

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

2.5. Equipamento de Sinalização e Segurança

2.5.1. Marcas Rodoviárias (Sinalização Horizontal)

1 - MATERIAL TERMOPLÁSTICO DE APLICAÇÃO A QUENTE

1.1 - PRÉ-MARCAÇÃO

A pré-marcação é obrigatória, não sendo permitido o início da marcação sem que aquela tenha sido revista e aprovada pela Fiscalização.

Sempre que seja possível apoiar mecanicamente a marcação de uma linha na pré-marcação de outra que lhe seja paralela, a pré-marcação da primeira pode ser dispensada (caso da marcação de guias apoiadas na pré-marcação do eixo).

A pré-marcação pode ser executada pelos processos:

a) - Manual

Por meio de um cordel suficientemente esticado e ajustado ao desenvolvimento das respectivas marcas, ao longo do qual, por intermédio de um pincel ou outro meio auxiliar apropriado, se executa a piquetagem por pontos, por pequenos traços ou por linha contínua fina, ou recorrendo a pintura de referência ou contornos (quando há lugar a utilização de moldes).

b) - Mecânica

Não dispensando a pré-marcação manual, sobre a qual ele se apoia, o processo mecânico é utilizado a partir da máquina de marcação, mediante utilização de um braço com ponteiro de pintura que, à direita e à esquerda, executa a piquetagem.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

A pré-marcação deve prever, no pavimento a marcar, a definição de:

a) - Nas linhas longitudinais

- Piquetagem;
- Indicação dos limites das zonas com diferentes relações traço/espço;
- Indicação dos limites das zonas de linhas contínuas.

b) - Nas marcas diversas

- Pintura de referência, para implantação dos moldes de execução.

1.2 - PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

A superfície que vai ser marcada deve apresentar-se seca e livre de sujidades, detritos e poeiras.

O Empreiteiro será responsável pelo insucesso das pinturas causado por deficiente preparação da superfície.

Se se tratar de um pavimento velho e polido, deverá ser utilizado um aparelho com características adesivas adequadas ao caso em presença, a fim de se garantir uma aderência conveniente das marcas.

1.3 - MARCAÇÃO EXPERIMENTAL

Para verificação da uniformidade da marcação das linhas longitudinais, quanto a dimensão, largura, homogeneidade de aplicação do produto e das pérolas de vidro e ainda para se regular o equipamento de aplicação (velocidade de avanço, pressão de ar nos bicos e no compressor, temperatura) deverá ser feita uma marcação experimental, fora da zona da obra e em local a definir pela Fiscalização, tanto quanto possível, com características semelhantes de superfície.

A passagem à marcação definitiva dependerá do parecer da Fiscalização em face dos resultados obtidos, quer em observação diurna, quer nocturna (rectroreflexão).

1.4 - MARCAÇÃO

1.4.1 - Aprovação da pré-marcação

A marcação não poderá ser iniciada sem que a Fiscalização tenha aprovado a pré-marcação, como já foi referido.

1.4.2 - Processo de marcação

Para execução das marcas rodoviárias (marcação) devem ser utilizados, para aplicação de material termoplástico, os seguintes processos:

a) - Manual (por moldagem)

A utilizar na execução de:

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

- Marcas transversais e barras em zonas mortas;
- Setas (de selecção, de desvio e outras);
- Símbolos (sinais e outros);
- Inscrições (números e letras).

As marcas rodoviárias serão executadas em sobreespessura por colagem gravítica e espalhamento manual com emprego de moldes. A espessura seca do material aplicado deve apresentar um valor entre 2,5 e 3,0 mm.

A temperatura de aplicação deve situar-se entre 165 °C e 190 °C e o tempo de secagem (ausência de pegajosidade resistente à passagem de veículos) não deve ultrapassar 2 a 3 minutos.

As caldeiras de aquecimento devem estar munidas de dispositivos de agitação mecânica, para se evitar a segregação dos diversos constituintes.

A utilização de sistemas de pré-aquecimento da superfície a marcar não é permitida, por princípio, a menos que a Fiscalização o reconheça como indispensável.

b) - Mecânica (spray)

A utilizar na execução de:

- Marcas longitudinais;

Deve ser concretizado com o emprego de máquinas móveis com dispositivos manuais e automáticos de aplicação do material termoplástico pulverizado (spray) e de projecção simultânea, sobre a superfície do material, de esferas de vidro.

A espessura seca do material aplicado deve apresentar um valor uniforme não inferior a 1,5 mm.

A temperatura de aplicação deve situar-se entre 200 °C e 220 °C e o tempo de secagem não deve ultrapassar os 40 segundos, para as espessuras previstas. A taxa de projecção de esferas de vidro deve estar compreendida entre 400 e 500 g/m².

1.5 - APROVAÇÃO DAS MARCAS

As marcas que não se apresentem nas condições exigidas (geométricas, de constituição ou de eficácia), serão rejeitadas e como tal removidas, podendo, contudo, ser repetida a execução, se houver da parte do Empreiteiro a garantia de uma rectificação conveniente e susceptível de ser aceite pela Fiscalização.

A remoção deve ser efectuada no prazo de 3 dias a contar da data de notificação da rejeição, pelo que o Empreiteiro, se o não fizer nesse prazo, ficará sujeito aos encargos resultantes da remoção que a Fiscalização mande executar por terceiros.

1.6 - ELIMINAÇÃO DE MARCAS

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Na eventualidade de se ter que apagar marcas rodoviárias pré-existentes com o fim de se executar uma nova marcação, o processo de eliminação a utilizar deverá ser escolhido de entre os seguintes:

- Decapagem por projecção de um abrasivo sob pressão, não podendo aquele abrasivo ser areia, excepto quando a decapagem seja feita em presença da água;
- Decapagem mecânica, utilizando decapadores mecânicos ou máquinas de percussão próprias.

No caso de as marcas a eliminar serem de material termoplástico, obtêm-se melhores resultados com tempo frio, para ambos os processos indicados.

Quando aplicado qualquer dos processos descritos, devem ser tomadas as seguintes precauções:

- Quando a circulação se mantém, deverá a zona restrita dos trabalhos ser convenientemente isolada a fim de que a segurança da circulação de peões e veículos não seja afectada pelos materiais ou agentes envolvidos na obra;
- Após a decapagem, deverá ter-se o cuidado de remover, quer os detritos do material termoplástico, quer os abrasivos utilizados.

Não será permitida, em caso algum, a utilização de processos de recobrimento como método de eliminação de marcas.

2 - LOTES, AMOSTRAS E ENSAIOS

- a) - Durante a execução dos trabalhos, e sempre que o entender, a Fiscalização reserva-se o direito de tomar amostras e mandar proceder às análises e ensaios que julgar convenientes para verificação das características dos materiais utilizados. As amostras serão, em geral, tomadas em triplicado, e levarão as indicações necessárias à sua identificação.
- b) - As análises e ensaios necessários poderão vir a ser executados pelas entidades que o dono da obra entender adequadas, por conta do Adjudicatário.

2.5.2. Sinalização Vertical e Equipamento de Balizagem e de Guiamento

1 - ARMAZENAMENTO DOS SINAIS

Todos os sinais e seus componentes deverão ser armazenados em local fechado, limpo e arejado.

2 - MONTAGEM DOS SINAIS

a) - Sinais de pequena dimensão

Na montagem dos sinais de pequena dimensão devem ser seguidos os esquemas de montagem do desenho de pormenor respectivo.

b) - Sinais de média e grande dimensão

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Os dispositivos de fixação dos painéis de sinalização nos seus suportes (prumos), devem permitir o seu posicionamento definitivo por deslocamento horizontal e vertical dos seus pontos de fixação.

A sequência seguida na montagem será a que melhor se adapte à natureza e localização do sinal, sendo recomendada a seguinte: montagem dos perfilados, ou chapas, nos suportes, mediante aperto suave; verificação e acerto posicional com aperto definitivo.

3 - LOCALIZAÇÃO DOS SINAIS

A localização dos sinais será a indicada nos desenhos. Serão permitidos ligeiros ajustes de posicionamento para melhor adaptação a condicionamentos locais, não podendo, contudo, ser comprometidas as posições relativas de sinais aplicados em interligação e cujo posicionamento esteja directamente relacionado com as marcas rodoviárias do pavimento adjacente.

4 - IMPLANTAÇÃO TRANSVERSAL DOS SINAIS

a) - Sinais de pequena dimensão e sinais complementares

Os sinais são implantados do lado direito, no sentido de tráfego a que respeitam, no limite exterior da berma em secção corrente.

Em ilhas, separadores materializados e passeios, os sinais são implantados com um afastamento mínimo de 0,50 m ao limite da faixa de rodagem. Sempre que for necessário utilizar sinais em duplicado terão que surgir forçosamente sinais do lado esquerdo da via, mas sempre em complemento de um outro, colocado à direita.

Os sinais são implantados de molde que a sua superfície realize, com a linha limite da faixa de rodagem, um ângulo de 100°, medido pelo tardo dos mesmos quer se localizem do lado direito ou do lado esquerdo da faixa de rodagem.

b) - Sinais de grande dimensão

Os sinais são implantados do lado direito, no sentido de tráfego a que respeitam, no limite exterior da berma em secção corrente.

Em ilhas, separadores materializados e passeios, os sinais são implantados com um afastamento mínimo de 0,50 m ao limite exterior da berma.

Os sinais são implantados de molde que a sua superfície realize, com a linha da faixa de rodagem, um ângulo de 80°, medido pelo tardo dos mesmos.

Quanto aos painéis em pórtico e semi-pórtico, as chapas deverão fazer com a vertical um ângulo de 10°, em favor de uma leitura e rectro-reflexão mais eficazes.

5 - IMPLANTAÇÃO VERTICAL DOS SINAIS

Deverão ser respeitados os esquemas de implantação indicados nos documentos normativos do IEP, sobre sinalização vertical, que estiverem em vigor; em qualquer caso deverá a Fiscalização, em tempo oportuno, obter

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

a ratificação da Direcção dos Serviços de Conservação relativamente à implementação do esquema projectado, face à eventual conveniência em executar a sinalização em moldes renovados.

Deverá ainda ser tido em conta o seguinte:

a) - Sinais de pequena dimensão

Todos os sinais denominados de código deverão ser colocados a 1,10 m de altura (do solo à base do sinal) devendo este valor ser reduzido para 1,00 m, no caso de dois sinais colocados no mesmo poste.

Deverão estar colocados fora do limite da berma e, sempre que exista guarda de segurança, protegidos por esta.

b) - Sinais de média dimensão

Os sinais de média dimensão, designadamente os sinais direccionais, um grupo que pertence ao Sistema Informativo, deverão ser colocados a 2,20 m do solo (para a base da seta mais baixa) e possuir os afastamentos entre setas indicados nos documentos normativos do IEP.

A localização do poste único deverá ser tal que se encontre o mais recolhido possível em relação aos sentidos de tráfego e às vias envolventes sem obviar, contudo, os critérios de visibilidade essenciais à leitura das indicações constantes dos mesmos sinais.

A montagem deverá iniciar-se pela escolha do local para a colocação do poste único, sua verticalidade e posterior colocação das setas direccionais com a angularidade exigida pelas indicações direccionais enunciadas nos sinais a colocar.

c) - Sinais de grande dimensão

Os sinais de grande dimensão serão colocados a uma distância mínima de 1,50 m do bordo inferior ao solo, excepto nos casos dos painéis colocados em pórtico e em semi-pórtico em que a placa ficará a uma altura mínima de 5,50 m em relação à faixa de rodagem.

d) - Sinais complementares

O seu posicionamento deverá respeitar o já exposto para os sinais de pequena dimensão, devendo a altura entre o bordo do sinal e o solo ser de 0,20 m.

e) - Outros sinais e demarcação

Os "chevrões" individuais ou duplos serão implantados de modo idêntico ao descrito em 2.5.2-4 a).

Os marcos quilométricos são implantados a 0,80 m do solo, do lado direito, no sentido da quilometragem, para além da berma e com uma inclinação de cerca de 80 ° em relação à linha definida pelo limite da faixa de rodagem.

Os marcos hectométricos são colocados paralelamente à linha definida pelo limite da faixa de rodagem e do lado direito da mesma, no sentido progressivo da quilometragem e a 0,80 m do solo.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Os marcos miriâmétricos respeitam o mesmo princípio dos quilométricos mas serão duplicados e situar-se-ão a 1,20 m.

6 - COLOCAÇÃO

a) - Sinais com uma placa num só poste

Serão encastrados num maciço cúbico de betão C 16/20 com 0,5 m de aresta, a uma profundidade que permita um recobrimento na base do prumo de 0,10 m.

b) - Sinais com duas placas num só poste

Serão encastrados num maciço paralelepípedo de betão C 16/20, com 0,5 por 0,9 m de secção e 0,5 m de altura, a uma profundidade que permita um recobrimento na base do prumo de 0,10 m.

c) - Sinais com dois ou mais postes

Serão encastrados em um ou mais maciços de betão C 16/20, com as dimensões dos quadros respectivos e a profundidade de acordo com o desenho-tipo respectivo.

7 - ESTRUTURAS EM PÓRTICO E SEMI-PÓRTICO

A implantação das estruturas em pórtico e semi-pórtico implica um prévio reconhecimento do local para verificação dos seguintes valores:

- Comprimento da travessa, no caso dos pórticos
- Comprimento do braço, no caso dos semi-pórticos
- Altura do maciço de fundação

Valores estes determinados com base nos critérios de implantação definidos no desenho de pormenor respectivo e nos condicionalismos locais inventariados.

A implantação definitiva deverá garantir a perpendicularidade entre a travessa ou o braço e o eixo da via, além do perfeito nivelamento da estrutura.

Os maciços de fundação terão as dimensões indicadas no quadro do desenho respectivo e serão de betão tipo C 16/20.

A colocação das estruturas metálicas sobre os maciços de fundação só será permitida 2 dias após a betonagem dos mesmos.

As estruturas metálicas levarão, além da protecção por metalização e pintura, uma camada de pintura betuminosa nas faces em contacto com o betão.

8 - ESCAVAÇÕES PARA MACIÇOS DE FUNDAÇÃO DE SINAIS

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Os caboucos para os maciços de fundação serão, em princípio, levados até à profundidade indicada nos desenhos de execução, podendo no entanto, de acordo com a Fiscalização, a fundação ser alterada de acordo com as condições reais reveladas.

A escavação será completada por um saneamento cuidado das soleiras e paredes dos caboucos, de modo a que no final estas superfícies se apresentem completamente limpas e isentas de materiais soltos, não podendo iniciar-se a betonagem sem autorização expressa da Fiscalização.

As escavações serão conduzidas de forma a que fique salvaguardada a completa segurança do pessoal contra desmoronamentos ou outros perigos e assegurada a correcta execução das operações de betonagem, procedendo-se, para isso, às entivações e escoramentos que a Fiscalização reconheça necessários.

Nos preços contratuais encontram-se incluídos todos os trabalhos relativos à sua completa execução, tais como: elevação, remoção, carga, transporte a vazadouro, a depósito e vice-versa, entivações, esgotos, compactação, regularização e percentagens de empolamento ou quaisquer outros trabalhos subsidiários necessários à segurança do pessoal e à correcta execução das operações de betonagem, ficando bem esclarecido que o Adjudicatário se inteirou no local, antes da elaboração da sua proposta, de todas as particularidades do trabalho e que nenhum direito a indemnização lhe assiste no caso das condições de execução se revelarem diferentes das que inicialmente previra.

Para efeitos de medição, o volume a considerar será obtido a partir dos perfis teóricos da escavação.

9 - BETÃO

O fabrico, cura, moldagem e desmoldagem do betão devem respeitar as condições estabelecidas no Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos.

10 - MARCADORES

A aplicação de marcadores de base plana por colagem em pavimentos de betão betuminoso ou de cimento, implica a observância das seguintes operações:

a) - Implantação

Pré-marcação dos locais de aplicação dos marcadores, para o que se impõe um plano da sua distribuição em extensão, espaçamento e orientação (ângulo com o eixo ou tangente ao eixo da faixa de rodagem).

Na pré-marcação, é aconselhado o uso de bitolas (esquadriadas), que garantam o alinhamento regrado do marcador com as linhas longitudinais. Considera-se que, para uma boa visibilidade, os marcadores devem ser orientados de modo a que os troços rectos fiquem paralelos ao eixo da faixa de rodagem e, da mesma forma, em curvas, paralelos à tangente ao eixo no ponto de aplicação.

b) - Limpeza

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAmentos NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

A limpeza e secagem do pavimento deverá ser feita utilizando vassoura ou escova de aço, maçarico ou ar comprimido, por forma a eliminar todos os detritos e humidades existentes e susceptíveis de prejudicar a aderência da cola.

Sobre betão de cimento, é recomendável efectuar a decapagem prévia da superfície utilizando, para o efeito, por exemplo, ácido clorídrico diluído a 1/1, seguida de uma limpeza com água e posterior secagem com maçarico.

c) - Preparação da cola

Considerando a utilização de cola de dois componentes, procede-se à sua prévia mistura em quantidades que tenham em consideração o seu consumo total em condições de eficácia. Esta preocupação deve prever a duração da mistura e o rendimento de aplicação (nº de marcadores por unidade de tempo).

As quantidades de cada componente por embalagem (lata) permitem, com facilidade, evitar desperdício de material, o que deve ser evitado a todo o custo tendo em atenção a impossibilidade de criação de "stocks" e a dificuldade na sua aquisição (importação).

Deverá ter-se em atenção que cada marcador, com as dimensões de 0,10 por 0,10 m2 (de base), necessita de um mínimo de 100 g de cola, a que corresponde uma camada, em fresco, de aproximadamente 1,5 mm de espessura.

Não deverá utilizar-se qualquer dos dois componentes desde que o prazo de validade de 8 meses, mínimo (aconselhado 12 meses), tenha sido ultrapassado.

Se, dentro daquele prazo, se verificar qualquer anomalia aparente ou de adesividade, deverá ser dado conhecimento imediato do facto à Fiscalização.

d) - Colagem

A operação de colagem prevê a aplicação no pavimento, com uma espátula, de uma camada de cola com cerca de 1,5 mm de espessura, numa área correspondente à base do marcador.

Em seguida e de imediato, aplica-se o marcador sobre a camada de cola e pressiona-se vigorosamente até que, por refluxo, se verifique o envolvimento do marcador por uma orla de cola que servirá de protecção contra infiltrações.

Deverá sublinhar-se que, nesta operação, poderá efectivar-se a orientação correcta dos marcadores, de acordo com a angularidade estabelecida na a).

11 - **DELINEADORES**

a) - Implantação e colocação

A implantação dos delineadores far-se-á de 50 em 50 m, para troços onde a distância de visibilidade é superior a 250 m. Colocam-se de um e outro lado da faixa de rodagem, segundo o perfil transversal, e serão bi-direccionais se a faixa de rodagem apresentar dois sentidos de tráfego.

	CADERNO DE ENCARGOS		
	Nome do Procedimento	REPAVIMENTAÇÃO CAMINHO FREGUESIA ORADA E ARRUAMENTOS NA FREGUESIA MATRIZ	
	Processo	P_DAF007 - 53/26	
	Unidade Orgânica	UNIDADE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	Caderno Encarg. N.º DOCS / 1 / CE / 52

Para distâncias de visibilidade reduzidas, por exemplo em curvas em planta ou em curvas de concordância, a visibilidade mínima deverá ser determinada, e para essa zona deverão existir 5 delineadores visíveis para o condutor. Em casos extremos, de distâncias de visibilidade de 40 m, utilizar-se-ão com espaços mínimos de 8 m. Existirão sempre 2 delineadores (1 de cada lado) para o mesmo perfil transversal.

Quando a implantação se realizar sobre guardas de segurança existentes, procurar-se-á respeitar o princípio indicado atrás, tentando acertar o mais possível os espaçamentos.

As peças desenhadas contêm informações complementares da implantação dos delineadores.

b) - Implantação transversal

A implantação transversal far-se-á tendo em conta a existência da berma, devendo o delineador, apoiado no solo, situar-se no limite daquela e no separador.

Se a colocação sobre a guarda de segurança não for possível ou desejável, poderá o mesmo situar-se atrás daquela guarda, e a uma distância mínima de 0,50 m da superfície definida pela face da viga "omega".

O Adjudicatário deverá iniciar os trabalhos após marcação experimental dos locais onde se irão instalar os delineadores, procedendo de imediato à escavação das bases e instalação do corpo do delineador, verificando a sua verticalidade, orientação angular em relação à faixa de rodagem e à altura do topo do mesmo à cota da berma.

Assinado por: **Helena Cristina Lopes Gromicho Caldeira**

Num. de Identificação: 11283263
Data: 2026.09.01 09:51:54+01'00'
Certificado por: **SCAP Autárquico – Administração Eleitoral**
Atributos certificados: **Vereador da Câmara Municipal de Borba**

Aprovado pelo órgão competente.

Assinado por: **Pedro Duarte Abelho Grego Esteves**
Num. de Identificação: 06969355
Data: 2026.08.28 08:45:56+01'00'
Certificado por: **SCAP Autárquico – Administração Eleitoral**
Atributos certificados: **Presidente da Câmara Municipal de Borba**

Assinado por: **Eduarda Granadeiro Marques**
Num. de Identificação: 14304586
Data: 2026.08.27 12:28:52+01'00'



Assinado por: **Nuno Miguel Cabaço Dias Simões**
Num. de Identificação: 10596881
Data: 2026.08.27 11:26:35+01'00'
Certificado por: **SCAP Autárquico – Administração Eleitoral**
Atributos certificados: **Vereador da Câmara Municipal de Borba**



Assinado por: **Leonel António Valentim Infante**
Num. de Identificação: 10649428
Data: 2026.08.27 11:13:19+01'00'
Certificado por: **SCAP Autárquico – Administração Eleitoral**
Atributos certificados: **Vereador da Câmara Municipal de Borba**

