REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS
Direção Regional de Estradas

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

DIREÇÃO DE SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO E EXPLORAÇÃO

CPI/3/2022-DRE

CONCURSO PÚBLICO

"PAMUS – REQUALIFICAÇÃO DA REDE VIÁRIA REGIONAL - ZONA LESTE – FASE II"

CADERNO DE ENCARGOS

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

NOS TERMOS E PARA EFEITOS DO DISPOSTO NO ARTIGO 49.º DO CÓDIGO DOS CONTRATOS PÚBLICOS (CCP):

- TODAS AS REFERÊNCIAS A NORMAS/HOMOLOGAÇÕES E A ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS NAS PEÇAS DO PROCEDIMENTO DEVEM SER CONSIDERADAS, PARA OS DEVIDOS EFEITOS, ACOMPANHADAS DA MENÇÃO **«OU EQUIVALENTE»**;
- AS REFERÊNCIAS A DETERMINADO FABRICO OU PROVENIÊNCIA, A PROCEDIMENTO ESPECÍFICO QUE CARACTERIZE PRODUTOS OU SERVIÇOS PRESTADOS POR DETERMINADO FORNECEDOR, OU MARCAS COMERCIAIS, PATENTES, TIPOS, ORIGENS OU MODOS DE PRODUÇÃO NAS PEÇAS DO PROCEDIMENTO DEVEM SER CONSIDERADAS, PARA OS DEVIDOS EFEITOS, ACOMPANHADAS DA MENÇÃO **«OU EQUIVALENTE»**.

ÍNDICE

ÍNDICE

I – CLÁUSULAS GERAIS. CAPÍTULO 1 A 12 10
1 DISPOSIÇÕES GERAIS 10
1.1 DISPOSIÇÕES E CLÁUSULAS POR QUE SE REGE A EMPREITADA 10
1.2 REGULAMENTOS E OUTROS DOCUMENTOS NORMATIVOS 11
1.3 REGRAS DE INTERPRETAÇÃO DOS DOCUMENTOS QUE REGEM A EMPREITADA 12
1.4 ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS NA INTERPRETAÇÃO DOS DOCUMENTOS QUE REGEM A EMPREITADA 13
1.5 PROJETO 14
1.6 SUBEMPREITADAS 14
1.7 DEVERES DA COLABORAÇÃO RECÍPROCA E INFORMAÇÃO 16
1.8 RESOLUÇÃO DO CONTRATO PELO DONO DA OBRA 16
1.9 RESOLUÇÃO DO CONTRATO PELO EMPREITEIRO 18
1.10 EXECUÇÃO SIMULTÂNEA DE OUTROS TRABALHOS NO LOCAL DA OBRA 19
1.11 PARECES PRÉVIOS DE LICENCIAMENTOS E AUTORIZAÇÕES QUE POSSAM CONDICIONAR O PROCEDIMENTO E A EXECUÇÃO DO CONTRATO 20
1.12 ATOS E DIREITOS DE TERCEIROS 20
1.13 PATENTES, LICENÇAS, MARCAS DE FABRICO OU DE COMÉRCIO E DESENHOS REGISTADOS 21
1.14 OUTROS ENCARGOS DO EMPREITEIRO 21
2 OBJETO E REGIME DA EMPREITADA 22
2.1 OBJETO DA EMPREITADA 22
2.2 MODO DE RETRIBUIÇÃO DO EMPREITEIRO 22
3 PAGAMENTOS AO EMPREITEIRO 23
3.1 DISPOSIÇÕES GERAIS 23
3.2 DESCONTOS NOS PAGAMENTOS 23
3.3 MORA NO PAGAMENTO 24
3.4 MEDIÇÕES 24
3.5 LIQUIDAÇÃO E PAGAMENTO 26
3.6 REVISÃO DE PREÇOS DO CONTRATO 27
4 PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DOS TRABALHOS 27
4.1 PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DA EXECUÇÃO DA OBRA 27

4.2 GESTÃO DA QUALIDADE 29
4.3 GESTÃO AMBIENTAL 34
4.4 GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO 39
4.5 PLANO DE TRABALHOS E PLANO DE PAGAMENTOS 44
4.6 PLANO DE TRABALHOS AJUSTADO 45
4.7 MODIFICAÇÃO DO PLANO DE TRABALHOS E DO PLANO DE PAGAMENTOS 46
5 PRAZOS DE EXECUÇÃO 47
5.1 PRAZOS DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA 47
5.2 PRORROGAÇÃO DOS PRAZOS DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA 48
5.3 SANÇÕES POR VIOLAÇÃO DOS PRAZOS CONTRATUAIS 49
5.4 PRÉMIOS 50
6 FISCALIZAÇÃO E CONTROLO 50
6.1 DIREÇÃO TÉCNICA DA EMPREITADA E REPRESENTANTE DO EMPREITEIRO 50
6.2 REPRESENTANTES DA FISCALIZAÇÃO 51
6.3 CUSTO DA FISCALIZAÇÃO 52
6.4 REGISTO DA OBRA 52
7 CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA 53
7.1 INFORMAÇÕES PRELIMINARES SOBRE O LOCAL DA OBRA 53
7.2 CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS 53
7.3 TRABALHOS COMPLEMENTARES RESULTANTES DE ERROS E OMISSÕES DO PROJETO E DE OUTROS DOCUMENTOS 54
7.4 MENÇÕES OBRIGATÓRIAS NO LOCAL DOS TRABALHOS 56
7.5 ALTERAÇÕES AO PROJETO PROPOSTAS PELO EMPREITEIRO 56
7.6 CUMPRIMENTO DO PLANO DE TRABALHOS 57
7.7 ENSAIOS 57
8 PESSOAL 58
8.1 OBRIGAÇÕES GERAIS 58
8.2 HORÁRIO DE TRABALHO 58
8.3 SEGURANÇA, HIGIENE E SAÚDE NO TRABALHO 59
9 INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E OBRAS AUXILIARES 60
9.1 TRABALHOS PREPARATÓRIOS E ACESSÓRIOS 60
9.2 LOCAIS E INSTALAÇÕES CEDIDOS PARA IMPLANTAÇÃO E EXPLORAÇÃO DO ESTALEIRO 62
9.3 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS 62

9.4 REDES DE ÁGUA, ESGOTOS, ENERGIA ELÉTRICA E TELECOMUNICAÇÕES 63
9.5 EQUIPAMENTO 63
10 OUTROS TRABALHOS PREPARATÓRIOS 64
10.1 TRABALHOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA 64
11 EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO 65
11.1 ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS, DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO 65
11.2 MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO PERTENCENTES AO DONO DA OBRA 66
11.3 APROVAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO ... 67
11.4 RECLAMAÇÃO CONTRA A NÃO APROVAÇÃO DE MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO 68
11.5 EFEITOS DA APROVAÇÃO DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO 68
11.6 APLICAÇÃO DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO 69
11.7 SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO 69
11.8 CASOS ESPECIAIS 69
11.9 DEPÓSITO E ARMAZENAGEM DE MATERIAIS OU ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO ... 70
11.10 REMOÇÃO DE MATERIAIS OU ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO 71
12 RECEÇÃO E LIQUIDAÇÃO DA OBRA 72
12.1 RECEÇÃO PROVISÓRIA 72
12.2 PRAZO DE GARANTIA 73
12.3 OBRIGAÇÕES DO EMPREITEIRO DURANTE O PRAZO DE GARANTIA 74
12.4 RECEÇÃO DEFINITIVA 74
12.5 RESTITUIÇÃO DOS DEPÓSITOS E QUANTIAS RETIDAS E LIBERAÇÃO DA CAUÇÃO 75
II – CLÁUSULAS COMPLEMENTARES. CAPÍTULO 13 62
13 DISPOSIÇÕES COMPLEMENTARES 62
13.1 OBJETO 62
13.2 PRAZO DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA 62
13.3 LOCAL DA EXECUÇÃO DA EMPREITADA 62
13.4 PREÇO BASE 63
13.5 SEGUROS 63
13.6 ADIANTAMENTOS AO EMPREITEIRO 64
13.7 REEMBOLSO DOS ADIANTAMENTOS 65

13.8 METODOLOGIA A ADOTAR NO PLANO DE TRABALHOS E PLANO DE PAGAMENTOS 66
13.9 AGENTES DE FISCALIZAÇÃO 67
13.10 DIRETOR DE OBRA E QUADROS RESPONSÁVEIS PELA ORIENTAÇÃO DA OBRA 67
13.11 FACTOS A CONSIDERAR OBRIGATORIAMENTE NO LIVRO DE REGISTO DE OBRA .. 70
13.12 REGRAS GERAIS DE MEDIÇÃO 70
13.13 REVISÃO DO CONTRATO E REVISÃO DE PREÇOS 71
13.14 SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA 77
13.15 PRAZO PARA REMOÇÃO DE MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO 79
13.16 CONSERVAÇÃO DA OBRA 79
13.17 OUTRAS OBRIGAÇÕES DO EMPREITEIRO 80
13.18 TELAS FINAIS 83
13.19 CONTROLO DE MATERIAIS 84
13.20 ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS E PRESERVAÇÃO DAS SUAS QUALIDADES 84
13.21 ENSAIOS DIVERSOS 85
13.22 TIPO DE TRABALHOS 85
13.23 LOCAIS E INSTALAÇÕES CEDIDOS PARA A IMPLANTAÇÃO E EXPLORAÇÃO DO ESTALEIRO 85
13.24 PEÇAS QUE CONSTITUEM O PROJETO 86

ANEXOS

ANEXO 1 MINUTA DE DECLARAÇÃO DE NOMEAÇÃO DA EQUIPA TÉCNICA
ANEXO 2 PRAZO DE GARANTIA DA OBRA E LIBERAÇÃO PARCIAL DA CAUÇÃO
ANEXO 3 TIPO DE TRABALHOS
ANEXO 4 PEÇAS QUE CONSTITUEM O PROJETO
ANEXO 5 VIAS DE ACESSO À OBRA

"REQUALIFICAÇÃO DA REDE VIÁRIA REGIONAL - ZONA LESTE – PAMUS FASE II"

CADERNO DE ENCARGOS

Parte I – Capítulos 1 a 12 – Cláusulas Gerais

Parte II – Capítulo 13 – Cláusulas Complementares

Parte III – Capítulo 14 e 15 – Cláusulas Técnicas

I – CLÁUSULAS GERAIS

Capítulos 1 a 12 – Disposições Gerais

I – CLÁUSULAS GERAIS. CAPÍTULO 1 A 12

Cláusulas Gerais aplicáveis à execução de empreitadas de obras públicas, que constam da Portaria n.º 959/2009, de 21 de agosto, e do Código dos Contratos Públicos (CCP), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, na redação atual e adaptado à Região Autónoma da Madeira pelo Decreto Legislativo Regional n.º 34/2008/M, de 14 de agosto, na sua redação atual.

1 DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1 DISPOSIÇÕES E CLÁUSULAS POR QUE SE REGE A EMPREITADA

1.1.1 Na execução dos trabalhos abrangidos pela empreitada observar-se-ão:

a) As cláusulas do contrato e o estabelecido em todos os documentos que dele fazem parte integrante;

b) O Código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, na redação atual e adaptado à Região Autónoma da Madeira pelo Decreto Legislativo Regional n.º 34/2008/M, de 14 de agosto, na sua redação atual;

c) O Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro (Prescrições mínimas de segurança e saúde no trabalho a aplicar em estaleiros temporários ou móveis) e respetiva legislação complementar;

d) A restante legislação e regulamentação aplicável, nomeadamente a que respeita à construção, à revisão de preços, às instalações do pessoal, à segurança social, ao desemprego, à higiene, segurança, prevenção e medicina no trabalho e à responsabilidade civil perante terceiros;

e) O Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março, alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, que aprova o regime jurídico de gestão de resíduos da construção e demolição;

f) As regras da arte.

1.1.2 Para os efeitos estabelecidos na alínea a) do ponto 1.1.1, consideram-se integrados no contrato,

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

sem prejuízo do disposto no n.º 4 do artigo 96.º do CCP:

a) O clausulado contratual, incluindo os ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do CCP e aceites pelo empreiteiro nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo Código;

b) Os suprimentos dos erros e das omissões do caderno de encargos identificados pelos concorrentes, desde que esses erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar;

c) Os esclarecimentos e as retificações relativos ao caderno de encargos;

d) O caderno de encargos;

e) A proposta adjudicada;

f) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo adjudicatário;

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

h) O projeto de execução.

1.1.3 Os diplomas legais e regulamentares a que se referem as alíneas b), c), d) e e) do ponto 1.1.1 serão observados em todas as suas disposições imperativas e nas demais cujo regime não haja sido alterado pelo contrato ou documentos que dele fazem parte integrante.

1.2 REGULAMENTOS E OUTROS DOCUMENTOS NORMATIVOS

1.2.1 Para além dos regulamentos e dos documentos normativos referidos neste caderno de encargos, fica o empreiteiro obrigado ao pontual cumprimento de todos os demais que se encontrem em vigor e que se relacionem com os trabalhos a realizar.

1.2.2 O empreiteiro da obra fica obrigado a respeitar as especificações técnicas que constam nos elementos patenteados.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

1.2.3 O empreiteiro obriga-se também a respeitar, no que seja aplicável aos trabalhos a realizar e não esteja em oposição com os documentos do contrato, as normas nacionais, ou equivalentes, as especificações e documentos de homologação de organismos oficiais e as instruções de fabricantes ou de entidades titulares de direito de propriedade industrial ou intelectual, bem como outras especificações referidas no artigo 49.º do CCP.

1.2.4 A fiscalização pode, em qualquer momento, exigir do empreiteiro a comprovação do cumprimento das disposições regulamentares e normativas aplicáveis.

1.3 REGRAS DE INTERPRETAÇÃO DOS DOCUMENTOS QUE REGEM A EMPREITADA

1.3.1 As divergências que porventura existam entre os vários documentos que integram o contrato nos termos das alíneas a) a g) do ponto 1.1.2 do presente Caderno de Encargos deverão solucionar-se de acordo com a ordem decrescente de prevalência dos seguintes documentos:

a) Os suprimentos dos erros e das omissões do caderno de encargos identificados pelos concorrentes, desde que esses erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar;

b) Os esclarecimentos e as retificações relativos ao caderno de encargos;

c) O caderno de encargos;

d) A proposta adjudicada;

e) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo empreiteiro.

1.3.2 Em particular, se existirem divergências entre as suas peças e não for possível solucioná-las pelas regras gerais de interpretação, resolver-se-ão nos seguintes termos:

a) As peças desenhadas prevalecerão sobre todas as outras quanto à localização, às características dimensionais da obra e à disposição relativa das suas diferentes partes;

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

b) As folhas de medições discriminadas e referenciadas e os respetivos mapas resumo de quantidades de trabalhos incluindo o suprimento dos erros e omissões identificados pelo empreiteiro e aceites pelo dono da obra, prevalecerão sobre quaisquer outras no que se refere à natureza e quantidade dos trabalhos, sem prejuízo do disposto no artigo 50.º do CCP, e sem prejuízo da remissão direta que estes elementos fizerem para outras peças;

c) Em tudo o mais prevalecerá o que constar da memória descritiva e restantes peças.

1.3.3 As divergências que porventura existam entre os documentos referidos nas alíneas a) a g) do ponto 1.1.2 e o clausulado contratual, prevalecem os primeiros, salvo quanto aos ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do CCP e aceites pelo empreiteiro nos termos do disposto no artigo 101.º e do n.º 6 do artigo 96.º ambos do CCP.

1.4 ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS NA INTERPRETAÇÃO DOS DOCUMENTOS QUE REGEM A EMPREITADA

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

1.4.2 No caso de as dúvidas ocorrerem somente após o início da execução dos trabalhos a que dizem respeito, deverá o empreiteiro submetê-las imediatamente ao diretor de fiscalização de obra, juntamente com os motivos justificativos da sua não apresentação antes do início daquela execução.

1.4.3 A falta de cumprimento do disposto no ponto 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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

1.5 PROJETO

1.5.1 O projeto a considerar para a realização da empreitada será o patenteado no procedimento.

1.6 SUBEMPREITADAS

1.6.1 O empreiteiro não pode subcontratar prestações objeto do contrato de valor total superior a 75% do preço contratual, acrescido ou deduzido dos preços correspondentes aos trabalhos complementares e à reposição do equilíbrio financeiro a que haja lugar no âmbito do contrato em causa.

1.6.2 O disposto no ponto anterior é igualmente aplicável aos contratos de subempreitada celebrados entre o subempreiteiro e um terceiro.

1.6.3 A responsabilidade pela exata e pontual execução das prestações contratuais, em cumprimento do convencionado, seja qual for o agente executor, será sempre do empreiteiro nos termos do disposto no artigo 321.º do CCP.

1.6.4 Sem prejuízo dos limites gerais previstos no CCP, a subcontratação é vedada:

a) A entidades que não sejam titulares de alvará ou de título de registo emitido pelo Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção, I. P., contendo as habilitações adequadas à execução da obra a subcontratar;

b) A entidades nacionais de Estado signatário do Acordo sobre o Espaço Económico Europeu ou do Acordo sobre Contratos Públicos da Organização Mundial de Comércio que, não sendo titulares do alvará ou do título de registo, não apresentem uma declaração, emitida pelo Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção, I. P., comprovativa de que podem executar as prestações objeto do contrato a celebrar por preencherem os requisitos que lhes permitiriam ser titular de um alvará ou de um título de registo contendo as habilitações adequadas à execução da obra a realizar.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

1.6.5 A subcontratação no decurso da execução do contrato não carece de autorização do dono da obra, salvo quando as particularidades da obra justifiquem uma especial qualificação técnica do empreiteiro e a mesma tenha sido exigida ao empreiteiro na fase de formação do contrato.

1.6.6 No caso referido no número anterior, o contrato pode subordinar expressamente a subcontratação na fase de execução a autorização do dono da obra, à verificação da capacidade técnica do potencial subcontratado em moldes semelhantes aos que hajam sido exigidos em relação ao empreiteiro, sendo aplicável com as necessárias adaptações, o disposto nos n.os 3 a 6 do artigo 318.º do CCP.

1.6.7 O dono da obra pode sempre opor-se ou, no caso previsto no ponto 1.6.6, recusar a autorização à subempreitada quando não sejam observados os limites fixados nos pontos 1.6.1 e 1.6.4 e com os fundamentos previstos no artigo 320.º.

1.6.8 Todas as subempreitadas devem ser objeto de contrato, os quais deverão revestir a forma escrita e conter os seguintes elementos:

a) A identificação das partes e dos respetivos representantes, assim como do título a que intervêm, com indicação dos atos que os habilitam para esse efeito;

b) A identificação dos alvarás ou títulos de registo das partes;

c) A descrição do objeto do subcontrato;

d) O preço;

e) A forma e o prazo de pagamento do preço;

f) O prazo de execução das prestações objeto do subcontrato.

1.6.9 No que se refere à alínea c) do ponto anterior devem ser indicados os trabalhos a realizar.

1.6.10 No que se refere à alínea d) do ponto 1.6.8, deve constar do contrato o que for acordado quanto à revisão de preços.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

1.6.11 O empreiteiro deve, no prazo de 5 (cinco) dias após a celebração de cada contrato de subempreitada, comunicar esse facto, por escrito, ao dono da obra, remetendo cópia do mesmo.

1.6.12 Os empreiteiros, os subempreiteiros, assim como os terceiros são obrigados a manter em arquivo os contratos celebrados em que são intervenientes pelo período de 5 (cinco) anos a contar da data da conclusão das obras.

1.6.13 O empreiteiro tomará as providências indicadas pela fiscalização para que esta, em qualquer momento, possa distinguir o pessoal do empreiteiro do pessoal dos subempreiteiros presentes na obra.

1.7 DEVERES DA COLABORAÇÃO RECÍPROCA E INFORMAÇÃO

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

1.8 RESOLUÇÃO DO CONTRATO PELO DONO DA OBRA

1.8.1 Sem prejuízo das indemnizações legais e contratuais devidas, o dono da obra pode resolver o contrato nos seguintes casos:

a) Incumprimento definitivo do contrato por facto imputável ao empreiteiro;

b) Incumprimento, por parte do empreiteiro, de ordens, diretivas ou instruções transmitidas no exercício do poder de direção sobre matéria relativa à execução das prestações contratuais;

c) Oposição reiterada do empreiteiro ao exercício dos poderes de fiscalização do dono da obra;

d) Cessão da posição contratual ou subcontratação realizadas com inobservância dos termos e limites previstos na lei ou no contrato, desde que a exigência pelo empreiteiro da manutenção das obrigações assumidas pelo dono da obra contrarie o princípio da boa-fé;

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

e) Se o valor acumulado das sanções contratuais com natureza pecuniária exceder o limite previsto no n.º 2 do artigo 329.º do CCP;

f) Incumprimento pelo empreiteiro de decisões judiciais ou arbitrais respeitantes ao contrato;

g) Não renovação do valor da caução pelo empreiteiro, nos casos em que a tal esteja obrigado;

h) O empreiteiro se apresente à insolvência ou esta seja declarada judicialmente;

i) Se o empreiteiro, de forma grave ou reiterada, não cumprir o disposto na legislação sobre segurança, higiene e saúde no trabalho;

j) Se, tendo faltado à consignação sem justificação aceite pelo dono da obra, o empreiteiro não comparecer, após segunda notificação, no local, na data e na hora indicados pelo dono da obra para nova consignação desde que não apresente justificação de tal falta aceite pelo dono da obra;

k) Se ocorrer um atraso no início da execução dos trabalhos imputável ao empreiteiro que seja superior a 1/40 do prazo de execução da obra;

l) Se o empreiteiro não der início à execução dos trabalhos a mais decorridos 15 (quinze) dias da notificação da decisão do dono da obra que indefere a reclamação apresentada por aquele e reitera a ordem para a sua execução;

m) Se houver suspensão da execução dos trabalhos pelo dono da obra por facto imputável ao empreiteiro ou se este suspender a execução dos trabalhos sem fundamento e fora dos casos previstos no n.º 1 do artigo 366.º do CCP, desde que da suspensão advenham graves prejuízos para o interesse público;

n) Se ocorrerem desvios ao plano de trabalhos nos termos do disposto no n.º 3 do artigo 404.º do CCP;

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

p) Por razões de interesse público, devidamente fundamentado;

q) Se ocorrerem desvios ao plano de trabalhos e o empreiteiro não apresentar um plano de trabalhos modificado nos termos do disposto no n.º 2 do artigo 404.º do CCP.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

1.8.2 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.

1.8.3 No caso previsto na alínea p) do ponto 1.8.1, 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.

1.8.4 A falta de pagamento da indemnização prevista no número anterior no prazo de 30 (trinta) 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.

1.9 RESOLUÇÃO DO CONTRATO PELO EMPREITEIRO

1.9.1 Sem prejuízo das indemnizações legais e contratuais devidas, o empreiteiro pode resolver o contrato nos seguintes casos:

a) Alteração anormal e imprevisível das circunstâncias;

b) Incumprimento definitivo do contrato por facto imputável ao dono da obra;

c) Incumprimento de obrigações pecuniárias pelo dono da obra por período superior a seis meses ou quando o montante em dívida exceda 25% do preço contratual, excluindo juros;

d) Exercício ilícito dos poderes tipificados de conformação da relação contratual do dono da obra, quando tornem contrária à boa fé a exigência pela parte pública da manutenção do contrato;

e) Incumprimento pelo dono da obra de decisões judiciais ou arbitrais respeitantes ao contrato;

f) Se não for feita consignação da obra no prazo de 6 (seis) meses contados da data da celebração do contrato por facto não imputável ao empreiteiro;

g) Se, havendo sido feitas uma ou mais consignações parciais, o retardamento da consignação ou consignações subsequentes acarretar a interrupção dos trabalhos por mais de 120 (cento e vinte) dias, seguidos ou interpolados;

h) Se, avaliados os trabalhos complementares, relativos ao contrato e resultantes de atos ou

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

factos não imputáveis ao empreiteiro, ocorrer uma redução superior a 20% do preço contratual;

i) Se a suspensão da empreitada se mantiver:

   a. Por período superior a um quinto do prazo de execução da obra, quando resulte de caso de força maior;

   b. Por período superior a um décimo do mesmo prazo, quando resulte de facto imputável ao dono da obra;

j) Se, verificando-se os pressupostos do artigo 354.º do CCP, os danos do empreiteiro excederem 20% do preço contratual.

1.9.2 No caso previsto na alínea a) do número anterior, apenas há direito de resolução quando esta não implique grave prejuízo para a realização do interesse público subjacente à relação jurídica contratual ou, caso implique tal prejuízo, quando a manutenção do contrato ponha manifestamente em causa a viabilidade económico-financeira do empreiteiro ou se revele excessivamente onerosa, devendo, nesse último caso, ser devidamente ponderados os interesses públicos e privados em presença.

1.9.3 O direito de resolução é exercido por via judicial ou mediante recurso a arbitragem.

1.9.4 Nos casos previstos na alínea c) do ponto 1.9.1, o direito de resolução pode ser exercido mediante declaração ao dono da obra, produzindo efeitos 30 (trinta) 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.

1.10 EXECUÇÃO SIMULTÂNEA DE OUTROS TRABALHOS NO LOCAL DA OBRA

1.10.1 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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

1.10.2 Os trabalhos referidos no ponto anterior serão executados em colaboração com o diretor de fiscalização de obra, de modo a evitar atrasos na execução do contrato ou outros prejuízos.

1.10.3 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 a que se refere o n.º 1.10.1, deverá apresentar a sua reclamação no prazo de 10 (dez) 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.

1.10.4 No caso de verificação de atrasos na execução da obra ou outros prejuízos resultantes da realização dos trabalhos previstos no ponto 1.10.1, 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.

1.11 PARECES PRÉVIOS DE LICENCIAMENTOS E AUTORIZAÇÕES QUE POSSAM CONDICIONAR O PROCEDIMENTO E A EXECUÇÃO DO CONTRATO

À data da elaboração do presente documento, não temos conhecimento da existência de eventuais pareceres que possam condicionar o procedimento e a execução do contrato.

1.12 ATOS E DIREITOS DE TERCEIROS

1.12.1 Sempre que o empreiteiro sofra atrasos na execução da obra em virtude de qualquer facto imputável a terceiros, deverá, no prazo de 10 (dez) dias a contar da data em que tome conhecimento da ocorrência, informar, por escrito, o diretor de fiscalização de obra, a fim de o dono da obra ficar habilitado a tomar as providências necessárias para diminuir ou recuperar

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

tais atrasos.

1.12.2 Se os trabalhos a executar na obra forem suscetíveis de provocar prejuízos ou perturbações a um serviço de utilidade pública, o empreiteiro, se disso tiver ou dever ter conhecimento, comunicará, antes do início dos trabalhos em causa, ou no decorrer destes, esse facto ao diretor de fiscalização de obra para que este possa tomar as providências que julgue necessárias perante a entidade concessionária ou exploradora daquele serviço.

1.13 PATENTES, LICENÇAS, MARCAS DE FABRICO OU DE COMÉRCIO E DESENHOS REGISTADOS

1.13.1 Correm inteiramente por conta do empreiteiro os encargos e responsabilidades decorrentes da utilização na execução da empreitada de materiais, de elementos de construção, de processos de construção ou de *hardware* e *software* a que respeitem quaisquer patentes, licenças, marcas, desenhos registados e outros direitos de propriedade industrial.

1.13.2 Se o dono da obra vier a ser demandado por infração na execução dos trabalhos, de qualquer dos direitos mencionados no ponto 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.

1.13.3 No caso previsto no ponto 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 de obra, por ele consultado, o notifique, por escrito, de que o pode fazer.

1.14 OUTROS ENCARGOS DO EMPREITEIRO

1.14.1 Correm por conta do empreiteiro a reparação e a indemnização de todos os prejuízos que, por motivos que lhe sejam imputáveis sejam sofridos por terceiros até à receção definitiva dos

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

trabalhos em consequência do modo de execução destes últimos, da atuação do pessoal do empreiteiro ou dos seus subempreiteiros e fornecedores e do deficiente comportamento ou da falta de segurança das obras, materiais, elementos de construção e equipamentos.

1.14.2 Constituem ainda encargos do empreiteiro a celebração dos contratos de seguros indicados no presente caderno de encargos, a constituição das cauções exigidas no programa de procedimento e as despesas inerentes à celebração do contrato.

2 OBJETO E REGIME DA EMPREITADA

2.1 OBJETO DA EMPREITADA

2.1.1 A empreitada tem por objeto a realização dos trabalhos definidos, quanto à sua espécie, quantidade e condições técnicas de execução, no presente caderno de encargos e respetivo Projeto de Execução.

2.1.2 O(s) projeto(s) a considerar para efeitos do estabelecido no ponto 2.1.1. será o definido no ANEXO 4.

2.1.3 As condições técnicas de execução dos trabalhos da empreitada serão as do caderno de encargos e as que eventualmente vierem a ser acordadas em face do projeto.

2.2 MODO DE RETRIBUIÇÃO DO EMPREITEIRO

2.2.1 O montante da remuneração a receber pelo empreiteiro corresponde ao preço contratual fixado para a realização de todos os trabalhos os previstos no contrato para a execução da obra, acrescido do valor dos trabalhos complementares, executados nas condições e com os requisitos constantes do CCP.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

3 PAGAMENTOS AO EMPREITEIRO

3.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1 O pagamento ao empreiteiro dos trabalhos incluídos no contrato far-se-á por medições mensais, de acordo com o disposto nos artigos 387.º e seguintes do CCP.

3.1.2 Os pagamentos ao adjudicatário serão efetuados mediante apresentação de faturas acompanhadas dos elementos justificativos.

3.1.3 Os pagamentos são efetuados no prazo máximo de 60 (sessenta) dias após a apresentação da respetiva fatura.

3.1.4 Os autos de medição são elaborados de acordo com o modelo e respetivas instruções fornecidos pelo dono de obra.

3.1.5 Cada auto de medição deve referir todos os trabalhos constantes do plano de trabalhos que tenham sido concluídos durante o mês, sendo a sua aprovação pelo diretor de fiscalização de obra condicionada à realização completa daqueles.

3.1.6 O pagamento dos trabalhos complementares será feito nos mesmos termos do ponto anterior, mas com base nos preços que lhes forem, em cada caso, especificamente aplicáveis, nos termos do artigo 373.º do CCP.

3.2 DESCONTOS NOS PAGAMENTOS

3.2.1 Para reforço da caução prestada com vista a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais, às importâncias que o empreiteiro tiver a receber em cada um dos pagamentos parciais previstos é deduzido o montante correspondente a 2% desse pagamento.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

3.2.2 O desconto para garantia pode a todo o tempo, ser substituído por depósito de títulos, por garantia bancária à primeira solicitação ou por seguro-caução, nos mesmos termos previstos no convite estabelecidos para a caução.

3.2.3 O dono da obra deduzirá ainda nos pagamentos parciais a fazer ao empreiteiro:

a) As importâncias necessárias ao reembolso dos adiantamentos nos termos do n.º 5 do artigo 292.º do CCP, e do ponto 13.6 do presente caderno de encargos, e à liquidação das sanções contratuais que lhe tenham sido aplicadas;

b) Todas as demais quantias que sejam legalmente exigíveis.

3.3 MORA NO PAGAMENTO

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.

3.4 MEDIÇÕES

3.4.1 As medições de todos os trabalhos executados, são feitas no local da obra com a colaboração do empreiteiro e são formalizados em auto.

3.4.2 As medições são efetuadas mensalmente, devendo estar concluídas até ao oitavo dia do mês imediatamente seguinte àquele a que respeitam.

3.4.3 Os critérios a seguir na medição dos trabalhos é o seguinte:

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

a) Conforme o preconizado nas especificações Técnicas do Projeto de Execução;

b) As normas definidas pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil, ou equivalentes.

3.4.4 Se, até à conclusão da obra, forem detetados erros ou faltas em qualquer auto de medição anteriormente lavrado, a correção deve ser efetuada no auto de medição imediatamente posterior pelo dono da obra caso este e o empreiteiro estejam de acordo em relação ao objeto e às quantidades a corrigir.

3.4.5 A correção da medição é refletida na conta corrente elaborada no mês seguinte, nos termos do disposto nos artigos 389.º e 390.º, ambos do CCP.

3.4.6 Quando seja impossível a realização da medição nos termos do ponto 3.4.2 e, bem assim, quando o dono da obra, por qualquer motivo, deixe de fazê-la, o empreiteiro deve apresentar, até ao fim do mês seguinte, um mapa das quantidades dos trabalhos efetuados no mês em causa, juntamente com os documentos respetivos.

3.4.7 O mapa apresentado nos termos do n.º 1 do artigo 391.º do CCP é considerado como situação de trabalhos provisória para os efeitos do artigo 389.º do CCP.

3.4.8 A exatidão das quantidades inscritas nos mapas apresentados nos termos dos números anteriores é verificada no primeiro auto de medição posterior à sua apresentação, no qual o dono da obra procede às retificações a que houver lugar, ou, estando concluída a obra, em auto de medição avulso, a elaborar até à receção provisória.

3.4.9 Se o empreiteiro inscrever, dolosamente, trabalhos não efetuados nos mapas apresentados nos termos dos números anteriores, tal facto deve ser participado ao Ministério Público para competente procedimento criminal e ao Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção, I. P., que, sendo o caso, comunica o mesmo à entidade que comprova a inscrição na lista oficial de empreiteiros aprovados do país de que seja nacional ou no qual se situe o estabelecimento principal do empreiteiro.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

3.5 LIQUIDAÇÃO E PAGAMENTO

3.5.1 Após a assinatura pelo empreiteiro dos documentos que constituem a situação de trabalhos, promove-se a liquidação do preço correspondente às quantidades de trabalhos medidos sobre as quais não haja divergências, depois de deduzidos os descontos a que houver lugar nos termos contratuais, notificando-se o empreiteiro dessa liquidação para efeito do respetivo pagamento, no prazo estipulado.

3.5.2 Quando não forem liquidados todos os trabalhos medidos, nos termos do disposto no número anterior, menciona-se o facto mediante nota explicativa inserta na respetiva conta corrente.

3.5.3 Logo que sejam resolvidas as reclamações apresentadas pelo empreiteiro, o dono da obra procede, sendo caso disso, à retificação da conta corrente, liquidando e efetuando o pagamento ao empreiteiro da importância apurada a seu favor, no prazo estipulado.

3.5.4 Se nas datas dos autos de medição ou nas datas de apresentação dos mapas a que se referem os pontos 3.4.6 a 3.4.9 ainda não forem conhecidos os valores finais dos indicadores económicos a utilizar na revisão dos preços dos trabalhos executados, o dono da obra deve proceder ao pagamento provisório com base no respetivo preço previsto no contrato, revisto em função dos últimos indicadores conhecidos.

3.5.5 Nos casos previstos no número anterior, logo que sejam publicados os indicadores económicos respeitantes ao mês de execução dos trabalhos ou do período para tal previsto no plano de trabalhos, o dono da obra procede imediatamente ao cálculo definitivo da revisão, pagando ao empreiteiro ou deduzindo, na situação de trabalhos que se seguir, a diferença apurada.

3.5.6 Após a notificação da liquidação, o empreiteiro emitirá a(s) fatura(s) correspondente(s), que será(ão) paga(s) pelo dono da obra, no prazo de 60 (sessenta) dias contados da data da respetiva receção.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

3.6 REVISÃO DE PREÇOS DO CONTRATO

3.6.1 A revisão dos preços contratuais, como consequência de alteração dos custos de mão de obra, de materiais ou de equipamentos de apoio durante a execução da empreitada, será efetuada nos termos do Decreto-Lei n.º 6/2004, de 6 de janeiro, na sua redação atual, adaptado à R.A.M. pelo Decreto Legislativo Regional n.º 13/2004/M, de 14 de julho.

3.6.2 A modalidade a adotar é a fixada no ponto 13.13 deste caderno de encargos.

3.6.3 Nos casos previstos no ponto 1.6, deverá constar dos contratos entre o empreiteiro e os seus subempreiteiros o que entre eles for acordado quanto à revisão de preços.

4 PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DOS TRABALHOS

4.1 PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DA EXECUÇÃO DA OBRA

4.1.1 O empreiteiro é responsável:

a) Perante o dono da obra, pela preparação, planeamento e coordenação de todos os trabalhos da empreitada, seja qual for o agente executor, 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 (PSS), no Plano da Qualidade (PQ), no Programa de Gestão Ambiental (PGA), no Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos da Construção e Demolição (PPGRCD) e no Programa de Gestão do Património Cultural (se aplicável);

b) Perante as entidades fiscalizadoras, pela preparação, planeamento e coordenação dos trabalhos necessários à aplicação das medidas sobre segurança, higiene e saúde no trabalho em vigor, bem como pela aplicação do documento indicado na alínea i) do ponto seguinte.

4.1.2 A preparação e o planeamento da execução da obra compreendem, além dos trabalhos

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

preparatórios ou acessórios previstos no artigo 350.º do CCP:

a) A apresentação, pelo empreiteiro, ao diretor de fiscalização de obra, de quaisquer dúvidas relativas aos materiais, aos métodos e às técnicas a utilizar na execução da empreitada;

b) O esclarecimento dessas dúvidas pelo diretor de fiscalização de obra;

c) A viabilização prévia, junto das entidades externas com competência sobre a matéria, de todos os locais necessários à colocação de estruturas de apoio à obra, tais como estaleiros, vazadouros, empréstimos, áreas de stock's, entre outros;

d) A apresentação, pelo empreiteiro, de reclamações relativamente a trabalhos complementares que se destinem ao suprimento de erros e omissões do projeto nos termos do n.º 3, 4 e 5 do artigo 378.º do CCP, na sua redação atual;

e) O estudo e definição pelo empreiteiro dos processos de construção a adotar na realização dos trabalhos;

f) A apresentação pelo empreiteiro dos desenhos de construção, dos pormenores de execução que, lhe competir elaborar;

g) A elaboração e apresentação pelo empreiteiro do plano de trabalhos ajustado, nos termos do n.º 3 do artigo 361.º do CCP, sempre que tenha sido apresentado pelo dono da obra, plano final da consignação;

h) A aprovação pelo dono da obra dos documentos referidos nas alíneas e) e f).

i) A elaboração do documento do qual conste o desenvolvimento prático do Plano de Segurança e Saúde, devendo analisar, desenvolver e complementar as medidas aí previstas, em função da gestão utilizada para a execução da obra, em particular as tecnologias e a organização de trabalhos utilizados pelo empreiteiro. O documento deverá conter a avaliação dos riscos, a previsão dos meios adequados à prevenção de acidentes relativamente a todos os trabalhadores e ao público em geral, bem como à prevenção de acidentes relativamente a todos os trabalhadores e ao público em geral, bem como a planificação das atividades de prevenção, de acordo com as técnicas construtivas a utilizar em obra;

j) A elaboração de documentos dos quais conste o Plano de Qualidade (PQ) e o desenvolvimento do Programa de Gestão Ambiental (PGA).

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

4.1.3 O ato previsto na alínea i) do ponto anterior (apresentação das fichas de procedimentos de segurança) deverá realizar-se no prazo máximo de 30 (trinta) dias [22 (vinte e dois) dias úteis contados da data da aceitação da minuta do contrato pelo empreiteiro, devendo o dono de obra pronunciar-se relativamente à sua aceitação até à data da consignação.

4.1.4 Os restantes atos previstos no ponto 4.1.2 deverão realizar-se nos prazos que, para o efeito, se encontrem estabelecidos no presente caderno de encargos, no contrato, e no CCP.

4.2 GESTÃO DA QUALIDADE

4.2.1 O empreiteiro obriga-se a manter permanentemente em obra uma Gestão da Qualidade (GQ) para os trabalhos a executar.

4.2.2 O empreiteiro obriga-se a demonstrar de que forma estabelece, mantém e implementa uma Gestão da Qualidade (GQ) que, sem prejuízo da observância de legislação nacional ou comunitária aplicáveis, siga os requisitos da NP EN ISO 9001:2015, ou equivalente. Eventuais alterações ou substituições da referida norma que venham a ocorrer até à consignação da empreitada, deverão determinar de imediato a adequação da GQ a essa nova situação.

4.2.3 A gestão demonstrada, para além da referida norma, deverá ter também em conta regulamentos e outros aplicáveis no âmbito da qualidade, e deverá basear-se na elaboração do Plano da Qualidade para a obra em causa, e respetivos Procedimentos, assim como os Plano(s) de Inspeção e Ensaios, Instruções de Trabalho, Plano de Auditorias, Plano de Formação e Informação, entre outros, tendo em conta as diferentes especialidades envolvidas na obra.

4.2.4 O empreiteiro deverá, no prazo de 5 (cinco) dias após a notificação da adjudicação, solicitar ao dono da obra a marcação de uma reunião prévia. A reunião de coordenação prévia tem como objeto:

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

a) A entrega ao diretor de fiscalização de obra de dossier que contenha:

- Definição de organigrama funcional do empreiteiro em obra;
- Requerimento de Pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológicos (se aplicável);
- Programa de Gestão do Património Cultural (correspondente ao Plano de Trabalhos Arqueológicos) (se aplicável);
- Levantamento dos processos de execução e gestão da obra;
- Matriz de responsabilidades;
- Manual de comunicação;
- Organização de relatório de progressão.

b) A colocação de eventuais dúvidas ou esclarecimentos, pelo empreiteiro, sobre os materiais, os métodos e as técnicas a utilizar na execução da empreitada a fim de proceder ao desenvolvimento e/ou reformulação da Qualidade da obra, tendo em conta o apresentado na sua proposta e a necessária compatibilização e articulação com o diretor de fiscalização de obra.

4.2.5 No prazo máximo de 30 (trinta) dias contados da data da aceitação da minuta do contrato pelo empreiteiro, este deverá submeter à aprovação do dono da obra os seguintes documentos:

- Plano Específico de Qualidade incluindo os procedimentos de execução;
- Desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde em obra, respeitando a organização do Plano de Segurança e Saúde patenteado, e incluindo o Plano de Monitorização e Prevenção (PMP's) e registos de monitorização e prevenção (RMP's) harmonizados com os procedimentos de execução;
- Proposta de localização do(s) Estaleiros(s), justificada tendo em conta as condicionantes legais e territoriais;
- Desenvolvimento do Programa de Gestão Ambiental;
- Relatório de Caracterização da Situação de Referência atual do Património Cultural (se aplicável).

Considera-se fundamental a integração do diretor de fiscalização de obra no processo de

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

autocontrolo do sistema, nomeadamente no que respeita aos registos da qualidade, visando assim a eficácia e a economia de meios na realização da obra e consequentemente evitando a duplicação de registos.

4.2.6 O dono da obra pronunciar-se-á relativamente à aprovação dos documentos referidos no número anterior, até à data da consignação, à exceção do Relatório relativo ao Património Cultural onde, neste mesmo prazo, será verificada a sua conformidade tendo em vista a respetiva submissão à aprovação da Direção Regional dos Assuntos Culturais, se aplicável. A aprovação, pelo dono da obra, dos documentos referidos no n.º 4.2.5 não inviabiliza a inclusão, em momento posterior, de ações de melhoria que se venham a demonstrar como necessárias, quer sejam propostas pelo empreiteiro quer pelo Coordenador de Segurança em Obra (CSO), quer pelo dono da obra ou seu representante.

4.2.7 Sem prejuízo das competências e responsabilidades atribuídas por lei, o empreiteiro obriga-se a cumprir e fazer cumprir pelos seus subcontratados e sucessiva cadeia de subcontratação, o estabelecido no Plano da Qualidade (PQ), no Plano de Segurança e Saúde (PSS), no Plano de Gestão Ambiental (PGA), nos documentos complementares, bem como a atender e respeitar todas as indicações da fiscalização do dono da obra.

4.2.8 Até à data de consignação da obra, e após aprovação da proposta de localização do estaleiro pelo diretor de fiscalização de obra, o empreiteiro deverá entregar a respetiva autorização do proprietário (caso aplicável), bem como das entidades externas com competência legal sobre a matéria (caso aplicável). Se não for aplicável qualquer autorização ou licenciamento, o empreiteiro deverá apresentar a respetiva justificação, dentro do mesmo prazo.

4.2.9 Até 11 (onze) dias antes de recebido qualquer material ou equipamento incorporáveis na obra ou de iniciado qualquer trabalho relevante na mesma, e sem prejuízo do referido nos pontos anteriores, deverá o empreiteiro submeter à apreciação do dono da obra o(s) respetivo(s) Plano(s) de Inspeção e Ensaios, devidamente preenchido(s) e incluindo o modo de registo e controlo do(s) mesmo(s).

Consideram-se relevantes, os materiais, os equipamentos incorporáveis e os trabalhos

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

constantes das listas apresentadas na sua proposta, que a fiscalização do dono da obra possa, em qualquer momento, determinar a sua inclusão.

4.2.10 O dono da obra poderá, em qualquer momento, vir a criar uma Comissão da Qualidade da obra, estabelecendo a sua composição e modo de funcionamento, comprometendo-se o empreiteiro a integrar nesta Comissão as pessoas que a fiscalização do dono da obra lhe indicar de entre o seu pessoal.

4.2.11 O dono da obra reserva-se no direito de auditar ou mandar auditar a GQ do empreiteiro, em qualquer momento a partir do segundo mês após a consignação da obra, competindo ao empreiteiro corrigir as não conformidades detetadas no prazo de 11 (onze) dias, caso não venha a ser acordado outro prazo. Pretende-se a melhoria contínua dessa gestão obrigando-se o empreiteiro a disponibilizar todos os meios que venham a ser solicitados e a participar ativamente nas ações respetivas.

4.2.12 O dono da obra poderá também, se assim o entender, participar nas auditorias promovidas pelo empreiteiro à sua GQ ou aos dos seus subcontratados, obrigando-se o empreiteiro a informar o dono da obra sobre a realização dessas auditorias com a antecedência mínima de até 5 (cinco) dias.

4.2.13 O empreiteiro deverá manter em permanência no estaleiro da obra, em bom estado de organização e arrumação os originais de todos os documentos do âmbito da Gestão da Qualidade (GQ).

4.2.14 O dono da obra terá, em qualquer momento, direito de acesso a toda a documentação e registos da Gestão da Qualidade (GQ), incluindo relatórios das auditorias efetuadas, podendo solicitar cópias dessa documentação e registos, no todo ou em partes, em suporte papel e/ou informático. Essa informação, deverá ser fornecida, sempre que possível, no momento do pedido, ou no prazo de uma semana tratando-se de volumes de informação que exijam mais tempo. Poderá ser acordado outro prazo nos casos justificáveis.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

4.2.15 Aquando da conclusão da obra, o empreiteiro fornecerá, na receção provisória, ao dono da obra, em suporte de papel e/ou informático, conforme este vier a definir, toda a documentação relevante do âmbito da Gestão da Qualidade (GQ) da obra, incluindo todos os registos que comprovam a qualidade de execução da obra.

4.2.16 O empreiteiro obriga-se a apresentar, mensalmente, durante a vigência do contrato de empreitada, um relatório circunstanciado sobre a implementação da Gestão da Qualidade (GQ). Pretende-se avaliar o desempenho e progresso da Gestão da Qualidade (GQ) ao longo do período de vigência do contrato, considerando-se os custos de implementação da Gestão da Qualidade (GQ) incluídos no preço da proposta. Esse relatório deverá ser apresentado até ao quinto dia útil do mês seguinte.

4.2.17 O modelo desse relatório deverá ser apresentado pelo empreiteiro até um mês após a assinatura do Contrato, devendo conter no mínimo informação sobre: a documentação produzida no âmbito da garantia da qualidade, atas das reuniões da comissão da qualidade da obra, quadro resumo das principais não conformidades identificadas e respetivas medidas de intervenção, quadro resumo das ações de formação realizadas e respetivos conteúdos programáticos, quadro resumo dos resultados das auditorias realizadas (incluindo a subcontratados) e ações de melhoria implementadas.

4.2.18 O dono da obra poderá em qualquer momento mandar introduzir as alterações que entender convenientes a esse modelo, nomeadamente, a inclusão de informação que considere relevante para a referida avaliação.

4.2.19 O dono da obra reserva-se no direito de participar em qualquer das fases de implementação da GQ por si consideradas relevantes, incluindo a criação de novos registos e extensão da rastreabilidade.

4.2.20 Todos os elementos referidos no presente ponto e que devam ser fornecidos pelo empreiteiro

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

deverão sê-lo em suporte de papel (cinco cópias), podendo o dono da obra vir a determinar o fornecimento também em suporte informático. Essas cópias deverão ser identificadas para distribuição controlada pelas pessoas que o dono da obra indicar.

4.3 GESTÃO AMBIENTAL

4.3.1 O empreiteiro obriga-se a desenvolver durante a execução dos trabalhos uma verdadeira Gestão Ambiental, a qual deverá garantir os seguintes objetivos:

a) identificação e minimização dos impactes ambientais negativos significativos associados às diferentes atividades de construção;

b) definição de responsabilidades no âmbito das questões ambientais;

c) cumprimento da legislação em vigor relativamente às questões ambientais;

d) cumprimento do definido no presente Caderno de Encargos da Empreitada;

e) desempenho ambiental correto e adequado na fase de construção da Empreitada;

f) articulação com todas as entidades envolvidas na implementação da Empreitada (dono da obra, fiscalização, população e outras entidades potencialmente afetadas ou interessadas), com base numa relação fluida e eficaz.

4.3.2 Para garantir o cumprimento dos objetivos enunciados no ponto anterior, o empreiteiro deverá adotar critérios que reduzam as oportunidades de degradação das condições ambientais durante a fase de construção e que garantam a preservação do ambiente na sua fase de operação, segundo as orientações dispostas no presente Caderno de Encargos.

4.3.3 O empreiteiro deverá efetuar um levantamento sucinto da situação ambiental na área envolvente à obra, dando ênfase aos fatores ambientais que se entenderem mais relevantes. Este levantamento deverá incluir as primeiras campanhas de monitorização previstas, coincidentes com a situação de referência (sem obra) dos fatores ambientais relevantes.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

4.3.4 O empreiteiro deverá ainda proceder a uma análise dos eventuais riscos ambientais, preconizando as medidas de minimização e os planos de monitorização a implementar durante o decorrer da obra, para além de dar cumprimento às medidas descritas no presente documento.

4.3.5 As exigências dispostas nos pontos 4.3.3 a 4.3.4 deverão constar do Programa de Gestão Ambiental (PGA) a elaborar pelo empreiteiro. O PGA destina-se a servir de guia durante todo o desenvolvimento da empreitada, devendo ser alterado sempre que a fiscalização ou dono da obra solicitar, ou por iniciativa do empreiteiro.

4.3.6 O empreiteiro deverá ainda preconizar e implementar todas as medidas de prevenção e minimização, que podendo não estar previstas nos documentos patenteados, se verifiquem necessárias à minimização dos impactes ambientais induzidos pela obra durante o respetivo desenvolvimento, não só à luz da legislação vigente, bem como das boas práticas conhecidas sobre a matéria.

4.3.7 A implementação da Gestão Ambiental (GA) da obra deverá assentar no cumprimento das seguintes etapas:

a) Estruturas de apoio à obra (EAO)

Como EAO entendem-se todos os locais ocupados pelo empreiteiro para execução da obra, à exceção da própria linha de obra, designadamente, estaleiros, stock's temporários, vazadouros, empréstimos, acessos provisórios, centrais, entre outras.

Todos os locais utilizados para EAO deverão ser analisados pelo empreiteiro à luz das condicionantes ambientais e do ordenamento do território, sem prejuízo de outros parâmetros relevantes, pelo que a sua utilização por este terá de ter a prévia aprovação do diretor de fiscalização de obra.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

A proposta de vazadouros ou empréstimos, a apresentar à fiscalização, deverá preencher os seguintes requisitos, sem prejuízo de outros que se considerem relevantes:

- Memória descritiva e justificativa;
- Localização exata à escala adequada;
- Implantação das novas estruturas face às condicionantes ambientais e/ou legais aplicáveis;
- Indicação da área ocupada;
- Indicação do volume de terras movimentado, caso se justifique;
- Proposta de modelação do terreno intervencionado, garantindo a apropriada drenagem, bem como a adequada continuidade com os terrenos adjacentes;
- Proposta/ Projeto de execução de um sistema de drenagem, caso se justifique;
- Proposta de recuperação paisagística, devidamente justificada.

Após aprovação dos locais para EAO pelo diretor de fiscalização de obra, o início da ocupação pelo empreiteiro só poderá ocorrer após a obtenção dos licenciamentos aplicáveis por parte deste, bem como da prévia Declaração do proprietário (caso aplicável) atestando a respetiva autorização para os fins propostos.

b) Procedimentos construtivos

Sempre que o empreiteiro apresentar os trabalhos relevantes durante o decurso da obra, deverá incluir o procedimento ambiental respetivo. Este procedimento terá de ser aprovado pelo diretor de fiscalização de obra, previamente ao início da atividade em obra.

Durante o desenvolvimento da obra, o empreiteiro deverá assegurar o cumprimento das medidas preventivas e de minimização e/ou compensação, designadamente:

- Medidas e planos preconizados na fase de projeto (patenteados);

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

- Medidas e planos listados no presente Caderno de Encargos;

- Medidas e planos definidos durante o decurso da obra;

- Medidas decorrentes do cumprimento da legislação aplicável e em vigor, normativos aplicáveis, bem como as boas práticas conhecidas sobre a matéria.

c) Desmobilização das estruturas de apoio à obra

Logo que se encontrem definidos todos os locais necessários para EAO e antes da desmobilização das mesmas, o empreiteiro tem de apresentar uma proposta de recuperação paisagística para esses locais, tendo em conta, não só a situação inicial, bem como a natureza do próprio local, ou eventuais pareceres que possam ter sido emitidos sobre esta matéria por entidades externas, para aprovação pelo diretor de fiscalização da obra. Esta obrigação não é aplicável no caso de vazadouros, empréstimos e centrais, devidamente licenciadas para o efeito em processo independente ao da obra em causa.

Após desmobilização, e respetiva recuperação paisagística, das EAO que foram licenciadas e/ou autorizadas por entidades externas, o empreiteiro deverá informar essas entidades do término da utilização desses locais, entregando posteriormente ao diretor de fiscalização de obra o comprovativo de satisfação dessa entidade licenciadora, quando aplicável.

4.3.8 Se aplicável, da gestão ambiental da obra resultará a elaboração do Programa de Gestão Ambiental (PGA), dos Relatórios de Acompanhamento Ambiental mensais (RAA's), bem como do Relatório de Acompanhamento Ambiental Final (RAAF), que deverão ser desenvolvidos pelo empreiteiro.

4.3.9 Plano de Gestão de Resíduos

a) O técnico responsável pelo cumprimento de todas as condicionantes ambientais deve elaborar e implementar um Plano de Gestão de Resíduos que inclua diretrizes acerca de:

- Triagem dos resíduos produzidos;

- Correto armazenamento dos resíduos produzidos;

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

- Contenção secundária de resíduos oleosos;

- Definição do destino final dos resíduos;

- Apresentação de licenças dos transportadores e dos destinatários de resíduos, apresentação de guias de acompanhamento de resíduos;

- Recolha de resíduos sólidos urbanos.

b) O Plano de Gestão de Resíduos inclui o fluxo específico dos Resíduos de Construção e Demolição (RC&D), pelo que deverá englobar a execução do Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD), elaborado com o projeto.

c) Incumbe ao empreiteiro executar o PPG, assegurando, designadamente:

- A promoção da reutilização de materiais e a incorporação de reciclados de RC&D na obra;

- A existência na obra de um sistema de acondicionamento adequado que permita a gestão seletiva dos RC&D;

- A aplicação em obra de uma metodologia de triagem de RC&D ou, nos casos em que tal não seja possível, o seu encaminhamento para operador de gestão licenciado;

- Que os RC&D são mantidos em obra o mínimo tempo possível (máximo 1 [um] ano), sendo que no caso de resíduos perigosos, esse período não pode ser superior a 3 (três) meses.

4.3.10 Sem prejuízo das medidas previstas nos documentos patenteados, bem como daquelas que cumpre ao empreiteiro preconizar no âmbito das funções que lhe estão atribuídos em matéria de gestão ambiental, listam-se no anexo GA as medidas que deverão ser, no mínimo, cumpridas por aquele durante o decurso da obra.

4.3.11 O gestor ambiental indicado no ponto 13.10.4 da Parte II do presente Caderno de Encargos será responsável pela coordenação da equipa necessária à execução dos trabalhos descritos no presente Caderno de Encargos, incluindo a realização de monitorização de diversos fatores ambientais, bem como a reposição e recuperação paisagística das zonas intervencionadas a executar por técnicos especializados, reservando-se a fiscalização o direito de aceitar ou não o referido técnico.

4.3.12 Custos da Gestão Ambiental

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

O empreiteiro deverá incluir no orçamento da sua proposta todos os custos associados ao cumprimento e à implementação das condicionantes ambientais referidas anteriormente.

Os encargos decorrentes destes itens são pagos pela rubrica que corresponde aos custos gerais do estaleiro, à exceção no que diz respeito à implementação do Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição.

4.4 GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

4.4.1 O empreiteiro, na qualidade de Entidade executante obriga-se a estabelecer, manter e implementar uma Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho (GSST) conforme estabelecido no Plano de Segurança e de Saúde (PSS) e na Compilação Técnica (CT), parte integrante do Projeto de Execução patenteado, anexos a este Caderno de Encargos.

Na implementação do Plano de Segurança e de Saúde (PSS) e da Compilação Técnica (CT) deverá prevalecer a legislação vigente e aplicável, nomeadamente, o Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro, a Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro, alterada pelas Leis n.^{os} 3/2014, de 28 de janeiro e 146/2015, de 09 de setembro, na sua atual redação, e o n.º 4.1.2 do presente Caderno de Encargos. Eventuais alterações ou substituições desses documentos de referência e legislação que venham a ocorrer durante a vigência do Contrato, determinam de imediato a adequação à nova situação.

A implementação do Plano de Segurança e de Saúde (PSS) e da Compilação Técnica (CT) deverá ter em conta o apresentado na proposta e basear-se no PSS e na CT integrados no processo.

Para o desenvolvimento do PSS e da CT, o empreiteiro tem que apresentar todos os elementos que venham a ser exigidos, nomeadamente os que sejam considerados importantes para planear os trabalhos e/ou para garantir a segurança ou preservar a saúde dos trabalhadores, tais como, procedimentos específicos no âmbito da Segurança e Saúde no trabalho, Procedimentos de Monitorização e Prevenção, Instruções de Trabalho, Caderno de Encargos de Auditorias internas, Plano de Formação e Informação, bem como o Plano de Emergência.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

4.4.2 No prazo de 15 (quinze) dias contados da assinatura do contrato, o empreiteiro tem que entregar os elementos referidos nas alíneas a), e) e g) a j) do n.º 2 do artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro.

Deverá também confirmar, por escrito, os nomes apresentados na proposta dos técnicos referidos no ponto 13.10, apresentando para o efeito a declaração constante do ANEXO 1 ao presente Caderno de Encargos.

Caso venham a ser propostos outros nomes e até que estes sejam aprovados pelo dono da obra nos termos do presente caderno de encargos, considerar-se-á em efetivo exercício das funções as pessoas indicadas na proposta para essas posições.

4.4.3 No prazo de 30 dias contados da data de aceitação da minuta do contrato pelo empreiteiro, este tem que apresentar ao dono da obra, a Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho (GSST) referido em 4.4.1, e o respetivo plano de entrega de documentos que integram a gestão incluindo a implementação, elaborado tendo em conta o Plano de Trabalhos de contrato. Esse desenvolvimento tem que considerar a compatibilização e articulação com a estrutura organizacional da fiscalização do dono da obra e da Coordenação de Segurança e Saúde.

Pretende-se a participação do diretor de fiscalização de obra e da Coordenação de Segurança e Saúde no processo de autocontrole que o empreiteiro está obrigado a implementar, nomeadamente nos registos da Segurança e Saúde no Trabalho dessa entidade, visando a eficácia e economia de meios na realização da obra e evitar a duplicação de registos. Não fica de qualquer modo prejudicado que o empreiteiro, desde logo proceda à implementação do previsto neste desenvolvimento, podendo o diretor de fiscalização de obra ou a Coordenação de Segurança e Saúde determinar em qualquer momento as alterações que entenderem necessárias.

4.4.4 Sem prejuízo da obrigação de entrega, pelo empreiteiro, do desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde (PSS) no prazo fixado, quaisquer documentos que se verifique estarem em falta ou carecerem de correção deverão ser entregues no prazo de 3 (três) dias após terem sido solicitados, de modo a que o Plano de Segurança e Saúde (PSS) se encontre em condições de ser validado tecnicamente pela Coordenação de Segurança e Saúde e aprovado pelo dono da obra, sob pena de ser considerado responsável por todos os atrasos que possam ocorrer no início dos trabalhos, nomeadamente adiamentos da consignação.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

4.4.5 Para efeitos de desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde (PSS) será realizada uma reunião de coordenação prévia nos termos previstos no ponto 4.2.4.

4.4.6 Sem prejuízo das competências e responsabilidades atribuídas por lei, o empreiteiro obriga-se a cumprir e a fazer cumprir pelos seus subcontratados e sucessiva cadeia de subcontratação, o estabelecido no Plano de Segurança e de Saúde (PSS), e documentos complementares assim como atender e respeitar todas as indicações da fiscalização do dono da obra e da Coordenação de Segurança e Saúde.

4.4.7 Sem prejuízo do disposto nos pontos anteriores, até 15 (quinze) dias antes de iniciado qualquer trabalho relevante, deverá o empreiteiro submeter, em condições de aprovação para validação pela Coordenação de Segurança e Saúde o respetivo Plano de Monitorização e Prevenção, incluindo a forma de registo de controlo. Consideram-se relevantes os trabalhos que o diretor de fiscalização de obra ou a Coordenação de Segurança e Saúde venham a determinar, e bem assim aqueles que o empreiteiro considere relevantes.

4.4.8 O empreiteiro obriga-se a apresentar, mensalmente, durante a vigência do contrato de empreitada, um relatório circunstanciado sobre a implementação do Plano de Segurança e de Saúde. Pretende-se avaliar os resultados e progresso da sua implementação ao longo do período de vigência do Contrato, considerando-se os custos de implementação do mesmo para todos os efeitos incluídos no preço da proposta.

O modelo desse relatório deverá ser apresentado pelo empreiteiro até um mês após a outorga do contrato de empreitada, devendo no mínimo conter informação sobre: descrição da documentação produzida no âmbito da Segurança e Saúde no Trabalho; reuniões sobre Segurança e Saúde no Trabalho efetuadas, incluindo em anexo as respetivas atas; quadro resumo de acidentes e índices de sinistralidade e sua análise, incluindo em anexo os relatórios de investigação de acidentes de trabalho eventualmente ocorridos; apreciação das condições de segurança e saúde da obra e medidas a implementar para melhoria da gestão em causa.

O dono da obra ou a Coordenação de Segurança e Saúde poderá em qualquer momento determinar as alterações a esse modelo que entender convenientes, nomeadamente, a

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

inclusão de informação que considerem relevantes para a referida avaliação.

4.4.9 O dono da obra ou a Coordenação de Segurança e Saúde reserva-se o direito de, em qualquer momento, poder determinar a reformulação de quaisquer aspetos da gestão, incluindo a criação de novos registos ou a redefinição do âmbito e extensão da rastreabilidade. Essa reformulação tem que ser efetuada pelo empreiteiro no prazo de 11 (onze) dias, caso não venha a ser acordado outro prazo.

4.4.10 O empreiteiro entregará 5 (cinco) cópias dos documentos referidos nos pontos anteriores, sendo as cópias identificadas para distribuição controladas pelas pessoas que a o diretor de fiscalização de obra indicar.

4.4.11 É responsabilidade do empreiteiro manter em permanência no estaleiro da obra, em bom estado de organização e arrumação, os originais de todos os documentos relativos ao desenvolvimento do Plano de Segurança e de Saúde (PSS).

Todos os documentos do âmbito da Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho (GSST) serão entregues pelo empreiteiro ao dono da obra no ato da receção provisória da obra. Essa entrega será feita em suporte de papel (original ou cópia, conforme a fiscalização vier a definir) e/ou informático (até 3 [três] cópias em CDs).

4.4.12 O diretor de fiscalização de obra ou a Coordenação de Segurança e Saúde têm, em qualquer momento, direito de acesso a toda a documentação e registos da Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho (GSST), incluindo relatórios das auditorias efetuadas pelo empreiteiro.

O dono da obra pode solicitar cópias de qualquer documentação e registos, no todo ou em parte, em suporte de papel e/ou informático. A documentação solicitada deve ser fornecida, sempre que possível, no momento do pedido, ou no prazo máximo de uma semana caso se trate de volumes de informação que exijam mais tempo. Poderá ser acordado outro prazo nos casos justificáveis.

4.4.13 O dono da obra pode, em qualquer momento criar uma Comissão de Segurança e Saúde da

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

obra, estabelecendo a sua composição e modo de funcionamento, comprometendo-se o empreiteiro a integrar nesta Comissão as pessoas que o dono da obra lhe indicar de entre o seu pessoal.

4.4.14 O dono da obra ou as entidades por ele indicadas, podem proceder a auditorias à Segurança e Saúde no Trabalho (SST) implementado pelo empreiteiro em qualquer momento a partir do primeiro mês após a consignação da obra. Para tal, o empreiteiro obriga-se a disponibilizar todos os meios solicitados e a participar ativamente nas ações respetivas. Compete ao empreiteiro corrigir as não conformidades detetadas no prazo de 11 (onze) dias, caso não venha a ser acordado outro prazo, após a realização da auditoria.

4.4.15 O empreiteiro obriga-se a empregar todos os meios materiais e humanos necessários para uma efetiva e correta implementação do preconizado na Segurança e Saúde no Trabalho (SST) em vigor em qualquer momento da vigência do Contrato, considerando-se estes custos para todos os efeitos incluídos no preço da proposta.

O dono da obra poderá, a expensas do empreiteiro, exigir a aplicação de qualquer equipamento de proteção coletiva ou individual que se revele necessário para a melhoria da segurança no trabalho.

4.4.16 O empreiteiro obriga-se a proceder, por sua iniciativa ou de acordo com as orientações do dono da obra ou Coordenação de Segurança e Saúde, ao levantamento de todas as situações em que a realização dos trabalhos poderá de algum modo vir a afetar terceiros, nomeadamente, nas instalações e estruturas existentes na área de influência dos trabalhos.

Estes levantamentos poderão passar nomeadamente, por inspeções a essas instalações e construções e colocação de testemunhos bem como a elaboração dos respetivos relatórios de situação e de seguimento.

4.4.17 O dono da obra reserva-se o direito de participar em qualquer das fases de implementação do SST por si consideradas relevantes.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

4.4.18 O não cumprimento por parte do empreiteiro da entrega nos prazos estabelecidos de qualquer documento referido no presente ponto relativa à Segurança e Saúde no Trabalho, poderá determinar a comunicação ao Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção, I. P., dessa ocorrência ao abrigo do n.º 1 do artigo 30.º da Lei n.º 41/2015, de 03 de junho, sem prejuízo de outras ações que o dono da obra venha a estabelecer.

4.5 PLANO DE TRABALHOS E PLANO DE PAGAMENTOS

4.5.1 O plano de trabalhos destina-se, com respeito pelo prazo de execução da obra, à fixação da sequência, prazo e ritmo de execução de cada uma das espécies de trabalhos e deverá nomeadamente:

a) Definir com precisão as datas 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 ao caderno de encargos;

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 neste caderno de encargos, que serão mobilizados para a realização da obra;

4.5.2 No caso de se encontrarem previstas consignações parciais, o plano de trabalhos deverá especificar os prazos dentro dos quais elas terão de se realizar, para não se verificarem interrupções ou abrandamentos no ritmo de execução da empreitada.

4.5.3 O plano de pagamentos contém a previsão, quantificada e escalonada no tempo, do valor de cada uma das espécies de trabalhos a realizar pelo empreiteiro, na periodicidade definida para os pagamentos a efetuar pelo dono de obra, de acordo com o plano de trabalhos a que diga respeito, conforme refere o n.º 1 do artigo 361.º-A do CCP.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

4.5.4 O plano de pagamentos é concluído para a aprovação pelo dono de obra antes da data de conclusão da consignação total ou da primeira consignação parcial, não podendo traduzir-se em alterações dos valores globais para cada componente da obra apresentados em sede de apresentação de propostas, conforme o disposto no n.º 2 do artigo 361.º-A do CCP.

4.5.5 Após a adjudicação e antes da consignação, o Adjudicatário deverá entregar o Plano de Trabalhos em suporte digital editável.

4.6 PLANO DE TRABALHOS AJUSTADO

4.6.1 O plano de trabalhos constante do contrato pode ser ajustado pelo empreiteiro ao plano final da consignação apresentado pelo dono da obra nos termos do disposto no artigo 357.º do CCP (plano de trabalhos ajustado).

4.6.2 Os ajustamentos referidos no número anterior não podem implicar a alteração do preço contratual, nem a alteração do prazo de execução 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 e do plano final da consignação.

4.6.3 O plano de trabalhos ajustado carece de aprovação pelo dono da obra, no prazo de 5 (cinco) dias após a notificação do mesmo pelo empreiteiro, equivalendo o silêncio a aceitação, nos termos do n.º 5 do artigo 361.º do CCP.

4.6.4 O procedimento de ajustamento do plano de trabalhos deve ser concluído antes da data da conclusão da consignação total ou da primeira consignação parcial.

4.6.5 O dono da obra não pode proceder à aceitação parcial do plano de trabalhos.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

4.7 MODIFICAÇÃO DO PLANO DE TRABALHOS E DO PLANO DE PAGAMENTOS

4.7.1 O dono da obra poderá alterar em qualquer momento o plano de trabalhos em vigor por razões de interesse público, ficando o empreiteiro com direito à reposição do equilíbrio financeiro, se for caso disso, em função dos danos sofridos em consequência dessa modificação, mediante reclamação a apresentar nos 30 (trinta) dias subsequentes à data em que aquela lhe haja sido notificada, que deve conter os elementos referidos no n.º 3 do artigo 354.º do CCP.

4.7.2 Em quaisquer situações em que se verifique a necessidade de o plano de trabalhos em vigor ser alterado, independente de tal se dever a facto imputável ao empreiteiro, deve este apresentar ao dono da obra um plano de trabalhos modificado.

4.7.3 O empreiteiro pode, em qualquer momento, propor modificações ao plano de trabalhos ou apresentar outro para substituir o vigente, justificando a sua proposta, desde que destes não resulte prejuízo para a obra ou prorrogação dos prazos de execução.

4.7.4 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 (dez) dias, um plano de trabalhos modificado, adotando as medidas de correção que sejam necessárias à recuperação do atraso verificado.

4.7.5 Realizada a notificação prevista no número anterior, se o empreiteiro não apresentar um plano de trabalhos modificado em moldes considerados adequados pelo dono da obra, este pode elaborar novo plano de trabalhos, acompanhado de uma memória justificativa da sua viabilidade, devendo notificá-lo ao empreiteiro.

4.7.6 Caso se verifiquem novos desvios, seja relativamente ao plano de trabalhos modificado pelo empreiteiro ou ao plano de trabalhos notificado pelo dono da obra nos termos do disposto no

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

número anterior, este pode tomar a posse administrativa da obra, bem como dos bens móveis e imóveis à mesma afetos, e executar a obra, diretamente ou por intermédio de terceiro, nos termos previstos nos n.os 2 a 4 do artigo 325.º do CCP, procedendo aos inventários, medições e avaliações necessários.

4.7.7 O empreiteiro é sempre responsável, perante o dono da obra ou perante terceiros pelos danos decorrentes do desvio injustificado do plano de trabalhos, quer no que respeita ao conteúdo da respetiva prestação, quer no que respeita ao prazo de execução da obra.

4.7.8 Quando estejam em causa trabalhos complementares que prejudiquem o normal desenvolvimento do plano de trabalhos, o empreiteiro propõe ao dono da obra as modificações necessárias ao mesmo, nos termos do disposto no artigo 373.º do CCP, devendo este pronunciar -se sobre o plano de trabalhos modificado e comunicar a sua posição ao empreiteiro.

4.7.9 Sempre que se altere o plano de trabalhos, deverá ser feito o consequente reajustamento do plano de pagamentos.

5 PRAZOS DE EXECUÇÃO

5.1 PRAZOS DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA

5.1.1 A execução dos trabalhos inicia-se na data em que começa a correr o prazo de execução da obra.

5.1.2 O prazo de execução da obra começa a contar-se da data da conclusão da consignação total ou da primeira consignação parcial, que deverá ocorrer após o visto do Tribunal de Contas.

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

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

5.2 PRORROGAÇÃO DOS PRAZOS DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA

5.2.1 A requerimento do empreiteiro, devidamente fundamentado, poderá o dono da obra conceder-lhe prorrogação do prazo global ou dos prazos parciais de execução da empreitada nos termos legais.

5.2.2 O requerimento previsto no ponto anterior deverá ser acompanhado dos novos planos de trabalhos e de pagamentos, com indicação, em pormenor, das quantidades de mão de obra e do equipamento necessário ao seu cumprimento e, bem assim, de quaisquer outras medidas que para o efeito o empreiteiro se proponha adotar.

5.2.3 Se houver lugar à execução de trabalhos complementares, nos termos definidos no artigo 370.º do CCP, o prazo de conclusão da obra pode ser prorrogado nos termos do artigo 374.º do mesmo diploma legal.

5.2.4 O pedido de prorrogação referido no ponto anterior deverá ser apresentado no prazo de 15 (quinze) dias a contar da data da notificação da ordem de execução dos trabalhos complementares, respetivamente.

5.2.5 Sobre o pedido de prorrogação apresentado pelo empreiteiro com o fundamento em trabalhos complementares, deverá o dono da obra pronunciar-se no prazo de 15 (quinze) dias, podendo, em caso de não aceitação do mesmo, apresentar uma contraproposta nos termos do n.º 3 do artigo 373.º do CCP.

5.2.6 Se o dono da obra não efetuar nenhuma comunicação ao empreiteiro dentro do prazo previsto no número anterior, considera-se que a proposta deste foi aceite.

5.2.7 Sobre o pedido de prorrogação apresentado pelo empreiteiro com fundamento em trabalhos

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

complementares previstos no ponto 7.3, deverá o dono da obra pronunciar-se no prazo máximo de 15 (quinze) dias após notificação da proposta do empreiteiro, equivalendo o silêncio a aceitação.

5.2.8 As modificações ao plano de trabalhos decorrentes do ponto 5.2.3, destinam-se estritamente a compatibilizar o plano em vigor com os trabalhos de suprimento de erros e omissões ordenados e apenas podem ter por efeito a alteração do prazo de execução da obra ou do preço contratual nos termos previstos, respetivamente, 374.º e no artigo 378.º, ambos do CCP.

5.2.9 A suspensão total ou parcial da execução dos trabalhos com fundamento em facto não imputável ao empreiteiro determina a prorrogação do prazo de execução dos mesmos por período igual ao prazo inicialmente fixado no contrato para a sua execução, acrescido do prazo estritamente necessário à organização de meios e execução de trabalhos preparatórios ou acessórios com vista ao recomeço da execução.

5.3 SANÇÕES POR VIOLAÇÃO DOS PRAZOS CONTRATUAIS

5.3.1 No caso de se verificarem atrasos injustificados na execução de trabalhos em relação ao plano de trabalhos em vigor, imputáveis ao empreiteiro, este é obrigado, a expensas suas, a tomar todas as medidas de reforço de meios de ação e de reorganização da obra necessárias à recuperação dos atrasos e ao cumprimento do prazo de execução.

5.3.2 Se o empreiteiro não concluir a obra no prazo contratualmente estabelecido, acrescido de prorrogações legais, ser-lhe-á aplicada, até ao fim dos trabalhos ou à rescisão do contrato, uma multa diária em valor correspondente a 1 (por mil) do preço inicial, nos termos do n.º 1 do artigo 403.º do CCP.

5.3.3 Em caso de incumprimento de prazos parciais de execução da obra por facto imputável ao empreiteiro, é aplicável o disposto no n.º 1 do artigo 403.º, sendo o montante da sanção contratual aí prevista reduzido a metade.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

5.3.4 Em caso de atraso no início ou na conclusão da execução da obra, por facto imputável ao empreiteiro, aplicar-se-á, igualmente, ao empreiteiro, a multa estabelecida nos termos do n.º 1 do artigo 403.º do CCP, se outra não for fixada neste caderno de encargos.

5.3.5 O empreiteiro tem direito ao reembolso das quantias pagas a título de sanção contratual por incumprimento de 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.

5.4 PRÉMIOS

Não são atribuídos prémios por cumprimento antecipado das prestações objeto do contrato.

6 FISCALIZAÇÃO E CONTROLO

6.1 DIREÇÃO TÉCNICA DA EMPREITADA E REPRESENTANTE DO EMPREITEIRO

6.1.1 O empreiteiro obriga-se, sob reserva de aceitação pelo dono da obra, a confiar a direção de obra ao técnico indicado no ponto 13.10.2 do presente caderno de encargos, designado por "Diretor de Obra", o qual representará o empreiteiro em todas as matérias relacionadas com a execução do contrato, salvo naquelas em que, por lei ou por contrato se estabeleça mecanismos diferentes de representação.

6.1.2 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.

6.1.3 O diretor de obra deverá acompanhar assiduamente os trabalhos e estar presente no local da obra sempre que para tal seja convocado.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

6.1.4 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.

6.1.5 Na ausência ou impedimento do diretor de obra, o empreiteiro é representado por quem aquele indicar para esse efeito, e que deverá ter perfil técnico equivalente, devendo estar habilitado com os poderes necessários para responder, perante o diretor de fiscalização de obra, pela marcha dos trabalhos.

6.1.6 Sempre que este caderno de encargos exija a indicação de outros técnicos que intervenham na execução dos trabalhos, o empreiteiro entregará ao diretor de fiscalização de obra, até à data de celebração do contrato, documento escrito indicando precisamente o nome, a qualificação, as atribuições de cada técnico e a sua posição no organograma da empresa.

6.1.7 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.

6.2 REPRESENTANTES DA FISCALIZAÇÃO

6.2.1 Durante a execução da obra, o dono da obra é representado pelo “Diretor de Fiscalização de Obra”, em todos os aspetos relacionados com a obra, e pelo gestor do contrato, salvo nas matérias em que, em virtude da lei ou de estipulação contratual, se estabeleça diferente mecanismo de representação.

6.2.2 Após a adjudicação, o dono da obra notificará o empreiteiro da identidade do diretor de fiscalização de obra que designe para a fiscalização local dos trabalhos até à data da consignação ou da 1.ª consignação parcial. Quando a fiscalização seja constituída por dois ou mais representantes, o dono da obra designará um deles para dirigir, como “diretor de fiscalização de obra”, e, sendo um só, a este caberão tais funções.

6.2.3 O diretor de fiscalização de obra tem poderes bastantes de representação do dono da obra em todas as matérias relevantes para a execução dos trabalhos, e está habilitado com os

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

elementos indispensáveis a resolver todas as questões que lhe sejam postas pelo empreiteiro para o efeito da normal prossecução dos trabalhos.

6.2.4 Estão vedados ao diretor de fiscalização de obra e ao gestor do contrato os poderes de representação do dono da obra em matéria de modificação, resolução ou revogação do contrato.

6.2.5 O empreiteiro fica também sujeito à fiscalização que, nos termos da lei, incumba a outras entidades.

6.3 CUSTO DA FISCALIZAÇÃO

Quando o empreiteiro, por sua iniciativa e sem que tal se encontre previsto neste caderno de encargos ou resulte de caso de força maior, proceda à execução de trabalhos fora das horas regulamentares ou por turnos, o dono da obra poderá exigir-lhe o pagamento do acréscimo de custo das horas suplementares de serviço a prestar pelos representantes da fiscalização do dono da obra.

6.4 REGISTO DA OBRA

6.4.1 O empreiteiro deverá organizar um registo da obra, documentado em autos, relatórios ou livros próprios, rubricadas por si e pela fiscalização da obra, contendo uma informação sistemática e de fácil consulta dos acontecimentos mais importantes relacionados com a execução dos trabalhos.

6.4.2 Os factos a consignar obrigatoriamente no registo da obra são os referidos no n.º 3 do artigo 304.º e no n.º 3 do artigo 305.º do CCP.

6.4.3 O registo ficará patente no local da obra, ao cuidado do diretor de obra, que o deverá apresentar

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

sempre que solicitado pelo diretor de fiscalização de obra ou por entidades oficiais com jurisdição sobre os trabalhos.

6.4.4 Efetuada a receção definitiva, o registo da obra passará para a posse do dono da obra se bem que possa ser consultado, a todo o momento, pelo empreiteiro.

7 CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA

7.1 INFORMAÇÕES PRELIMINARES SOBRE O LOCAL DA OBRA

7.1.1 Independentemente das informações fornecidas nos documentos integrados no contrato, entende-se que o empreiteiro se inteirou localmente das condições aparentes de realização dos trabalhos referentes à empreitada.

7.1.2 A falta de informações relativas às condições locais, ou a sua inexatidão, só poderá servir de fundamento para as reclamações quando os trabalhos a que der origem não estejam previstos nas peças do procedimento nem sejam notoriamente previsíveis na inspeção local realizada pelo Concorrente na fase do concurso.

7.2 CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

7.2.1 A obra deve ser executada de acordo com as regras da arte e em perfeita conformidade com as peças do procedimento, com o presente caderno de encargos e com as demais condições técnicas contratualmente estipuladas.

7.2.2 Quando este caderno de encargos não defina as técnicas construtivas a adotar, fica o empreiteiro obrigado a seguir, no que seja aplicável aos trabalhos a realizar, as normas portuguesas, ou equivalentes, as especificações e documentos de homologação de organismos oficiais e as instruções de fabricantes ou de entidades detentoras de patentes.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

7.2.3 O empreiteiro poderá propor a substituição dos métodos e técnicas de construção ou dos materiais previstos neste caderno de encargos e nas peças do procedimento por outros que considere preferíveis, sem prejuízo da obtenção das características finais especificadas para a obra.

7.3 TRABALHOS COMPLEMENTARES RESULTANTES DE ERROS E OMISSÕES DO PROJETO E DE OUTROS DOCUMENTOS

7.3.1 São trabalhos complementares aqueles cuja espécie ou quantidade não esteja prevista no contrato. O dono de obra pode ordenar a execução de trabalhos complementares ao empreiteiro caso a mudança do cocontratante:

a) Não possa ser efetuada por razões técnicas, designadamente em função da necessidade de assegurar a permutabilidade ou interoperabilidade com equipamentos, serviços ou instalações existentes; e
b) Provoque um aumento considerável de custos para o dono da obra;

c) O valor dos trabalhos complementares não pode exceder, de forma acumulada, 50 /prct. do preço contratual inicial.

7.3.2 Só pode ser ordenada ao empreiteiro a execução de trabalhos complementares nos termos do disposto no artigo 370.º do CCP.

7.3.3 O empreiteiro tem a obrigação de executar todos os trabalhos complementares desde que tal lhe seja ordenado por escrito pelo dono de obra e lhe sejam entregues as alterações aos elementos da solução da obra necessários à sua execução, quando os mesmos tenham integrado o caderno de encargos.

7.3.4 O dono da obra é responsável pelos trabalhos complementares resultantes dos elementos que tenham sido por si elaborados ou disponibilizados ao empreiteiro, conforme resulta do disposto no artigo 378.º do CCP.

7.3.5 Cessa a obrigação do empreiteiro de executar todos os trabalhos complementares que lhe sejam ordenados pelo dono da obra quando opte por exercer o direito de resolução do contrato ou quando, sendo os trabalhos complementares de espécie diferente dos previstos no contrato ou da mesma espécie de outros nele previstos, tenham de ser executados em condições

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

diferentes e o empreiteiro não disponha dos meios humanos ou técnicos indispensáveis para a sua execução.

7.3.6 O empreiteiro, quando entenda que não estão verificados os requisitos do n.º 2 do artigo 370.º, bem como quando não esteja sujeito a obrigação de executar trabalhos complementares, pode, no prazo de 10 dias a contar da receção da ordem do dono da obra de execução dos trabalhos complementares, reclamar da mesma fundamentadamente.

7.3.7 Quando estejam em causa trabalhos complementares de suprimento de erros e omissões que prejudiquem o normal desenvolvimento do plano de trabalhos, é aplicável o disposto nos pontos 5.2.7 e 5.2.8 do presente caderno de encargos.

7.3.8 Sem prejuízo do regime de responsabilidade aplicável nos termos do CCP, o empreiteiro deverá, durante a execução do contrato, submeter imediatamente ao diretor de fiscalização de obra, qualquer erro ou omissão dos elementos de solução da obra, logo que do mesmo se aperceba no início da execução dos trabalhos, juntamente com os motivos justificativos da sua não apresentação em fase de formação de contrato.

7.3.9 O empreiteiro suporta metade do valor dos trabalhos complementares de suprimento de erros e omissões cuja deteção era exigível na fase de formação do contrato, nos termos do artigo 50.º, exceto pelos que hajam sido nessa fase identificados pelos interessados, mas não tenham sido expressamente aceites pelo dono da obra.

7.3.10 Sem prejuízo do disposto no número anterior, o empreiteiro deve, no prazo de 60 dias contados da data da consignação total ou da primeira consignação parcial, reclamar sobre a existência de erros ou omissões só detetáveis nesse momento, sob pena de ser responsável por suportar metade do valor dos trabalhos complementares de suprimento desses erros e omissões.

7.3.11 O empreiteiro suporta ainda metade do valor dos trabalhos complementares de suprimento de erros e omissões que, não sendo exigível que tivessem sido detetados nem na fase de formação do contrato nem no prazo a que se refere o número anterior, também não tenham sido por ele identificados no prazo de 30 dias a contar da data em que lhe fosse exigível a sua deteção.

7.3.12 À fixação do preço e do prazo de execução dos trabalhos complementares de suprimento de erros e omissões é aplicável o disposto no artigo 374.º do CCP.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

7.4 MENÇÕES OBRIGATÓRIAS NO LOCAL DOS TRABALHOS

7.4.1 Sem prejuízo do cumprimento das obrigações decorrentes da legislação em vigor, o empreiteiro deve afixar no local dos trabalhos, de forma visível, a identificação da obra, do dono da obra e do empreiteiro, com menção do respetivo alvará ou número de título de registo ou dos documentos prevista na Portaria 372/2017, de 14 de dezembro, e manter cópia dos alvarás ou títulos de registo dos subcontratados, consoante os casos.

7.4.2 O empreiteiro deve ter patente no local da obra, em bom estado de conservação, o livro de registo da obra e um exemplar das peças do procedimento, 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.

7.4.3 O empreiteiro obriga-se ainda a ter disponível no local da obra o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição para efeitos de fiscalização pelas entidades competentes, devendo ser do conhecimento de todos os intervenientes na execução da obra.

7.4.4 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.

7.5 ALTERAÇÕES AO PROJETO PROPOSTAS PELO EMPREITEIRO

7.5.1 Sempre que propuser qualquer alteração ao projeto, o empreiteiro deve apresentar todos os elementos necessários à sua perfeita apreciação.

7.5.2 Os elementos referidos no número anterior deverão incluir, nomeadamente, a memória ou nota descritiva e explicativa da solução seguida, com indicação das eventuais implicações no prazo e custo e, se for caso disso, peças desenhadas e cálculos justificativos e especificações de qualidade da mesma.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

7.5.3 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.

7.6 CUMPRIMENTO DO PLANO DE TRABALHOS

7.6.1 O empreiteiro informará mensalmente o diretor de fiscalização de obra dos desvios que se verifiquem entre o desenvolvimento efetivo de cada uma das espécies de trabalhos e as previsões do plano aprovado.

7.6.2 Quando os desvios assinalados pelo empreiteiro, nos termos do ponto anterior, não coincidirem com os desvios reais, o diretor de fiscalização de obra notificá-lo-á dos que considera existirem.

7.6.3 Se o empreiteiro injustificadamente retardar a execução dos trabalhos previstos no plano em vigor, de modo a pôr em risco a conclusão da obra dentro do prazo contratual, ficará sujeito ao disposto nos artigos 403.º e 404.º do CCP.

7.7 ENSAIOS

7.7.1 Os ensaios a realizar na obra ou em partes da obra para verificação das suas características e comportamentos são os especificados neste caderno de encargos e os previstos nos regulamentos em vigor e constituem encargo do empreiteiro.

7.7.2 Quando o dono da obra tiver dúvidas sobre a qualidade dos trabalhos, pode exigir a realização de quaisquer outros ensaios que se justifiquem além dos previstos, acordando previamente, se necessário, com o empreiteiro sobre as regras de decisão a adotar.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

7.7.3 Se os resultados dos ensaios referidos no ponto anterior não se mostrarem satisfatórios e as deficiências encontradas forem da responsabilidade do empreiteiro, as despesas com os mesmos ensaios e com a reparação daquelas deficiências ficarão a seu cargo, sendo, no caso contrário, de conta do dono da obra.

8 PESSOAL

8.1 OBRIGAÇÕES GERAIS

8.1.1 São da exclusiva responsabilidade do empreiteiro as obrigações relativas ao pessoal empregado na execução da empreitada, à sua aptidão profissional e à sua disciplina.

8.1.2 O empreiteiro deve manter a boa ordem no local dos trabalhos e retirar deste, 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, de acordo com o disposto no artigo 346.º do CCP.

8.1.3 A ordem referida no ponto anterior deverá ser fundamentada por escrito quando o empreiteiro o exija, mas sem prejuízo da imediata suspensão do pessoal.

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

8.2 HORÁRIO DE TRABALHO

8.2.1 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

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

programa ao diretor de fiscalização de obra.

8.2.2 Sempre que se realizem trabalhos fora dos períodos estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído (RGR) para atividades temporárias, para além das autorizações mencionadas em 8.2.1, o empreiteiro deverá obter a respetiva Licença Especial de Ruído a emitir pela(s) Autarquia(s) territorialmente competente(s), conforme previsto no artigo 15.º do RGR.

8.3 SEGURANÇA, HIGIENE E SAÚDE NO TRABALHO

8.3.1 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.

8.3.2 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.

8.3.3 No caso de negligência do empreiteiro no cumprimento das obrigações estabelecidas nos números anteriores, o diretor de fiscalização de obra pode tomar, à custa daquele, as providências que se revelem necessárias, sem que tal facto diminua as responsabilidades do empreiteiro.

8.3.4 Antes do início dos trabalhos e, posteriormente, sempre que o diretor de fiscalização de obra o exija, o empreiteiro apresentará apólices de seguro contra acidentes de trabalho relativamente a todo o pessoal empregado na obra.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

8.3.5 O empreiteiro responde, a qualquer momento, perante o diretor de fiscalização de obra, pela observância das obrigações estabelecidas nos números anteriores relativamente a todo o pessoal empregado na obra e às pessoas intervenientes temporária ou permanente no estaleiro da obra, incluindo fornecedores e visitantes autorizados.

9 INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E OBRAS AUXILIARES

9.1 TRABALHOS PREPARATÓRIOS E ACESSÓRIOS

9.1.1 O empreiteiro deve a realizar todos os trabalhos que, por natureza, por exigência legal ou segundo o uso corrente, devam considerar-se preparatórios ou acessórios à execução da obra.

9.1.2 Entre os trabalhos a que se refere o ponto anterior compreendem-se, designadamente, salvo determinação expressa em contrário deste caderno de encargos, os seguintes:

a) A montagem, construção, desmontagem e demolição do estaleiro, incluindo as correspondentes instalações, redes provisórias de água, de esgotos, de eletricidade e de meios de telecomunicações, vias internas de circulação e tudo o mais necessário à montagem, construção, desmontagem e demolição do estaleiro. Sempre que aplicável, o empreiteiro está obrigado à obtenção de autorização do proprietário (caso aplicável) para implantação do(s) estaleiro(s), e consequentes autorizações (caso aplicável) ao abrigo da legislação vigente, tais como do Decreto-Lei n.º 139/89, de 28 de abril e/ou do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, previamente à respetiva implantação;

b) A manutenção do estaleiro;

c) Os 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;

d) A construção dos acessos ao estaleiro e das serventias internas deste;

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

e) O transporte e remoção, para fora do local da obra ou para locais especificamente indicados neste caderno de encargos, dos produtos de escavação ou resíduos de limpeza;

f) A conservação das instalações que tenham sido cedidas pelo dono da obra ao empreiteiro com vista à execução da empreitada;

g) A reposição dos locais onde se executaram os trabalhos em condições de não lesarem legítimos interesses ou direitos de terceiros ou a conservação futura da obra, assegurando o bom aspeto geral e a segurança dos mesmos locais.

h) A recuperação paisagística dos locais intervencionados para implantação do estaleiro e outras estruturas de apoio à obra provisórias.

9.1.3 O empreiteiro deve realizar à sua custa todos os trabalhos que devam considerar-se preparatórios ou acessórios dos que constituem objeto do contrato, com exceção dos definidos na alínea a) do ponto 9.1.2, que são da responsabilidade do dono de obra e considerar-se-ão incluídos nos preços unitários apresentados.

9.1.4 O estaleiro e as instalações provisórias obedecerão ao que se encontre estabelecido na legislação em vigor e neste caderno de encargos, devendo o respetivo estudo ou projeto ser previamente apresentado ao dono da obra para verificação dessa conformidade, quando tal expressamente se exija neste caderno de encargos.

9.1.5 A limpeza do estaleiro, em particular no que se refere às instalações e aos locais de trabalho e de estada do pessoal, deverá ser organizada de acordo com a regulamentação aplicável.

9.1.6 A identificação pública bem como os sinais e avisos a colocar no estaleiro da obra devem respeitar a legislação em vigor. As entidades fiscalizadoras podem ordenar a colocação dos sinais ou avisos em falta e a substituição ou retirada dos que não se encontrem conformes.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

9.2 LOCAIS E INSTALAÇÕES CEDIDOS PARA IMPLANTAÇÃO E EXPLORAÇÃO DO ESTALEIRO

9.2.1 Os locais passíveis de instalação do estaleiro são os seguintes:

- Terrenos afetos à obra;

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

9.2.3 Se o empreiteiro entender que os locais e as instalações referidos no ponto 9.2.1 não reúnem os requisitos indispensáveis para a implantação e exploração do seu estaleiro, será da sua iniciativa e responsabilidade a ocupação de outros locais e a utilização de outras instalações que para o efeito considere necessários.

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

9.3 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

9.3.1 As instalações provisórias destinadas ao funcionamento dos serviços exigidos pela execução da empreitada devem obedecer ao disposto no ponto 9.1.4 e ser submetidas à aprovação do diretor de fiscalização de obra.

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

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

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

9.4 REDES DE ÁGUA, ESGOTOS, ENERGIA ELÉTRICA E TELECOMUNICAÇÕES

9.4.1 O empreiteiro deverá construir e manter em funcionamento as redes provisórias de abastecimento de água, de esgotos, de energia elétrica e de telecomunicações definidas neste caderno de encargos ou no projeto ou, na sua omissão, que satisfaçam as exigências da obra e do pessoal. Salvo indicação em contrário deste caderno de encargos, a manutenção e a exploração das redes referidas no ponto anterior, bem como as diligências necessárias à obtenção das respetivas licenças, são de conta do empreiteiro, por inclusão dos respetivos encargos nos preços constantes da respetiva proposta.

9.4.2 Sempre que na obra se utilize água não potável, deverá colocar-se, nos locais convenientes, a inscrição «Água imprópria para beber».

9.4.3 Sempre que as redes provisórias de esgotos incluam a utilização de fossas sépticas, estas terão obrigatoriamente de ser estanques. A descarga destas fossas não poderá ser realizada, em caso algum, para o meio hídrico ou terrestre contíguo.

9.4.4 As redes provisórias de energia elétrica deverão obedecer ao que for aplicável da regulamentação em vigor.

9.4.5 As redes definitivas de água, esgotos e energia elétrica poderão ser utilizadas durante os trabalhos.

9.5 EQUIPAMENTO

9.5.1 Constitui encargo do empreiteiro, salvo estipulação em contrário deste caderno de encargos, o fornecimento e utilização das máquinas; aparelhos, utensílios, ferramentas, andaimes e todo o material indispensável à boa execução dos trabalhos.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

9.5.2 O equipamento a que se refere o ponto anterior deve satisfazer, quer quanto às suas características quer quanto ao seu funcionamento, o estabelecido nas leis e regulamentos de segurança aplicáveis.

10 OUTROS TRABALHOS PREPARATÓRIOS

10.1 TRABALHOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA

10.1.1 Para além das medidas a que se refere o ponto 9.1.2, constitui encargo do empreiteiro a realização dos trabalhos de proteção e segurança especificados nas peças do procedimento ou neste caderno de encargos, tais como os referentes a construções e vegetação existentes nos locais destinados à execução dos trabalhos e os relativos a construções e instalações vizinhas destes locais.

10.1.2 Quando se verificar a necessidade de trabalhos de proteção não definidos nas peças do procedimento, o empreiteiro avisará o dono da obra, propondo as medidas a tomar, e interromperá os trabalhos afetados, até decisão daquele.

10.1.3 No caso a que se refere o ponto anterior e estando envolvidos interesses de terceiros, o dono da obra procederá aos contactos necessários com as entidades envolvidas, a fim de decidir das medidas a tomar.

10.1.4 O empreiteiro deverá tomar as providências usuais para evitar que as instalações e os trabalhos da empreitada sejam danificados por inundações, ondas, tempestades ou outros fenómenos naturais.

10.1.5 Quando, pela sua natureza, os trabalhos a executar estejam particularmente sujeitos à incidência de fenómenos naturais específicos, tais como cheias, inundações, ondas, ventos, tempestades e similares, serão fornecidas aos concorrentes, integradas nas peças do

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

procedimento, as informações adequadas sobre o nível que esses fenómenos usualmente assumem, as características que revestem e, se for o caso, a época do ano em que se verificam, entendendo-se que o empreiteiro não poderá invocar como caso de força maior os que venham eventualmente a ocorrer, a não ser que:

a) Atinjam níveis, apresentem características ou se verifiquem em épocas diferentes das que, de acordo com as aludidas informações, devam considerar-se normais;

b) A emergência de qualquer dano consequente dos fenómenos referidos derive de planeamento ou condições ou métodos de execução dos trabalhos impostos pelo dono da obra, ou de qualquer outro facto não imputável ao empreiteiro.

11 EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

11.1 ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS, DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

11.1.1 Os equipamentos, materiais e elementos de construção a empregar na obra terão a qualidade, as dimensões, a forma e as demais características definidas nas respetivas peças do procedimento e nos restantes documentos contratuais, com as tolerâncias regulamentares ou admitidas nestes documentos.

11.1.2 Sempre que as peças do procedimento 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.

11.1.3 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, ou equivalentes, desde que compatíveis com o direito comunitário, ou, na falta destas, as normas utilizadas na União Europeia.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

11.1.4 Sem prejuízo do disposto no artigo 378.º do CCP quando aplicável, nos casos previstos nos n.os 11.1.2 e 11.1.3 deste ponto, ou sempre que o empreiteiro entenda que as características dos materiais e elementos de construção fixadas nas peças do procedimento ou nos restantes documentos contratuais não são tecnicamente aconselháveis ou as mais convenientes, o empreiteiro comunicará o facto ao dono da obra e apresentará uma proposta de alteração fundamentada e acompanhada com todos os elementos técnicos necessários para a aplicação dos novos materiais e elementos de construção e para a execução dos trabalhos correspondentes, bem como da alteração de preços a que a aplicação daqueles materiais e elementos de construção possa dar lugar.

11.1.5 A proposta prevista no número anterior deverá se apresentada, de preferência, no período de preparação e planeamento da empreitada e sempre de modo que as diligências de aprovação não comprometam o cumprimento do plano de trabalhos.

11.1.6 Se o dono da obra, no prazo de 15 (quinze) 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 nas peças do procedimento e nos restantes documentos contratuais.

11.1.7 O regime de responsabilidade pelo aumento de encargos resultante de alteração das características técnicas dos materiais e elementos de construção, ou o regime aplicável à sua eventual diminuição, é o regime definido no CCP para os trabalhos complementares e trabalhos a menos.

11.2 MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO PERTENCENTES AO DONO DA OBRA

11.2.1 Se o dono da obra, mediante prévia consulta ao autor das peças do procedimento, entender conveniente empregar na mesma materiais ou elementos de construção que lhe pertençam ou provenientes de outras obras ou demolições, o empreiteiro será obrigado a fazê-lo, descontando-se, se for caso disso, no preço da empreitada o respetivo custo ou retificando-se

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

o preço dos trabalhos em que aqueles forem aplicados.

11.2.2 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.

11.3 APROVAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

11.3.1 Sempre que deva ser verificada a conformidade das características dos equipamentos, materiais e elementos de construção a aplicar com as estabelecidas nas peças do procedimento e nos restantes documentos contratuais, o empreiteiro submetê-los-á à aprovação do diretor de fiscalização de obra.

11.3.2 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 (quinze) 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.

11.3.3 O empreiteiro é obrigado a fornecer ao diretor de fiscalização de obra as amostras de materiais e elementos de construção que este lhe solicitar.

11.3.4 A colheita e remessa das amostras deverão ser feitas de acordo com as normas oficiais em vigor ou outras que sejam contratualmente impostas.

11.3.5 Salvo disposição em contrário, os encargos com a realização dos ensaios correrão por conta do dono da obra.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

11.4 RECLAMAÇÃO CONTRA A NÃO APROVAÇÃO DE MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

11.4.1 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 (dez) dias.

11.4.2 A reclamação considera-se deferida se o dono da obra não notificar o empreiteiro da respetiva decisão nos 15 (quinze) 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.

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

11.5 EFEITOS DA APROVAÇÃO DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

11.5.1 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.

11.5.2 No ato de aprovação dos materiais e elementos de construção poderá o empreiteiro exigir que se colham amostras de qualquer deles.

11.5.3 Se a modificação da qualidade dos materiais e elementos de construção resultar de causa imputável ao empreiteiro, este deverá substituí-los à sua custa.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

11.6 APLICAÇÃO DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

11.6.1 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.

11.7 SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

11.7.1 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.

11.7.2 As demolições e a remoção e substituição dos materiais e elementos de construção serão da responsabilidade do empreiteiro.

11.7.3 Se o empreiteiro entender que não se verificam as hipóteses previstas no ponto 11.7.1, poderá pedir a colheita de amostras e reclamar.

11.8 CASOS ESPECIAIS

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

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

11.8.2 Para os materiais ou elementos de construção sujeitos a controlo completo de laboratório oficial não serão exigidos ensaios de receção relativamente às características controladas quando o empreiteiro forneça documento comprovativo emanado do mesmo laboratório; não se dispensará, contudo, a verificação de outras características, nomeadamente as geométricas.

11.8.3 O diretor de fiscalização de obra poderá verificar, em qualquer parte, o fabrico e a montagem dos materiais ou elementos em causa, devendo o empreiteiro facultar-lhe, para o efeito, todas as informações e facilidades necessárias. A aprovação só será, todavia, efetuada depois da entrada na obra dos materiais ou elementos de construção referidos.

11.9 DEPÓSITO E ARMAZENAGEM DE MATERIAIS OU ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

11.9.1 O empreiteiro deverá possuir em depósito as quantidades de materiais e elementos de construção suficientes para garantir o normal desenvolvimento dos trabalhos, de acordo com o respetivo plano, sem prejuízo da oportuna realização das diligências de aprovação necessárias.

11.9.2 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.

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

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

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

11.9.5 O empreiteiro assegurará a conservação dos materiais e elementos de construção durante o seu armazenamento ou depósito.

11.9.6 Os materiais e elementos de construção que possam ser contaminantes, deverão ser acondicionados provisoriamente em local impermeabilizado, confinado e devidamente identificado.

11.9.7 Os materiais e elementos de construção deterioráveis pela ação dos agentes atmosféricos podem ser indicados taxativamente ou a título exemplificativo neste caderno de encargos. Em qualquer caso, os mesmos serão obrigatoriamente depositados em armazéns fechados que ofereçam segurança e proteção contra as intempéries e humidade do solo.

11.9.8 Os materiais e elementos de construção existentes em armazém ou depósito e que se encontrem deteriorados serão rejeitados e removidos para fora do local dos trabalhos, nos termos do ponto seguinte.

11.10 REMOÇÃO DE MATERIAIS OU ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

11.10.1 Os materiais e elementos de construção rejeitados provisoriamente deverão ser perfeitamente identificados e separados dos restantes.

11.10.2 Os materiais e elementos de construção rejeitados definitivamente serão removidos para fora do local dos trabalhos no prazo que o diretor de fiscalização de obra estabelecer, de acordo com as circunstâncias.

11.10.3 Em caso de falta de cumprimento pelo empreiteiro das obrigações estabelecidas nos pontos 11.10.1 e 11.10.2, poderá o diretor de fiscalização de obra fazer transportar os materiais ou os elementos de construção em causa para onde mais convenha, pagando o que necessário

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

for, tudo à custa do empreiteiro, mas dando-lhe prévio conhecimento da decisão.

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

12 RECEÇÃO E LIQUIDAÇÃO DA OBRA

12.1 RECEÇÃO PROVISÓRIA

12.1.1 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.

12.1.2 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.

12.1.3 O procedimento de receção provisória obedece ao disposto nos artigos 394.º a 396.º do CCP.

12.1.4 Para que o dono da obra possa proceder à receção provisória da obra, o empreiteiro deverá entregar 10 (dez) dias úteis antes da data prevista para essa receção, a declaração conforme modelo próprio ou outro que o dono da obra possa indicar, com as necessárias adaptações para a Compilação Técnica da obra, bem como todos os documentos necessários à adaptação/complemento da Compilação Técnica da obra.

12.1.5 Caso se verifique incumprimento do estipulado no ponto anterior, a data da receção provisória será adiada, sendo o empreiteiro o único responsável por todos os danos causados por esse facto.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

12.2 PRAZO DE GARANTIA

12.2.1 Na data da assinatura do auto de receção provisória inicia-se o prazo de garantia, durante o qual o empreiteiro está obrigado a corrigir todos os defeitos da obra. Assim, deverão ser tidos em conta os prazos estipulados no ANEXO 2 ao presente Caderno de Encargos.

12.2.2 Sem prejuízo do estipulado no contrato, o prazo de garantia varia de acordo com o defeito da obra nos seguintes termos:

a) 10 (dez) anos, no caso de defeitos relativos a elementos construtivos estruturais;

b) 5 (cinco) anos, no caso de defeitos relativos a elementos construtivos não estruturais ou a instalações técnicas;

c) 2 (dois) anos, no caso de defeitos relativos a equipamentos afetos à obra, mas dela autonomizáveis.

12.2.3 Se, quanto aos bens referidos na alínea c) do ponto 12.2.2, o empreiteiro beneficiar de prazo de garantia superior ao previsto neste preceito face aos terceiros a quem os tenha adquirido, é esse o prazo de garantia a que fica vinculado.

12.2.4 Caso tenham ocorrido receções provisórias parcelares, o prazo de garantia fixado nos termos do ponto 12.2.2 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.

12.2.5 Em caso de reconstrução ou reparação de apreciável valor de partes da obra não recebidas definitivamente, o período de garantia para as partes afetadas é contado a partir da data de conclusão dos respetivos trabalhos.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

12.3 OBRIGAÇÕES DO EMPREITEIRO DURANTE O PRAZO DE GARANTIA

12.3.1 Durante o prazo de garantia o empreiteiro é obrigado a fazer, imediatamente e à sua custa, as substituições de materiais ou equipamentos e a executar todos os trabalhos de reparação que sejam indispensáveis para assegurar a perfeição e o uso normal da obra nas condições previstas.

12.3.2 Excetuam-se do disposto no ponto anterior 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.

12.3.3 Se os defeitos identificados não forem suscetíveis de correção, o dono da obra pode, sem custos adicionais, exigir ao empreiteiro que repita a execução da obra com defeito ou que substitua os equipamentos defeituosos, salvo se tal se revelar impossível ou constituir abuso de direito, nos termos gerais.

12.3.4 Sem prejuízo da opção pelo exercício do direito de resolução do contrato, não sendo corrigidos os defeitos nem cumprido o disposto no número anterior, ainda que se verifiquem os casos previstos na sua parte final, o dono da obra pode exigir a redução do preço e tem de direito de ser indemnizado nos termos gerais.

12.4 RECEÇÃO DEFINITIVA

12.4.1 No final do prazo ou de cada um dos prazos (se forem fixados vários) de garantia previsto no ponto 12.2, é realizada uma nova vistoria à obra para efeitos de receção definitiva.

12.4.2 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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

12.4.3 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.

12.4.4 No caso de a vistoria referida no ponto 12.4.1 permitir detetar deficiências 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.

12.4.5 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.

12.5 RESTITUIÇÃO DOS DEPÓSITOS E QUANTIAS RETIDAS E LIBERAÇÃO DA CAUÇÃO

12.5.1 Sem prejuízo da existência de regime excecional de liberação da caução, findo o período de garantia, há lugar, em relação à totalidade ou a cada uma das partes da obra, a nova vistoria da empreitada.

12.5.2 A liberação parcial da caução será promovida na estrita observância do regime definido no ANEXO 2.

12.5.3 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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

12.5.4 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 (quinze) 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.

12.5.5 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.

12.5.6 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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

II – CLÁUSULAS COMPLEMENTARES

Capítulo 13 – Disposições Complementares

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

II – CLÁUSULAS COMPLEMENTARES. CAPÍTULO 13

13 DISPOSIÇÕES COMPLEMENTARES

13.1 OBJETO

13.1.1 O presente caderno de encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar, na sequência do procedimento pré-contatual que tem por objeto principal a contratação da empreitada designada por **"PAMUS - REQUALIFICAÇÃO DA REDE VIÁRIA REGIONAL - ZONA LESTE – FASE II"**.

13.2 PRAZO DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA

13.2.1 O prazo de execução da empreitada é de 600 (seiscentos) dias a contar da data da consignação, e que terá lugar após o visto do Tribunal de Contas.

13.2.2 O prazo de execução é contínuo, nele estando incluídos os sábados, domingos e feriados.

13.3 LOCAL DA EXECUÇÃO DA EMPREITADA

Distrito: Região Autónoma da Madeira

Concelho: Santa Cruz, Machico, Santana

Freguesia: Caniço, Gaula, Camacha, Santo António da Serra, Santo António da Serra MCH, Porto da Cruz, Faial

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

13.4 PREÇO BASE

13.4.1 O preço base é o preço máximo que a entidade adjudicante se dispõe a pagar pela execução de todas as prestações que constituem o objeto do contrato a celebrar, e que no presente procedimento é de **€6 705 000,00** (**seis milhões, setecentos e cinco mil euros**).

13.4.2 O preço constante da proposta é indicado em algarismos e não inclui IVA, nos termos do art.º 60.º do Código dos Contratos Públicos.

13.5 SEGUROS

13.5.1 O empreiteiro e seus subcontratados deverão subscrever e manter em vigor durante o período de execução do contrato as apólices de seguro previstas na legislação aplicável, devendo exibir cópia das mesmas, bem como do recibo de pagamento do respetivo prémio.

13.5.2 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.

13.5.3 O dono da obra pode exigir, em qualquer momento, cópias das apólices e dos recibos de pagamento de prémios dos seguros previstos na legislação aplicável, não sendo admitida a entrada no estaleiro de quaisquer equipamentos sem a exibição destes documentos.

13.5.4 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.

13.5.5 Em caso de incumprimento por parte do empreiteiro das obrigações de pagamento dos

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

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.

13.5.6 O empreiteiro obriga-se a manter as apólices de seguro válidas até à data da receção provisória da obra.

13.6 ADIANTAMENTOS AO EMPREITEIRO

13.6.1 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.

13.6.2 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.

13.6.3 Todas as despesas decorrentes da prestação da caução prevista no número anterior correm por conta do empreiteiro.

13.6.4 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.

13.6.5 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 (quinze) 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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

13.7 REEMBOLSO DOS ADIANTAMENTOS

13.7.1 Os adiantamentos concedidos nos termos do disposto no ponto 13.6 devem ser gradualmente reembolsados, mediante dedução nos respetivos pagamentos contratuais, sendo as quantias a deduzir calculadas com base nas seguintes fórmulas:

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

$$Vri = \frac{Va}{Vt} \times Vpt - Vrt$$

- 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:

$$Vri = \frac{Va}{Vt} \times V'pt - Vrt$$

em que:

Vri é o valor de cada reembolso a deduzir na situação de trabalhos contratuais;

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 processa o reembolso, segundo o previsto no plano de pagamentos em vigor, deduzido do valor dos trabalhos contratuais realizados à data do pagamento do adiantamento;

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

V'pt é o valor acumulado dos trabalhos contratuais executados até ao mês em que se processa o reembolso, deduzido do valor dos trabalhos contratuais realizados à data do pagamento do adiantamento;

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

13.8 METODOLOGIA A ADOTAR NO PLANO DE TRABALHOS E PLANO DE PAGAMENTOS

O Plano de Trabalhos deverá ser elaborado da seguinte forma e atender aos aspetos abaixo indicados quanto às suas diferentes componentes (sem prejuízo da inclusão de outros elementos ou dados que o empreiteiro entenda como necessários):

a) O Plano de Trabalhos será elaborado em conformidade e para os efeitos do disposto no número 1 do artigo 361.º do Código dos Contratos Públicos;

b) O Plano de Trabalhos terá de ser apresentado sob a forma de um Gráfico de Gantt detalhado, contemplando a preparação e a execução dos trabalhos das diversas frentes de trabalho que a empreitada envolve, com a indicação das suas relações de sequencialidade e respetiva afetação da mão de obra e Equipamentos e dos rendimentos de produção. A unidade de tempo será o mês e a subunidade a semana. A desagregação das diversas frentes de trabalho e dos seus trabalhos deverá ser suficientemente exaustiva para que reflita as frentes previstas para a execução da obra, de acordo com o descrito na memória descritiva;

c) O Plano de Trabalhos deverá indicar claramente:

- duração, em dias, de cada atividade, devidamente justificada;
- quantidades de trabalho que estão associadas a cada atividade;
- relações de sequencialidade e ligações de cada atividade;
- caminho(s) crítico(s);
- as folgas, em dias, das atividades não críticas;

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

- identificação das equipas de mão de obra e equipamentos afetos a cada atividade, incluindo apresentação de mapas de recursos devidamente compatibilizados com o diagrama de Gantt e com idêntica desagregação;
- lista de rendimentos diários considerados para cada atividade, na determinação da sua duração;

d) Plano de Pagamentos elaborado em harmonia com o Plano de Trabalhos, representando os valores mensais e acumulados dos trabalhos previstos no referido Plano. Deverá ser detalhado de acordo com as atividades constantes do Plano de Trabalhos

13.9 AGENTES DE FISCALIZAÇÃO

13.9.1 A fiscalização da obra será exercida pela Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas, através da Direção Regional de Estradas, ou por entidades públicas ou privadas especializadas por esta designadas.

13.9.2 A Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas, através da Direção Regional de Estradas, na qualidade de dono da obra, é representada pelo "Diretor de Fiscalização de obra" e o empreiteiro pelo "Diretor de obra".

13.9.3 A Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas, através da Direção Regional de Estradas, comunicará a identidade e atribuições dos seus representantes ao empreiteiro antes da consignação da obra.

13.10 DIRETOR DE OBRA E QUADROS RESPONSÁVEIS PELA ORIENTAÇÃO DA OBRA

13.10.1 No âmbito da qualificação profissional exigível aos técnicos responsável pela direção de obra, devem ser entendidos os conceitos associados às seguintes definições:

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

- *"Projeto"* – o conjunto coordenado de documentos escritos e desenhados, integrando o projeto ordenador e demais projetos, que definem e caracterizam a conceção funcional, estética e construtiva de uma obra, bem como a sua inequívoca interpretação por parte das entidades intervenientes na sua execução;
- *"Diretor de Obra"* – o técnico habilitado a quem incumbe assegurar a execução da obra, cumprindo o projeto de execução e, quando aplicável, as condições da licença ou comunicação prévia, bem como o cumprimento das normas legais e regulamentares em vigor;
- "*Dono da Obra"* – a entidade por conta de quem a obra é realizada, a Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas (Direção Regional de Estradas);
- "*Empresa responsável pela execução da obra*" – a pessoa singular ou coletiva que exerce a atividade de construção e assume a responsabilidade pela execução da obra.

13.10.2 O empreiteiro confiará a Direção de Obra a um técnico com o seguinte perfil:

DIRETOR DE OBRA

- Formação em Engenharia Civil;
- Qualificação profissional mínima:
  - Engenheiro Civil, com inscrição válida na Ordem dos Engenheiros (OE).

    ou
  - Engenheiro Técnico Civil, com inscrição válida na Ordem dos Engenheiros Técnicos (OET).
- É obrigatória a sua presença sempre que for convocado pela fiscalização para acompanhamento de medições, resolução de problemas ou quaisquer outras diligências relacionadas com a execução da empreitada.
- O Diretor de Obra será responsável pelo cumprimento dos deveres elencados no artigo 14.º da Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, na sua redação atual.

13.10.3 O empreiteiro confiará a Gestão da Qualidade a um técnico com o seguinte perfil:

- Formação superior ou experiência comprovada na função de Gestão da Qualidade em obras de Engenharia Civil e formação específica na área da Gestão da Qualidade;

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

- Experiência profissional mínima de 3 (três) anos em obras de engenharia civil.
- Com alocação a necessária para cumprir os requisitos patentes neste Caderno de Encargos no que diz respeito à Gestão da Qualidade.

13.10.4 O empreiteiro confiará a Gestão Ambiental a um técnico com o seguinte perfil:

- Formação superior em Engenharia do Ambiente ou curso técnico profissional de ambiente (nível IV), com experiência comprovada em obras de engenharia civil;
- Experiência profissional mínima de 1 (um) ano em obras de engenharia civil;
- Com alocação a necessária para cumprir os requisitos patentes neste Caderno de Encargos no que diz respeito à Gestão do Ambiente

13.10.5 O empreiteiro confiará a Segurança e Saúde no Trabalho, até à conclusão de todos os trabalhos da obra a um:

- Técnico Superior de Segurança no Trabalho, será responsável pela implementação e melhoria contínua da Segurança e Saúde no Trabalho (SST). Este Técnico deverá ser detentor do título profissional válido, emitido pela entidade certificadora (de acordo com a Lei n.º 42/2012, de 28 de agosto). O empreiteiro não poderá substituir esse Técnico, sem o consentimento expresso do dono da obra e aprovação de novo elemento. O dono da obra poderá em qualquer momento determinar a substituição do Técnico do SST da obra, nomeadamente, se revelar falta de dedicação e/ou empenho, ou por qualquer outra circunstância justificada.
- Técnico de Segurança no Trabalho detentor de título profissional válido, emitido pela entidade certificadora (de acordo com a Lei n.º 42/2012, de 28 de agosto). A taxa de afetação deste técnico é de 100%, o que representa uma permanência a tempo inteiro no local da obra.

13.10.6 Em caso algum será consentida a acumulação das funções de gestão da segurança e saúde, com as de Direção Técnica.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

13.10.7 O dono da obra poderá impor a substituição de qualquer elemento da equipa do empreiteiro, nomeadamente, verificando-se que não possui experiência para a função, revele falta de dedicação e empenho, ou por qualquer outra circunstância justificada, devendo a respetiva ordem ser fundamentada por escrito.

13.11 FACTOS A CONSIDERAR OBRIGATORIAMENTE NO LIVRO DE REGISTO DE OBRA

Sem prejuízo do disposto nos artigos 304.º, 305.º e 345.º do CCP, devem ser obrigatoriamente inscritos no livro de obra todos os factos relevantes relacionados com a execução dos trabalhos que constituem o objeto da empreitada, designadamente os que respeitem a reclamações apresentadas pelo empreiteiro, modificações do programa de trabalhos, suspensões de trabalhos, fixação de novos preços, prorrogações contratuais e aplicação de multas, bem como a ele deverão ser apensos os boletins com os resultados dos ensaios efetuados pelo empreiteiro e pelo diretor de fiscalização de obra.

13.12 REGRAS GERAIS DE MEDIÇÃO

13.12.1 As quantidades constantes do Mapa de Quantidades podem ser eventualmente acertadas de acordo com o trabalho realizado e medido dentro dos limites definidos nas especificações para medições ou como indicado nos Desenhos Contratuais.

13.12.2 Valores globais e preços unitários inseridos no Mapa de Quantidades serão preços representantes das operações respetivamente citadas, e incluem toda a mão de obra, equipamentos, materiais, ensaios, precauções contra o tempo, trabalhos temporários, exceto aqueles que são individualmente contemplados no Mapa de Medições, custos gerais e lucro, tarifas portuárias e outros honorários, custos e despesas necessárias para construção dos trabalhos citados, e todos os seguros, responsabilidades e obrigações indicados ou implícitos neste contrato.

13.12.3 Valores globais e preços unitários no Mapa de Quantidades devem incluir tolerâncias,

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

desperdícios, transporte a depósito e trabalhos complementares necessários.

13.12.4 Na coluna das unidades do Mapa de Quantidades é utilizada a seguinte simbologia:

Un. unidades

13.12.5 Devem ser apresentados valores globais e preços unitários, para todos os artigos do Mapa de Quantidades. Os artigos para os quais não sejam apresentados preços unitários, serão considerados como incluídos nos outros preços, não sendo medidos e pagos separadamente mesmo que haja variação das respetivas quantidades. Não poderão ser acrescentados ou modificados artigos ao Mapa de Quantidades exceto se os concorrentes forem expressamente instruídos para o fazer.

13.13 REVISÃO DO CONTRATO E REVISÃO DE PREÇOS

13.13.1 A revisão de preços do contrato será regulada pelo artigo 382.º do CCP e pelo Decreto-Lei n.º 6/2004, de 6 de janeiro, na redação atual, conjugado com os Despachos n.º 1592/2004 e n.º 22637/2004, publicados em Diário da República (2.ª Série) de 23 de janeiro e 5 de novembro de 2004 e Decreto Legislativo Regional n.º 13/2004/M de 14 de julho.

13.13.2 A fórmula de revisão de preços adotada corresponde à fórmula F15 – grandes reparações de estradas, estabelecida no quadro anexo ao Despacho n.º 22 637/2004 (2.ª série), de 5 de novembro, e define-se da seguinte forma:

$$C_t = a\frac{S_t}{S_0} + b_{03}\frac{M_t^{03}}{M_0^{03}} + b_{15}\frac{M_t^{15}}{M_0^{15}} + b_{18}\frac{M_t^{18}}{M_0^{18}} + b_{20}\frac{M_t^{20}}{M_0^{20}} + b_{22}\frac{M_t^{22}}{M_0^{22}} + b_{24}\frac{M_t^{24}}{M_0^{24}} + b_{30}\frac{M_t^{30}}{M_0^{30}} + b_{32}\frac{M_t^{32}}{M_0^{32}} + b_{35}\frac{M_t^{35}}{M_0^{35}} + b_{45}\frac{M_t^{45}}{M_0^{45}} + b_{48}\frac{M_t^{48}}{M_0^{48}} + b_{49}\frac{M_t^{49}}{M_0^{49}} + c\frac{E_t}{E_0} + d$$

em que:

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

***C_t* -** é o coeficiente de atualização mensal a aplicar ao montante sujeito a revisão, obtido a partir de um somatório de parcelas com uma aproximação de seis casas decimais, arredondado para mais quando o valor da sétima casa decimal seja igual ou superior a cinco, mantendo-se o valor da sexta casa decimal no caso contrário;

S_t - é o índice de custo de mão de obra na Região Autónoma da Madeira em função do tipo de obra relativo ao mês a que respeita a revisão;

S_0 - é o mesmo índice, mas relativo ao mês anterior ao da data-limite fixada para a entrega das propostas;

$\boldsymbol{M_t^{03}, M_t^{15}, M_t^{18}, M_t^{20}, M_t^{22}, M_t^{24}, M_t^{30}, M_t^{32}, M_t^{35}, M_t^{45}, M_t^{48}, M_t^{49}}$ - são os índices dos custos dos materiais mais significativos incorporados ou não, em função do tipo de obra, relativos ao mês a que respeita a revisão, considerando-se como mais significativos os materiais que representem, pelo menos, 1% do valor total do contrato, com uma aproximação às centésimas;

onde:

M_t^{03} - Corresponde ao índice de custo dos inertes

M_t^{15} - Corresponde ao índice de custo da chapa de aço galvanizada

M_t^{18} - Corresponde ao índice de custo dos betumes a granel

M_t^{20} - Corresponde ao índice de custo do cimento em saco na R.A.M.

M_t^{22} - Corresponde ao índice de custo do gasóleo na R.A.M.

M_t^{24} - Corresponde ao índice de custo das madeiras de pinho

M_t^{30} - Corresponde ao índice de custo das tintas para estradas

M_t^{32} - Corresponde ao índice de custo do tubo de PVC

M_t^{35} - Corresponde ao índice de custo das manilhas de betão

M_t^{45} - Corresponde ao índice de custo dos perfilados pesados e ligeiros

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

M_t^{48} - Corresponde ao índice de custo dos produtos para ajardinamentos

M_t^{49} - Corresponde ao índice de custo dos geotêxteis

$\boldsymbol{M_0^{03}, M_0^{15}, M_0^{18}, M_0^{20}, M_0^{22}, M_0^{24}, M_0^{30}, M_0^{32}, M_0^{35}, M_0^{45}, M_0^{48}, M_0^{49}}$- são os mesmos índices, mas relativos ao mês anterior ao da data-limite fixada para a entrega das propostas;

$\boldsymbol{E_t}$ - é o índice dos custos dos equipamentos de apoio, em função do tipo de obra, relativo ao mês a que respeita a revisão;

$\boldsymbol{E_0}$ - é o mesmo índice, mas relativo ao mês anterior ao da data-limite fixada para a entrega das propostas;

$\boldsymbol{a, b_{03}, b_{15}, b_{18}, b_{20}, b_{22}, b_{24}, b_{30}, b_{32}, b_{35}, b_{45}, b_{48}, b_{49}, c}$ - são os coeficientes correspondentes ao peso dos custos de mão de obra, dos materiais e dos equipamentos de apoio na estrutura de custos da adjudicação ou da parte correspondente, no caso de existirem várias fórmulas, com uma aproximação às centésimas;

d - é o coeficiente que representa, na estrutura de custos, a parte não revisível da adjudicação, com aproximação às centésimas; o seu valor é 0,10 quando a revisão de preços dos trabalhos seja apenas feita por fórmula e, em qualquer caso, a soma de $\boldsymbol{a+b_{03}+b_{15}+b_{18}+b_{20}+b_{22}+b_{24}+ b_{30}+b_{32}+b_{35}+b_{45}+b_{48}+b_{49}+c+d}$ deverá ser igual à unidade, isto é: $a+b_{03}+b_{15}+b_{18}+b_{20}+b_{22}+b_{24}+ b_{30}+b_{32}+b_{35}+b_{45}+b_{48}+b_{49}+c+d = 1$

com os valores:

a = 0,20

$\mathbf{b_{03}}$ = 0,22; $\mathbf{b_{15}}$ = 0,02; $\mathbf{b_{18}}$ = 0,15; $\mathbf{b_{20}}$ = 0,02; $\mathbf{b_{22}}$ = 0,04; $\mathbf{b_{24}}$ = 0,01; $\mathbf{b_{30}}$ = 0,02; $\mathbf{b_{32}}$ = 0,01; $\mathbf{b_{35}}$ = 0,02; $\mathbf{b_{45}}$ = 0,02; $\mathbf{b_{48}}$ = 0,01; $\mathbf{b_{49}}$ = 0,01

c = 0,15

d = 0,10

13.13.3 Só haverá lugar a revisão de preços quando a variação para mais ou menos, do coeficiente de atualização Ct for igual ou superior a 1% em relação à unidade.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

13.13.4 A revisão dos preços deve fazer-se sempre de acordo com o plano de pagamentos aprovado, nos termos do artigo 4.º do mencionado Decreto-Lei n.º 6/2004, de 6 de janeiro.

13.13.5 No entanto, no caso de prorrogações graciosas (sem aplicação de multa), o empreiteiro não terá direito a qualquer acréscimo do valor da revisão de preços, em relação ao prazo acrescido, devendo esta fazer-se pelo plano de pagamentos que, à data do deferimento da prorrogação, se encontrar em vigor.

13.13.6 No caso de prorrogações legais, a revisão de preços far-se-á tendo em conta o correspondente plano de pagamentos, o qual deve acompanhar o pedido de prorrogação, tal como o plano de trabalhos respetivo.

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

13.13.8 Os materiais cujos preços são garantidos poderão ser fornecidos ao empreiteiro, direta ou indiretamente, pelo dono da obra, conforme for julgado mais conveniente ao interesse deste, exceto se o empreiteiro demonstrar já haver adquirido os materiais necessários para a execução dos trabalhos, ou na medida em que o tiver feito.

13.13.9 Revisão de preços de materiais e equipamentos importados a incorporar na obra.

Não é aplicável para a presente empreitada, o disposto no artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 6/2004, de 6 de janeiro.

13.13.10 Adiantamentos na revisão de preços por fórmula

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

Quando sejam feitos adiantamentos nos termos do artigo 292.º do CCP, as fórmulas de revisão serão corrigidas, tendo em consideração os critérios definidos no artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 6/2004 de 6 de janeiro, designadamente:

a) Para a aquisição da generalidade dos materiais, no caso de adiantamento, as fórmulas de revisão serão corrigidas, tendo em consideração os critérios definidos no artigo 8.º n.º 1 - alínea a) do Decreto-Lei n.º 6/2004 de 6 de janeiro;

b) Para a aquisição de um material específico, no caso de adiantamento, as fórmulas de revisão serão corrigidas, tendo em consideração os critérios definidos no artigo 8.º n.º 1 - alínea b) do Decreto-Lei n.º 6/2004 de 6 de janeiro;

c) Para a aquisição de equipamentos de apoio, no caso de adiantamento, as fórmulas de revisão serão corrigidas, tendo em consideração os critérios definidos no artigo 8.º n.º 1 - alínea c) do Decreto-Lei n.º 6/2004 de 6 de janeiro;

d) Quando se verifique atraso imputável ao empreiteiro, em relação ao plano de trabalhos e plano de pagamentos em vigor, o valor de V (valor dos trabalhos por executar à data do pagamento do adiantamento), a considerar na correção da formula de revisão de preços será a diferença entre o valor total dos trabalhos contratuais aprovados até à data do pagamento do adiantamento e o valor dos trabalhos contratuais que deveriam ter sido executados até essa mesma data, de acordo com o plano de pagamentos em vigor.

e) Sempre que durante a execução da empreitada forem concedidos vários adiantamentos, a correção da fórmula para cada um deles, far-se-á a partir da fórmula corrigida do último adiantamento pago.

f) Quando se verifiquem desvios resultantes de trabalhos complementares, após o pagamento dos adiantamentos, proceder-se-á de acordo com o seguinte:

   - Para trabalhos a mais, os seus valores serão revistos aplicando-se a fórmula contratual independentemente da fórmula corrigida.

   - Para trabalhos a menos da proposta inicial, mesmo que substituídos por outros, implicarão a correção do valor V definido na alínea d), em ordem a considerar os trabalhos realmente executados a partir da data de pagamento do adiantamento e consequente acerto dos trabalhos contratuais realizados após o pagamento dos adiantamentos.

g) O adiantamento a conceder, em cada momento, não pode exceder o valor dos materiais que falta incorporar na obra, nem o dos equipamentos de apoio a utilizar, consoante o fim a que se destine, a preços desse momento (n.º 3 do artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 6/2004 de 6 de janeiro).

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

h) Quando haja lugar a trabalhos a menos, deixando de se verificar, por isso, a condição exigida na alínea anterior, os coeficientes referentes aos materiais e equipamentos de apoio da fórmula contratual abrangidos pelo adiantamento deverão passar a ser iguais a zero e o termo constante a adicionar a *"d"* será o correspondente apenas a essa parte do adiantamento (n.º 4 do artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 6/2004 de 6 de janeiro).

13.13.11 Revisões de Preços Provisórias

Se nas datas dos autos de medição ou nas de apresentação das situações provisórias de trabalhos previstas no artigo 391.º do CCP, ainda não forem conhecidos os valores finais dos indicadores económicos a utilizar na revisão de preços dos trabalhos executados, a Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas, através da Direção Regional de Estradas, deverá proceder ao pagamento provisório com base no respetivo valor inicial decorrente do contrato, revisto em função dos últimos indicadores conhecidos.

Logo que os indicadores económicos respeitantes ao mês em que devam ser revistos os trabalhos sejam publicados, a Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas, através da Direção Regional de Estradas, procederá ao acerto da diferença apurada entre o cálculo definitivo e o pagamento provisório, pagando ao empreiteiro ou deduzindo na situação de trabalhos que se seguir, a diferença apurada.

13.13.12 As revisões de preços serão calculadas pelo empreiteiro.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

13.14 SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA

13.14.1 Sinalização da Empreitada

Da sinalização da obra constará a colocação de painéis informativos de identificação e de indicação, bem como painéis identificativos dos empreendimentos, que serão colocados na altura da consignação dos trabalhos, e retirados imediatamente após a sua conclusão efetiva, independentemente de receção provisória.

Todos os painéis de sinalização da empreitada deverão ser instalados no prazo máximo de 20 (vinte) dias úteis a partir da data de adjudicação dos trabalhos. A Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas, através da Direção Regional de Estradas, reserva-se o direito de, em qualquer altura, colocar ou mandar colocar por terceiros e por conta do empreiteiro todos os painéis em falta.

13.14.2 Sinalização de obras

O empreiteiro obriga-se a colocar na estrada, precedendo a execução de qualquer tipo de trabalhos, os sinais e marcas considerados necessários tendo em vista garantir as melhores condições de circulação e segurança rodoviária durante as obras, em estrita obediência ao Decreto Regulamentar n.º 22-A/98, de 1 de outubro, e às alterações introduzidas pelo Decreto Regulamentar n.º 41/2002 de 20 de agosto, pelo Decreto Regulamentar n.º 13/2003 de 26 de junho e pelo Decreto Regulamentar n.º 2/2011, de 03 de março.

Para conveniente apreciação, o empreiteiro não poderá iniciar os trabalhos sem que seja aprovado um projeto de sinalização temporária ajustado ao desenvolvimento da obra nas suas diferentes fases, de acordo com o n.º 1 do artigo 79.º do mesmo diploma legal. Este projeto será apresentado dentro dos 20 (vinte) dias úteis seguintes à assinatura do contrato, devendo refletir desde logo o desenvolvimento do plano de trabalhos da empreitada, e por forma a que no dia da consignação dos trabalhos o projeto de sinalização esteja aprovado pela Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas, através da Direção Regional de Estradas, e em condições de ser aplicado.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

13.14.3 Sinalização e Proteção dos Trabalhadores

O empreiteiro obriga-se ainda à utilização sistemática, por parte de todos os trabalhadores da obra dos equipamentos de sinalização e de proteção individual dos trabalhadores afetos à execução dos trabalhos, de acordo com as pertinentes disposições legais em vigor, nomeadamente, coletes dotados de elementos reflectorizados, de botas de proteção, de capacete, etc., de modelos adequados às condições e natureza dos trabalhos específicas.

13.14.4 Encargos e Penalidades

Os encargos decorrentes de toda a sinalização de caráter temporário quer da empreitada quer das obras serão considerados como incluídos nos preços unitários da empreitada.

De acordo com o artigo 80.º do Decreto Regulamentar n.º 22-A/98, de 1 de outubro, o empreiteiro que não dê cumprimento ao exigido nas presentes disposições, ficará sujeito à aplicação de uma multa de 500,00 € acrescida de 50,00 € por cada dia em que se mantiver qualquer irregularidade, podendo o diretor de fiscalização de obra suspender os trabalhos nos termos dos artigos 297.º e 365.º do CCP, até que a situação seja comprovadamente implementada nas devidas condições.

Para o efeito, e em qualquer dos casos, será lavrado auto, nos termos do disposto nos artigos 345.º e 369.º do CCP, respetivamente.

Serão da inteira responsabilidade do empreiteiro quaisquer prejuízos a que a falta ou deficiência na sinalização temporária possa dar causa, quer à obra, quer a terceiros.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

13.15 PRAZO PARA REMOÇÃO DE MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

É fixado em 44 (quarenta e quatro) dias úteis o prazo dentro do qual, o empreiteiro no final da obra, terá de remover do local dos trabalhos os materiais, entulho, equipamento, andaimes e tudo o mais que tenha servido para a sua execução.

13.16 CONSERVAÇÃO DA OBRA

13.16.1 Conservação durante o prazo de execução

Logo após a assinatura do auto de consignação de trabalhos e durante o prazo de execução – incluindo prorrogações e suspensões – deverá o Empreiteiro assegurar os seguintes trabalhos de conservação:

- Manter em perfeito estado as vias rodoviárias – Regionais e Municipais – que utilizar como acesso aos locais de execução dos trabalhos, nomeadamente no que respeita a:
  - Pavimento
  - Drenagem
  - Bermas
  - Sinalização fixa

No anexo 5 do presente Caderno de Encargos remete-se uma planta com a indicação das Vias consideradas como sendo de Acesso à Obra, para efeitos do presente artigo.

- Apresentar no Plano de Trabalhos, os troços das vias rodoviárias que irá utilizar, bem como os respetivos períodos de utilização.

Após estes períodos de utilização, os troços atrás citados deverão manter as condições existentes à data da consignação dos trabalhos.

As condições existentes, à data da consignação dos trabalhos e após a sua utilização, serão verificadas

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

em inspeções conjuntas, efetuadas pelo empreiteiro e pelo dono da obra.

Os encargos decorrentes desta rubrica são encargos gerais da empreitada, isto é, consideram-se incluídos nos preços unitários apresentados.

13.16.2 Conservação durante o prazo de garantia

13.16.2.1. Durante o prazo de garantia, o empreiteiro deverá proceder de forma eficiente a todos os trabalhos de conservação, substituição e reparação legalmente estabelecidos.

13.16.2.2. Excluem-se destes trabalhos a substituição das sinalizações e guardas de segurança danificados por causas não imputáveis ao empreiteiro.

13.16.2.3. Estão igualmente excluídas as reparações resultantes do desgaste provocado pela normal utilização da obra.

13.16.2.4. Para efeitos do cumprimento das obrigações estabelecidas no ponto 13.16.2.1. é definido no ANEXO 2 o prazo de garantia da empreitada.

13.16.2.5. Os encargos decorrentes desta rubrica são encargos gerais da empreitada, isto é, consideram-se incluídos nos preços unitários apresentados.

13.17 OUTRAS OBRIGAÇÕES DO EMPREITEIRO

13.17.1 Estaleiro

13.17.1.1. O empreiteiro submeterá à aprovação do Dono da Obra o local e o projeto das

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

instalações dos estaleiros da obra.

13.17.1.2. O empreiteiro obriga-se a cumprir toda a legislação respeitante à construção, ao pessoal nos estaleiros e à segurança no trabalho, incluindo o fornecimento de dispositivos de proteção.

13.17.1.3. Além de todas as instalações do estaleiro, o empreiteiro obriga-se a construir e manter um laboratório de ensaios de materiais estruturais para utilização do empreiteiro e do Dono da Obra, devidamente equipado.

13.17.1.4. Os trabalhos da empreitada não poderão ser iniciados sem que as instalações referidas nos números anteriores estejam construídas ou montadas e em condições de serem habitadas ou utilizadas.

13.17.1.5. À exceção de onde indicado em contrário neste Caderno de Encargos, concluída a empreitada todos os materiais empregues nestas instalações provisórias são pertença do empreiteiro.

13.17.1.6. O escalonamento do pagamento de verbas referente à este item será o estipulado nos critérios de medição (Caderno de Encargos cap. 16).

13.17.2 Plano de Segurança e Saúde e Compilação Técnica

13.17.3 O empreiteiro obriga-se a implementar e desenvolver o Plano de Segurança e Saúde e a Compilação Técnica nos termos do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro e da Portaria n.º 101/96 de 3 de abril, constante do Projeto de Execução da empreitada, e em conformidade com o prescrito na cláusula 4.4 do presente Caderno de Encargos.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

13.17.3.1. O empreiteiro obriga-se, ainda, a fornecer ao diretor de fiscalização de obra todos os planos, projetos e documentos necessários para o desenvolvimento da Compilação Técnica da obra, podendo este recusar a receção provisória da mesma nos termos do n.º 3 do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro.

13.17.3.2. Os encargos decorrentes deste item serão suportados pela rubrica da respetiva lista de preços unitários.

13.17.3.3. O escalonamento do pagamento de verbas referente à implementação do PSS será o estipulado nos critérios de medição (Caderno de Encargos cap. 16)

13.17.4 Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos da Construção e Demolição

13.17.5 O empreiteiro obriga-se a implementar e desenvolver o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos da Construção e Demolição nos termos da legislação em vigor e de acordo com o seguinte:

a) O empreiteiro deve elaborar e implementar um Plano de Gestão de Resíduos que inclua diretrizes acerca de:

- Triagem dos resíduos produzidos;
- Correto armazenamento dos resíduos produzidos;
- Contenção secundária de resíduos oleosos;
- Definição do destino final dos resíduos;
- Apresentação de licenças dos transportadores e dos destinatários de resíduos, apresentação de guias de acompanhamento de resíduos;
- Recolha de resíduos sólidos urbanos.

b) O Plano de Gestão de Resíduos inclui o fluxo específico dos Resíduos de Construção e Demolição (RC&D), pelo que deverá englobar a execução do Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD), elaborado com o projeto (caso exista).

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

c) Incumbe ao empreiteiro executar o PPG, assegurando, designadamente:

- A promoção da reutilização de materiais e a incorporação de reciclados de RC&D na obra;
- A existência na obra de um sistema de acondicionamento adequado que permita a gestão seletiva dos RC&D;
- A aplicação em obra de uma metodologia de triagem de RC&D ou, nos casos em que tal não seja possível, o seu encaminhamento para operador de gestão licenciado;
- Que os RC&D são mantidos em obra o mínimo tempo possível (máximo 1 [um] ano), sendo que no caso de resíduos perigosos, esse período não pode ser superior a 3 (três) meses.

13.17.6 Os encargos decorrentes deste item serão suportados pela rubrica da respetiva lista de preços unitários.

13.17.6.1. O escalonamento do pagamento de verbas referente à implementação do PPGRCD será o estipulado nos critérios de medição (Caderno de Encargos Cap. 16).

13.17.7 Execução de Desvios Provisórios

Salvo estipulação em contrário na memória descritiva e justificativa, que poderá prever projeto específico, os encargos decorrentes da execução de desvios provisórios, tanto no que se refere ao projeto como aos trabalhos necessários em obra, serão considerados como incluídos nos preços unitários da empreitada.

13.18 TELAS FINAIS

O empreiteiro obriga-se a fornecer ao diretor de fiscalização de obra, toda a informação disponível sobre as retificações e alterações introduzidas no decurso da obra, as quais traduzem o que efetivamente foi construído. Esta documentação constituirá a base de trabalho para a elaboração das Telas Finais, nos termos prescritos na regulamentação em vigor.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

Os encargos decorrentes desta rubrica são encargos gerais da empreitada, isto é, consideram-se incluídos nos preços unitários apresentados.

A informação prestada deverá ser entregue em suporte digital “DOC” e/ou “dwg”.

13.19 CONTROLO DE MATERIAIS

Todos os materiais a utilizar na obra devem ser inspecionados pelo diretor de fiscalização de obra, antes de serem transportados para a obra. Assim, o empreiteiro deverá informar por escrito, num prazo máximo de 22 (vinte e dois) dias úteis após a consignação da empreitada, das origens, tipos e características de materiais que tenciona utilizar.

O diretor de fiscalização de obra, no prazo de 22 (vinte e dois) dias úteis, pronunciar-se-á por escrito, sobre a aceitação ou rejeição dos materiais.

O empreiteiro é o único responsável pela constância da qualidade e homogeneidade dos materiais.

No caso de produtos manufaturados, a qualidade poderá ser comprovada por certificados de fabrico, atestando que os produtos correspondem às exigências constantes no Caderno de Encargos.

13.20 ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS E PRESERVAÇÃO DAS SUAS QUALIDADES

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

O diretor de fiscalização de obra deverá rejeitar todos os materiais deteriorados que não estejam em conformidade com o clausulado do Caderno de Encargos, obrigando o empreiteiro, à sua conta, a retirá-los do estaleiro da obra. Se porventura, o empreiteiro se propuser através de tratamento apropriado, a tentar recuperar aqueles materiais, tornando-os aceitáveis, o diretor de fiscalização de obra poderá autorizar a tentativa de recuperação, mas, em caso de fracasso, o empreiteiro será o único responsável pelos prejuízos e/ou atrasos daí decorrentes.

Os materiais de diferentes qualidades, tipos ou origens deverão ser armazenados separadamente, de maneira a permitir em qualquer momento uma inspeção completa e rápida, por parte do diretor de fiscalização de obra.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

13.21 ENSAIOS DIVERSOS

A receção de materiais e elementos de construção será feita com base na verificação de que satisfazem as características especificadas no Caderno de Encargos ou no contrato.

A divisão em lotes será efetuada de acordo com as condições especiais relativas a cada material ou elemento. Quando, aquelas condições forem omissas, a divisão em lotes será feita por origens, tipos e, eventualmente, datas de entrada na obra.

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

Quando o diretor de fiscalização de obra tiver dúvidas sobre a qualidade dos trabalhos, pode tornar obrigatória a realização de ensaios além dos previstos.

Se os resultados dos ensaios referidos no número anterior forem satisfatórios e as deficiências encontradas não forem de responsabilidade do empreiteiro, as despesas com os ensaios e com a reparação daquelas deficiências serão por conta do dono da obra.

13.22 TIPO DE TRABALHOS

A empreitada envolverá a execução de um conjunto de trabalhos de vários tipos, conforme descrito no ANEXO 3 do presente caderno de encargos.

13.23 LOCAIS E INSTALAÇÕES CEDIDOS PARA A IMPLANTAÇÃO E EXPLORAÇÃO DO ESTALEIRO

Sem prejuízo do referido na cláusula 9.2 da Parte I deste caderno de encargos, não são cedidos pelo dono da obra quaisquer locais ou instalações para implantação ou exploração do estaleiro.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

13.24 PEÇAS QUE CONSTITUEM O PROJETO

As peças que constituem o projeto são as enumeradas no Anexo 4 das presentes Cláusulas Complementares do caderno de encargos.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

DIREÇÃO DE SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO E EXPLORAÇÃO

CPI/3/2022-DRE

CONCURSO PÚBLICO

"PAMUS - REQUALIFICAÇÃO DA REDE VIÁRIA REGIONAL - ZONA ESTE - FASE II"

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

ANEXOS

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

ANEXO 1

MINUTA DE DECLARAÇÃO DE NOMEAÇÃO DA EQUIPA TÉCNICA

…(a) com sede em …(b), declara, sob compromisso de honra, que a equipa técnica afeta à empreitada de… (c), é constituída pelos seguintes técnicos:

ELEMENTO	NOME	CATEGORIA PROFISSIONAL	QUADRO PERMANENTE DA EMPRESA – S/N	FIRMA SUBCONTRATANTE
DIRETOR DE OBRA COORDENADOR DE SEGURANÇA E SAÚDE TÉCNICO … … … …				

… (*Local*), … (*Data*),

O Representante da Empresa,

…

(*Assinatura e Carimbo*)

Instruções de Preenchimento:

(a) Designação da empresa e número de identificação fiscal ou de pessoa coletiva.

(b) Morada.

(c) Designação ou referência ao procedimento em causa.

ANEXO 2

PRAZO DE GARANTIA DA OBRA

O quadro seguinte define os períodos de garantia associados a cada natureza de trabalho da empreitada:

PRAZOS DE GARANTIA			
NÚMERO DO ARTIGO	**DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS**		**PRAZOS DE GARANTIA (anos)**
01	**TERRAPLENAGEM**		
01.1	**Trabalhos preparatórios:**		
01.1	Leito do pavimento, incluindo tratamento ou fornecimento, espalhamento, colocação e compactação dos materiais: (espessuras das camadas, após compactação)		
01.1.1	Em escavações ou perfis mistos:		
01.1.1.1	Em agregado britado de granulometria extensa:		
01..1.1.1.1	Com 0,15 m de espessura		n.a.
01.1.2	Demolição de muros:		
01.1.2.1	Em alvenaria de basalto, com posterior reutilização do material, incluindo carga, transporte e colocação dos produtos em depósito provisório, e eventual indemnização.		n.a.
01.1.2.2	Em outros materiais, incluindo carga, transporte e colocação dos produtos em vazadouro, e eventual indemnização por depósito.		n.a.
02	**DRENAGEM**		

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srape@madeira.gov.pt

02.1	**Execução de passagens hidráulicas de secção retangular ou outra, em betão armado, incluindo todos os trabalhos necessários, e ainda, para a sua implantação, a escavação em terreno de qualquer natureza, a remoção, reposição e compactação, condução a vazadouro dos produtos sobrantes, e eventuais indemnizações por depósito:**		
02.1.1	Execução de enrocamento em pedra argamassada em montantes ou soleira das bocas das PH's de secção retangular ou outra, incluindo escavação, transporte a vazadouro dos produtos sobrantes e todos os trabalhos necessários ao seu perfeito acabamento		10
02.2	**Execução de órgãos de drenagem longitudinal, incluindo todos os trabalhos necessários, e ainda, para a sua implantação, a demolição das existentes (quando aplicável), a escavação em terreno de qualquer natureza, a remoção, reposição e compactação, condução a vazadouro dos produtos sobrantes, e eventuais indemnizações por depósito:**		
02.2.1	Valetas e valas:		
02.2.1.1	Valetas de plataforma (laterais):		
02.2.1.1.1	Revestidas com betão, de secção triangular, com abertura 0,50m.		5
02.2.1.1.2	Revestidas a paralelos basálticos, de secção triangular, com abertura 0,50m.		5
02.2.1.2	Valetas de bordadura de aterros:		
02.2.1.2.1	Revestidas com betão, de secção semicircular de diâmetro igual a 0,30 m.		5
02.2.2	Coletores, longitudinais para continuidade de valetas sob serventias		

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

02.2.2.1	Com diâmetro igual a 0,30 m.		5
02.2.3	Coletores transversais para descarga em linha de água existente		
02.2.3.1	Com diâmetro igual a 0,40 m.		5
02.3	**Execução de órgãos complementares de drenagem, incluindo todos os trabalhos necessários, e ainda, para a sua implantação, a escavação em terreno de qualquer natureza, a remoção, reposição e compactação, condução a vazadouro dos produtos sobrantes, e eventuais indemnizações por depósito:**		
02.3.1	Caixas de receção, de ligação ou de derivação		
02.3.1.1	Em valetas de bordadura de aterros para ligação às descidas de talude.		
02.3.2	Descidas de talude, em aterro ou escavação, revestidas com betão:		
02.3.2.1	De secção semi-circular de diâmetro igual a 0,30 m.		5
02.4	**Outros trabalhos:**		
02.4.1	Trabalhos sobre órgãos de drenagem transversal e longitudinal existente, incluindo todos os trabalhos necessários, e ainda, a remoção, a carga, transporte a vazadouro e eventual indemnização de todos os materiais sobrantes.		
02.4.1.1	Execução desmatação das bocas de entrada e saída de PH's ou travessias de descarga de valetas.		n.a.
02.4.1.2	Execução de limpeza de PH's ou travessias de descarga de valetas.		n.a.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

02.4.1.3	Execução de limpeza das bocas de entrada e saída de PH's ou travessias de descarga de valetas.		n.a
02.4.1.4	Execução de desmatação e limpeza de bermas até 1m de altura.		n.a
02.4.2	Trabalhos sobre órgãos de drenagem longitudinal existente, incluindo todos os trabalhos necessários, e ainda, a remoção, a carga, transporte a vazadouro e eventual indemnização de todos os materiais sobrantes.		
02.4.2.1	Limpeza de valetas existentes.		n.a.
02.4.2.2	Limpeza de sumidouros existentes.		n.a.
02.4.2.3	Execução de capeamento com argamassa de areia e cimento na espessura de 5 cm sobre valetas de betão.		5
03	**PAVIMENTAÇÃO**		
03.1	**Camadas granulares**		
03.1.1	Camada de base:		
03.1.1.1	Agregado britado de granulometria extensa, satisfazendo o estipulado no C.E., incluindo fornecimento, transporte e aplicação:		
03.1.1.1.1	Com 0,20 m de espessura, após compactação		5
03.2	**Camadas de misturas betuminosas a quente:**		
03.2.1	Camada de ligação:		
03.2.1.1	AC 20 bin 35/50 (MBD), satisfazendo o estipulado no C.E., incluindo fornecimento, transporte e aplicação:		
03.2.1.1.1	Com 0,08 m de espessura, após compactação		5

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

03.2.2	Camada de desgaste		
03.2.2.1	AC 14 surf 35/50 (BB), satisfazendo o estipulado no C.E., incluindo limpeza e preparação prévia da superfície (aplicável à solução de recarga), fornecimento, transporte e aplicação e correção altimétrica das tampas das caixas de visita de serviços existentes para a nova cota do pavimento:		
03.2.2.1.1	Com 0,05 m de espessura, após compactação		5
03.3	**Regas betuminosas de impregnação, colagem e cura:**		
03.3.1	Rega de impregnação betuminosa:		
03.3.1.1	Com emulsão betuminosa catiónica de rotura lenta, C 50 BF 5 (ECI), com as características definidas no Caderno de Encargos a uma taxa de aplicação de 1,0 kg/m2, incluindo fornecimento e aplicação.		n.a.
03.3.2	Rega de colagem:		
03.3.2.1	Com emulsão betuminosa modificada de rotura rápida, do tipo C 60 BP 4 (ECR-1mod), com as características definidas no Caderno de Encargos a uma taxa de aplicação de 0,5 kg/m2, incluindo fornecimento e aplicação.		n.a.
03.4	**Trabalhos especiais de pavimentação:**		
03.4.1	Fresagem de camadas de pavimentos existentes remoção e transporte a depósito autorizado dos produtos escavados ou reutilização em central, conforme definido no projeto:		
03.4.1.1	Em misturas betuminosas:		
03.4.1.1.1	Em profundidade média de 5 cm		n.a.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

03.4.2	Camada de regularização:		
03.4.2.1	AC 20 reg 35/50 (MBD) em espessura média de 0,05 m, satisfazendo o estipulado no C.E., incluindo fornecimento, rega de colagem, limpeza e preparação prévia da superfície		5
03.4.3	Escarificação e remoção de pavimentos existentes, incluindo fundação dos mesmos com uma espessura média de 0.48 m, carga, transporte e colocação em vazadouro dos produtos sobrantes com separação prévia da calçada em paralelepípedo quando exista (O material da calçada será colocado em local de vazadouro a indicar pela Fiscalização), e eventual indemnização por depósito:		n.a.
03.5	**Sinais de perigo referente a aproximação de passadeira de passadeira.**		
03.5.1	Revestimento de passeios e ilhas em betonilha esquartelada com 0,03 m de espessura, incluindo camada de regularização em massame com 0,05 m de espessura, assente em agregado granular britado de granulometria extensa com 0.15m de espessura.		10
03.5.2	Execução de pavimento em pavês de betão do tipo "trief" com óxido de ferro de 6 cm de espessura, em passeios exteriores públicos. Inclui abertura de caixa com compactação, camada de agregado granular britado de granulometria extensa com 12 cm, camada de regularização em massame ligeiramente armado com malha sol AQ30, camada de areia com 5 cm, assentamento, compactação manual ou mecânica e preenchimento de juntas com areia e cimento (1:6).		10
03.6	**Lancis:**		
03.6.1	Fornecimento e colocação de lancis pré-fabricados em betão de acordo com o definido no projeto, em passeios, ilhéus e separadores, incluindo fundação:		

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

03.6.1.1	Lancil de passeio		10
03.7	**Remoção de pavimentos existentes, incluindo fundação e lancis, carga, transporte e colocação em vazadouro dos produtos sobrantes e eventual indemnização por depósito:**		
03.7.1	Em passeios e separadores.		n.a.
03.8	**Outros trabalhos:**		
04	**OBRAS ACESSÓRIAS**		
04.1	**Outros trabalhos:**		
04.1.1	Execução de muros de suporte em betão ciclópico da classe NP EN 206-1 - C20/25- X0 (P) - Cl1,0 – Dmáx 22-S3 (percentagem máxima de enrocamento de 40%), incluindo desmatação, escavação para abertura de fundações, entivação, escoramento, carga, transporte e espalhamento em vazadouro dos produtos sobrantes, aterro e eventual indemnização por depósito, cofragem, descofragem, drenagem e todos os trabalhos necessários, tudo conforme pormenor de execução.		10
05	**SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA**		
05.1	**Sinalização vertical:**		
05.1.1	Sinalização vertical de "código", incluindo implantação, fornecimento, colocação, elementos ou estruturas de suporte, peças de ligação e maciços de fundação		
05.1.1.1	Sinais triangulares:		
05.1.1.1.1	Com L = 0,70 m		2
05.1.1.2	Sinais circulares:		

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

05.1.1.2.1	Com L = 0,70 m		2
05.1.1.3	Sinais octogonais (STOP):		
05.1.1.3.1	Com L = 0,70 m.		2
05.1.1.4	Sinais quadrangulares:		
05.1.1.4.1	Com L = 0,70		2
05.1.1.5	Placas adicionais para sinais de código		2
05.1.2	Sinalização vertical de informação, incluindo implantação, fornecimento, colocação, elementos ou estruturas de suporte, peças de ligação e fundações em betão armado:		
05.1.2.1	Sinais de Pré-aviso:		
05.1.2.1.2	Pré-avisos gráficos (PAG's), laterais		10
05.1.2.3	Sinais de direção:		
05.1.2.3.2	Setas SD's		10
05.2	**Marcas rodoviárias, incluindo pré-marcação:**		
05.2.1	Marcas Longitudinais:		
05.2.1.1	Linha branca contínua (LBC):		
05.2.1.1.1	Com 0,12 m de largura (LBC 0,12)		2
05.2.1.2	Linha branca tracejada (LBT):		
05.2.1.2.1	Com 0,12 m de largura e relação traço/espaço 1/1 m (LBT 0,12; 1/1).		2

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

05.2.1.2.2	Com 0,12 m de largura e relação traço/espaço 1,5/2 m (LBTg 0,12; 1.5/2).		2
05.2.1.2.3	Com 0,30 m de largura e relação traço / espaço 0,4/0,3 m (LBT 0,30; 0,4/0,3).		2
05.2.1.3	Guias		
05.2.1.3.1	Com 0.12 m de largura		2
05.2.2	Marcas Transversais:		
05.2.2.1	Barras de paragem com 0,50 m de largura.		2
05.2.2.2	Passadeiras de peões.		2
05.2.3	Outras marcas:		
05.2.3.1	Inscrições STOP.		2
05.2.3.2	Triângulo de cedência de prioridade		2
05.2.3.3	Raias oblíquas paralelas.		2
05.2.3.4	Bandas cromáticas.		2
05.2.3.5	Outras inscrições		
05.2.3.5.1	Setas de desvio: Tipo II		2
05.2.3.5.2	Setas de seleção com 5,0 m Simples		2
05.2.3.5.3	Setas de seleção com 5,0 m duplas		2

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

05.3	**Equipamento de guiamento, balizagem e demarcação, incluindo implantação, fornecimento e colocação:**		
05.3.1	Baias direcionais:		
05.3.1.1	Unitárias (chevrons):		
05.3.1.1.1	Com 0,60 m de lado.		5
05.3.1.2	Balizas laterais de posição		
05.3.1.2.1	Metálicas com L=0,20 m		5
05.3.2	Delineadores - Sinalizadores:		
05.3.2.1	Para apoio no solo (h=1,0 m):		
05.3.2.1.1	Com secção poliédrica.		5
05.4	**Equipamento de demarcação, incluindo implantação, fornecimento e colocação:**		
05.4.1	Marcos hectométricos:		
05.4.1.1	Para OE's.		2
05.4.2	Marcos quilométricos:		
05.4.2.1	Para OE's.		2
05.5	**Guardas de segurança, incluindo implantação, fornecimento, colocação, e maciçamento e fixação em muros das extremidades:**		
05.5.1	Guardas metálicas:		
05.5.1.1	Semi-flexíveis simples, para veículos:		

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

05.5.1.1.1	Com prumos afastados de 4 m.		5
05.5.1.1.2	Com prumos afastados de 2 m.		5
05.5.1.1.3	Terminais tipo cauda de carpa		5
05.5.2	Dispositivos de proteção de motociclistas, incluindo correção altimétricas das guardas metálicas existentes, e maciçamento e fixação em muros das extremidades:		
05.5.2.1	Associado a guardas de segurança com prumos afastados de 4 m.		5
05.5.2.2	Associado a guardas de segurança com prumos afastados de 2 m.		5
05.5.2.3	Terminais a montante		5
05.5.2.4	Terminais a jusante		5
05.5.3	Fornecimento e montagem de guardas para passeios, em perfis metálicos com 1,10m de altura, constituídas por duas barras horizontais 60x10mm e prumos verticais 10mmx10mm afastados 10cm ao eixo, conforme desenho de pormenor, incluindo: Fixações, decapagem a jacto de areia 2,5 µ Metalização a quente com mínimo 80 microns; Limpeza e lixagem; Desengorduramento; Primário anticorrosivo epoxi com acabamento de alumínio de elevada espessura 155 microns; Acabamento esmalte de poliuretano alifático 60 microns por demão (aplicar duas), na cor a definir pela Fiscalização.		10
05.5.4	Execução de viga com 0.25mx0.50m para fixação das guardas metálicas dos passeios, em betão da classe NP EN 206-1-C30/37-XC3(P)-Cl1,0-Dmáx22-S3, armado com densidade de aço até 100 kg/m3, incluindo demolição ou escavação, cofragem, descofragem, ferrolhos de ligação, e todos os trabalhos		5

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

	necessários ao bom acabamento. De acordo com desenho de pormenor.		
05.5.5	Tratamento de guardas metálicas existentes, incluindo limpeza e lixagem; desengorduramento; aplicação de primário anticorrosivo epoxi com acabamento de alumínio de elevada espessura 155 microns; Acabamento esmalte de poliuretano alifático 60 microns por demão (aplicar duas), na cor existente, e todos os trabalhos necessários ao bom acabamento.		10
05.6	**Trabalhos a realizar no sistema de sinalização e segurança existente**		
05.6.1	Levantamento de elementos do sistema existente, e transporte a depósito ou outro a indicar pela Fiscalização:		
05.6.1.1	Sinais de "código", baias, balizas e marcos		n.a.
05.6.1.2	Desmontagem de semi-pórticos		n.a.
05.6.1.3	Delineadores e balizadores em betão		n.a.
05.6.1.4	Guardas metálicas semi-flexíveis simples		n.a.
05.6.1.5	Guarda-corpos de estrutura metálica		n.a.
05.6.1.6	Espelhos Parabólicos		n.a.
05.6.2	Substituição das vigas em chapa das guardas metálicas flexíveis simples		5
05.7	**Sinalização temporária:**		
05.7.1	Sinalização temporária de trabalhos, de acordo com projeto elaborado nos termos do DR 22-A/98 de 1 de Outubro alterado pelo DR 41/02 de 20 de Agosto e pelo DR 13/03 de 26 de Junho,		n.a.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

	referente a sinalização vertical, horizontal e outros equipamentos necessários, incluindo fornecimento, implantação, colocação e execução de desvios provisórios de tráfego.		
05.8	**Outros trabalhos:**		
05.8.1	Execução de muros/guardas rígidas com ameias, com proporção 60% com betão da classe NP EN 206-1-C20/25-X0(P)-Cl1,0-Dmáx22-S3 e 40% de pedra, incluindo demolição de existentes (quando aplicável), escavação condições de fundação, ligação à base através de ferrolhos Ø 20mm, drenos 0,20m x 0,40m na base, afastados a 20m, cofragem e descofragem, todos os trabalhos complementares conforme pormenor de execução.		10
05.8.2	Execução de trabalhos de correção altimétrica de muros/guardas rígidas com ameias existentes com betão da classe NP EN 206-1-C20/25-X0(P)-Cl1,0-Dmáx22-S3, incluindo, demolição do coroamento, cofragem, descofragem, ferrolhos de ligação, todos os trabalhos necessários ao bom acabamento, e de acordo com o pormenor de execução.		10
05.8.3	Execução de trabalhos de correção altimétrica de muros/guardas rígidas sem ameias existentes com betão da classe NP EN 206-1-C20/25-X0(P)-Cl1,0-Dmáx22-S3, incluindo, demolição do coroamento, execução de ameias, cofragem, descofragem, ferrolhos de ligação, e todos os trabalhos necessários ao bom acabamento, e de acordo com o pormenor de execução.		10
05.8.4	Fornecimento e aplicação de crespido hidráulico em ambas as faces dos muros de guarda novos/ reabilitados e todos os trabalhos necessários ao bom acabamento, e de acordo com o pormenor de execução.		10
05.8.5	Pintura de betão à vista das ameias com 2 demãos de tinta à base de resina acrílica, anti fungos, lavável, na cor branca		2
05.8.6	Fornecimento e colocação de espelhos parabólicos		10
05.8.7	Pintura no pavimento da doca de estacionamento de autocarros		2

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

06	**DIVERSOS**		
06.1	Montagem e desmontagem do estaleiro, incluindo o arranjo paisagístico da área ocupada após desmontagem		n.a.
06.2	Montagem e desmontagem no estaleiro, do laboratório do Adjudicatário equipado com todo o material necessário à execução dos ensaios previstos para o controlo de qualidade		n.a.
06.3	Implementação do plano de segurança e saúde incluindo os meios humanos, materiais e equipamentos.		n.a.
06.4	Implementação do plano de prevenção e gestão de resíduos da construção e demolição incluindo os meios humanos, materiais e equipamentos.		n.a.
06.5	Fornecimento de todos os elementos e informação (incluindo preparações e levantamentos topográficos), necessárias à produção de telas finais.		n.a.

n.a. – Não Aplicável

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

A liberação parcial da caução será efetuada de acordo com o seguinte regime:

Quadro Interpretativo

ItL.P.U.		Preço (€anos]	Preço (€) [2 anos]	Preço (€) [5 anos]	Preço (€) [10 anos]
A	N.A.	a_1	-	-	-
B	N.A.	a_2	-	-	-
C	2	a_3	x_1	-	-
D	2	a_4	x_2	-	-
⋮	⋮	⋮	⋮	-	-
K	2	a_{11}	x_m	-	-
L	5	a_{12}	-	y_1	-
M	5	a_{13}	-	y_2	-
⋮	⋮	⋮	-	⋮	-
R	5	a_{18}	-	y_p	-
S	10	a_{19}	-	-	z_1
T	10	a_{20}	-	-	z_2
⋮	⋮	⋮	-	-	⋮
n	10	a_n	-	-	z_k

N.A. – Não Aplicável (natureza de trabalho a realizar, contudo não está sujeita a garantia).

Valor de Adjudicação:

$$VA = \sum_{i=1}^{n} a_i$$

Valor de Caução:

$$VC = 2\%^{1} \times VA$$

[1] Percentagem a considerar durante o período de vigência do Decreto Legislativo Regional n.º 30/2013/M, de 10 de dezembro.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

Valor dos Trabalhos Sujeitos à Caução:

$$VTSC = x_1 + x_2 + \cdots + x_m + y_1 + y_2 + \cdots + y_p + z_1 + z_2 + \cdots + z_k$$

Percentagem (%) do valor dos trabalhos sujeitos à caução de:

2 anos	5 anos	10 anos
$A = \frac{\sum_{i=1}^{m} x_i}{VTSC} \times 100$	$B = \frac{\sum_{i=1}^{p} y_i}{VTSC} \times 100$	$C = \frac{\sum_{i=1}^{k} z_i}{VTSC} \times 100$

Valor máximo da caução a liberar após:

2 anos	5 anos	10 anos
$VL = A \times VC$	$VL = B \times VC$	$VL = C \times VC$

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

ANEXO 3

TIPO DE TRABALHOS

A empreitada envolve a execução dos seguintes tipos de trabalhos:

Terraplenagens: Compreende a remoção e reposição do leito de pavimento em locais pontuais e a demolição dos muros de guarda existentes, para posterior reabilitação para as dimensões previstas em projeto.

Drenagem: Compreende a reparação e limpeza de passagens hidráulicas, respetivas bocas de entrada e saída, bem como a reparação e construção de valetas de plataforma de estrada.

Pavimentação: Será executada a sua reabilitação como se indica nos perfis transversais tipo e demais elementos do projeto, conforme as peças desenhadas e no pleno respeito pelas características fixadas neste Caderno de Encargos para os correspondentes materiais.

Obras Acessórias: Compreende a reabilitação e/ou correção altimétrica dos muros de guarda existentes e construção de novos muros de guarda.

Sinalização e Segurança: Inclui-se a recolocação de sinalização horizontal e substituição/reposição de sinalização vertical que se encontre danificada/em falta. Compreende ainda a reparação e instalação de guardas de segurança e o levantamento e reposição de equipamentos de guiamento, balizagem e demarcação.

Fazem parte ainda da empreitada, em **Diversos**, a montagem, desmontagem e manutenção do estaleiro, laboratório, implementação do PSS e PPGRCD, bem como o fornecimento de todos os elementos e informação necessários à produção das telas finais.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

ANEXO 4

PEÇAS QUE CONSTITUEM O PROJETO

Peças Escritas:

Tomo I

Volume I – Projeto - Memória Descritiva e Justificativa | Mapa de Quantidades de Trabalho

Volume II – Caderno de Encargos – Cláusulas Gerais e Cláusulas Especificas

Volume III – Plano de Segurança e Saúde

Volume IV – Compilação Técnica

Volume V – Plano Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição

Tomo II

Peças Desenhadas:

000 – Planta Geral da Rede Viária

100 – Inventário dos Trabalhos a Executar

200 – Desenhos Gerais e de Pormenor. Traçado e Pavimentação

201 – Desenhos Gerais e de Pormenor. Drenagem

202 – Desenhos Gerais e de Pormenor. Sinalização Vertical

203 – Desenhos Gerais e de Pormenor. Sinalização Horizontal

204 – Desenhos Gerais e de Pormenor. Guardas de Segurança Metálicas

205 – Desenhos Gerais e de Pormenor. Guardas de Segurança Metálicas. Pormenores

206 – Desenhos Gerais e de Pormenor. Guardas de Segurança Metálicas. Guardas de Passeio

207 – Desenhos Gerais e de Pormenor. Dispositivos de Proteção a Motociclistas. Pormenores

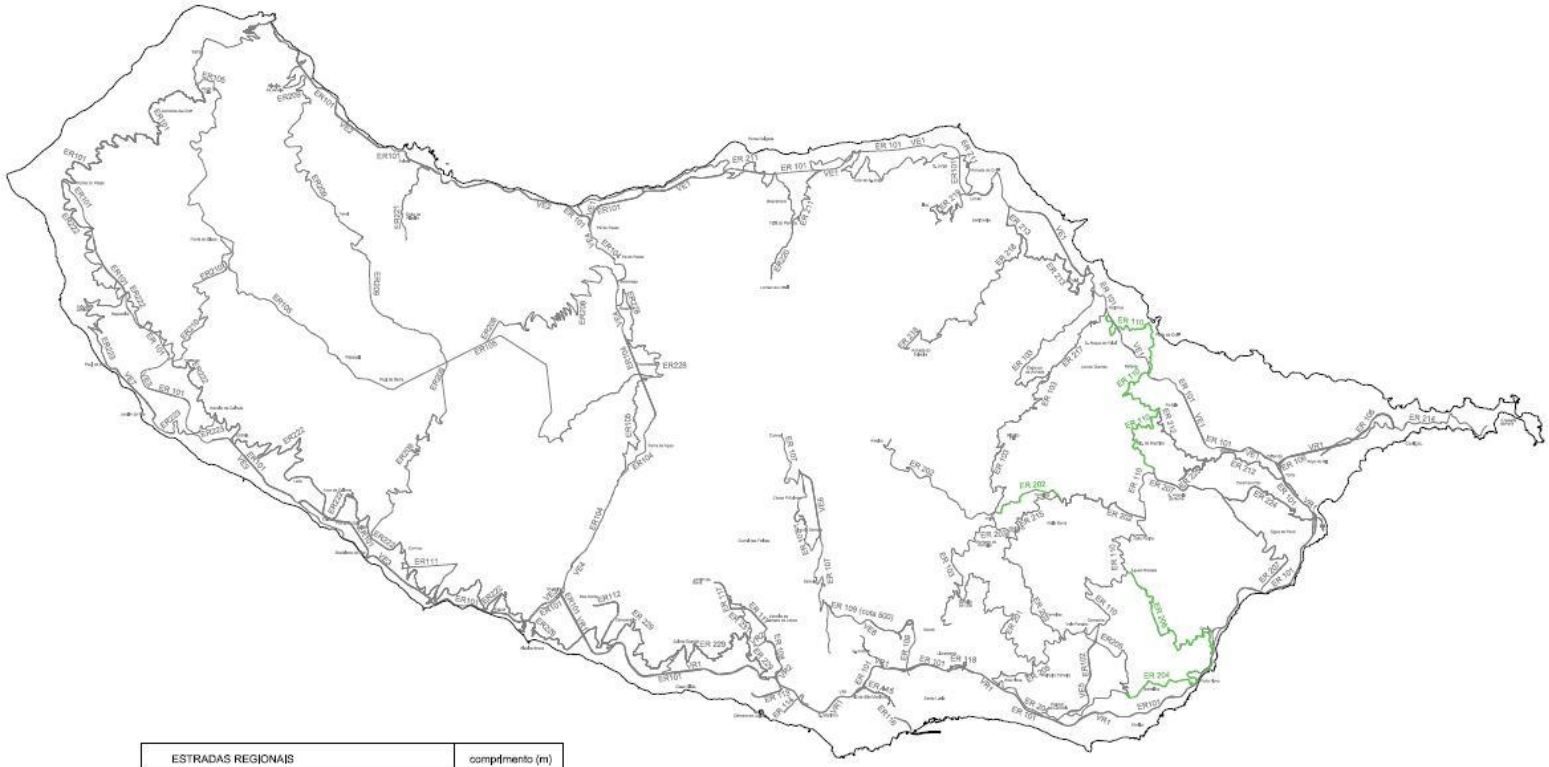
208 – Desenhos Gerais e de Pormenor. Obras Acessórias

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt

ANEXO 5

VIAS DE ACESSO À OBRA

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srei@madeira.gov.pt



ESTRADAS REGIONAIS	comprimento (m)
ER 110- Santo da Serra/ Portela/ Porto da Cruz/ Terra Batista	13500
ER 202- Terreiros/ Poiso	3000
ER 204- Assomada/ Gaula	3700
ER 206- Gaula/ Águas Mansas	8000
TOTAL DAS INTERVENÇÕES	28200

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 – 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telef. 291207272 ● Telefax. 291225688 ● dre.srape@madeira.gov.pt

REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA

SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

"PAMUS - REQUALIFICAÇÃO DA REDE VIÁRIA REGIONAL – ZONA LESTE - FASE II"

Região Autónoma da Madeira
Governo Regional

Secretaria Regional
de Equipamentos e Infraestruturas

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

TOMO I

PEÇAS ESCRITAS

Maio 2022

Volume 2 – CLÁUSULAS TÉCNICAS

CAPÍTULO 14 – CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

NOTA INTRODUTÓRIA

Relativamente às características dos materiais, métodos construtivos, dicionário de rúbricas e critérios de medição, preconizados nas Cláusulas Técnicas elaboradas no âmbito do Projeto de Execução da empreitada **"PAMUS - Requalificação da Rede Viária Regional – Zona Leste - FASE II"**, teve por base o disposto no Caderno de Encargos Tipo Obra da EP Estradas de Portugal, S.A., Março 1998, Janeiro e Fevereiro de 2009 e Setembro 2014, tendo, no entanto, sido feitas as adaptações julgadas necessárias para o seu necessário enquadramento neste tipo de obras de reabilitação.

As Cláusulas Técnicas estão estruturadas em três capítulos:

- Capítulo 14 – Características dos Materiais;
- Capítulo 15 – Métodos Construtivos;
- Capítulo 16 – Dicionário de Rúbricas e Critérios de Medição.

Nas presentes Clausulas Técnicas foram expurgados todos os eventuais subcapítulos que não se encontram diretamente relacionados com a presente empreitada pelo que as mesmas só dizem respeito particularmente a estas intervenções.

Todos os materiais e trabalhos não preconizados/omissos nas presentes Clausulas Técnicas deverão ser remetidos para a legislação em vigor e/ou CE Tipo Obra da EP.

Região Autónoma da Madeira
Governo Regional

SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS

Direção Regional de Estradas

"PAMUS – Requalificação da Rede Viária Regional – Zona Leste – Fase II"

TOMO 1 – PROJETO. Peças Escritas

CLÁUSULAS TÉCNICAS. CAPÍTULO 14

ÍNDICE

14 CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS, NATUREZA, QUALIDADE, PROCEDÊNCIA, DIMENSÕES, CONDIÇÕES DE RECEÇÃO E DE ARMAZENAMENTO 8
14.1. DISPOSIÇÕES APLICÁVEIS AOS PRODUTOS DE CONSTRUÇÃO 8
A. OBRIGATORIEDADE DA MARCAÇÃO CE, CERTIFICAÇÃO OU HOMOLOGAÇÃO DE PRODUTOS DE CONSTRUÇÃO 8
B. CONTROLO DE QUALIDADE DOS MATERIAIS, DO PRODUTO EXECUTADO E DO PROCESSO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS 8
14.1.2 EQUIPAMENTO LABORATORIAL PARA REALIZAÇÃO DE ENSAIOS 9
14.1.3 PROPRIEDADES A AVALIAR E MÉTODOS DE ENSAIO 10
14.1.4 FREQUÊNCIA DE ENSAIOS 10
14.1.4.1. MATERIAIS PARA CAMADAS DE LEITO DO PAVIMENTO 11
14.1.4.2 DRENAGEM 11
14.1.4.3. PAVIMENTAÇÃO 12
14.1.4.3.1 MATERIAIS PARA CAMADAS GRANULARES (SUB-BASE E BASE) 12
14.1.4.3.2 MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE 13
14.1.4.4 MATERIAIS NÃO PREVISTOS 15
14.2 DRENAGEM (VERSÃO FEV. 2009) 15
CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS 15
14.2.1 MATERIAIS CONSTITUINTES DAS ARGAMASSAS E DOS BETÕES DE LIGANTES HIDRÁULICOS PARA OS ÓRGÃOS DE DRENAGEM 15
1. LIGANTES HIDRÁULICOS 16
2. AGREGADOS 16
3. ÁGUA 16
4. ADJUVANTES 16
5. PEDRA, EM GERAL 17
14.2.2 MATERIAIS "PRÉ-FABRICADOS" PARA ÓRGÃOS DE DRENAGEM 17
14.2.3 ELEMENTOS TUBULARES DE BETÃO PARA EXECUÇÃO DE PASSAGENS HIDRÁULICAS, AQUEDUTOS, COLETORES E DRENOS 18
14.2.3.1 TUBOS DE BETÃO PARA PASSAGENS HIDRÁULICAS E COLETORES 18
14.2.3.2 TUBOS DE BETÃO PARA DRENOS 19
14.2.4 ÓRGÃOS DE DRENAGEM LONGITUDINAL 20
A. REVESTIMENTO DAS VALETAS E VALAS 20

14.2.5 ÓRGÃOS COMPLEMENTARES DE DRENAGEM 21
14.3 PAVIMENTAÇÃO (VERSÃO SET: 2014) 21
A. AGREGADOS 21
 AGREGADOS NATURAIS 21
B. FÍLER 22
C. LIGANTES BETUMINOSOS 23
c.1 Betumes de Pavimentação 24
c.2 Emulsões Betuminosas Catiónicas 25
14.3.1.2 MATERIAIS PARA CAMADAS NÃO LIGADAS 28
14.3.1.3 MATERIAIS PARA CAMADAS DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE 28
A. MATERIAIS 28
B. MISTURAS BETUMINOSAS 29
B.1 MISTURAS BETUMINOSAS DO GRUPO DO BETÃO BETUMINOSO[1] 30
14.3.1.3.1 CAMADA DE BASE 31
14.3.1.3.1.1 - AC 20 BASE LIGANTE (MB) 31
14.3.1.3.2 CAMADA DE DESGASTE 35
14.3.1.3.2.1 AC 14 SURF LIGANTE (BB) 35
14.3.2 TRABALHOS ESPECIAIS DE PAVIMENTAÇÃO 43
14.3.2.1 FRESAGEM DE CAMADAS DE PAVIMENTOS EXISTENTES REMOÇÃO E TRANSPORTE A VAZADOURO DOS PRODUTOS ESCAVADOS OU REUTILIZAÇÃO, CONFORME DEFINIDO EM PROJETO 43
14.3.3.2 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 EM PROJETO 43
14.3.3.3 ESCARIFICAÇÃO/DEMOLIÇÃO E RECOMPACTAÇÃO DE PAVIMENTOS EXISTENTES, DE ACORDO COM A ESPESSURA DEFINIDA EM PROJETO 43
14.4 EQUIPAMENTO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA (VERSÃO MAR.2010) 44
14.4.1 MARCAÇÃO RODOVIÁRIA 44
1. QUADRO REGULAMENTAR 44
1.1 LEGISLAÇÃO 44
1.2 NORMAS 44
1.3 REFERÊNCIAS NORMATIVAS DA EP- ESTRADAS DE PORTUGAL 45
1.4 OUTRAS REFERÊNCIAS 45
2. QUADRO REGULAMENTAR 45
2.1 CLASSIFICAÇÃO 45
2.2 MATERIAIS 46
A. TINTAS PARA PRÉ-MARCAÇÃO 46

B. MATERIAL TERMOPLÁSTICO 47
B,1. AGREGADO E CARGAS 47
B,2. PIGMENTO PARA TERMOPLÁSTICO BRANCO 47
B,3. LIGANTE 47
C. MATERIAL TERMOPLÁSTICO BRANCO 47
3. O MATERIAL DEVE AINDA OBEDECER ÀS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS: 47
14.5 SINALIZAÇÃO VERTICAL E EQUIPAMENTO DE BALIZAGEM E GUIAMENTO 49
1. SINAIS DE PEQUENA DIMENSÃO 49
1.1 ÂMBITO DA APLICAÇÃO 49
1.2 PLACA 49
1.3 POSTES 52
1.4 PEÇAS DE LIGAÇÃO 52
2 SINAIS DE MÉDIA DIMENSÃO 52
2.1 ÂMBITO DE APLICAÇÃO 52
2.2 PLACA 52
2.3 POSTES 53
2.4 PEÇAS DE LIGAÇÃO 53
3. DEMARCAÇÃO 53
3.1 ÂMBITO DE APLICAÇÃO 53
3.2 PLACA 53
4. SINAIS COMPLEMENTARES 53
4.1 ÂMBITO DE APLICAÇÃO 53
4.2 PLACA 54
4.3 POSTES E FIXAÇÃO 54
14.5.1 GUARDAS DE SEGURANÇA SEMI-FLEXÍVEIS 54
1 NORMAS E REGULAMENTOS 54
2 QUALIDADE DOS MATERIAIS 55
3 CARACTERÍSTICAS DO AÇO 55
4 CARACTERÍSTICAS DO METAL DE ADIÇÃO PARA SOLDADURA 55
5 TIPOS E DIMENSÕES DOS ELEMENTOS DA GUARDA DE SEGURANÇA SIMPLES 56
5.1 VIGA OU BAIA 56
5.2 PRUMO OU SUPORTE 57
5.3 SEPARADOR-AFASTADOR (AMORTECEDOR) 57

5.4 Elementos Especiais 58
5.5 Parafusos (Ligações) 58
6 Tipos e Dimensões dos Elementos da Guarda de Segurança Dupla Especial 58
6.1 Prumo ou Poste 58
6.2 Alongadores 59
6.3 Vigas Longitudinais Superiores 59
6.4 Vigas Longitudinais do Tipo W (Ómega) 59
6.5 Peças de Ligação 59
6.6 Separador (Afastador) 59
7 Resistência dos Elementos 60
7.1Viga 60
7.2 Prumo ou Suporte 60
7.3 Parafusos (Ligações) 60
8 Proteção Contra a Corrosão 60
9 Ecrã de Proteção a Motociclistas 61
I. Características dos Materiais 61
1. Materiais 61
2. Características mecânicas do aço 61
3. Características do metal de adição para soldadura 62
4. Tipos e dimensões dos elementos da saia metálica 62
A. SAIA METÁLICA (ECRÃ) 62
B. DISPOSITIVO DE AFASTAMENTO / AMORTECEDOR 63
C. PARAFUSOS (LIGAÇÕES) 63
5. Proteção contra a corrosão 63
6. Homologação 64

14 CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS, NATUREZA, QUALIDADE, PROCEDÊNCIA, DIMENSÕES, CONDIÇÕES DE RECEÇÃO E DE ARMAZENAMENTO

CONTROLO DE QUALIDADE (versão 2009)

14.1. DISPOSIÇÕES APLICÁVEIS AOS PRODUTOS DE CONSTRUÇÃO

a. OBRIGATORIEDADE DA MARCAÇÃO CE, CERTIFICAÇÃO OU HOMOLOGAÇÃO DE PRODUTOS DE CONSTRUÇÃO

Para todos os produtos de construção, definidos como "produtos a ser incorporados de modo definitivo numa obra de construção", a aplicar na empreitada, e em conformidade com a legislação vigente aplica-se o seguinte:

- A marcação CE é obrigatória para todos os produtos de construção que satisfaçam em simultâneo os seguintes requisitos: estejam destinados a serem incorporados ou aplicados de forma permanente na empreitada, estejam colocados no mercado comunitário e relativamente aos quais existam normas harmonizadas (NH), aprovações técnicas europeias (ETA ou ETAG) ou ainda especificações técnicas nacionais cuja referência seja publicada no Jornal Oficial da União Europeia.
- Os produtos de construção relativamente aos quais não for obrigatória a marcação CE devem apresentar certificação da sua conformidade com especificações técnicas em vigor em Portugal.

  Para os produtos que não possam preencher nenhuma das condições anteriores a sua aplicação na empreitada fica condicionada à respetiva homologação pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

  A Fiscalização, em representação do Dono de Obra deve requerer os elementos identificativos e comprovativos da satisfação dos requisitos da marcação CE.

b. CONTROLO DE QUALIDADE DOS MATERIAIS, DO PRODUTO EXECUTADO E DO PROCESSO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

O controlo de qualidade dos materiais, do produto executado e do processo de execução 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.

Tratando-se de uma empreitada de reabilitação de pavimentos e obras acessórias, o tipo de ensaios preconizado num CE tipo poderá não se ajustar pelo que a mesmo deverá ser previamente acordada com a Fiscalização sendo que, nos ensaios a efetuar, deverá ser contemplado, no mínimo, o tipo e a frequência de ensaios descriminados no art. 14.1.4 – Frequência de Ensaios.

Os ensaios indicados são aqueles cuja realização se prevê efetuar em condições normais de desenvolvimento dos trabalhos. Na ocorrência de qualquer anomalia, ou em caso de dúvida, a Fiscalização poderá sempre solicitar ao Adjudicatário a determinação de outras propriedades dos materiais, de outros ensaios de controlo do produto executado ou do processo de execução dos trabalhos, tendo como referência o estabelecido nos documentos normativos relevantes.

Em todo o caso, a aptidão ao uso de qualquer material deve estar demonstrada pelo respetivo produtor, devendo a Fiscalização solicitar ao Adjudicatário a correspondente informação.

Qualquer controlo por amostragem dos ensaios realizados na qualidade de "Dono de obra" e/ou Fiscalização ou por quem a represente com competência de Fiscalização, não isenta o Adjudicatário de responsabilidade de deficiências e anomalias de construção que lhe sejam imputáveis.

Todos os encargos resultantes do controlo da qualidade de materiais, do controlo do produto executado e do controlo do processo de execução dos trabalhos consideram-se incluídos no preço unitário do trabalho correspondente.

Para os constituintes dos betões e procedimento do seu fabrico, o Adjudicatário deverá implementar um sistema de Controlo da Qualidade que contemple o previsto nos Quadros 22, 23 e 24 do documento normativo NP EN 206-1.

14.1.2 EQUIPAMENTO LABORATORIAL PARA REALIZAÇÃO DE ENSAIOS

Dado o tipo e particularidades da empreitada não é expectável nem necessário a instalação de um laboratório de campo, contudo, todos os ensaios a efetuar em campo ou no laboratório

central do Adjudicatário ou subcontratado, deverão ser efetuados por pessoal devidamente habilitado, de modo a garantir o "controlo de qualidade" permanente.

No âmbito da implementação do Sistema de Gestão da Qualidade do Adjudicatário, deverá ser assegurado que os dispositivos utilizados para fins de medição, inspeção e ensaio se encontram identificados, que são periodicamente calibrados/verificados e que os mesmos são adequados às exigências de medição pretendidas. Aplica-se a todos os dispositivos de monitorização e medição (DMM) utilizados pelo Adjudicatário ou seu subcontratado cujo resultado tenha impacto direto na qualidade do produto ou serviço prestado.

14.1.3 PROPRIEDADES A AVALIAR E MÉTODOS DE ENSAIO

As propriedades a avaliar e os respetivos métodos de ensaio, no âmbito do controlo de qualidade dos trabalhos a realizar deverá ser o constante no Cap. 14.00.3 do Caderno de Encargos Tipo Obra da EP - Estradas de Portugal, S.A., Janeiro e Fevereiro de 2009 e Janeiro de 2012, nomeadamente:

- 14.00.3.1 – Ensaios em Solos e Rochas;
- 14.00.3.2 – Ensaios em Agregados Naturais e Reciclados, e Fíleres;
- 14.00.3.4 – Ensaios em Misturas Betuminosas;

Para os constituintes dos betões e procedimento do seu fabrico, o Adjudicatário deverá implementar um sistema de Controlo da Qualidade que contemple o previsto nos Quadros 22, 23 e 24 do documento normativo NP EN 206-1.

14.1.4 FREQUÊNCIA DE ENSAIOS

O Adjudicatário obriga se a satisfazer as frequências mínimas dos ensaios indicadas nos quadros seguintes, as quais estão associadas à definição de lote adotada para cada tipo de material.

Para os ensaios não previstos nos quadros, deverá aplicar-se a frequência estabelecida nas especificações de projeto.

Para os constituintes dos betões e procedimento do seu fabrico, o Adjudicatário deverá implementar um sistema de Controlo da Qualidade que contemple o previsto nos Quadros 22, 23 e 24 do documento normativo NP EN 206-1.

As frequências dos ensaios poderão ser ajustadas pela Fiscalização sempre que tal se justifique. A frequência dos ensaios poderá ser aumentada nos casos em que se verifique qualquer desvio registado numa inspeção visual, que conduza a suspeições relativamente à heterogeneidade das características dos materiais, ou quando o valor obtido num dado ensaio se encontra perto do limite especificado.

A Fiscalização poderá colher amostras e mandar realizar, por conta do Adjudicatário, ensaios em laboratórios acreditados à sua escolha e, bem assim, promover as diligências necessárias para verificar se se mantêm as características dos materiais.

14.1.4.1. MATERIAIS PARA CAMADAS DE LEITO DO PAVIMENTO

a. MATERIAIS GRANULARES

Para efeitos de verificação de conformidade do material a aplicar deverá ser definida pela Fiscalização os critérios a adotar tendo em conta o tipo de reparação a ser efetuada, sendo que no mínimo o Adjudicatário tem que apresentar previamente um estudo com as características granulométricas do material.

14.1.4.2 DRENAGEM

a. Elementos Tubulares para Execução de Aquedutos, Coletores e Drenos

– 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 destas Especificações Técnicas.

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.

b. Materiais para Execução de Drenos

– Material Drenante

Para efeitos de verificação de conformidade do material a aplicar deverá ser definida pela Fiscalização os critérios a adotar tendo em conta o tipo de reparação a ser efetuada. sendo que no mínimo o Adjudicatário tem que apresentar previamente um estudo com as características granulométricas do material

– Geotêxteis como Filtro

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

14.1.4.3. PAVIMENTAÇÃO

14.1.4.3.1 MATERIAIS PARA CAMADAS GRANULARES (SUB-BASE E BASE)

Para efeitos de verificação de conformidade, deverá ser definida pela Fiscalização os critérios a adotar tendo em conta o tipo de reparação a ser efetuada mantendo-se, no entanto, a obrigatoriedade de execução de alguns ensaios considerados base de acordo com quadro seguinte

c. agregado britado de granulometria extensa (natural e reciclado)

CÓDIGO DO ENSAIO	Nº DE ENSAIOS	PERÍODO OU QUANTIDADE CORRESPONDENTE; CRITÉRIOS
G, Granulometria	1	por semana de trabalho de aplicação
FI, Índice de achatamento	1	n.a.
C, Percentagem partículas esmagadas e partidas	1	n.a.
SE, Equivalente de areia	1	n.a.
MB, Azul-de-metileno	1	n.a.
LA, Los Angeles	1	n.a.
M_{DE}, micro-Deval	1	n.a.
ρ_{ssd}, WA_{24}, Massa volúmica e absorção de água	1	n.a.
PROCTOR	1	por cada 20.000 m^2
ω, Teor de água e ρ_d, baridade *in situ* (gamadensímetro)	3	em cada 12,5 m (*)
Régua (3 m)	1	n.a.

(*) número mínimo de ensaios por zona independentemente da área "reconstruída" 3.

(***) Deve ser efetuada a calibração do gamadensímetro, tendo em conta os valores obtidos para o teor de água (por secagem em estufa ou outro método alternativo) e para a baridade seca (pelo método da garrafa de areia). Esta calibração deve ser efetuada com uma periodicidade mínima de uma vez por mês

14.1.4.3.2 MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE

Tendo em conta que o material é fornecido por uma Central certificada, onde existem procedimentos estabelecidos, não será necessária a duplicação do tipo de controlo devendo no entanto ser garantido a entrega à Fiscalização dos valores dos ensaios diários efetuados à saída da Central, nomeadamente as Baridades Máximas Teóricas de modo a se poder referenciar com os carotes a retirar em obra para a obtenção das compactações.

14.1.4.3.2.1 CAMADA DE BASE

a. AC 20 base ligante (MB)

CÓDIGO DO ENSAIO	Nº DE ENSAIOS	PERÍODO OU QUANTIDADE CORRESPONDENTE; CRITÉRIOS
G, Granulometria	1	por lote(*)
MB_F, Azul-de-metileno	2	por semana de trabalho(*)
FI, Índice de achatamento	1	por 2 semanas de trabalho(*)
C, Percentagem partículas esmagadas e partidas	1	por 2 semanas de trabalho(*)
LA, Los Angeles	1	por 2 semanas de trabalho(*)
M_{DE}, micro-Deval		por 4 semanas de trabalho(*)
ρ_{ssd}, WA_{24}, Massa volúmica e absorção de água	1	por 2 semanas de trabalho (*)
Aab, Afinidade dos agregados grossos aos ligantes betuminosos	1	em cada utilização de agregados e de ligantes betuminosos de uma nova origem ou quando ocorrer uma modificação significativa da natureza das matérias-primas
Gbm, Granulometria	1	por lote (*)
M, Ensaio Marshall	1	**por dia de produção**
IRC, Índice de Resistência Conservada em ensaios de compressão Marshall	2 x 4	provetes por semana de trabalho (*)
ITSR, Sensibilidade à água	2 x 4	provetes por 2 semanas de trabalho (*)
S, Percentagem de betume	1	por lote (*)
ρ_m,Baridade máxima teórica	1	**por dia de produção**
$\rho_{,b}$, Baridade de misturas compactadas (tarolos)	5	**por dia de produção**
Reg (3 m) ou IRI (características de superfície)	1	em cada 25 m por faixa de rodagem (longitudinal e transversal) no caso de régua ou em contínuo no caso do IRI

(*) de acordo com critérios internos de controlo da Central Certificada.

14.1.4. 3.2.2 CAMADA DE REGULARIZAÇÃO

14.1.4. 3.2.2.1 AC 20 REG LIGANTE (MBD)

O tipo e frequência de ensaios é o preconizado em 14.1.4.3.2.1 – AC 20 Base Ligante (MB).

14.1.4.3.2.3 CAMADA DE DESGASTE

14.1.4. 3.2.3.1 AC 14 SURF LIGANTE (BB)

CÓDIGO DO ENSAIO	Nº DE ENSAIOS	PERÍODO OU QUANTIDADE CORRESPONDENTE; CRITÉRIOS
G, Granulometria	1	por lote(*)
MB_F, Azul-de-metileno	2	por semana de trabalho (*)
FI, Índice de achatamento	1	por 2 semanas de trabalho (*)
C, Percentagem partículas esmagadas e partidas	1	por 2 semanas de trabalho (*)
LA, Los Angeles	1	por 2 semanas de trabalho (*)
M_{DE}, micro-Deval	1	por 4 semanas de trabalho (*)
PSV, Coeficiente de polimento	1	em cada utilização de agregados de uma nova origem ou quando ocorrer uma modificação significativa da natureza da matéria-prima
ρ_{ssd}, WA_{24}, Massa volúmica e absorção de água	1	por 2 semanas de trabalho (*)
SB_{LA}, Ebulição para basaltos "Sonnenbrand"	1	em cada utilização de agregados basálticos de uma nova origem e onde existam indícios de "Sonnenbrand"
Aab, Afinidade dos agregados grossos aos ligantes betuminosos	1	em cada utilização de agregados e de ligantes betuminosos de uma nova origem ou quando ocorrer uma modificação significativa da natureza das matérias-primas
Gbm, Granulometria	1	por lote (*)
M, Ensaio Marshall	1	**por dia de produção**
IRC, Índice de Resistência Conservada em ensaios de compressão Marshall	2 x 4	provetes por semana de trabalho (*)
ITSR, Sensibilidade à água	2 x 4	provetes por 2 semanas de trabalho (*)
S, Percentagem de betume	1	por lote (*)
ρ_m,Baridade máxima teórica	1	**por dia de produção**
$\rho_{,b}$, Baridade de misturas compactadas (tarolos)	5	**por dia de produção**
Régua (3 m) (*)	1	em cada 25 m por faixa de rodagem (longitudinal e transversal) no caso de régua ou em contínuo no caso do IRI

CÓDIGO DO ENSAIO	Nº DE ENSAIOS	PERÍODO OU QUANTIDADE CORRESPONDENTE; CRITÉRIOS
MPD, profundidade média do perfil (*)	-	em contínuo
MTD, Método volumétrico da mancha (*)	1	em cada 100 m
PTV, pêndulo britânico (*)	1	em cada 100 m (n.a.)
CA, coeficiente de atrito (*)	-	em contínuo (n.a.)
FWD, ensaio de carga com deflectómetro de impacto (*)	1	cada 100 m nas vias mais solicitadas e cada 200 m nas vias menos solicitadas (n.a.)
IRI, Índice de Irregularidade Longitudinal (*)	-	em contínuo (n.a.)

(*) de acordo com critérios internos de controlo da Central Certificada.

14.1.4.4 MATERIAIS NÃO PREVISTOS

Todos os restantes materiais que tiverem que ser empregues na obra e não se encontrem referidos nas presentes Especificações Técnicas, deverão apresentar as características definidas pela legislação que lhes for aplicável ou, na falta desta, as que melhor satisfaçam aos fins em vista, devendo ser sempre aprovados previamente pela Fiscalização.

14.2 DRENAGEM (VERSÃO FEV. 2009)

CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

Aplicam-se a todos os materiais as disposições constantes do Capítulo 14.00 destas especificações técnicas, nomeadamente 14.1, 14.2, 14.3 E 14.4 e em tudo o que for aplicável.

14.2.1 MATERIAIS CONSTITUINTES DAS ARGAMASSAS E DOS BETÕES DE LIGANTES HIDRÁULICOS 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 destas Especificações Técnicas considera-se enrocamento argamassado e betão ciclópico o betão de cimento com 70% e 40% de pedra de enrocamento, respetivamente.

1. LIGANTES HIDRÁULICOS

Os ligantes a utilizar na formulação de argamassas e betões estruturais, serão de natureza hidráulica satisfazendo as disposições insertas na NP EN 197-1 - Cimento. Composição, especificações e critérios de conformidade para cimentos correntes, e suas emendas.

Nestas condições os cimentos a utilizar terão de subordinar-se aos tipos, composições, exigências mecânicas, físicas e químicas, estabelecidas naquela norma, e terem a Marcação CE.

2. AGREGADOS

Os agregados para betões de ligantes hidráulicos terão de possuir Marcação CE e ter a sua aptidão estabelecida em conformidade com a NP EN 12620 – Agregados para betão e com a especificação LNEC E467- Guia para a utilização de agregados em betões de ligantes hidráulicos, para além de terem de obedecer à NP EN 206-1, no que se refere às condições de fornecimento e armazenamento.

3. ÁGUA

A água a utilizar na obra, tanto na confeção dos betões e argamassas como para a cura do betão, ou ainda na limpeza e preparação das superfícies de betão, deverá encontrar-se em conformidade com a NP EN 1008.

No caso de a água não respeitar a NP EN 1008 no que se refere ao teor de cloretos, a sua utilização ficará dependente de parecer da fiscalização, que verificará o cumprimento do estabelecido na secção 5.2.7 da NP EN 206-1.

A água de amassadura dos betões terá ainda de cumprir o estabelecido na especificação LNEC E372 – água de amassadura para betões, características e verificações de conformidade.

4. ADJUVANTES

Os adjuvantes a incorporar nos betões com o fim de melhorarem a trabalhabilidade, manterem esta, reduzindo a água de amassadura, aumentarem a resistência ou comoutras finalidades como acelerar ou retardar a presa, não podem conter constituintes prejudiciais

em quantidades tais que possam afectar a durabilidade do betão ou provocar a corrosão das armaduras.

Os adjuvantes a incorporar nos betões de ligantes hidráulicos terão de satisfazer asexigências da NP EN 934-2 Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injecção. Parte 2: Adjuvantes para betão.

5. PEDRA, EM GERAL

A pedra a empregar, tanto para brita como para outros fins, deve satisfazer, além das condições particulares para cada caso, as seguintes condições gerais:

- Não ser atacável pela água ou pelos agentes atmosféricos;
- Não apresentar fendas ou lesins;
- Ser isenta de terra ou de quaisquer outras matérias estranhas;
- Não apresentar cavidades, ter grão homogéneo e não ser geladiça.

14.2.2 MATERIAIS "PRÉ-FABRICADOS" 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 destas Especificações Técnicas. Devem ainda obedecer a:

- Sendo nacionais, às normas portuguesas, documentos de homologação de laboratórios oficiais, regulamentos em vigor e especificações destas Especificações Técnicas;
- 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 nestas Especificações Técnicas, ou outras equivalentes, desde que patenteadas

e previamente aprovadas pela Fiscalização.

As dimensões e os materiais constituintes deverão ainda apresentar as características discriminadas nestas Especificações Técnicas, ou outras equivalentes, desde que patenteadas e previamente aprovadas pela Fiscalização.

14.2.3 ELEMENTOS TUBULARES DE BETÃO PARA EXECUÇÃO DE PASSAGENS HIDRÁULICAS, AQUEDUTOS, COLETORES E DRENOS

14.2.3.1 TUBOS DE BETÃO PARA PASSAGENS HIDRÁULICAS E COLETORES

Os materiais utilizados na execução de tubos de betão serão o cimento Portland normal, agregados, armaduras e água, obedecendo às condições exigidas na legislação em vigor.

Os tubos serão construídos em moldes metálicos 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 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 NP EN 1916, não deve ser superior a 8%.

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

As forças de rotura por compressão diametral determinadas como se indica na norma NP EN 1916, não devem ser inferiores, para cada diâmetro e para cada tipo de tubo, às indicadas no quadro seguinte:

DIÂMETRO (mm)	TUBOS NORMAIS	TUBOS ARMADOS (Classes)		
		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 de ter inscrita a classe a que pertencem.

14.2.3.2 TUBOS DE BETÃO PARA DRENOS

Os tubos de betão, circulares, deverão ter um diâmetro de 0,20 m, 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 necessária uma superfície mínima de poros superior a 20% da superfície do tubo. A capacidade de absorção será menor do que 50 litros/minuto.cm², sob uma pressão monostática de 1 kgf/cm². A força de rotura mínima, por compressão diametral, será de 2000 kgf por metro de tubo.

Caso se faça a 2ª opção, os tubos deverão ser simples e providos de furos em cerca de 160º 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 2500 kgf/m.

A fiscalização poderá escolher, para ensaios, uma ou duas unidades por lote entrado em obra.

Os ensaios deverão ser efetuados em laboratório oficial, referindo-se à estanquicidade, pressão de rotura, absorção de água e resistência à compressão diametral.

Os tubos em Polietileno (PE), de secção circular, deverão ter um diâmetro de 0.20 m (DN 200), possuir uma parede estruturada (corrugada exteriormente e lisa interiormente) e uma distribuição de perfuração compatível com a função prevista em projeto.

Estes tubos e as matérias-primas utilizadas no respetivo fabrico devem satisfazer as especificações definidas nas normas para sistemas de tubagem de parede estruturada em plástico, enterrados sem pressão, para drenagem de águas e saneamento, nomeadamente as normas europeias EN 13476-1, EN 13476-3 e EN 13598, a norma espanhola UNE 53994 EX e a norma francesa NF P 16-351, no que lhes for aplicável.

Os tubos deverão ser fornecidos com uma união mediante que garanta estanquidade com a parede interior lisa da boca de outro tubo, de preferência em união dupla em PE ou através de anel em elastómero.

A perfuração deverá garantir uma superfície de captação mínima igual a 25 cm²/m e um número mínimo 180 perfurações por metro linear.

A classe de rigidez circunferencial mínima que os tubos deverão apresentar é a SN2 (EN 13476-3), testada de acordo com a norma EN ISO 9969. As restantes características físicas e mecânicas dos tubos deverão ser validadas conforme ensaios definidos nas normas ISO 12091, EN 744 e EN 1411.

14.2.4 ÓRGÃOS DE DRENAGEM LONGITUDINAL

a. REVESTIMENTO DAS VALETAS E VALAS

O revestimento será executado com betão tipo C 16/20 segundo os desenhos de pormenor.

Quando forem utilizados com elementos “pré-fabricados” os enchimentos necessários para a selagem das valas ou roços abertos para a sua instalação serão feitos com betão tipo C 12/15.

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

14.2.5 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 constantes do projeto, pelo que os materiais utilizados no seu fabrico satisfarão ao especificado em 0.

Quando forem construídas com elementos "pré-fabricados" o fornecimento e assentamento obedecerá em tudo o que lhe for aplicável à norma EN 1917.

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

14.3 PAVIMENTAÇÃO (VERSÃO SET: 2014)

14.3.1 MATERIAIS CONSTITUINTES DAS MISTURAS NÃO LIGADAS, MISTURAS BETUMINOSAS

Nas rubricas que abrangem requisitos relativos aos diferentes materiais são especificadas as propriedades requeridas, os valores limite associados, os respetivos métodos de ensaio descritos nas diferentes normas e documentos aplicáveis.

a. AGREGADOS

De acordo com as definições constantes das Normas Europeias, agregado é o material granular utilizado na construção e pode ser natural, artificial ou reciclado. Um agregado natural é um agregado de origem mineral que foi sujeito apenas a processamento mecânico. O agregado artificial é um agregado de origem mineral resultante de um processamento industrial compreendendo modificações térmicas ou outras. Um agregado reciclado é um agregado resultante do processamento de materiais inorgânicos anteriormente utilizados na construção.

– AGREGADOS NATURAIS

Os agregados naturais a aplicar nos diversos tipos de misturas, devem apresentar-se homogéneos e não devem conter matéria orgânica ou quaisquer substâncias estranhas, tais como madeira, vidro e plástico que afetem as misturas. Devem ser pouco suscetíveis à meteorização e apresentarem-se sãos ou pouco alterados (de acordo com os critérios

propostos pela Sociedade Internacional de Mecânica das Rochas -ISRM).

Para todas as aplicações deve ser efetuado um exame petrográfico dos agregados para classificação geral, de acordo com a NP EN 932-3 Descrição petrográfica simplificada. As Normas Europeias que definem os requisitos aplicáveis aos agregados são:

– NP EN 12620 Agregados para betão;
– NP EN 13043 Agregados para misturas betuminosas e tratamentos superficiais para estradas, aeroportos e outras áreas de circulação;
– EN 13242 Agregados para matérias não ligados ou tratados com ligantes hidráulicos utilizados em trabalhos de engenharia civil e na construção rodoviária;
– EN 13285 Misturas não ligadas. Especificações.
– CE EP (Jan 2012) Vol. V:03 – Pavimentação- Cap.14.03 requisitos exigidos aos agregados para as diferentes aplicações

b. FÍLER

A designação fíler é atribuída a todo o agregado cuja maior parte passa no peneiro de 0,063 mm e que pode ser adicionado aos materiais de construção para lhes conferir certas propriedades.

Os fíleres utilizados no fabrico de misturas betuminosas a quente e de betão hidráulico para camadas de desgaste deverão estar em conformidade com os requisitos gerais das normas NP EN 13043 -Agregados para misturas betuminosas e tratamentos superficiais para estradas, aeroportos e outras áreas de circulação e NP EN 12620 - Agregados para betão.

Dada a importância das características do fíler, após a sua aprovação, não poderá o Adjudicatário proceder à sua alteração 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.

Quadro 14.03.0.3a– Requisitos Granulométricos para o Filer

DIMENSÃO DOS PENEIROS (MM)	NORMA DE ENSAIO	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL PASSADO	
		LIMITES INFERIORES E SUPERIORES PARA RESULTADOS INDIVIDUAIS	AMPLITUDE MÁXIMA DA GRANULOMETRIA DECLARADA PELO PRODUTOR (A)
2	EN 933-11	100	–
0,125		85 - 100	10
0,063		70 - 100	10
(a) Ver norma NP EN 13043, secção 5.2.1			

c. LIGANTES BETUMINOSOS

No âmbito do presente volume relativo à pavimentação, "Ligante Betuminoso" é um material adesivo contendo betume que pode estar sob a forma de não modificado, modificado ou emulsionado.

Betume é um material praticamente não volátil, adesivo e impermeável à água, derivado do petróleo bruto, que é completamente ou quase todo solúvel em tolueno e muito viscoso e quase sólido à temperatura ambiente.

Os ligantes betuminosos abrangidos na presente empreitada são:

- Betumes de pavimentação;
- Emulsões betuminosas.

O fornecimento do ligante deverá ser acompanhado do certificado de qualidade do produto, relativo ao lote de fabrico fornecido. As propriedades que devem constar no referido certificado de qualidade são indicadas nos Quadros 14.03.0.4.a e quadro 14.03.0.4h, definidos de acordo com as normas aplicáveis.

Qualquer proposta de alteração pelo Adjudicatário ao tipo de ligante betuminoso definido em Projeto de Execução, deve ser devidamente justificada e submetida à aprovação da Fiscalização.

c.1 Betumes de Pavimentação

Os betumes de pavimentação, obtidos por processos de refinação do petróleo bruto, devem cumprir os requisitos da Norma Europeia EN 12591 Bitumen and bituminous binders – Specifications for paving grade bitumens, a qual especifica as propriedades e os respetivos métodos de ensaio adequados para a caracterização deste tipo de betumes.

O Projeto de Execução – capítulo relativo à Pavimentação – deve definir o tipo de betume em função da mistura betuminosa a utilizar no pavimento, enquadrados na EN 12591.

No presente caso são considerados o betume de pavimentação 35/50 aplicável a todas as misturas betuminosas.

O Quadro especifica os requisitos dos betumes de pavimentação.

Quadro 14.03.0.4a – Requisitos / Propriedades do Betume de Pavimentação

REQUISITOS	PROPRIEDADES	REFERÊNCIA NORMATIVA	UNIDADE	35/50	50/70
Consistência a temperatura de serviço intermédia	Penetração a 25 °C	NP EN 1426	0,1 mm	35 - 50	50 - 70
Consistência à temperatura de serviço elevada	Temperatura de amolecimento	NP EN 1427	°C	50 - 58	46 - 54
Durabilidade (Resistência ao envelhecimento - RTFOT a 163 °C, NP EN 12607-1)	Penetração retida	EN 1426	%	≥ 53	≥ 50
	Aumento da temperatura de amolecimento -severidade 2	EN 1427	°C	≤ 11	
Durabilidade (Resistência ao envelhecimento - RTFOT a 163 °C, NP EN 12607-1)	Variação em massa[a] (valor absoluto)	EN 12607-1	%	≤ 0,5	
	Índice de penetração[b]	EN12591 Anexo A	-	-1,5 - +0,7	

REQUISITOS	PROPRIEDADES	REFERÊNCIA NORMATIVA	UNIDADE	35/50	50/70
	Temperatura de fragilidade de Fraass[(b)]	EN 12593	°C	≤ -5	≤ -8
Outros Requisitos	Temperatura de inflamação	EN ISO 2592	°C	≥ 240	≥ 230
	Viscosidade Cinemática a 135º	EN 12595	mm^2/s	≥ 370	≥ 295
	Teor em parafinas	EN 12606-2	% (m/m)	≤ 4,5	
	Solubilidade	EN 12592	%	≥ 99,0	
A variação de massa tanto pode ser positiva como negativa. *Esta propriedade está associada ao nível de severidade 2 da propriedade "Aumento da temperatura de amolecimento", após envelhecimento com RTFOT.*					

c.2 Emulsões Betuminosas Catiónicas

As emulsões deverão estar de acordo com Norma Europeia EN 13808 Bitumen and bituminous binders, Framework for specifying cationic bituminous emulsions, que especifica os requisitos técnicos e classes de desempenho.

A designação das emulsões traduz-se numa expressão alfanumérica, que indica as características mais importantes das emulsões betuminosas catiónicas nomeadamente, a carga das partículas de betume, o teor nominal em ligante, o tipo de ligante e o valor de rotura.

Refira-se como exemplos, uma emulsão do tipo "C60B3", que corresponde a uma emulsão catiónica, com 60 % de teor nominal em ligante, produzida a partir de betume de pavimentação, com índice de rotura da classe 3; e uma emulsão do tipo C67BPF3, que equivale a uma emulsão catiónica, com 67 % de teor nominal em ligante, produzida a partir de betume com polímeros, com mais de 2 % de fluidificante e com um índice de rotura da classe 3.

No Quadro 14.03.0-4h apresenta-se entre parêntesis a anterior designação da emulsão.

Nota: dadas as propriedades utilizadas na atual classificação de emulsões, à anterior designação ECL-2 correspondem vários tipos de emulsões, de acordo com o novo acervo normativo.

O sistema de armazenamento deve estar provido dos meios necessários para garantir a sua estabilidade e para que não sedimentem as partículas de betume.

Existem dois tipos de emulsões: as clássicas e as modificadas.

Encontra-se apenas preconizada a aplicação de emulsões Clássicas que deverão ser ajustadas com a Fiscalização de acordo com a metodologia a aplicar

- Emulsões betuminosas clássicas (Quadro 14.03.0-4h)

- Para regas de colagem;
- Para regas de impregnação;
- Em revestimentos superficiais betuminosos;
- Em camadas granulares tratadas com emulsão (grave-emulsão);
- Reciclagem a frio e semi-temperada;
- Lamas asfálticas;
- Na cura de sub-bases e bases tratadas com ligantes hidráulicos;
- Microaglomerado betuminoso;
- Em misturas betuminosas abertas a frio.

Quadro 14.03.0-4h– Requisitos / Propriedades das Emulsões Betuminosas Clássicas

Requisitos / Propriedades		Referência normativa	Unidade	Regas de colagem e cura de sub-bases e bases tratadas com ligantes	Regas de impregnação		Misturas abertas a frio	Reciclagem a frio e semi-temperada (a)	Bases granulares tratadas com emulsão	Revestimentos Superficiais	Lamas asfálticas
				C60B3 (C60B4 / ECR-1)	C50BF4 (C50BF5 / ECI)	C60BF4 (C60BF5 / ECL-1)	C67BF3 (C67BF4 / ECM-2)	C60B5 REC (C60B7 Rec / ECL-2)	C60B5 GE (C60B7 Ge / ECL-2)	C69B2 (C69B3 / ECR-3)	C60B4 Slu (C60B5 Slu / ECL-2)
Índice de rotura		EN13075-1	-	Classe 3 70-155	Classe 4 110-195	Classe 4 110-195	Classe 3 70-155	Classe 5 > 170	Classe 5 > 170	Classe 2 > 170	Classe 4 110-195
Teor em ligante		EN1428 ou	% massa	Classe 6 58-62	Classe 4 48-52	Classe 6 58-62	Classe 8 65-69	Classe 6 58-62	Classe 6 58-62	Classe 9 67-71	Classe 6 58-62
		EN1431	% massa	Classe 6 ≥ 58	Classe 4 ≥ 48	Classe 6 ≥ 58	Classe 8 ≥ 65	Classe 6 ≥ 58	Classe 6 ≥ 58	Classe 9 ≥ 67	Classe 6 ≥ 58
Teor em óleo destilado		EN1431	% massa	Classe 3 ≤ 3,0	Classe 7 5-15	Classe 5 ≤ 8,0	Classe 6 ≤ 10	-	-	Classe 2 ≤ 2,0	-
Tempo de escoamento, 2 mm a 40 ºC		EN12846-1	S	Classe 3 15-70	Classe 3 15-70	Classe 3 15-70	-	Classe 3 15-70	Classe 3 15-70	-	Classe 3 15-70
Tempo de escoamento, 4 mm a 40 ºC		EN12846	S	-	-	-	Classe 5 5-70	-	-	Classe 6 40-100	-
Resíduo de peneiração - peneiro de 0,5 mm		EN1429	% massa	Classe 2 ≤ 0,1	Classe 2 ≤ 0,1	Classe 2 ≤ 0,1	Classe 2 ≤ 0,1	Classe 2 ≤ 0,1	Classe 2 ≤ 0,1	Classe 2 ≤ 0,1	Classe 3 ≤ 0,2
Tendência à Sedimentação (7 dias de armazenagem)		EN12847	% massa	Classe 3 ≤ 10	Classe 3 ≤ 10	Classe 3 ≤ 10	Classe 2 ≤ 5	Classe 3 ≤ 10	Classe 3 ≤ 10	Classe 2 ≤ 5	Classe 3 ≤ 10
Ligante recuperado (EN13074-1)	Penetração a 25 ºC	EN1426	0,1 mm	Classe 7 ≤ 330	Classe 7 ≤ 330	Classe 7 ≤ 330	Classe 7 ≤ 330	Classe 6 ≤ 330	Classe 5 ≤ 220	Classe 7 ≤ 330	Classe 5 ≤ 220
	Temperatura de amolecimento	EN1427	ºC	Classe 8 ≥ 35	Classe 8 ≥ 35	Classe 8 ≥ 35	Classe 8 ≥ 35	Classe 6 ≥ 35	Classe 7 ≥ 39	Classe 8 ≥ 35	Classe 7 ≥ 39
Ligante estabilizado (EN13074-1 e 2)	Penetração a 25 ºC	EN1426	0,1 mm	Classe 5 ≤ 220	Classe 5 ≤ 220	Classe 5 ≤ 220	Classe 5 ≤ 220	Classe 6 ≤ 270	Classe 5 ≤ 220	Classe 5 ≤ 220	Classe 5 ≤ 220
	Temperatura de amolecimento	EN1427	ºC	Classe 8 ≥ 35	Classe 8 ≥ 35	Classe 8 ≥ 35	Classe 7 ≥ 39	Classe 8 ≥ 35	Classe 7 ≥ 39	Classe 8 ≥ 35	Classe 7 ≥ 39

(a) A reciclagem semi-temperada corresponde à anteriormente designada reciclagem semi-quente.

14.3.1.2 MATERIAIS PARA CAMADAS NÃO LIGADAS

Os materiais para camadas não ligadas incluem solos selecionados, agregados britados (naturais e reciclados) de granulometria extensa – ABGE, agregado fino e material drenante com agregado britado.

No caso dos ABGE, para além dos requisitos definidos na EN 13242 Agregados para materiais ligados ou tratados com ligantes hidráulicos em trabalhos de engenharia civil e na construção rodoviária, devem ser considerados os requisitos definidos na EN 13285 Unbound mixtures – Specification e no CE da EP. Vol V.03 – Pavimentação Cap. 14.03 (quadro 14.03.1b)

14.3.1.3 MATERIAIS PARA CAMADAS DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE

a. MATERIAIS

Os quadros,14.03.2b e 14.03.2l especificam os requisitos granulométricos dos agregados das misturas betuminosas a quente. Tais requisitos são definidos de acordo com:

– As disposições constantes da NP EN 13043, caso se trate de agregados a utilizar nas camadas de misturas betuminosas a quente (por exemplo, os agregados duros para o AC 14 surf da rubrica 14.3.1.3.2.1. Nestes casos, os agregados são definidos em termos das suas dimensões, usando as designações d/D. É especificada uma categoria para a granulometria e são cumpridos os requisitos gerais indicados na EN 13242 para os peneiros 2D, 1,4D, D, d e d/2, quando aplicável. Com vista ao melhor enquadramento do produto na respetiva utilização prevista, são igualmente especificados requisitos adicionais para a percentagem de passados nos peneiros indicados;

– As disposições constantes da EN 13108-1 Bituminous mixtures- Material specifications- Part 1: Asphalt concrete, aplicável a misturas do grupo betão betuminoso. Os fusos granulométricos têm em consideração os peneiros da "Série Base mais a Série 2" indicados na NP EN 13043 e são os que melhor se adaptam às misturas produzidas em Portugal. Todos os fusos têm em consideração os seguintes peneiros: 1,4D, D, peneiro característico intermédio, peneiro extra opcional, 2 mm, peneiro característico intermédio, peneiro extra opcional e 0,063 mm;

– As disposições constantes da EN 13108-7 Bituminous mixtures- Material specifications- Part 7: Porous asphalt, aplicável a misturas do grupo betão betuminoso drenante;

– A percentagem de material passado numa série de peneiros de acordo com a NP EN 933-2, quando os requisitos granulométricos aplicáveis à mistura não se enquadram em nenhuma das três Normas acima referidas (por exemplo, as misturas betuminosas com betume modificado com alta percentagem de borracha).

Os Quadros 14.03.2c, 14.03.2d e 14.03.2m especificam os requisitos dos agregados para camadas de misturas betuminosas a quente com características de base, ligação, regularização, e desgaste, respetivamente. Tais requisitos são definidos de acordo com as disposições constantes na Norma Portuguesa NP EN 13043, aplicável aos agregados obtidos a partir do processamento de materiais naturais para utilização em misturas betuminosas. Para além das exigências da NP EN 13043, a composição granulométrica das misturas betuminosas tem de ser obtida, no mínimo, a partir de três frações granulométricas distintas.

O fíler deve cumprir os requisitos especificados no item 14.3.1.b

O ligante deve cumprir os requisitos especificados no item 14.3.1.c

b. MISTURAS BETUMINOSAS

O atual acervo normativo Europeu inclui um conjunto de Normas Europeias que definem requisitos para as misturas betuminosas fabricadas a quente – 8 partes da série 13108, cujas propriedades são caracterizadas pelos respetivos métodos de ensaio descritos na série 12697 (47 partes).

As Normas Portuguesas NP EN 13108-20 Misturas betuminosas – Especificações dos materiais - Parte 20: Ensaios de Tipo e NP EN 13108-21 Misturas betuminosas – Especificações dos materiais - Parte 21: Controlo da Produção em Fábrica são parte integrante do sistema de avaliação da conformidade das misturas betuminosas.

O presente Caderno de Encargos abrange as misturas betuminosas fabricadas a quente especificadas nas Normas da série 13108: EN 13108-1 Bituminous mixtures- Material specifications- Part 1: Asphalt concrete e EN 13108-7 Bituminous mixtures- Material specifications- Part 7: Porous asphalt.

b.1 MISTURAS BETUMINOSAS DO GRUPO DO BETÃO BETUMINOSO[1]

A Norma Europeia EN 13108-1 especifica os requisitos para as misturas betuminosas do grupo do betão betuminoso, produzidas a quente, e deve ser utilizada em conjunto com as NP EN 13108-20 e NP EN 13108-21.

Estão abrangidas pelo presente Caderno de Encargos um conjunto de misturas betuminosas incluídas no "grupo do betão betuminoso", cujos requisitos se baseiam na abordagem empírica definida na EN 13108-1, em termos de receitas de composição e de requisitos para os materiais constituintes em associação com requisitos adicionais baseados em ensaios relacionados com o desempenho.

O conjunto de misturas betuminosas acima referido está discriminado no quadro 14.03.2a o qual inclui a nova designação para as misturas betuminosas de acordo com a EN 13108-1 e uma comparação com a designação adotada no Caderno de Encargos de 1998.

A nova designação europeia para as misturas betuminosas pode conduzir à mesma designação para misturas betuminosas distintas, pelo que foram adicionadas siglas correspondentes ao tipo de mistura em causa.

Inclui-se o seguinte exemplo para a designação do macadame betuminoso, fuso B, a aplicar em camada de base, produzida com um betume de gama de penetração 35/50 (EN 12591) e com um agregado cuja abertura do peneiro superior é igual a 32 mm: "AC32 base 35/50 (MB)", sendo que as siglas MB são as iniciais da designação da mistura em Português (Macadame Betuminoso).

Quadro 14.03.2a – Designação das Misturas Betuminosas

CAMADA	DESIGNAÇÃO ANTERIOR	DESIGNAÇÃO ATUAL
Base	Macadame Betuminoso Fuso B	AC 32 base ligante (MB)
	Macadame Betuminoso Fuso A	AC 20 base ligante (MB)
	Mistura Betuminosa de Alto Módulo	AC 20 base ligante (MBAM)
Ligação	Macadame Betuminoso Fuso A	AC 20 bin ligante (MB)
	Mistura Betuminosa Densa	AC 20 bin ligante (MBD)
	Mistura Betuminosa de Alto Módulo	AC 16 bin ligante (MBAM)

	Betão Betuminoso	AC 14 bin ligante (BB)
	Argamassa Betuminosa com betume modificado	AC 4 bin ligante (AB)
Regularização	Macadame Betuminoso Fuso A	AC20 reg ligante (MB)
	Mistura Betuminosa Densa	AC 20 reg ligante (MBD)
	Betão Betuminoso	AC 14 reg ligante (BB)
	Argamassa Betuminosa com betume modificado	AC 4 reg ligante (AB)
Desgaste	Betão Betuminoso	AC 14 surf ligante (BB)
	Betão Betuminoso Rugoso	AC 14 surf ligante (BBr)
	(micro) Betão Betuminoso Rugoso	AC 10 surf ligante (mBBr)
AC – designação do produto, cujo termo em inglês é "Asphalt Concrete"; ligante – classe a definir; base – referente à camada de base, cujo termo em inglês é similar "base course"; bin – referente à camada de ligação, cujo termo em inglês é "binder course", de espessura constante; reg – referente à camada de regularização, cujo termo em inglês é "regulating course", de espessura variável; surf – referente à camada de desgaste, cujo termo em inglês é "surface course".		

14.3.1.3.1 CAMADA DE BASE

Os materiais para camadas de misturas betuminosas com características de base abrangem várias rubricas sendo que, nesta empreitada preconiza-se a seguinte mistura:

14.3.1.3.1.1 - AC 20 BASE LIGANTE (MB)

O Quadro 14.03.2b especifica os requisitos dos fusos granulométricos para as misturas betuminosas a aplicar em camadas com características de base.

O Quadro 14.03.2c especifica os requisitos dos agregados para camadas betuminosas com características de base.

O Quadro 14.03.2d especifica os requisitos da mistura betuminosa para camadas betuminosas com características de base.

Quadro 14.03.2b – Camadas de Misturas Betuminosas a Quente

Camada de base – Requisitos dos Fusos Granulométricos

CAMADA DE BASE							
TIPO DE MISTURA		AC 32 BASE (MB)		AC 20 BASE (MB)		AC20 BASE (MBAM)	
		RUBRICA		RUBRICA 14.3.1.3.1.1		RUBRICA	
PENEIROS SÉRIE BASE+ SÉRIE 2	UNIDADE	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL PASSADO					
40	mm	1,4D	100	-	-	-	-
31,5		D	90 - 100	1,4D	100	1,4D	100
20		(c1)	68 - 93	D	90 - 100	D	90 - 100
16		-	-	-	-	-	-
14	mm	-	-	-	-	-	-
12,5		-	-	(c1)	57 - 86	-	-
10		-	-	-	-	(c1)	63 - 81
6,3		(o1)	40 - 60	-	-	-	-
4		-	-	(o1)	34 - 49	(o1)	42 - 57
2		2	26 - 41	2	26 - 41	2	27 - 41
1		-	-	-	-	-	-
0,5		(c2)	12 - 26	(c2)	12 - 26	(c2)	11 - 23
0,125		(o2)	4 - 14	(o2)	4 - 14	(o2)	7 - 13
0,063		0,063	2 - 7	0,063	2 - 7	0,063	5 - 9
Referência normativa		**EN 13108-1 e NP EN 13043**					

D - abertura do peneiro superior que pode reter material, em milímetros

(c1) peneiro característico intermédio, entre D e 2 milímetros

(o1) peneiro extra opcional entre D e 2 milímetros

(c2) peneiro característico intermédio, entre 2 e 0,063 milímetros

(o2) peneiro extra opcional entre 2 e 0,063 milímetros

Quadro 14.03.2c – Camadas de Misturas Betuminosas a Quente

Camada de Base – Requisitos / Propriedades dos Agregados (NP EN 13043)

CAMADA DE BASE						
REQUISITOS / PROPRIEDADES		REFERÊNCIA NORMATIVA	UNIDADE	TIPO DE MISTURA		
				AC 32 BASE (MB)	AC 20 BASE(MB)	AC20 BASE (MBAM)
				RUBRICA	RUBRICA 14.3.1.3.1.1	RUBRICA
Qualidade dos finos	3%-10% [a]	EN 933-9	g/Kg	MB_F10		
	>10% [b]			Satisfazer os requisitos aplicáveis aos fíleres, de acordo com o especificado no quadro 14.3.0-3b.		
Forma do agregado grosso - Índice de achatamento		NP EN 933-3	-	FI_{30}		
Percentagens de superfícies esmagadas e partidas nos agregados grossos		NP EN 933-5	%	$C_{100/0}$		
Resistência à fragmentação do agregado grosso, coeficiente Los Angeles		NP EN 1097-2 (secção 5)	%	LA_{40}		
Resistência ao desgaste por atrito do agregado grosso, coeficiente micro-Deval		NP EN 1097-1	%	$M_{DE}25$		
Massa volúmica das partículas		NP EN 1097-6	Mg/m^3	A declarar		
Absorção de água		NP EN 1097-6	%	≤ 2		
Baridade		NP EN 1097-3	Mg/m^3	A declarar		
Resistência ao gelo e ao degelo [valor de absorção de água (wa) como ensaio de triagem e valor do sulfato de magnésio (MS)] [c]		NP EN 1097-6 EN 1367-2	%	Se WA >2, o valor do sulfato de magnésio deve estar enquadrado em MS_{35}		
Resistência ao choque térmico		NP EN 1367-5 EN 1097-2 (secção 5)	%	A declarar		
Afinidade dos agregados grossos aos ligantes betuminosos		EN 12697-11	_	A declarar [d]		

NA - Não Aplicável

(a) - Quando a percentagem de passados no peneiro de 0,063 mm no agregado fino, estiver compreendido entre 3% e 10%, em massa, deve ser avaliada a nocividade dos finos da fração 0/0,125 mm e o valor do ensaio de azul-de-metileno deve estar enquadrado na categoria MB_F10.

(b) - Se a percentagem de passados no peneiro de 0,063 mm for superior a 10 % (em massa), os finos devem cumprir os requisitos aplicáveis aos fíleres, de acordo com o especificado no quadro 14.03.0-3b.

(c) - Para agregados suscetíveis de degradação pela Acão do gelo-degelo, expostos a ambientes sujeitos ao gelo e ao degelo, a situações de humidade elevada ou à água do mar, o ensaio de absorção de água deve ser utilizado como ensaio de triagem. Se a absorção de água não for superior ao valor especificado na categoria WA_{242} o agregado deve ser considerado como resistente ao gelo-degelo. Se a absorção de água for superior a $WA_{24}2$, então o valor do sulfato de magnésio deve estar enquadrado em MS_{35}.

(d) - A utilização de seixo britado é condicionada ao emprego de um aditivo no betume, de modo a garantir a adequada adesividade ao ligante betuminoso.

Quadro 14.02.2d – Camadas de Misturas Betuminosas a Quente

Camada de Base – Requisitos / Propriedades

CAMADA DE BASE							
REQUISITOS /PROPRIEDADES		REFERÊNCIA NORMATIVA	CONDIÇÕES ESPECÍFICAS DE ENSAIO	UNID.	TIPO DE MISTURA		
					AC 32 BASE (MB)	AC 20 BASE (MB)	AC20 BASE (MBAM)
					RUBRICA	RUBRICA 14.3.1.3.1.1	RUBRICA
Características Marshall	Estabilid.,máx.	NP EN 12697-34	Moldagem dos provetes: NP EN 12697-30 75 pancadas	KN	NA	*Smax15* [a]	*SmaxNR*
	Estabilid.,mín.			KN		*Smim7,5*	16 [b]
	Deform., máx.			mm		*F4*	*F4*
	Deform., mín.			mm		*F2*	*F2*
	Quoc. Marshall, mín.			KN/mm		*Qmin2*	*QminNR*
Vazios na mistura de agregados (VMA), mín.		EN 12697-8	EN 12697-8 Calculada com base na baridade máxima teórica [c] - determinada segundo a EN 12697-5, procedimento A, em água e na baridade [d] – determinada segundo a NP EN 12697-6, procedimento B, provete saturado com a superfície seca	%	VMA*min14*		
Porosidade, Vm		EN 12697-8	EN 12697-8 Calculada com base na baridade máxima teórica [c] - determinada segundo a EN 12697-5, procedimento A, em água e na baridade [d] – determinada segundo a NP EN 12697-6, procedimento B, provete saturado com a superfície seca	%	4-8 [e]	Vmin*3,0*-V*max6*	Vmin2,0-V*max6*
Relação ponderal de filer /ligante		–	Estudo de formulação (item 15.03.2)	%	Item 14.03.0-3		
Índice de Resistência Conservada (IRC) em ensaios de compressão Marshall, mín.		MIL-STD-620A	Moldagem dos provetes: NP EN 12697-30 75 pancadas	%	NA	80	
Resistência à Deformação Permanente	Taxa de deformação, WTSAIR	EN 12697-22	Equipamento pequeno, procedimento B,	mm/10^3 ciclos de carga	Categoria a declarar		

("wheel-tracking")	Profundidade de rodeira máxima, PRDAIR		acondicionamento ar, temperatura do ensaio 60 º C	%			
% de ligante, mín.		_	_	%	B*min4,2* (f)	Bmin3,5 (g)	Bmin4,0 (g)
Sensibilidade à água, ITSR		EN 12697-12	Moldagem dos provetes: NP EN 12697-30 75 pancadas, temperatura do ensaio: 15.ºC	%	NA	Categoria a declarar	

NA – Não Aplicável

NR – Não Requerido

(a) – Para granitóides e agregados provenientes de rochas com predominância de sílica na sua composição a estabilidade máxima deverá ser 21 kN.

(b) - Como a norma EN 13108-1 não possui categoria aplicável à estabilidade mín. exigida para esta mistura, que é de 16 KN, foi especificado esse valor.

(c) - Calculada para a percentagem ótima de ligante da mistura em estudo.

(d) - Para a moldagem dos provetes é utilizado o compactador de impacto com 75 pancadas, de acordo com a norma NP EN 12697-30, à temperatura de compactação para a qual, a viscosidade do ligante a empregar na mistura, se situe entre 280±30 Cst.

(e) - Porosidade de tarolos recolhidos após a execução da camada.

(f) - Este valor corresponde à percentagem mínima de betume a utilizar no trecho experimental que servirá para formular a mistura (ver item 15.03.2 na mistura correspondente).

(g) - Este valor corresponde à menor percentagem de betume a utilizar no fabrico da mistura betuminosa - a considerar para ponto de partida do ensaio Marshall - a partir da qual serão fabricadas mais 4 misturas betuminosas, com cinco percentagens de betume.

14.3.1.3.2 CAMADA DE DESGASTE

Os materiais para camadas de misturas betuminosas com características de desgaste abrangem várias rubricas sendo que será utilizada a seguinte mistura:

14.3.1.3.2.1 AC 14 SURF LIGANTE (BB)

O quadro 14.03.2L especifica os requisitos dos fusos granulométricos para as misturas betuminosas a aplicar em camadas com características de desgaste.

O quadro 14.03.2M especifica os requisitos dos agregados para camadas betuminosas com características de desgaste.

O quadro 14.03.2N especifica os requisitos da mistura betuminosa para camadas betuminosas com características de desgaste.

QUADRO 14.03.2L – CAMADAS DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE

CAMADA DE DESGASTE – REQUISITOS DOS FUSOS GRANULOMÉTRICOS

CAMADA DE DESGASTE											
TIPO DE MISTURA		AC 14 SURF (BB)		PA 12,5 (BBD)		AC10 SURF (MBBR)		AC14 SURF (BBR)		AC 14 SURF (BB) COM INCRUSTAÇÃO DE AGREGADOS DUROS(1)	
PENEIROS SÉRIE BASE+ SÉRIE 2	UNI	RUBRICA 14.3.1.3.2.1		RUBRICA		RUBRICA		RUBRICA		RUBRICA	
		PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL PASSADO									
31,5	mm		-		-		-		-		-
25			-		-		-		-	2D	100
20		**1,4D**	**100**	1,4D	100		-	1,4D	100		-
16			-		-		-		-	1,4D	98 - 100
14		**D**	**90 - 100**		-	1,4D	100	D	90 - 100		-
12,5			-	D	90 - 100		-		-	D	85 - 99
10		**(c1)**	**67 - 77**	(o1)	55 - 75	D	90 - 100	(c1)	62 - 78	(o)	0 - 20
8			-		-		-		-		-
6,3			-		-	(c1)	47 - 64		-		-
4		**(o1)**	**40 - 52**	(o1)	12 - 30	(o1)	30 - 44	(o1)	27 - 39	(o)	0 - 5
2		**2**	**25 - 40**	2	11 - 18	2	22 - 30	2	22 - 32	(o)	0 - 2
1			-	(o2)	6 - 14		-	(c2)	15 - 28	(o)	0 - 0,5
0,5		**(c2)**	**11 - 19**		-	(c2)	12 - 21	(o2)	12 - 25		-
0,25			-		-		-		-		-
0,125		**(o2)**	**6 - 10**		-	(o2)	7 - 13		-		-
0,063		**0,063**	**5 - 8**	0,063	2 - 5	0,063	4 - 9	0,063	7 - 11		-
Curva granulométrica		-							**GA_{85}**		
Referência normativa		**EN 13108-1 e NP EN 13043**							**NP EN 13043**		

D - abertura do peneiro superior que pode reter material, em milímetros

(c1) peneiro característico intermédio, entre D e 2 milímetros

(o1) peneiro extra opcional entre D e 2 milímetros

(c2) peneiro característico intermédio, entre 2 e 0,063 milímetros

(o2) peneiro extra opcional entre 2 e 0,063 milímetros

(o) peneiro opcional

(1) Fuso granulométrico do agregado duro a incrustar

O fuso granulométrico do AC 14 surf (BB) é idêntico ao do item 0

QUADRO 14.03.2M – CAMADAS DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE

CAMADA DE DESGASTE – REQUISITOS / PROPRIEDADES DOS AGREGADOS (NP EN 13043)

CAMADA DE DESGASTE												
REQUISITOS/ PROPRIEDADES		REFª NORMAT.	UNI	TIPO DE MISTURA								
				AC 14 SURF (BB)	PA 12,5 (BBD)	AC10 SURF (MBBR)	AC14 SURF (BBR)	AC 14 SURF (BB) COM INCRUSTAÇÃO DE AGREGADOS DUROS	MBA-BBA	MBR-BBA	MBA-BBM	MBR-BBM
				RUBRICA 14.03.2.4.1	RUBRICA .	RUBRICA .	RUBRICA .	RUBRICA .	RUBRICA .	RUBRICA .	RUBRICA .	RUBRICA .
Qualidade dos finos	3%-10% (a)	EN 933-9	g/Kg	MB_F10								
	>10% (b)			Satisfazer os requisitos aplicáveis aos fíleres, de acordo com o especificado no **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**								
Forma do agregado grosso – Índice de achatamento		NP EN 933-3	-	FI_{20}	FI_{15}			FI_{20}	FI_{15}			
Percentagens de superfícies esmagadas e partidas nos agregados grossos		NP EN 933-5	%	$C_{100/0}$								
Resistência à fragmentação do agregado grosso, coeficiente Los Angeles		EN 1097-2 secção 5	%	LA_{20} (c)								
Resistência ao desgaste por atrito do agregado grosso, coeficiente micro-Deval		NP EN 1097-1	%	$M_{DE}15$								
Resistência ao polimento do agregado grosso para camadas de desgaste		NP EN 1097-8	%	PSV_{50}								
Massa volúmica das partículas		NP EN 1097-6	Mg/m^3	A declarar								
Absorção de água		NP EN 1097-6	%	≤ 1								
Baridade		NP EN 1097-3	Mg/m^3	A declarar								
Resistência ao gelo e ao degelo [valor de absorção de água (wa) como ensaio de triagem e valor do sulfato de magnésio (MS)] (d)		NP EN 1097-6 EN 1367-2	%	Se WA >2, o valor do sulfato de magnésio deve estar enquadrado em MS_{35}								
Resistência ao choque térmico		NP EN 1367-5 EN 1097-2 secção 5	%	A declarar								
Afinidade dos agregados grossos aos ligantes		EN 12697-11	-									

betuminosos			
"Sonnenbrand" do basalto (e)	NP EN 1367-3 EN 1097-2 secção 5	%	Perda de massa após a ebulição ≤ 1 e SB_{LA} ≤ 8

(a) - Quando a percentagem de passados no peneiro de 0,063 mm no agregado fino, estiver compreendido entre 3% e 10%, em massa, deve ser avaliada a nocividade dos finos da fração 0/0,125 mm e o valor do ensaio de azul-de-metileno deve estar enquadrado na categoria MB_F10.
(b) - Se a percentagem de passados no peneiro de 0,063 mm for superior a 10 % (em massa), os finos devem cumprir os requisitos aplicáveis aos fíleres, de acordo com o especificado no ***Erro! A origem da referência não foi encontrada.***
(c) - Para rochas granitóides (de acordo com nomenclatura indicada na descrição petrográfica simplificada): LA_{30}
(d) - Para agregados suscetíveis de degradação pela ação do gelo-degelo, expostos a ambientes sujeitos ao gelo e ao degelo, a situações de humidade elevada ou à água do mar, o ensaio de absorção de água deve ser utilizado como ensaio de triagem. Se a absorção de água não for superior ao valor especificado na categoria $WA_{24}2$ o agregado deve ser considerado como resistente ao gelo-degelo. Se a absorção de água for superior a $WA_{24}2$, então o valor do sulfato de magnésio deve estar enquadrado em MS_{35}.
(e) - Em caso de dúvida, onde existam indícios de "Sonnenbrand".
***NOTA:** Não será permitida a utilização de seixo em camadas de desgaste.*

QUADRO 14.03.2N – CAMADAS DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE

CAMADA DE DESGASTE – REQUISITOS / PROPRIEDADES

CAMADA DE DESGASTE								
REQUISITOS / PROPRIEDADES		REF. NORMATIVA	CONDIÇÕES ESPECÍFICAS DE ENSAIO	UNI	TIPO DE MISTURA			
					AC14 SURF (BB)	PA12,5 (BBD)	AC10 SURF (MBBR)	AC14 SURF (BBR)
					RUBRICA 14.3.1.3.2.1	RUBRICA	RUBRICA	RUBRICA
Caract.. Marshall	Estabilidade, máx.	NP EN 12697-34	Moldagem dos provetes: NP EN 12697-30 75 pancadas	KN	*Smax15* (a)	NA		*Smax15* (a)
	Estabilidade, mín.			KN	*Smim7,5*			*Smim12,5*
	Deformação, máx.			mm	F*4*			F*4*
	Deformação, mín.			mm	F*2*			F*2*
	Quociente Marshall			KN/mm	Q*min3*			Q*min3*
Vazios na mistura de agregados (VMA), mín.		EN 12697-8	EN 12697-8 Calculada com base na baridade máxima teórica (b) - determinada segundo a EN 12697-5, procedimento A, em água e na baridade (c) determinada segundo a NP EN 12697-6, procedimento B, provete saturado com a superfície seca	%	VMA*min14*	VMA*minNR*	VMA*min14*	
Porosidade, Vm		EN 12697-8	EN 12697-8 Calculada com base na – baridade máxima teórica (b) - determinada segundo a EN 12697-5, procedimento A, em água e na baridade (c) determinada segundo a NP EN 12697-6, procedimento B, provete	%	Vmin*3,0*-V*max5*	Vmin*22*-V*max30*	Vmin*3,0*-V*max6*	

CAMADA DE DESGASTE								
REQUISITOS / PROPRIEDADES		REF. NORMATIVA	CONDIÇÕES ESPECÍFICAS DE ENSAIO	UNI	TIPO DE MISTURA			
					AC 14 SURF (BB)	PA 12,5 (BBD)	AC10 SURF (MBBR)	AC14 SURF (BBR)
					RUBRICA 14.3.1.3.2.1	RUBRICA	RUBRICA	RUBRICA
			saturado com a superfície seca					
Relação ponderal de filer /ligante		–	Estudo de formulação (item 15.03.2)	%	Item 14.03.0-3			
Índice de Resistência Conservada (IRC) em ensaios de compressão Marshall, mín.		MIL-STD-620A	Moldagem dos provetes: NP EN 12697-30 75 pancadas (d)	%	80			
Resistência à Deformação Permanente ("Wheel-tracking")	Taxa de deformação WTS_{AIR}	EN 12697-22	Equipamento pequeno, procedimento B, acondicionamento ao ar, temperatura do ensaio a 60 ºC	mm/10^3 ciclos de carga	Categoria a declarar	NA	Categoria a declarar	
	Profundidade de rodeira máxima, PRD_{AIR}			%				
% de ligante, mín.		-	-	%	B*min4,0* (e)	B*min4,0* (f)	B*min5,0* (f)	B*min4,0* (e)
Sensibilidade à água, ITSR, mín		EN 12697-12	Moldagem dos provetes: NP EN 12697-30 – 75 pancadas, temperatura do ensaio: 15º C (g)	%	Categoria a declarar			
Permeabilidade *insitu*		EN 12697-40	-	s	NA	Categoria a declarar	NA	
Permeabilidade *in situ (*permeâmetro LCS*)*		NLT 327	-	s		10-30		
Perda de massa, PL		EN 12697-17	Moldagem dos provetes: EN 12697-30 75 pancadas, temperatura do ensaio: 25	%		Categoria a declarar		
Ensaio Cântabro húmido (h), máx		ASTM D352 (f)	Moldagem dos provetes: NP EN 12697-30 perda por desgaste: NP EN 1097-2, temperatura do ensaio: 25º C	%		≤ 25		

CAMADA DE DESGASTE				TIPO DE MISTURA				
REQUISITOS / PROPRIEDADES	REF. NORMATIVA	CONDIÇÕES ESPECÍFICAS DE ENSAIO	UNI	AC 14 SURF (BB) COM INCRUSTAÇÃO DE AGREGADOS DUROS (j)	MBA-BBA (k)	MBR-BBA (k)	MBA-BBM (L)	MBR-BBM (L)
				RUBRICA NA	RUBRICA	RUBRICA	RUBRICA	RUBRICA

CAMADA DE DESGASTE									
REQUISITOS / PROPRIEDADES		REF. NORMATIVA	CONDIÇÕES ESPECÍFICAS DE ENSAIO	UNI	TIPO DE MISTURA				
					AC14 SURF (BB)	PA12,5 (BBD)	AC10 SURF (MBBR)	AC14 SURF (BBR)	
					RUBRICA 14.3.1.3.2.1	RUBRICA	RUBRICA	RUBRICA	
Característ. Marshall	Estabilidade, máx.	NP EN 12697-34	Moldagem dos provetes: NP EN 12697-30 75 pancadas	KN	*Smax15* [a]	NA			
	Estabilidade, mín.			KN	*Smim7,5*				
	Deformação, máx.			mm	F*4*				
	Deformação, mín.			mm	F*2*				
	Quociente Marshall			KN/mm	Q*min3*				
Vazios na mistura de agregados (VMA), mín.		EN 12697-8	EN 12697-8 Calculada com base na baridade máxima teórica [b] - determinada segundo a EN 12697-5, procedimento A, em água e na baridade [c] determinada segundo a NP EN 12697-6, procedimento B, provete saturado com a superfície seca	%	VMA*min14*	25	17	21	14
Porosidade, Vm		EN 12697-8	EN 12697-8 Calculada com base na – baridade máxima teórica [b] - determinada segundo a EN 12697-5, procedimento A, em água e na baridade [c] determinada segundo a NP EN 12697-6, procedimento B, provete saturado com a superfície seca	%	Vmin*3,0*-V*max5*	12-18	3,5-6,5	12-18	3-6
Relação ponderal de filer /ligante		–	Estudo de formulação (item 15.03.2)	%	Item 14.03.0-3				
Índice de Resistência Conservada (IRC) em ensaios de compressão Marshall, mín.		MIL-STD-620A	Moldagem dos provetes: NP EN 12697-30 75 pancadas [d]	%	80	75	80	75	

CAMADA DE DESGASTE										
REQUISITOS / PROPRIEDADES		REF. NORMATIVA	CONDIÇÕES ESPECÍFICAS DE ENSAIO	UNI	TIPO DE MISTURA					
					AC14 SURF (BB)		PA12,5 (BBD)	AC10 SURF (MBBR)	AC14 SURF (BBR)	
					RUBRICA 14.3.1.3.2.1		RUBRICA	RUBRICA	RUBRICA	
Resistência à Deformação Permanente ("Wheel-tracking")	Taxa de deformação, WTS_{AIR}	EN 12697-22	Equipamento pequeno, procedimento B, acondicionamento ao ar, temperatura do ensaio a 60 ºC	mm/10^3 ciclos de carga	Categoria a declarar	Betume base	Betume base	Categoria a declarar		
						35/50	35/50			
						≤ 0,15	≤ 0,08			
	Profundidade de rodeira máxima, PRD_{AIR}			%		Betume base	Betume base			
						35/50	35/50			
						≤ 9,0	≤ 6,0			
% de ligante, mín.		-	-	%	B*min4,0* (e)	9-10 (f)		8-9 (f)	5 (f)	4 (f)
Sensibilidade à água, ITSR, mín		EN 12697-12	Moldagem dos provetes: NP EN 12697-30 – 75 pancadas, temperatura do ensaio: 15º C (g)	%	Categoria a declarar	75		65	Categoria a declarar	
Permeabilidade *insitu*		EN 12697-40	-	s	NA					
Permeabilidade *in situ* (permeâmetro LCS)		NLT 327	-	s						
Perda de massa, PL		EN 12697-17	Moldagem dos provetes: NP EN 12697-30 75 pancadas, temperatura do ensaio: 25	%	NA	≤ 10	NA	Categoria a declarar	NA	
Ensaio Cântabro húmido (h), máx		ASTM D352	Moldagem dos provetes: NP EN 12697-30 perda por desgaste: EN 1097-2, temperatura do ensaio: 25º C	%		10		20		

CAMADA DE DESGASTE							
REQUISITOS / PROPRIEDADES	REF. NORMATIVA	CONDIÇÕES ESPECÍFICAS DE ENSAIO	UNI	TIPO DE MISTURA			
				AC14 SURF (BB)	PA12,5 (BBD)	AC10 SURF (MBBR)	AC14 SURF (BBR)
				RUBRICA 14.3.1.3.2.1	RUBRICA	RUBRICA	RUBRICA

NA - Não aplicável

(a) - Para granitóides e agregados provenientes de rochas com predominância de sílica na sua composição a estabilidade máxima deverá ser 21 kN.

(b) - Calculada para a percentagem ótima de ligante da mistura em estudo.

(c) - Para a moldagem dos provetes é utilizado o compactador de impacto com 75 pancadas - a única exceção refere-se à moldagem dos provetes das misturas PA12,5 (BBd) e AC10 surf (mBBr) e misturas abertas com borracha, onde se aplicarão apenas 50 pancadas -, de acordo com a norma NP EN 12697-30, à temperatura de compactação para a qual, a viscosidade do ligante a empregar na mistura, se situe entre 280±30 Cst. A baridade deverá ser determinada segundo o procedimento D - baridade geométrica, para as misturas PA12,5 (BBd) e misturas betuminosas abertas com betume modificado com borracha.

No caso das misturas betuminosas com betumes modificados com borracha são moldados provetes com o compactador de impacto, a uma temperatura de compactação compreendida entre 140 ºC e 150 Cº.

(d) - Para a moldagem dos provetes é utilizado o compactador de impacto com 75 pancadas - as exceções referem-se à moldagem dos provetes das misturas PA12,5 (BBd), AC10 surf (mBBr) e misturas betuminosas abertas com betume modificado com alta percentagem de borracha, onde se aplicarão apenas 50 pancadas - de acordo com a norma NP EN 12697-30 - à temperatura de compactação para a qual, a viscosidade do ligante a empregar na mistura, se situe entre 280±30 Cs.

No caso das misturas betuminosas com betumes modificados com alta percentagem de borracha, são moldados provetes com o compactador de impacto, a uma temperatura de compactação compreendida entre 140 ºC e 150 Cº.

(e) - Este valor corresponde à menor percentagem de betume a utilizar no fabrico da mistura betuminosa - a considerar para ponto de partida do ensaio Marshall - a partir da qual serão fabricadas mais 4 misturas betuminosas, com cinco percentagens de betume, com incrementos sucessivos de 0,5 % de betume.

(f) - Este valor corresponde à percentagem mínima a utilizar no trecho experimental que servirá de base à formulação da mistura (ver item 15.03.2 na mistura correspondente).

(g) - No caso das misturas PA12,5 (BBd), AC10 sur f(mBBr) e misturas betuminosas abertas com betume modificado borracha, para efetuar o ensaio da sensibilidade à água, aplicam-se apenas 50 pancadas.

(h) - Para a realização destes ensaios são moldados provetes com o compactador de impacto, a uma temperatura de compactação compreendida entre 140 ºC e 150 ºC, utilizando para o efeito 1050 g de mistura betuminosa.

(i) - A perda por desgaste no ensaio Cântabro com imersão em água, não deverá ser superior a 25%. São compactados 8 provetes (com 101,6 mm de diâmetro e 63,5 mm de altura), utilizando o compactador de impacto (NP EN 12697-30), a uma temperatura de compactação para a qual a viscosidade do betume a empregar na mistura, se situe entre 280 ºC ± 30 cSt (gama de temperatura de compactação indicada na ficha de produto do betume), com a energia de compactação de 50 pancadas em cada face, determinando-se as respetivas baridades.

As baridades dos dois grupos de 4 provetes cada, devem ser similares entre eles, devendo proceder-se à sua extração após um mínimo de 2 horas de espera.

Metade dos provetes são colocados em estufa a 25 ºC, durante 24 horas. Os restantes provetes são submersos, durante 24 horas, num banho de água a 60ºC. Seguidamente retiram-se estes últimos e colocam-se em estufa a 25º C, durante 24 horas, com ventilação forçada. Finalmente todos os provetes são submetidos ao ensaio de desgaste na máquina de Los Angeles (300 voltas, mas sem esferas).

Para cada provete é determinada a perda por desgaste expressa em percentagem da massa inicial, determinando-se o valor médio para os provetes conservados ao ar (PA) e para os provetes submersos em água (PS).

*Finalmente o resultado expresso em % é dado por (PS/PA)*100, sendo arredondado a 1%.*

(j) - Os agregados devem ser pré-envolvidos em ligante betuminoso garantindo uma percentagem de betume residual compreendida entre 1,5 e 2,5%.

A taxa média de aplicação dos agregados pré-envolvidos deve estar compreendida entre 9 a 12 kg/m2.

Caso seja necessário, pode ser adicionado filer de modo a garantir que os agregados sejam envolvidos com a percentagem de ligante definida.

(k) -Percentagem ponderal de borracha relativa à massa total do ligante modificado com borracha: 18-22 %.

No caso das misturas betuminosas com betumes modificados com borracha, são moldados provetes com o compactador de impacto, a uma temperatura de compactação compreendida entre 140 ºC e 150 ºC.

(l) -Percentagem ponderal de borracha relativa à massa total do ligante modificado com borracha: 8-15 %.

14.3.2 TRABALHOS ESPECIAIS DE PAVIMENTAÇÃO

O material fornecido, dando cumprimento às disposições regulamentares, Decreto-Lei 4/2007 de 8 de Janeiro, quando aplicável, deve exibir a marcação CE, ser acompanhado de documentação comprovativa de conformidade da mesma designadamente declaração de conformidade CE emitida pelo fabricante e certificado de conformidade CE emitido por organismo notificado, atestando a observância do sistema de conformidade estabelecido e dos requisitos técnicos aplicáveis. Deve ainda ser apresentada ficha técnica de produto e boletim de ensaios que caracterize o lote de fabrico.

14.3.2.1 FRESAGEM DE CAMADAS DE PAVIMENTOS EXISTENTES REMOÇÃO E TRANSPORTE A VAZADOURO DOS PRODUTOS ESCAVADOS OU REUTILIZAÇÃO, CONFORME DEFINIDO EM PROJETO

A metodologia de execução dos trabalhos é descrita no Capítulo 15.3 – Pavimentação. Métodos Construtivos.

14.3.3.2 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 EM PROJETO

A metodologia de execução dos trabalhos é descrita no Capítulo 15.03 – Pavimentação. Métodos Construtivos.

14.3.3.3 ESCARIFICAÇÃO/DEMOLIÇÃO E RECOMPACTAÇÃO DE PAVIMENTOS EXISTENTES, DE ACORDO COM A ESPESSURA DEFINIDA EM PROJETO

A metodologia de execução dos trabalhos é descrita no Capítulo 15.03 – Pavimentação. Métodos Construtivos.

14.4 EQUIPAMENTO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA (VERSÃO MAR.2010)

Aplicam-se a todos os materiais as disposições constantes do capítulo 14. deste caderno de encargos, nomeadamente 14.1, 14.2, 14.3 e 14.4 e em tudo o que for aplicável.

14.4.1 MARCAÇÃO RODOVIÁRIA

1. QUADRO REGULAMENTAR

Definem-se neste Caderno de Encargos as características que devem reunir os materiais para a execução de marcas rodoviárias na rede rodoviária nacional, em observância do respetivo quadro regulamentar e normativo, sem prejuízo de outros documentos ou publicações citadas no texto.

Eventuais alterações que venham a ocorrer nos regulamentos e nas normas (novos documentos, emendas ou revisões), durante a vigência do presente documento, deverão ser tomadas em consideração, na medida do aplicável.

A listagem apresentada nos pontos seguintes, também se aplica à matéria tratada na cláusula 15.4.01 deste Caderno de Encargos – Métodos Construtivos.

1.1 LEGISLAÇÃO

Código da Estrada – Decreto-Lei n.º 114/94, de 3 de Maio, alterado pelos Decretos-Lei n.º 2/98, de 3 de Janeiro, 265-A/2001, de 28 de Setembro, pela Lei n.º 20/2002, de 21 de Agosto e pelo Decreto-Lei n.º 44/2005, de 23 de Fevereiro.

- Regulamento de Sinalização do Trânsito – Decreto Regulamentar n.º 22-A/98, de 1 de Outubro, alterado pelos Decretos Regulamentares n.os 41/2002, de 20 de Agosto e 13/2003, de 26 de Maio

1.2 NORMAS

(NP- Norma Portuguesa; NP EN - Norma Europeia traduzida; EN - Norma Europeia; ENV- Projeto de Norma)

- NP EN 1423 – Materiais para marcação rodoviária. Materiais de adição. Pérolas de vidro, agregados antiderrapantes e mistura dos dois.

- EN 1424 – Road marking materials -Premix glass beads.
- NP EN 1436 – Materiais para marcação rodoviária. Desempenho das marcas aplicadas na estrada.
- EN 1790 – Road marking materials – Preformed road markings.
- EN 1824 – Road marking materials – Road trials.
- EN 1871 – Road marking materials – Physical properties.
- EN 12802- Road marking materials – Laboratory methods and identification.
- EN 13197 - Road marking materials – Wear simulators.
- EN 13212 - Road marking materials – Requirements for the factory production control.
- ENV 13459-1 – Road marking materials- Quality control. Part 1 – Sampling and testing from storage.
- ENV 13459-2 - Road marking materials- Quality control. Part 2 – Guidelines for preparing quality plans for the application of road marking products.
- ENV 13459-3 - Road marking materials- Quality control. Part 3 – Performance in use.
- NP 3284:1986 - Tintas e vernizes. Conteúdo da Ficha Técnica de Produto
- (Os projetos de norma ENV serão aplicáveis, caso as respetivas prescrições não entrem em contradição com outros documentos regulamentares).

1.3 REFERÊNCIAS NORMATIVAS DA EP- ESTRADAS DE PORTUGAL

Norma de Marcas Rodoviárias – Norma JAE P13.1.1/92

1.4 OUTRAS REFERÊNCIAS

Marcação Rodoviária - Especificações Técnicas – LNEC, Relatório 79/06_DM/NMPC

2. QUADRO REGULAMENTAR

2.1 CLASSIFICAÇÃO

De acordo com o RST, Regulamento de Sinalização do Trânsito (Decreto Regulamentar n.º 22-A/98 de 1 de Outubro), as marcas rodoviárias compreendem:

- Marcas longitudinais;
- Marcas transversais;

- Marcas reguladoras do estacionamento e paragem;
- Marcas orientadoras de sentidos de trânsito;
- Marcas diversas e guias;
- Dispositivos retrorreflectores complementares.

As marcas rodoviárias visam fins reguladores e informativos do tráfego sendo na forma mais corrente, materializadas com recurso a pinturas (sentido lato – englobando os materiais termoplásticos e os prefabricados) aplicadas sobre o pavimento.

As marcações rodoviárias (pinturas) podem ser classificadas:

Consoante a durabilidade:

- Temporárias (curta duração) ou permanentes (longa duração).

Consoante a cor:

- Amarelas ou brancas.

Consoante as características de retrorreflexão:

- Convencionais: não refletoras (NR), retrorrefletoras em seco (R), retrorrefletoras em seco e com humidade (RW) e retrorrefletoras em seco, com humidade e com chuva (RR);
- Especiais: perfiladas ou com ressaltos, retrorrefletoras em seco e com humidade (RW) e retrorrefletoras em seco, com humidade e com chuva (RR).

2.2 MATERIAIS

a. 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.

b. MATERIAL TERMOPLÁSTICO

b,1. AGREGADO E CARGAS

O agregado será constituído por areia silicosa, 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 de material termoplástico.

b,2. PIGMENTO PARA TERMOPLÁSTICO BRANCO

O pigmento a utilizar será dióxido de titânio (TiO2).

b,3. LIGANTE

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

c. MATERIAL TERMOPLÁSTICO BRANCO

1. 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.
2. A composição do material deve atender às seguintes proporções em massa:
   - Agregado, incluindo as pérolas .....60 ± 2%
   - Pigmento e cargas .....20 ± 2%
   - Pigmento ..... 6% mínimo
   - Ligante .....20 ± 2%
   - Pérolas de vidro..... 20% mínimo

3. 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 $\pm$ 2ºC não deve ser superior a 10%;
- Repassamento - o material termoplástico, aplicado sobre base de argamassa betuminosa, não deve apresentar, por repassamento, variação de cor inferior ao grau 8 da escala fotográfica da especificação ASTM D 868-18;
- 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 horas numa máquina "Weather-Ometer", de arco voltaico, com o seguinte ciclo diário;
- 17 h de luz e calor (55ºC com molhagem intermitente de 18 em 18 minutos);
- 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 horas ao ar, e imerso em água à temperatura de 20 a 30°C, durante 24 horas, e observado durante 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 ação 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°C, por uma fonte CIE do tipo C, deve ser não inferior 0,70 (NP 2980-1985);
- 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.

14.5 SINALIZAÇÃO VERTICAL E EQUIPAMENTO DE BALIZAGEM E GUIAMENTO

1. SINAIS DE PEQUENA DIMENSÃO

1.1 ÂMBITO DA APLICAÇÃO

São incluídos nesta designação os seguintes sinais:

- Sinais de perigo;
- Sinais regulamentando a prioridade de intersecções;
- Sinais de informação;
- Outros sinais: todas as baias direcionais;

1.2 PLACA

As placas devem ser fabricadas em chapa de ferro polido, com espessura mínima de 2,0 mm, e a sua confeção deverá contemplar a seguinte sequência:

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 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) ACABAMENTO

- Lavagem;
- Secagem;
- Pintura;

- Aplicação de primário e aparelho anticorrosivo;
- 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 (baias direcionais) 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 escritas.

A pintura deverá ser executada com tinta de esmalte, nas cores adotadas nos diversos sinais, sendo a parte posterior na cor cinzenta (RAL 9018).

A reflectorização das placas 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 retrorrefletoras, numa distância nunca inferior a 400 m.

As diferentes cores adotadas, quer nas superfícies pintadas, quer retrorrefletoras, devem obedecer respetivamente às coordenadas e referências RAL do **Código Cromático**, expressos nas seguintes tabelas:

SUPERFÍCIES PINTADAS	SUPERFÍCIES PINTADAS
azul	azul
x1= 0,078 x2= 0,150 x3= 0,210 x4= 0,137	RAL: 5019
y1= 0,171 y2= 0,220 y3= 0,160 y4= 0,038	
verde	verde
x1= 0,007 x2= 0,248 x3= 0,177 x4= 0,026	RAL: 6016
y1= 0,703 y2= 0,409 y3= 0,362 y4= 0,399	

SUPERFÍCIES PINTADAS	SUPERFÍCIES PINTADAS
vermelho	vermelho
x1= 0,690 x2= 0,595 x3= 0,569 x4= 0,655	RAL : 3002
y1= 0,310 y2= 0,315 y3= 0,341 y4= 0,345	
amarelo	amarelo
x1= 0,545 x2= 0,487 x3= 0,427 x4= 0,465	RAL : 1006
y1= 0,454 y2= 0,423 y3= 0,483 y4= 0,534	
laranja	laranja
x1= 0,610 x2= 0,535 x3= 0,506 x4= 0,570	RAL : 2008
y1= 0,390 y2= 0,375 y3= 0,404 y4= 0,429	
castanho	castanho
x1= 0,445 x2= 0,604 x3= 0,556 x4= 0,445	RAL : 8011
y1= 0,353 y2= 0,396 y3= 0,443 y4= 0,386	
branco	branco
x1= 0,350 x2= 0,300 x3= 0,285 x4= 0,335	RAL : 9010
y1= 0,360 y2= 0,310 y3= 0,325 y4= 0,375	
preto	preto
x1= 0,385 x2= 0,300 x3= 0,260 x4= 0,345	RAL : 9011
y1= 0,355 y2= 0,270 y3= 0,310 y4= 0,395	
	cinzento
	RAL : 7011

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

Cores	Coeficiente de Rectroreflexão mínimo, em cd/lx.m2								*Fator 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

Cores	Coeficiente de Rectroreflexão mínimo, em cd/lx.m2								Fator 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	
Vermelho	15	6,0	10	4,0	1,8	0,8	0,4	0,3	0.05
Amarelo	50	22	35	16	6,0	3,0	1,5	1,0	0.27

As telas rectrorreflectoras 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 óticas, cromáticas e de durabilidade.

1.3 Postes

Os postes devem ser executados em chapa de aço laminado de acordo com o desenho de pormenor respetivo de 2,0 $\pm$ 0,2 mm de espessura se omisso nas restantes peças de projeto. Depois de devidamente limpos levarão como acabamento zincagem por galvanização a quente.

1.4 Peças de ligação

As peças de ligação da placa ao poste, em chapa de aço de 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 (electrolítica).

2 Sinais de Média Dimensão

2.1 Âmbito de aplicação

São incluídas nesta designação as setas de informação (S) do sistema informativo quando montadas em poste único e os sinais de aproximação de saída (SA).

2.2 Placa

As placas devem ser fabricadas em chapa de liga de alumínio (AlMg2), com espessura de 2,0 mm. As chapas serão enquadradas por uma moldura tipo "all round", de perfil de alumínio

extrudido (AlMg5). Serão reflectorizadas, devendo a tela garantir, no momento de aplicação em obra, valores mínimos do Coeficiente de Rectro-Reflexão e do Fator de Luminância de acordo com o quadro que se apresenta na c) do item 0 destas Especificações Técnicas.

2.3 POSTES

Os postes serão tubulares, de aço, sendo o seu diâmetro e espessura capazes de cumprir a função de suporte a que se destinam. Depois de devidamente limpos levarão, como acabamento zincagem por galvanização a quente.

2.4 PEÇAS DE LIGAÇÃO

As peças de ligação ao poste são braçadeiras apropriadas, de aço ou alumínio, de espessura variável, em função de espessura do tubo ou poste, não devendo permitir depois do aperto a rotação da seta no poste.

3. DEMARCAÇÃO

3.1 ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Incluem-se os marcos hectométricos, quilométricos e miríamétricos.

3.2 PLACA

Para as placas a ser fabricadas em chapa de ferro polido, com espessura mínima de 2,0 mm e o seu fabrico deverá contemplar a sequência de tratamento já indicada para as placas dos sinais de pequena dimensão. Em alternativa, admite-se o fabrico em chapa de liga de alumínio (AlMg2) com a espessura de 2 mm, enquadrada por uma moldura tipo "all round" de perfil de alumínio extrudido (AlMg5). As placas serão reflectorizadas, devendo a tela garantir, no momento de aplicação em obra, valores mínimos do Coeficiente de rectro-reflexão e do factor de luminância de acordo com o quadro que se apresenta na c) do artº 14.05.2-1.2 deste Caderno de Encargos, exceto para os marcos hectométricos, que serão pintados.

4. SINAIS COMPLEMENTARES

4.1 ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Incluem-se neste âmbito as baias para balizamento de pontos de divergência (BPD).

4.2 PLACA

Formada por barras oblíquas, pretas e amarelas, alternadamente, na espessura indicada nas peças desenhadas, e constituída por uma das seguintes alternativas:

- Matéria plástica, do tipo polietileno, constituída por uma só peça com a espessura de 2 ± 1 mm, dificilmente inflamável, resistente ao sol, aos gases dos escapes e aos fumos e poluição atmosféricos, devendo resistir ao amarelecimento;
- Alumínio com a espessura de 2 ± 0,5 mm, formando, em tela colável não refletora ou em pintura, as barras já referidas.

4.3 POSTES E FIXAÇÃO

A sustentação da baía de balizamento de pontos de divergência será executada de forma simples, não se pretendendo garantir mais do que a estabilidade do material e a resistência ao vento que exerça uma pressão de 60 daN/m2.

Os postes, em número mínimo de três, deverão ser fixados ao solo por encaixe em bainha própria, que permita recolocar com facilidade novos sinais. Deverão ser solidários com a placa, mas não encastrados no solo. A bainha deverá ser prevista com uma profundidade enterrada da ordem dos 0,30m.

14.5.1 GUARDAS DE SEGURANÇA SEMI-FLEXÍVEIS

1 NORMAS E REGULAMENTOS

Os materiais, dimensionamento, execução e ensaios dos elementos de guardas de segurança e suas ligações, deverão, em tudo, obedecer ao que é prescrito e lhes diga respeito no Eurocódigo 3 - Projeto de Edifícios e de Obras de Engenharia Civil em Aço, bem como às normas ou especificações do LNEC que interessem à conceção e execução das guardas.

Deverão ainda obedecer, para o caso de guardas de segurança semi-flexíveis duplas especiais, às diretivas do Conselho de 28 de Março de 1983 (83/189/CEE), nomeadamente no que se refere às "instruções relativas ao emprego de dispositivos de retenção de veículos contra despistes acidentais da faixa de rodagem", Anexos 4 e 5, para a guarda semi-flexível denominada BHO, e às normas que lhe são aplicáveis.

A guarda de segurança semi-flexível deverá cumprir os requisitos da Norma EN 1317 para a sua classe especificada no projeto.

2 QUALIDADE DOS MATERIAIS

Todos os elementos da guarda de segurança serão executados em aço macio corrente de textura completa e homogénea, isento de incisões, fendas ou outros defeitos prejudiciais à sua utilização.

Os perfis laminados e as chapas devem ter as formas previstas, apresentar-se desempenadas dentro das tolerâncias admitidas e com as superfícies lisas.

3 CARACTERÍSTICAS DO AÇO

O aço macio corrente a utilizar em chapas, em perfis, ou parafusos, deverá possuir as seguintes características.

Os métodos de soldadura deverão respeitar as prescrições seguintes:

- Limite elástico convencional mínimo (com 0,2% de deformação permanente) …… 24Kgf/mm²
- Tensão de rotura mínima …… 37Kgf/mm²
- Mínima extensão após rotura ……. 22%

Para os parafusos, o limite elástico convencional pode baixar até 21Kgf/mm², e a extensão após a rotura (mínima) deverá situar-se nos 25%.

4 CARACTERÍSTICAS DO METAL DE ADIÇÃO PARA SOLDADURA

Os métodos de soldadura deverão respeitar as prescrições seguintes:

A soldadura será realizada por fusão, através de arco elétrico, com elétrodos, por processo semiautomático de fusão do fio em atmosfera neutra.

As soldaduras serão realizadas por cordões contínuos, planos ou côncavos, cuja espessura é indicada nos desenhos de pormenor.

O metal de adição para soldaduras deverá respeitar as seguintes características:

- Tensão de cedência mínima ……. 28Kgf/mm²
- Tensão de rotura mínima …… 44Kgf/mm²
- Mínima extensão após rotura ……. 25%

5 TIPOS E DIMENSÕES DOS ELEMENTOS DA GUARDA DE SEGURANÇA SIMPLES

5.1 VIGA OU BAIA

Será executada em chapa com espessura de 3 mm (tolerância de $\pm$ 10%).

A secção da viga será do tipo "Omega", com duas ondas elípticas moldadas numa só peça e sem arestas nos ângulos diedros. Aquela secção deverá proporcionar à viga as seguintes características mecânicas:

- Momento de flexão correspondente a 2/3 do limite de fadiga do material …… >70 mf
- Flecha máxima correspondente a uma carga isolada de 1000 Kgf, a um eixo do vão de 4 m …… 12 cm

Cada tramo da viga em alinhamento reto deverá possuir um comprimento de 4,0m, entre eixos de apoios, podendo, em curvas inferiores a 45 m de raio, baixar para valores ajustados à respetiva curvatura. A sobreposição de cada tramo para o estabelecimento da continuidade da viga deverá verificar-se, pelo menos, numa extensão de 0,30 m. Os furos serão, em número de oito, para fixação dos elementos horizontais entre si e um de fixação ao dispositivo de afastamento, deverão ser convenientemente ovalizados por forma a permitir as variações de comprimento devidas à ação da temperatura, bem como o jogo indispensável ao melhor amortecimento e à facilidade de montagem.

A altura da aresta superior da viga, em guarda com viga simples, será de 0,70 m (tolerância de + 0,03 m, - 0,00). Deverão respeitar-se as dimensões indicadas nos respetivos desenhos de pormenor.

5.2 PRUMO OU SUPORTE

Será utilizado um perfil do tipo indicado nos do desenho de pormenor posicionado por forma a fixar a viga à alma. O seu comprimento total será de:

– 1,70 m, ficando colocado a menos de 0,50 m de crista de aterros consolidados;

– 1,50 m nos casos de solos que necessitem emprego de perfurador.

A altura mínima acima do solo será de 0,66 m, com a tolerância de + 0,03 m.

O furo do parafuso de fixação deve ficar situado a 0,11 m do topo do perfil e ser convenientemente ovalizado verticalmente.

Os postes, quando convenientemente encastrados (caso dos prumos fixados aos tabuleiros das pontes), satisfarão as seguintes condições técnicas:

– A flecha correspondente à carga de 3500 Kgf no sentido normal ao movimento será no máximo de 2 mm.

– A flecha correspondente à carga de 200 Kgf no sentido do movimento será, no máximo de 5 mm.

Em separadores centrais e sempre que possível em planta, dever-se-á recorrer a prumos em perfil UNP 16, que suportará de um e de outro lado uma viga do tipo OMEGA, idêntica à já descrita.

5.3 SEPARADOR-AFASTADOR (AMORTECEDOR)

Será executado em chapa de aço do tipo indicado no desenho de pormenor respetivo, com as dimensões aí fixadas. Não se prevê a colocação de afastadores nos dois suportes terminais das extremidades enterradas.

5.4 Elementos Especiais

As placas de fixação terão as dimensões definidas nos respetivos desenhos de pormenor. Estas placas de fixação serão apenas utilizadas nos três primeiros e nos três últimos prumos de cada fila, para assegurar melhor amarração em caso de colisão nesta zona.

5.5 Parafusos (Ligações)

As ligações de todos os elementos que constituem a guarda de segurança (troços de viga, prumos e amortecedores) entre si, serão efetuadas com parafusos em aço macio e o seu dimensionamento será efetuado tendo em consideração o determinado na Norma EN 20898, devendo ser utilizadas anilhas apropriadas para melhorar as condições de aperto.

Todos os parafusos da viga deverão ser do tipo "cabeça de tremoço". A ligação de dois tramos consecutivos da viga deverá ser realizada com a utilização de um número mínimo de oito parafusos. O amortecedor não deverá ser ligado ao prumo por parafusos de diâmetro inferior a 16 mm (Prumo INP 12). Nesta ligação não serão utilizadas anilhas.

6 Tipos e Dimensões dos Elementos da Guarda de Segurança Dupla Especial

A guarda do tipo BHO é constituída por:

- Prumo ou poste idêntico ao utilizado para a guarda de segurança semi-flexível simples;
- Alongadores fixados aos prumos ou postes;
- Vigas longitudinais fixadas superiormente nos alongadores;
- Vigas longitudinais do tipo OMEGA, fixadas na base dos alongadores;
- Peças de ligação que permitem a fixação dos vários elementos entre si e a ancoragem.

6.1 Prumo ou Poste

Nas secções correntes, será utilizado o perfil indicado nos desenhos de pormenor. O seu comprimento total será de 2,00 m, com altura mínima ao solo de 0,66 m (tolerância de + 0,03 m). Serão cravados de 2,0 em 2,0 m.

6.2 ALONGADORES

Os alongadores são constituídos por uma peça paralelepipédica em que as faces laterais têm uma forma de losango. Na sua parte superior encontra-se fixada uma peça de 0,08 ± 0,02 m, por 0,26 ± 0,005 m, por dois cordões de soldadura horizontais para fixação das vigas longitudinais.

Na sua parte inferior, encontram-se os furos circulares necessários à fixação do alongador ao prumo ou poste. As dimensões pormenorizadas encontram-se indicadas nas peças desenhadas.

6.3 VIGAS LONGITUDINAIS SUPERIORES

São constituídas por duas vigas **U**, de tal modo que formam uma secção quadrada descontínua.

Fixam-se entre si por intermédio de um perfil **I** com furação adequada e apoiam-se ao alongador por meio de uma peça de fixação deslizante no interior do quadro, com furação adequada à existente na peça soldada ao alongador.

6.4 VIGAS LONGITUDINAIS DO TIPO W (ÓMEGA)

São fixadas ao alongador por intermédio de furação adequada através de um reforço também em forma de ómega. Este reforço adota um corte variável em função da secção considerada, correspondente à zona de fixação propriamente dita ou à secção tipo corrente.

6.5 PEÇAS DE LIGAÇÃO

As peças ou elementos que permitem a ligação do conjunto, nomeadamente os que se referem às excentricidades da guarda de segurança, encontram-se devidamente pormenorizados nas peças desenhadas.

6.6 SEPARADOR (AFASTADOR)

A peça, já descrita para a guarda de segurança simples, será utilizada nas extremidades da guarda dupla especial, para estabelecer a ligação entre o prumo ou poste e a viga tipo OMEGA.

7 RESISTÊNCIA DOS ELEMENTOS

7.1 VIGA

A viga, colocada na posição horizontal e com a face de exposição ao tráfego voltada para cima, quando submetida, para além do seu peso próprio, a uma carga estática vertical aplicada a meio vão, deverá resistir a um momento fletor de 375 kg.m sem que a tensão de tração no aço ultrapasse 2/3 do seu limite elástico convencional.

Nas mesmas condições, a tensão de rotura à tração não deverá ser atingida sob a ação de uma carga inferior a uma tonelada.

7.2 PRUMO OU SUPORTE

O prumo deverá resistir, no seu lugar, a uma carga estática horizontal de uma tonelada, aplicada ao nível correspondente a meia altura da viga e dirigida de dentro para fora da faixa de rodagem, sem que a tensão de tração no aço ultrapasse os 2/3 do seu limite elástico convencional.

Nas mesmas condições, a tensão de rotura à tração não deverá ser atingida sob a ação de uma carga inferior a duas toneladas.

7.3 PARAFUSOS (LIGAÇÕES)

Os troços da viga terão de estar de tal modo interligados que devem resistir a um esforço de tração simples de 20 toneladas, abstraindo das suas ligações aos prumos.

8 PROTEÇÃO CONTRA A CORROSÃO

a) Todos os elementos da guarda de segurança serão metalizados a zinco, por galvanização, devendo as suas superfícies apresentar um recobrimento homogéneo com o metal de proteção; se a galvanização for a quente (por imersão), o recobrimento não deverá ser inferior a 600 g/m2, a que corresponde aproximadamente uma capa com espessura de 84 μ e, se for a frio (eletrolítica), aquele não deverá ser inferior a 300 g/m2;

b) A furação nas vigas, suportes, separadores e alongadores, bem como a soldadura, serão efetuadas antes da galvanização;

c) Os parafusos, anilhas e fêmeas, devem ser metalizados com galvanização a frio.

9 ECRÃ DE PROTEÇÃO A MOTOCICLISTAS

i. CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

1. MATERIAIS

Todos os elementos serão executados em aço macio corrente de textura completa e homogénea, isento de inclusões, fendas ou outros defeitos prejudiciais à sua utilização.

Os perfis laminados e as chapas devem apresentar-se desempenados, dentro das tolerâncias admitidas e com as superfícies lisas. O aço utilizado deverá possuir características apropriadas para a galvanização por imersão a quente.

O ecrã de proteção a motociclistas deverá cumprir a Norma EN 1317 para a classe especificada no projeto para a guarda de segurança semi-flexível que está associada.

2. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS DO AÇO

Deverá ser utilizado aço macio corrente em chapas, perfis e parafusos, com as seguintes características mecânicas:

- Lim, elástico convencional min. (c/0,2% de deformação permanente) …….. 24 Kgf/mm^2
- Tensão de rotura mínima …… 37 Kgf/mm^2
- Mínima extensão após rotura ……. 22%

Para os parafusos, o limite elástico convencional poderá baixar até 21 Kgf/mm^2 e a extensão após a rotura (mínima) deverá situar-se nos 25%.

3. CARACTERÍSTICAS DO METAL DE ADIÇÃO PARA SOLDADURA

Os métodos de soldadura deverão respeitar as seguintes prescrições:

– soldaduras serão realizadas por fusão, através de um arco elétrico, com elétrodos, por processo semiautomático de fusão do fio em atmosfera neutra;

– As soldaduras serão realizadas por cordões contínuos, planos ou côncavos.

O metal de adição para soldaduras deverá respeitar as seguintes características:

- Tensão de cedência mínima ……. 28 Kgf/mm^2
- Tensão de rotura mínima …… 44 Kgf/mm^2
- Mínima extensão após rotura ……. 25%

4. TIPOS E DIMENSÕES DOS ELEMENTOS DA SAIA METÁLICA

a. SAIA METÁLICA (ECRÃ)

A saia metálica será executada em chapa com espessura de 2 mm. A sua secção não poderá apresentar arestas nos ângulos diedros.

A altura total da secção deverá estar compreendida entre 0,34 e 0,37 m. No caso da existência de lancis, passeios, ou outro motivo que o justifique, poderá a altura total da secção ser de apenas
0,31 m.

Cada tramo da saia metálica em alinhamento reto deverá possuir um comprimento de 4,0 m entre eixos de apoio, podendo, em curvas, baixar para valores ajustados à respetiva curvatura.

A sobreposição de cada tramo para o estabelecimento da continuidade da saia deverá verificar-se, pelo menos, numa extensão de 0,30 m.

Os furos serão em número de quatro para fixação dos elementos horizontais entre si, e um furo central destinado à fixação dos tramos ao dispositivo de afastamento/amortecedor. Os furos deverão ser convenientemente ovalizados por forma a permitir as variações de comprimento devidas à ação da temperatura, bem como um melhor amortecimento e facilidade de montagem.

b. DISPOSITIVO DE AFASTAMENTO / AMORTECEDOR

O dispositivo de afastamento / amortecedor será fixo à face anterior ou posterior do amortecedor da viga superior e deverá possuir rasgos e/ou furação adequada (ovalizada) que permita ajustar a altura ao solo da saia metálica. Deverá ter 8 mm de espessura e garantir um afastamento do prumo à saia metálica tal que a face ou parte exterior desta virada para a via esteja no mesmo plano vertical que a face do amortecedor, viga superior que encosta a esta mesma viga, com uma tolerância de $\pm$ 5 cm.

O sistema de fixação não pode implicar qualquer nova função dos elementos já existentes e aplicados.

c. PARAFUSOS (LIGAÇÕES)

As ligações de todos os elementos serão efetuadas com parafusos em aço macio e o seu dimensionamento será efetuado tendo em consideração o determinado na Norma EN ISO 898-1:1999 e no Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios (D. L. nº 211/86, de 31 de Julho), devendo ser utilizadas anilhas apropriadas para melhorar as condições de aperto.

Todos os parafusos deverão ser do tipo “cabeça de tremoço”.

5. PROTEÇÃO CONTRA A CORROSÃO

Todos os elementos da saia metálica serão metalizados a zinco, por galvanização por imersão a quente, respeitando o estipulado na norma EN ISO 1461:2009.

A furação nas saias e suportes, bem como a soldadura, serão efetuadas antes da galvanização.

Os parafusos, anilhas e fêmeas, devem ser metalizados por galvanização a frio.

6. HOMOLOGAÇÃO

Deverão ser apresentados documentos de homologação passados por laboratórios nacionais ou de outros países da União Europeia, que atestem a eficácia, qualidade e funcionalidade do sistema proposto.

REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA

SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

"PAMUS - REQUALIFICAÇÃO DA REDE VIÁRIA REGIONAL – ZONA ESTE – FASE II"

Região Autónoma da Madeira
Governo Regional

Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

TOMO I

PEÇAS ESCRITAS

MAIO 2022

Volume 2 – CLÁUSULAS TÉCNICAS

CAPÍTULO 15 – MÉTODOS CONSTRUTIVOS

NOTA INTRODUTÓRIA

Relativamente às características dos materiais, métodos construtivos, dicionário de rúbricas e critérios de medição, preconizados nas Cláusulas Técnicas elaboradas no âmbito do Projeto de Execução da empreitada **"PAMUS - Requalificação da Rede Viária Regional – Zona Leste - FASE II"**, teve por base o disposto no Caderno de Encargos Tipo Obra da EP Estradas de Portugal, S.A., Março 1998, Janeiro e Fevereiro de 2009 e Setembro 2014, tendo, no entanto, sido feitas as adaptações julgadas necessárias para o seu necessário enquadramento neste tipo de obras de reabilitação.

As Cláusulas Técnicas estão estruturadas em três capítulos:

- Capítulo 14 – Características dos Materiais;
- Capítulo 15 – Métodos Construtivos;
- Capítulo 16 – Dicionário de Rúbricas e Critérios de Medição.

Nas presentes Clausulas Técnicas foram expurgados todos os eventuais subcapítulos que não se encontram diretamente relacionados com a presente empreitada pelo que as mesmas só dizem respeito particularmente a estas intervenções.

Todos os materiais e trabalhos não preconizados/omissos nas presentes Clausulas Técnicas deverão ser remetidos para o CE Tipo Obra da EP.

Região Autónoma da Madeira
Governo Regional

SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS

Direção Regional de Estradas

"PAMUS - Requalificação da Rede Viária Regional – Zona Leste – Fase II"

TOMO 1 – PROJETO. Peças Escritas

CLÁUSULAS TÉCNICAS. CAPÍTULO 15

ÍNDICE

15.0 TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS 8
15.1 TERRAPLENAGEM– MÉTODOS CONSTRUTIVOS (VERSÃO FEV.2009) 8
15.2 DRENAGEM– MÉTODOS CONSTRUTIVOS (VERSÃO FEV.2009) 8
15.2.1 ESCAVAÇÃO EM TRABALHOS REALIZADOS PARA GARANTIA DA CONTINUIDADE DO SISTEMA DE ÁGUAS SUPERFICIAIS 9
15.2.2 EXECUÇÃO DE PASSAGENS HIDRÁULICAS E COLETORES DE SECÇÃO CIRCULAR EM BETÃO 9
1. ABERTURA DE VALAS 9
2. REGRAS GERAIS PARA ASSENTAMENTO DOS TUBOS 10
3 INSTALAÇÃO DE ELEMENTOS EM BETÃO 10
3.1 GENERALIDADES 10
3.2 TIPOS DE ASSENTAMENTO 11
3.3 CONDIÇÕES PARTICULARES DE FUNDAÇÃO 11
4 ATERRO ADJACENTE AOS TUBOS E ENCHIMENTO DE VALAS 12
15.2.3 EXECUÇÃO DE BOCAS EM PASSAGENS HIDRÁULICAS DE SECÇÃO CIRCULAR OU OUTRA 13

15.2.4 EXECUÇÃO DE ÓRGÃOS DE DRENAGEM LONGITUDINAL 13
1 VALETAS E VALAS 13
1.1 ABERTURA E/OU REPERFILAMENTO 13
1.2 REVESTIMENTO 14
15.2.5 EXECUÇÃO DE ÓRGÃOS COMPLEMENTARES DE DRENAGEM 14
15.2.6 EXECUÇÃO DE ÓRGÃOS OU TRABALHOS ACESSÓRIOS NO SISTEMA DE DRENAGEM 16
1 LIMPEZA DE VALETAS E VALAS REVESTIDAS 16
2. LIMPEZA DE AQUEDUTOS 16
3. DEMOLIÇÃO DE ELEMENTOS DO SISTEMA DE DRENAGEM EXISTENTE 17
15.3 PAVIMENTAÇÃO. MÉTODOS CONSTRUTIVOS (VERSÃO SET. 2014) 17
CONSIDERAÇÕES GERAIS 17
15.3.1 CAMADAS NÃO LIGADAS 17
15.3.1.1 CAMADAS EM MATERIAIS GRANULARES BRITADOS (NATURAIS E RECICLADOS) 17
15.3.1.1.1 PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE SUBJACENTE 17
15.3.1.1.2 DISPOSIÇÕES GERAIS PARA O ESTUDO, FABRICO, TRANSPORTE, ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO 17
1. ESTUDO LABORATORIAL 17
2. PRODUÇÃO 18
2.1 IDENTIFICAÇÃO E CONTROLO DA PRODUÇÃO 18
3. TRANSPORTE 19
4. ESPALHAMENTO 19
5. COMPACTAÇÃO 19
15.3.1.2. ESPECIFICAÇÕES E CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO/REJEIÇÃO PARA UNIDADES TERMINADAS (ABGE) 19
QUADRO 15.03.1D – ESPECIFICAÇÕES E OS CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO / REJEIÇÃO PARA CAMADA DE BASE 20
15.3.2 CAMADAS DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE 20
15.3.2.1 PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE SUBJACENTE 21
15.3.2.2 DISPOSIÇÕES GERAIS PARA O ESTUDO, PRODUÇÃO, TRANSPORTE, ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO 21
1. ESTUDO DE COMPOSIÇÃO 21
2. TRANSPOSIÇÃO DO ESTUDO DE COMPOSIÇÃO PARA A CENTRAL DE PRODUÇÃO DE MISTURAS BETUMINOSAS 21
3. EXECUÇÃO DE TRECHOS EXPERIMENTAIS 22
4. PRODUÇÃO 23
4.1 IDENTIFICAÇÃO E CONTROLO DA PRODUÇÃO 23
4.2 CENTRAIS BETUMINOSAS 24
4.3 PROCESSO DE PRODUÇÃO 24
4.4 CONTROLO DE QUALIDADE E TOLERÂNCIAS NA PRODUÇÃO 25

QUADRO 15.03.2B – TOLERÂNCIA NA PRODUÇÃO 26

6. TRANSPORTE 26

6.1 EQUIPAMENTO 26

6.2 CONDICIONAMENTOS DO TRANSPORTE 26

7. ESPALHAMENTO 26

7.1 EQUIPAMENTO 26

7.2 PARTICULARIDADES DO PROCESSO DE ESPALHAMENTO 28

8. COMPACTAÇÃO 30

8.1 EQUIPAMENTO 30

8.2 PARTICULARIDADES DO PROCESSO DE COMPACTAÇÃO 31

9. JUNTAS DE TRABALHO 32

10. EQUIPAMENTOS 33

15.3.2.3 CAMADA DE BASE 34

QUADRO 15.03.2C – EXECUÇÃO DA CAMADA DE BASE 34

15.3.2.4 CAMADA DE DESGASTE 35

QUADRO 15.03.2F – EXECUÇÃO DA CAMADA DE DESGASTE 36

15.3.2.5 ESPECIFICAÇÕES E CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO/REJEIÇÃO PARA UNIDADES TERMINADAS 38

1 - VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE POR LOTE NO DECORRER DA OBRA 39

1.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA MISTURA 39

1.2 ESPESSURA DAS CAMADAS 39

1.3 POROSIDADE 41

QUADRO 15.03.2G – REQUISITOS PARA OS VALORES DE POROSIDADE 42

1.4 REGULARIDADE SUPERFICIAL 43

1.4.1 CONTROLO TOPOGRÁFICO 43

1.4.2 REGULARIDADE LONGITUDINAL E TRANSVERSAL 43

1.5 ADERÊNCIA ENTRE CAMADAS 44

1.6 MACROTEXTURA 44

1.7 COEFICIENTE DE ATRITO 45

QUADRO 15.03.2M – VALORES DE COEFICIENTE DE ATRITO PONTUAL (PENDULUM TEST VALUE) 46

2. VERIFICAÇÃO DA CAMADA POR LOTE EM TODA A EXTENSÃO DA CAMADA DE DESGASTE APÓS A CONCLUSÃO DA OBRA – CARACTERIZAÇÃO FINAL DO PAVIMENTO 46

15.3.6 REGAS BETUMINOSAS DE IMPREGNAÇÃO, COLAGEM OU CURA 47

15.3.6.1 REGA DE IMPREGNAÇÃO BETUMINOSA 47

1.1 REPARAÇÃO DA CAMADA PARA POSTERIOR IMPREGNAÇÃO/LIMPEZA 47

1.2 EXECUÇÃO DA REGA DE IMPREGNAÇÃO 48

1.3 CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO 48
15.3.6.2 REGAS DE COLAGEM 49
1.1 PREPARAÇÃO DA CAMADA 49
1.2 EXECUÇÃO DA REGA DE COLAGEM 49
1.3 CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO 50
15.3.7 TRABALHOS ESPECIAIS DE PAVIMENTAÇÃO 50
15.3.7.1 FRESAGEM DE CAMADAS DE PAVIMENTOS EXISTENTES REMOÇÃO E TRANSPORTE A VAZADOURO DOS PRODUTOS ESCAVADOS OU REUTILIZAÇÃO, CONFORME DEFINIDO EM PROJETO 50
15.3.7.1.1 DISPOSIÇÕES GERAIS PARA A EXECUÇÃO 51
1. EQUIPAMENTO 51
1.1 FRESAGENS 51
1.2 MICROFRESAGENS 52
2. LIMPEZA 52
15.3.7.1.2 CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO PARA UNIDADES TERMINADAS 53
15.3.7.1.2.1 FRESAGENS 53
15.3.7.1.2.2 MICROFRESAGENS 53
15.3.7.2 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 53
1. METODOLOGIA 54
2. TRANSPORTE 54
3. RECONSTRUÇÃO DO PAVIMENTO 54
15.3.7.3 ESCARIFICAÇÃO E RECOMPACTAÇÃO DE PAVIMENTOS EXISTENTES, DE ACORDO COM A ESPESSURA DEFINIDA NO PROJETO 54
15.3.7.4 ENCHIMENTO EM AGREGADO BRITADO DE GRANULOMETRIA EXTENSA COM CARACTERÍSTICAS DE BASE, PARA REGULARIZAÇÃO E/OU REPERFILAMENTO DE PAVIMENTOS EXISTENTES 55
15.3.7.5 REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS COM AS CARACTERÍSTICAS DOS EXISTENTES, DESIGNADAMENTE EM ZONAS DE ABERTURA DE VALAS PARA INSTALAÇÃO DE REDES DE SERVIÇOS PÚBLICOS OU OUTROS 55
15.3.7.7 PAVIMENTAÇÃO DE PASSEIOS, SEPARADORES OU ILHAS DIRECIONAIS, ESTACIONAMENTOS, INCLUINDO FUNDAÇÃO 55
15.3.7.7.1 EM BETONILHA 56
15.3.7.7.2 EM LAJETAS OU BLOCOS DE BETÃO 56
15.3.7.7.3 EM CALÇADA 57
15.3.7.8 REMOÇÃO DE PAVIMENTOS EXISTENTES, INCLUINDO FUNDAÇÃO E LANCIS, CARGA, TRANSPORTE E COLOCAÇÃO EM VAZADOURO DOS PRODUTOS SOBRANTES E EVENTUAL INDEMNIZAÇÃO POR DEPÓSITO 57

15.4 EQUIPAMENTO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA (VERSÃO MAR. 2010) 58
15.4.1 MARCAS RODOVIÁRIA 58
1. CONDIÇÕES DE APLICAÇÃO 58
1.2. MATERIAIS 58
1.4 PREPARAÇÃO DE SUPERFÍCIE 59
1.4.1 LIMPEZA 59
1.4.2 PRÉ-MARCAÇÃO# 59
1.4.3 ELIMINAÇÃO DE MARCAS 60
#Nota 1 Pré-Marcação 61
#Nota 2 Processo de Marcação 61
15.4.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL E EQUIPAMENTO DE BALIZAGEM E DE GUIAMENTO 63
1. ARMAZENAMENTO DOS SINAIS 63
2. MONTAGEM DOS SINAIS 63
3. LOCALIZAÇÃO DOS SINAIS 63
4. IMPLANTAÇÃO TRANSVERSAL DOS SINAIS 63
5. IMPLANTAÇÃO VERTICAL DOS SINAIS 64
15.4.3 GUARDAS DE SEGURANÇA SEMI-FLEXÍVEIS 66
1. IMPLANTAÇÃO 66
2. ANCORAGEM 66
3. MONTAGEM E MANUTENÇÃO DAS GUARDA DE SEGURANÇA 67
3.1 MONTAGEM 67
3.2 MANUTENÇÃO 67
4. EXTREMIDADE ENTERRADA A COTA CONSTANTE 67
5. EXTREMIDADE ENTERRADA A COTA VARIÁVEL 68
15.4.4 GUARDAS DE SEGURANÇA RÍGIDAS 68
1. IMPLANTAÇÃO 68
2. COLAGEM-FIXAÇÃO 69
3. FABRICO 69
4. EXTREMIDADES 69

15.0 TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS

Todos os trabalhos não constantes nestas Especificações Técnicas, que forem necessários para o cumprimento da presente empreitada, serão executados com perfeição e solidez, tendo em vista os regulamentos, normas e demais legislação em vigor, as Especificações e Documentos de Homologação do LNEC ou outros Laboratórios Oficiais Portugueses, as indicações do projeto e as instruções da fiscalização.

Não serão aceites nem atendidas quaisquer reclamações ou pedidos de retificação de preços unitários e quantidades de trabalhos com base nas características do terreno, aparecimento de água a qualquer profundidade (cujo desvio, escoamento ou bombagem serão encargo do Adjudicatário), necessidade de se proceder a entivações ou qualquer outra razão decorrente das condições locais do terreno, nomeadamente os condicionamentos existentes ao acesso às diferentes frentes de trabalho e a eventual necessidade de, em consequência, recorrer a meios de elevação e acesso de máquinas, materiais e pessoal.

A execução das várias partes da obra, bem como os fornecimentos e montagens deverá seguir as técnicas relativas adequadas a cada caso, resultantes da experiência dos Adjudicatários ou eventualmente indicadas e/ou aconselhadas pelos fabricantes e fornecedores de equipamentos.

Tratando-se de Uma empreitada de Reabilitação, as Clausulas inclusas neste Caderno de Encargos restringem-se exclusivamente ou maioritariamente às atividades previstas efetuar.

15.1 TERRAPLENAGEM– MÉTODOS CONSTRUTIVOS (VERSÃO FEV.2009)

Os trabalhos previstos efetuar no âmbito desta empreitada, são apenas do âmbito de saneamentos pontuais e superficiais, com reposição de material granular pelo que encontram englobados no capítulo referente à Pavimentação.

15.2 DRENAGEM– MÉTODOS CONSTRUTIVOS (VERSÃO FEV.2009)

Aplicam-se a todos os materiais as disposições constantes do capítulo 14. deste caderno de encargos, nomeadamente 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 e em tudo o que for aplicável.

15.2.1 ESCAVAÇÃO EM TRABALHOS REALIZADOS PARA GARANTIA DA CONTINUIDADE DO SISTEMA DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

Neste capítulo apenas se considera o reperfilamento de valetas ou valas existentes com os trabalhos a serem executados maioritariamente por processos manuais ou com recurso a equipamento de pequena dimensão.

Não é permitido o enchimento das valas, sem a prévia aprovação pela Fiscalização dos trabalhos executados

Após a execução do reperfilamento de valetas e de valas existentes não serão permitidos quaisquer outro tipo de enchimentos.

15.2.2 EXECUÇÃO DE PASSAGENS HIDRÁULICAS E COLETORES DE SECÇÃO CIRCULAR EM BETÃO

Os tubos que constituem as passagens hidráulicas podem ser instalados em valas ou sobre fundação executada sobre o terreno natural.

1. ABERTURA DE VALAS

A abertura de valas deverá ser executada com uma largura que permita um espaço livre mínimo, de cada lado do tubo de 0.30 m para tubos com diâmetro menor do que 1 m, e de 0.70 m para tubos de diâmetro maior que 1,00 m.

Sempre que os trabalhos não possam ser conduzidos de forma a assegurar o livre escoamento das águas, terá de 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 de abrir, sempre que se manifestem necessários. No caso de valas em rocha, não se considerará qualquer acréscimo nas medições.

Se se verificar que o terreno no fundo da vala não tem firmeza suficiente para assentamento dos tubos, aquela será aprofundada até se encontrar terreno firme, preenchendo-se este aprofundamento com brita de diâmetro nominal da ordem dos 50 mm, bem compactada. Porém,

este processo é limitado ao aprofundamento máximo de 0.50 m obrigando-se a compactar por subcamadas a partir da espessura de 0.30 m.

Em casos especiais indicados no projeto, ou aqueles em que seria necessário proceder a aprofundamento superior a 0.50 m, os tubos serão assentes sobre soleira de betão.

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 de ser aprovadas pela Fiscalização antes de se proceder ao assentamento das tubagens.

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 projeto, 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 retas, entre caixas de visita ou entre entradas e saídas de aquedutos, com as cotas e inclinações previstas no projeto.

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

A profundidade das valas deve, em princípio, ser tal que o recobrimento total dos tubos seja, pelo menos, igual a vez e meia o seu diâmetro, não podendo em caso algum as camadas do pavimento assentar diretamente sobre eles.

Quando se torne impraticável o recobrimento preconizado no parágrafo antecedente, situação corrente em trabalhos de grande reparação que incluam a remodelação de aquedutos fora de serviço, deverá proceder-se ao envolvimento do aqueduto com um betão magro à taxa de 150 Kg de cimento por m³, numa espessura a determinar em acordo com a fiscalização e que poderá, em casos extremos, ir até ao total preenchimento da vala.

O leito para assentamento da tubagem será constituído por forma a cumprir as classes de assentamento preconizadas no projeto e especificadas no ponto seguinte.

No assentamento, os tubos de betão serão justapostos nos topos, sendo estes ligados com argamassa de cimento ao traço de 150 Kg de cimento para 1 m³ de areia, e as juntas assim constituídas vedadas com corda embebida na argamassa ou por qualquer outro sistema que garanta a estanquicidade necessária.

Os materiais a utilizar no enchimento das valas devem ser saibros de boa qualidade ou os produtos da própria escavação se limpos, isentos de matéria orgânica e argilas e pouco sensíveis à água, não contendo, todavia, pedras com um diâmetro nominal superior a 0.10 m, na camada em contacto com os tubos.

O enchimento será executado por camadas de 0.15 a 0.20 m, bem compactadas uniformemente de ambos os lados do tubo. O envolvimento nestes moldes abrangerá a parte superior dos tubos, que serão recobertos em pelo menos 0.30 m. Não será permitida a passagem de máquinas ou de viaturas sobre os tubos antes de tal enchimento estar acabado.

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 coletores:

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 Dmáx.< 31,5 mm (14.03.1.1.1 e 3), 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.

No tipo B as tubagens são assentes sobre um coxim de betão tipo C12/15 que deverá ter as dimensões indicadas no projeto 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 14.03.1.1.3 (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 projeto, ou naqueles em que seja necessário proceder a um aprofundamento superior a 0,50 m, o enchimento correspondente será efetuado com enrocamento argamassado (tipo C 12/15 com 70% de pedra).

Procedimento idêntico será adotado 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 sobre escavada 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 ATERRO ADJACENTE AOS TUBOS E ENCHIMENTO DE VALAS

O terrapleno deve ser executado por camadas horizontais, alternadamente de um e de outro lado do tubo para que as cotas atingidas sejam sensivelmente iguais de ambos os lados, em camadas cuja espessura não poderá exceder os 0,20m.

Na zona contígua ao tubo, quando instalado em valas, a compactação deverá efetuar-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.

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 Wopm+1. Dadas as limitações impostas ao equipamento na zona contígua aos tubos, a espessura da camada a compactar deve ser ajustada de 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 respetivo enchimento deverá ser efetuado com areia que será compactada por molhagem.

15.2.3 EXECUÇÃO DE BOCAS EM PASSAGENS HIDRÁULICAS DE SECÇÃO CIRCULAR OU OUTRA

Em tudo o que lhe for aplicável, adotar-se-á no que se refere à preparação da zona para implantação das bocas das passagens hidráulicas os métodos e técnicas construtivas especificados em 15.2.2 - 1.

15.2.4 EXECUÇÃO DE ÓRGÃOS DE DRENAGEM LONGITUDINAL

Refere-se à execução de todos os equipamentos de drenagem instalados paralelamente ao eixo da via, e destinados a garantir a drenagem de águas superficiais e subterrâneas.

1 VALETAS E VALAS

As valetas e valas consideradas são as previstas nas 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 repor 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.

As valetas de plataforma revestidas, as valetas de bordadura de aterros, e as caleiras para drenagem do separador que confinem com as misturas betuminosas do pavimento, 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.

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.

15.2.5 EXECUÇÃO DE ÓRGÃOS COMPLEMENTARES DE DRENAGEM

Os órgãos complementares de drenagem constituem os trabalhos de execução de caixas de visita ou de queda; sumidouros e sarjetas; caixas de limpeza e/ou de evacuação lateral em caleiras longitudinais; caixas de receção, de ligação ou de derivação; bacias de dissipação e dissipadores

de energia em descidas de talude incluindo os equipamentos que estabelecem a ligação entre todo o sistema de drenagem longitudinal, indispensáveis para o seu integrado e adequado funcionamento.

Estes são 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 de forma a garantir-se a estanqueidade total da caixa. As peças serão justapostas, sendo os topos ligados com argamassa de cimento ao traço de 150 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 alternativa poderão ser utilizados produtos equivalentes de material plástico.

Em tudo o que lhe for aplicável, adotar-se-ão no que se refere à preparação da zona para a sua implantação os métodos e técnicas construtivas especificadas em 15.2.2-1.

Em todos os casos de caixas executadas a cotas próximas da cota do pavimento – caixas de visita de coletores 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 efetuados com betão tipo C 12/15. No caso de serem executadas “in situ”, a respetiva betonagem será realizada contra o terreno envolvente.

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 efetuados 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 (02.7.8), revestidas em betão, aplica-se tudo o especificado em 15.02.6 – 1. A opção pela sua execução com secção trapezoidal (02.7.8.1 ou 02.7.8.2), 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 macro rugosidade 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.

15.2.6 EXECUÇÃO DE ÓRGÃOS OU TRABALHOS ACESSÓRIOS NO SISTEMA DE DRENAGEM

1 LIMPEZA DE VALETAS E VALAS REVESTIDAS

Estes trabalhos serão executados, em valas de pé de talude e de crista, valetas de plataforma, de banqueta e caleiras de drenagem longitudinal do separador e de descida de talude.

Abrange igualmente as caixas de ligação, derivação, receção e dissipação.

Metodologia de Trabalho

Trabalhos em plena via

Antes do início dos trabalhos deverá ser garantida a sinalização provisória adequada, garantindo igualmente que as viaturas máquinas e equipamento de apoio estejam devidamente sinalizadas.

Finalizados o trabalho, após a retirada do equipamento e com a desmobilização dos recursos humanos, deverá ser retirada toda a sinalização temporária.

O tipo de sinalização a utilizar deverá ser previamente submetido à aprovação da Fiscalização.

Geral

- Limpeza e desobstrução manual e/ou mecânica de valetas/valas e caixas associadas, com remoção total do material removendo todos os detritos e lixos que perturbem o escoamento das águas, com o recurso a equipamentos e ferramentas adequadas;
- Ceifa e corte de vegetação herbácea lateral ao órgão de drenagem em causa, numa faixa média de 1,0 m de largura, de forma a garantir a livre circulação das águas;
- Os trabalhos mecânicos deverão ser completados manualmente até à sua perfeita regularização.
- Após a conclusão dos trabalhos de limpeza, deverá ser garantido que toda a zona envolvente se encontre sem qualquer material/detritos por retirar e transportar a destino final adequado, conforme legislação vigente em matéria de gestão de resíduos e disposições ambientais em vigor os detritos e produtos sobrantes da execução destes trabalhos.

2. 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.

3. 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.

15.3 PAVIMENTAÇÃO. MÉTODOS CONSTRUTIVOS (VERSÃO SET. 2014)

CONSIDERAÇÕES GERAIS

A área considerada para os trabalhos de pavimentação corresponde a uma área teórica que resulta da medição da extensão em que cada Estrada/Arruamento, aplicada a sua largura média, (medida a cada 100m), é considerada como a respetiva largura. Assim, deve-se ter em consideração o facto da medição ter sido efetuada em planimetria.

15.3.1 CAMADAS NÃO LIGADAS

15.3.1.1 CAMADAS EM MATERIAIS GRANULARES BRITADOS (NATURAIS E RECICLADOS)

15.3.1.1.1 PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE SUBJACENTE

Antes da execução da camada de sub-base do pavimento em materiais granulares britados devem ser verificadas as condições em que se encontra a plataforma de apoio do pavimento - camada de leito do pavimento nomeadamente o seu nivelamento e a sua capacidade de suporte.

15.3.1.1.2 DISPOSIÇÕES GERAIS PARA O ESTUDO, FABRICO, TRANSPORTE, ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO

1. ESTUDO LABORATORIAL

Deve ser apresentado à Fiscalização para aprovação, pelo menos 30 dias antes do início da

aplicação em obra, um estudo laboratorial da mistura agregados britados naturais e reciclados que inclua a seguinte informação:

- Requisitos relativos à mistura de agregados, conforme especificado na rubrica 14.1.4.3;
- Designação da mistura, incluindo a sua origem;
- Conteúdo máximo e mínimo de finos e percentagem de material que passa no peneiro superior D (sobre tamanhos), enquadrados nos valores especificados no quadro 14.03.1d;
- Curva granulométrica de referência (fórmula da mistura), compreendida no fuso granulométrico definido no quadro 14.1.4.3.1.a;
- Valores da baridade seca e do teor de água ótimo de laboratório, determinados pelo método de ensaio de compactação Proctor, de acordo com a EN 13286-2;
- No caso de agregado reciclado devem ser determinadas as propriedades químicas nomeadamente a determinação do teor de sulfatos solúveis em água de acordo com a EN 1744-1 e a determinação de substâncias perigosas de acordo com a EN 12457-4.

Considerando os requisitos granulométricos pretendidos para a mistura granular a aplicar nas camadas de sub-base e base, deve ser utilizado o método de compactação Proctor modificado com o martelo de 4,5 kg (tipo B) e o molde de 150 mm (tipo B).

Os requisitos gerais e de amostragem necessários à determinação da baridade e do teor de água estão definidos na NP EN 13286-1.

Deve ser considerada uma correção ao valor da baridade seca, tendo em conta as partículas retidas no peneiro de 31,5 mm, de acordo com as indicações dadas na EN 13286-2, Anexo C.

O relatório de ensaio elaborado de acordo com a EN 13286-2, incluindo a informação opcional, deve ser anexado ao estudo de caracterização laboratorial a apresentar.

2. PRODUÇÃO

2.1 IDENTIFICAÇÃO E CONTROLO DA PRODUÇÃO

Os materiais constituintes da mistura devem estar devidamente identificados e controlados. Devem existir procedimentos para manter e regular o equipamento de produção, inspeção ou de ensaio de materiais amostrados durante a produção ou para quando seja necessário modificar o

processo de produção em situações que se justifique, como em caso de mau tempo, etc.

 # Caso seja solicitado pela Fiscalização, o Fornecedor do material deverá apresentar evidências do tipo e periodicidade do controlo efetuado na Central

3. TRANSPORTE

O transporte deve ser realizado por camiões basculantes.

Antes do transporte deve ser verificado o teor de água do material. Se o material se encontrar excessivamente seco, deve ser feita a correção do teor de água por rega da frente de carregamento.

4. ESPALHAMENTO

No espalhamento do material devem ser utilizadas motoniveladoras ou pavimentadoras adequadas, que permitam uma modelação homogénea da superfície, próxima da forma definitiva da camada, e que a sua espessura, após compactação, seja a prevista no projeto.

Se durante o espalhamento se formarem rodeiras ou vincos que não possam ser facilmente eliminados por cilindramento, deve proceder-se à escarificação e homogeneização da camada e à posterior regularização da sua superfície.

5. COMPACTAÇÃO

A compactação da camada deve ser efetuada por cilindro vibrador, seguida da compactação com cilindros de pneus.

Antes da compactação deve ser verificado o teor de água do material e, caso se justifique, deve proceder-se à sua correção. Se o teor de água for excessivo a camada deve ser escarificada de modo a facilitar a sua secagem ou, caso contrário, deve proceder-se a uma distribuição uniforme e rápida de água, empregando-se para tal carros tanques de pressão cujo jato deverá cobrir a largura total da área a tratar.

15.3.1.2. ESPECIFICAÇÕES E CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO/REJEIÇÃO PARA UNIDADES TERMINADAS (ABGE)

Para as camadas de sub-base e base, devem ser cumpridos os critérios de aceitação/rejeição

indicados nos Quadros 15.03.1b e 15.03.1d, respetivamente.

Quadro 15.03.1d – Especificações e os Critérios de Aceitação / Rejeição para Camada de Base

ESPECIFICAÇÕES		CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO/REJEIÇÃO	AÇÃO CORRETIVA
Compactação relativa	Médios resultados > 98 %	90 % de resultados individuais > 98 %	Não aplicável
		Mais de 10 % de resultados individuais < 97 %	Escarificar e refazer a camada
Espessura da camada	Média igual à espessura de projeto podendo ter 5 % de resultados individuais < 90 % da espessura de projeto	Média ≥ 95 % espessura de projeto	Não aplicável
		85 % ≤ Média < 95 % espessura de projeto e não existe retenção de água	Compensar na camada seguinte
		Média < 85 % da espessura de projeto	Escarificar e refazer camada
Cota da camada	Igual à cota de projeto	Até -15 mm relativamente à cota de projeto	Não aplicável
		Entre -16 mm e - 20 mm (inclusive) relativamente à cota de projeto	Compensar na camada seguinte
		Inferior a -21 mm ou superior à cota de projeto	Corrigir a camada

Antes da execução das camadas do pavimento sobrejacentes às camadas de sub-base e base, a Fiscalização pode solicitar a execução de "ensaios de carga" expeditos, por exemplo recorrendo à passagem de um camião carregado e observando os efeitos, que permitam detetar eventuais zonas instáveis.

15.3.2 CAMADAS DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE

Este item refere-se à execução de camadas de base, ligação, regularização e desgaste com misturas betuminosas a quente, cujas características satisfazem ao estipulado em 14.1.4.3.2.1, 14.1.4. 3.2.2, 14.1.4.3.2.3, deste Caderno de Encargos.

Tendo em vista o cumprimento da legislação constante do Decreto-Lei n.º 4/2007, de 8 de Janeiro de 2007, devem ser entregues para todos os materiais constituintes da mistura betuminosa e para a própria mistura, quando aplicável, as declarações de conformidade CE emitidas pelos fabricantes, os certificados de conformidade CE emitidos pelos organismos notificados, acompanhados das suas fichas de produto.

15.3.2.1 PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE SUBJACENTE

A execução das camadas de misturas betuminosas só deverá ser iniciada após a verificação da conformidade da camada subjacente de acordo com os critérios de aceitação especificados nestas Especificações Técnicas para os diferentes tipos de camadas.

As regas de impregnação, de colagem e de cura deverão ser realizadas nas condições expressas neste Caderno de Encargos, no item 15.3.8.

15.3.2.2 DISPOSIÇÕES GERAIS PARA O ESTUDO, PRODUÇÃO, TRANSPORTE, ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO

1. ESTUDO DE COMPOSIÇÃO

Tratando-se de uma empreitada de reabilitação onde se irá recorrer a Central de Betão Betuminoso que deverá obrigatoriamente ser certificada, o Adjudicatário deverá apresentar à Fiscalização, com a antecedência mínima de 30 dias, o estudo de composição laboratorial, onde conste a fórmula da mistura já devidamente "transposta" para o fabrico das misturas betuminosas **(Ficha de Composição da mistura).**

2. TRANSPOSIÇÃO DO ESTUDO DE COMPOSIÇÃO PARA A CENTRAL DE PRODUÇÃO DE MISTURAS BETUMINOSAS

#A "Ficha da Composição" inclui, obrigatoriamente os ensaios comprovativos da precisão com que tal transposição foi realizada.

Nesses ensaios, é obrigatória a inclusão de:

- Granulometria das frações 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 efetuadas para a calibração das tremonhas doseadoras dos agregados, e a granulometria da mistura, 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 e aprovação da Fiscalização.

Em circunstância alguma se poderá alterar a transposição em vigor unicamente com base nos resultados dos ensaios efetuados num único período de trabalho, devendo, no entanto, proceder-se, de imediato, à realização de ensaios de confirmação e intensificar se a frequência de amostragem.

Só será permitida uma alteração da transposição se 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 14. – Controlo de Qualidade deste Caderno de Encargos, elaborar mapas com os valores médios acumulados, semanalmente em relação a todos os ensaios efetuados, independentemente do preenchimento diário dos boletins de ensaio correspondentes.

3. EXECUÇÃO DE TRECHOS EXPERIMENTAIS

Uma vez estudada a composição da mistura, e afinada a operação da central de produção, deve 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;
- Definir o esquema de compactação (o tipo de equipamento; a ordem da sua intervenção; o número de passagens, velocidade de circulação) 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 aspetos:

- A quantidade de mistura a aplicar, deverá ser a suficiente para construir um trecho com pelo menos 150 m de comprimento;
- A espessura da camada deverá ser a do projeto, sendo o material colocado sobre uma

estrutura de pavimento de comportamento idêntico ao do trecho do pavimento real; (a ser utilizado um trecho da Estrada a repavimentar)

- 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, aquando da apresentação do estudo de composição da mistura, o Adjudicatário deverá submeter à apreciação da Fiscalização, o plano de execução do referido trecho, contemplando todos os aspetos anteriormente focados.

A partir dos resultados obtidos no trecho experimental, no caso de aprovação pela Fiscalização, serão fixadas para cada uma das composições testadas – denominadas fórmulas de composição - 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 correções na composição da mistura, na operação de produção da central betuminosa e/ou aos procedimentos de transporte, espalhamento e compactação.

Após efetuadas as devidas correções 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. PRODUÇÃO

4.1 IDENTIFICAÇÃO E CONTROLO DA PRODUÇÃO

O Controlo da Produção em Fábrica consiste no controlo interno e permanente do processo de produção. Inclui os requisitos relativos aos ensaios para assegurar a conformidade da mistura betuminosa com os desempenhos declarados no Ensaio de Tipo (NP EN 13108-20).

O produtor deve implementar um sistema de Controlo da Produção em Fábrica que cumpra com os requisitos da Norma NP EN 13108-21, de modo a assegurar que os produtos colocados no mercado estão em conformidade com as características declaradas. Este sistema consiste em procedimentos, inspeções e ensaios regulares e/ou avaliações, na utilização dos resultados para

controlar as matérias-primas e outros constituintes ou materiais recebidos, o equipamento, o processo de produção e o produto.

O produtor deve estabelecer e manter a sua política e procedimentos para o Controlo da Produção em Fábrica num plano da qualidade, de acordo com o especificado na NP EN 13108-21.

O plano da qualidade a implementar deve identificar os dispositivos de medição que requerem calibração. A frequência das calibrações para o equipamento de pesagem, distribuidor de aditivos, caudalímetros, sistema de dosagem e equipamento de monitorização de temperatura, devem cumprir com os requisitos indicados no Quadro 2 da NP EN 13108-21.

O produtor deve identificar a pessoa com a autoridade apropriada, conhecimento e experiência para supervisionar o Controlo da Produção em Fábrica e assegurar que os requisitos do plano da qualidade são devidamente implementados e mantidos.

4.2 CENTRAIS BETUMINOSAS

O fabrico de misturas betuminosas a quente será assegurado por centrais de produção do tipo contínuo ou descontínuo, com capacidade suficiente para garantir os rendimentos previstos, sem paragens ou interrupções.

Ambos os tipos de centrais deverão estar equipados com um 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.

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.

4.3 PROCESSO DE PRODUÇÃO

O fornecimento de materiais constituintes deve assegurar a manutenção dos níveis de produção e de entrega planeados, sem prejuízo da conformidade do produto.

Para o pré-doseamento dos diversos materiais agregados que entrem na composição da mistura, com exceção do filer, 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 descontínua.

- Antes de entrar no misturador, os agregados devem ser secos e aquecidos, de modo a que o teor em água não exceda 0,5%.
- 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 respetivos 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 atuação 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.

4.4 CONTROLO DE QUALIDADE E TOLERÂNCIAS NA PRODUÇÃO

O controlo de qualidade será realizado de acordo com o tipo e frequência de ensaios definidos no Capítulo 14. – Controlo de Qualidade.

As tolerâncias admitidas - em percentagem absoluta - em relação à fórmula de composição da mistura aprovada (composição determinada por estudo laboratorial), cumprindo o especificado no capítulo 14.3. deste Caderno de Encargos, são as indicadas no Quadro 15.3.2b, consoante a máxima dimensão (D) do agregado.

Quadro 15.03.2b – Tolerância na Produção

PENEIROS	UNIDADE	AMOSTRAS INDIVIDUAIS TOLERÂNCIA SOBRE A FÓRMULA DA MISTURA	
		D< 16 MM	D≥ 16 MM
1,4 D	%	-2	-2
D	%	-8 +5	-9 +5
Peneiro característico intermédio e extra opcional entre D e 2mm	%	± 7	± 9
2 mm	%	± 6	± 7
Peneiro característico intermédio e extra opcional entre 2 e 0,063 mm	%	± 4	± 5
0,063 mm	%	± 2	± 3
Percentagem em ligante	%	± 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.

Todas as viaturas utilizadas, quer pertençam ou não ao Adjudicatário, deverão estar providas de:

- Caixa de receção 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, devendo ser sempre cobertas com uma lona que tape toda a caixa da viatura.

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 projetadas 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 trator 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.

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 respetivos 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.

Ao aplicar-se uma camada betuminosa sobre outra, a largura da mesa será fixada de modo a que as juntas longitudinais das duas camadas não coincidam no mesmo plano vertical, devendo as mesmas estarem desfasadas pelo menos 0,15 m. Do mesmo modo, as juntas transversais deverão estar desfasadas pelo menos 5,0 m.

Quando haja necessidade de efetuar remates em zonas não acessíveis à mesa espalhadora, a mistura betuminosa poderá ser espalhada manualmente, utilizando-se para o efeito, pás e rodos previamente aquecidos.

Não serão autorizadas mesas trabalhando em paralelo, sempre que as mesmas apresentem mobilidades diferentes.

7.2 PARTICULARIDADES DO PROCESSO DE ESPALHAMENTO

O espalhamento não deve ser precedido 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 com a temperatura ambiente nunca inferior a 10 ºC.

No caso de rampas acentuadas com extensão significativa o espalhamento deve realizar-se, preferencialmente, no sentido ascendente.

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

O 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 m para a primeira camada aplicada sobre materiais granulares;
- fio cotado satisfazendo ao acima referido ou réguas com comprimento mínimo de 15 m na aplicação de uma primeira camada de reforço sobre um pavimento existente - régua com 7 m no caso de estrada da rede secundária;
- régua com comprimento mínimo de 15 m (7 m na rede secundária) na aplicação da segunda camada e seguintes, à exceção 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 ressaltos dos sensores.

As réguas de nivelamento de comprimento igual ou superior a 15 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 ultrassons, lazer, 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 contínuo, 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, exceto 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;
- 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 respetivas extensões de senfins e deflectores.

8. COMPACTAÇÃO

8.1 EQUIPAMENTO

Os cilindros a utilizar na compactação das misturas serão obrigatoriamente autopropulsionáveis 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 "saias de proteção", tendo por objetivo a manutenção de um ambiente quente sob o cilindro, evitando ou reduzindo as variações térmicas.

8.2 PARTICULARIDADES DO PROCESSO DE COMPACTAÇÃO

- As operações de compactação devem ser iniciadas assim que os cilindros possam circular sem deixarem deformações exageradas na mistura (quando a mistura atingir a temperatura referida nos boletins de fornecimento de betumes e correspondentes a viscosidades de 280±30 cSt) e devem ser efetuadas 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 efetuado até terem desaparecido as marcas dos rolos da superfície da camada e se ter atingido uma porosidade que se situe dentro dos intervalos indicados no Quadro .
- Quando os valores da baridade do dia variarem +/- 0,05 t/m3 em relação à baridade do estudo de composição este terá de ser respeitado, caso contrário deverá ser efetuado uma reavaliação da validade do estudo de formulação em vigor;
- A superfície acabada deve ficar bem desempenada, com perfis longitudinal e transversal corretos e livres de depressões, alteamentos e vincos;
- 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 direção, início e fim do troço;
- 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 sobre-elevações, 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 direção quando se encontrem em áreas já cilindradas com, pelo menos, duas passagens;
- Nas zonas com declive significativo, o cilindramento deve ser preferencialmente realizado

de baixo para cima e dos bordos para o centro;

- Deverá ser dada especial atenção à compactação das juntas;
- Para espessuras superiores a 0,13 m, será 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 nestas Especificações Técnicas;
- O trânsito nunca deverá ser estabelecido sobre a mistura betuminosa nas 2 horas posteriores ao fim do cilindramento, devendo, no entanto, aquele prazo ser aumentado sempre que tal for possível. Se tal não for viável, a velocidade dos veículos deverá ser limitada a 40 km/h.

As camadas de base, ligação e regularização não poderão permanecer sujeitas 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 aquelas camadas, que terão de ser cobertas tão cedo quanto 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 (longitudinais e transversais) serão executadas por serragem da camada já terminada, para que o seu bordo fique vertical. O seu corte deve ser realizado preferencialmente com recurso a meios mecânicos, como por exemplo, uma serra de disco diamantado.

Os topos, já cortados, do troço executado anteriormente, deverão ser limpos e pintados levemente com emulsão do tipo das indicadas em 14.03.0-4 – Ligantes Betuminosos, 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 desfasar as juntas de trabalho, no caso das juntas transversais deverá ser no mínimo de 5,0 m e nas

longitudinais no mínimo de 0,15 m.

As execuções de juntas longitudinais a frio deverão ser evitadas, pelo menos na camada de desgaste e no caso de terem de ser criadas deverá haver a preocupação destas não coincidirem com a zona de circulação dos veículos, mas sim com as zonas de pintura.

10. EQUIPAMENTOS

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 inspeção, calibragem dos 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 objetivo, aquando da apresentação do estudo de composição, 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 respetivo “lay-out” e planos de armazenamento de agregados e fíleres;
- 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 projeto esteja contemplada a instalação de tais dispositivos, a coberto de rubricas orçamentais específicas.

15.3.2.3 CAMADA DE BASE

O Quadro especifica as condições de execução da camada de base.

São abrangidos os diferentes tipos de mistura, cujas características satisfazem ao estipulado em 14.3.1.3.1 e cujos processos de produção, transporte, espalhamento e compactação obedecem ao indicado em 15.3.2.2.

Quadro 15.03.2c – Execução da Camada de Base

CAMADA DE BASE			
PROCEDIMENTOS	TIPO DE MISTURA		
	AC 32 BASE (MB)	AC 20 BASE (MB)	**AC20 BASE (MBAM)**
	RUBRICA	**RUBRICA** 14.3.1.3.1.1	**RUBRICA**
Produção, transporte, espalhamento e compactação	O processo de produção, transporte, espalhamento e compactação devem obedecer ao estipulado em 15.03.2.2		
Estudo (a)	Determina-se em laboratório a granulometria da mistura de agregados, composta a partir da combinação das frações que irão ser utilizadas no fabrico da mistura. A curva granulométrica assim obtida deve situar-se dentro do fuso granulométrico definido no 14.03.2b, para a mistura em causa. O relatório deverá indicar a percentagem de cada uma das frações dos agregados - denominada fórmula da mistura - e incluirá os boletins relativos aos ensaios, quando aplicáveis, mencionados em 0. A percentagem de betume a incorporar na mistura será selecionada através dos resultados obtidos no trecho experimental, de modo a obter-se uma porosidade, situada entre 4 e 8%.	O estudo deve incluir todos os boletins de ensaio e certificados mencionados em 0 e as características da mistura devem cumprir as especificações indicadas em 14.03.2.1 para a mistura em causa.	O estudo deve incluir todos os boletins de ensaio e certificados mencionados em 0 e as características da mistura devem cumprir as especificações indicadas em 14.03.2.1 para a mistura em causa.
Transposição para a central	Especificações mencionadas em 0.		
Execução do trecho experimental	Para além dos procedimentos referidos em 0, dever-se-á ter em conta o seguinte: Aplicam-se três misturas betuminosas, com percentagens de betume diferentes: - uma com 4,2 %; -duas com incrementos de + 0,2 ou 0,3 %, em relação ao valor mínimo (4,2%)	Especificações mencionadas em 0.	Especificações mencionadas em 0.

CAMADA DE BASE			
PROCEDIMENTOS	TIPO DE MISTURA		
	AC 32 BASE (MB)	AC 20 BASE (MB)	**AC20 BASE (MBAM)**
	RUBRICA	**RUBRICA** 14.3.1.3.1.1	**RUBRICA**
	A compactação das duas misturas, 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; - análises granulométricas das misturas dos agregados, projetando-se as curvas no fuso das tolerâncias determinado para a curva obtida na transposição para a central; - determinação da baridade máxima teórica, através do picnómetro de vácuo. No dia seguinte, após a mistura arrefecida proceder-se-á a uma campanha de carotagem para extração de provetes tendo por objetivo principal a determinação das baridades e porosidades de cada subtrecho. De acordo com os resultados obtidos para cada uma das misturas ensaiadas, a seleção da percentagem de betume e da energia de compactação será feita, de modo a que se obtenha um valor de porosidade da mistura aplicada, situada entre 4 e 8%.		
Particularidades do processo construtivo	A espessura da camada deverá ser a definida em projeto. De um modo geral uma mistura deste tipo obterá um bom desempenho para espessuras entre 0,10 e 0,15 m. O nivelamento desta camada deverá, em princípio, ser realizado através de um sistema de guiamento eletrónico apoiado num fio com fixação de 5 em 5 m.**(b)**	A espessura da camada deverá ser a definida em projeto. De um modo geral uma mistura deste tipo obterá um bom desempenho para espessuras entre 0,05 e 0,09 m. O nivelamento desta camada deverá, em princípio, ser realizado através de um sistema de guiamento eletrónico apoiado num fio com fixação de 5 em 5 m.**(b)**	A espessura da camada deverá ser a definida em projeto. De um modo geral uma mistura deste tipo obterá um bom desempenho para espessuras entre 0,07 e 0,012 m. O nivelamento desta camada deverá, em princípio, ser realizado através de um sistema de guiamento eletrónico apoiado num fio com fixação de 5 em 5 m.**(b)**
(a) Os estudos devem ser apresentados pelo Adjudicatário com uma antecedência mínima de 30 dias, antes do início previsível dos trabalhos. **(b)** Em estradas de traçado antigo em que a utilização deste sistema leve à colocação de espessuras exageradas recorrer-se-á à utilização de réguas de comprimento mínimo de 7,0 m.			

15.3.2.4 CAMADA DE DESGASTE

O quadro 15.03.2f especifica as condições de execução da camada de desgaste.

São abrangidos os diferentes tipos de mistura, cujas características satisfazem ao estipulado em 14.3.1.3.2 e cujos processos de produção, transporte, espalhamento e compactação obedecem ao

indicado em 15.3.2.2.

Deverão ainda obedecer ao estipulado em 15.3.2.5 – Especificações e critérios de aceitação/rejeição para unidades terminadas.

Quadro 15.03.2f – Execução da Camada de Desgaste

CAMADA DE DESGASTE			
PROCEDIMENTOS	TIPO DE MISTURA		
	AC 14 SURF (BB)	PA 12,5 (BBD)	AC10 SURF (MBBR)
	RUBRICA 14.3.1.3.2.1	RUBRICA	RUBRICA
Produção, transporte, espalhamento e compactação	O processo de produção, transporte, espalhamento e compactação devem obedecer ao estipulado em 0.		
Estudo (a)	O estudo deve incluir todos os boletins de ensaio e certificados mencionados em 15.03.2.2-1 e as características da mistura devem cumprir as especificações indicadas em 14.03.2.4 para a mistura em causa.	O estudo deve incluir todos os boletins de ensaio e certificados mencionados em 15.03.2.2-1 e as características da mistura devem cumprir as especificações indicadas em 14.03.2.4 para a mistura em causa.	O estudo deve incluir todos os boletins de ensaio e certificados mencionados em 15.03.2.2.-1 e as características da mistura devem cumprir as especificações indicadas em 14.03.2.4, para a mistura em causa.
Transposição para a central	Especificações mencionadas em 15.03.2.2-2		
Execução do trecho experimental	Especificações mencionadas em 15.3.2.2-3.	Para além dos procedimentos referidos em 15.03.2.2-3, dever-se-á ter em conta o seguinte: Aplicam-se três misturas betuminosas, com percentagens de betume diferentes: - uma com 4,0 %; - duas com incrementos de + 0,2 ou 0,3 %, em relação ao valor mínimo (4,0%) De acordo com os resultados obtidos para cada uma das misturas ensaiadas, a seleção da percentagem de betume e da energia de compactação será feita, de modo a que se obtenha um valor da porosidade e da resistência conservada da mistura aplicada, definidos em 14.03.2.4.5 para a mistura em causa. Os valores da permeabilidade à água, medida com o permeâmetro LCS deverão estar compreendidos entre 10 e 30 segundos. Caso se verifique que ambas as	Para além dos procedimentos referidos em 0, dever-se-á ter em conta o seguinte: Aplicam-se três misturas betuminosas, com percentagens de betume diferentes: - uma com 5,0 %; - duas com incrementos de + 0,2 ou 0,3 %, em relação ao valor mínimo (5,0%) De acordo com os resultados obtidos para cada uma das misturas ensaiadas, a seleção da percentagem de betume e da energia de compactação será feita, de modo a que se obtenha um valor da porosidade e da resistência conservada da mistura aplicada, definidos em 14.03.2.4 para a mistura em causa. Caso se verifique que ambas as percentagens de betume utilizadas verificam as especificações definidas em 14.03.2.4 para a mistura em causa, será adotada a menor.

CAMADA DE DESGASTE			
PROCEDIMENTOS	TIPO DE MISTURA		
	AC 14 SURF (BB)	PA 12,5 (BBD)	AC10 SURF (MBBR)
	RUBRICA 14.3.1.3.2.1	RUBRICA	RUBRICA
		percentagens de betume utilizadas verificam as especificações definidas em 14.03.2.4 para a mistura em causa, será adotada a menor.	
Particularidades do processo construtivo	A espessura da camada deverá ser a definida em projeto. De um modo geral uma mistura deste tipo obterá um bom desempenho para espessuras entre 0,04 e 0,06 m.	A espessura da camada deverá ser a definida em projeto. De um modo geral uma mistura deste tipo obterá um bom desempenho para espessuras entre 0,04 e 0,05 m. O nivelamento deve ser efetuado com sistema manual, com espessura constante. Após as operações de limpeza, far-se-á a aplicação de uma rega de colagem que será em emulsão betuminosa mencionada em 14.03.0-4, aplicada a uma taxa de betume residual de 350 a 400 g/m2. O fabrico deste tipo de misturas betuminosas deverá ser efetuado de preferência numa central de tipo descontínua, ou do tipo contínuo desde que com controlo ponderal da dosagem de finos em báscula individual e com a capacidade necessária de dosificação da fração mais fina, com um rendimento tal que assegure um abastecimento contínuo das misturas às pavimentadoras. A temperatura de fabrico destas misturas deverá ser mais elevada, da ordem de 160 a 180ºC (cerca de 20 ºC superior à das misturas tradicionais), em virtude da elevada viscosidade do betume modificado. No entanto, a temperatura não deverá exceder os 190ºC, de modo a evitar a degradação do próprio polímero e a oxidação do betume, pelo que deverão ser tomadas as precauções necessárias. O tempo de transporte das misturas betuminosas deverá ser o menor possível, de modo a evitar a segregação do material, o escorrimento do betume modificado e o arrefecimento da mistura. O número de camiões deverá ser tal que assegure também um abastecimento contínuo das misturas às pavimentadoras. Os camiões deverão ser obrigatoriamente cobertos, pois em virtude de a mistura ser de granulometria descontínua a perda de temperatura é superior à das misturas convencionais. O espalhamento das misturas deverá ser efetuado por duas pavimentadoras de grande largura em paralelo, capazes de estender as misturas betuminosas em perfeitas condições e de forma a abranger a largura da faixa de rodagem. A temperatura de compactação deste tipo de material, com betume modificado, será	A espessura da camada deverá ser a definida em projeto. De um modo geral uma mistura deste tipo obterá um bom desempenho para espessuras entre 0,025 e 0,035 m. O nivelamento deve ser efetuado com sistema manual, com espessura constante. Após as operações de limpeza, far-se-á a aplicação de uma rega de colagem que será em emulsão betuminosa mencionada em14.03.0-4, aplicada a uma taxa de betume residual de 350 a 400 g/m2. O fabrico deste tipo de misturas betuminosas deverá ser efetuado de preferência numa central de tipo descontínua, ou do tipo contínuo desde que com controlo ponderal da dosagem de finos em báscula individual e com a capacidade necessária de dosificação da fração mais fina, com um rendimento tal que assegure um abastecimento contínuo das misturas às pavimentadoras. A temperatura de fabrico destas misturas deverá ser mais elevada, da ordem de 160 a 180ºC (cerca de 20 ºC superior à das misturas tradicionais), em virtude da elevada viscosidade do betume modificado. No entanto, a temperatura não deverá exceder os 190ºC, de modo a evitar a degradação do próprio polímero e a oxidação do betume, pelo que deverão ser tomadas as precauções necessárias. O tempo de transporte das misturas betuminosas deverá ser o menor possível, de modo a evitar a segregação do material, o escorrimento do betume modificado e o arrefecimento da mistura. O número de camiões deverá ser tal que assegure também um abastecimento contínuo das misturas às pavimentadoras. Os camiões deverão ser obrigatoriamente cobertos, pois em virtude de a mistura ser de granulometria descontínua a perda de temperatura é superior à das misturas convencionais. O espalhamento das misturas deverá ser efetuado por duas pavimentadoras de grande largura em paralelo, capazes de estender as misturas betuminosas em perfeitas condições e de forma a abranger a largura da faixa de rodagem. A temperatura de compactação deste tipo de material, com betume modificado, será da ordem de 140 ºC a 160 ºC. Esta operação não poderá ser efetuada para temperaturas do ar

CAMADA DE DESGASTE			
PROCEDIMENTOS	TIPO DE MISTURA		
	AC 14 SURF (BB)	PA 12,5 (BBD)	AC10 SURF (MBBR)
	RUBRICA 14.3.1.3.2.1	RUBRICA	RUBRICA
		da ordem de 140 °C a 160 °C. Esta operação não poderá ser efetuada para temperaturas do ar inferior a 10 °C, tempo chuvoso ou velocidades do vento excessivas (superiores a 30 km/h). O equipamento de compactação deve ser constituído por cilindros de rasto liso estáticos, de 10 a 12 tf, molhados de modo a evitar a aderência do ligante betuminoso aos rolos. Geralmente, são necessárias poucas passagens de cilindros, não sendo permitida a utilização de cilindros de pneus. Nas zonas onde a inclinação transversal é nula, deverá ser executada anhuragem na camada de regularização, com sulcos espaçados de 2 em 2 metros, com uma espessura de 1 cm e profundidade variável (média de 4 cm). Estes sulcos ficarão localizados em um e outro lado em relação ao ponto zero da inclinação transversal, numa extensão de 25 metros para cada lado. Nas zonas onde a inclinação longitudinal for superior a 4% deverão ser colocados drenos do tipo Asphadrain 60x16 ou equivalente, de 100 em 100 metros, ao longo da descida; e, ainda, junto aos viadutos e às passagens inferiores.	inferior a 10 °C, tempo chuvoso ou velocidades do vento excessivas (superiores a 30 km/h). O equipamento de compactação deve ser constituído por cilindros de rasto liso estáticos, de 10 a 12 tf, molhados de modo a evitar a aderência do ligante betuminoso aos rolos. Geralmente, são necessárias poucas passagens de cilindros, não sendo permitida a utilização de cilindros de pneus.

15.3.2.5 ESPECIFICAÇÕES E CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO/REJEIÇÃO PARA UNIDADES TERMINADAS

Todos os ensaios definidos no presente item constituem encargo do Adjudicatário à semelhança dos ensaios especificados em 14. - CONTROLO DE QUALIDADE.

A verificação da conformidade da unidade terminada será efetuada por lotes, segundo a definição apresentada no início do presente capítulo.

Em cada lote serão extraídos tarolos (carotes) em pontos aleatoriamente selecionados, em número não inferior a cinco (5) em que serão determinados a porosidade e a espessura, a aderência, entre outros, segundo o especificado nos parágrafos seguintes. A regularidade superficial de cada lote será controlada 24 horas após a execução da camada e sempre previamente à execução da camada seguinte, de acordo com o especificado em 1.4 do presente item.

As camadas de desgaste terão uma segunda fase de verificação de conformidade após a conclusão dos trabalhos e antes da receção provisória da obra, designada por "Caracterização Final do Pavimento" (ver item 0). Só após a verificação da conformidade no final desta fase se poderá proceder à aceitação da camada de desgaste. Os ensaios a efetuar nesta fase serão:

- Avaliação da irregularidade longitudinal superficial com determinação do IRI em toda a extensão da obra e antes da abertura ao tráfego, segundo o procedimento referido em 1.4
- Avaliação da macrotextura superficial, segundo o procedimento referido em 1.6;
- Avaliação do coeficiente de atrito, segundo o procedimento mencionado em 0;
- Avaliação da capacidade estrutural do pavimento construído, segundo o procedimento mencionado em 2.4.

Nos itens seguintes serão apresentados os parâmetros e respetivos valores que deverão ser verificados e cumpridos para a aceitação de um lote de uma determinada camada constituída por uma mistura betuminosa a quente. No caso dos parâmetros IRI, rugosidade e coeficiente de atrito da camada de desgaste, a sua avaliação poderá realizar-se-á apenas após a conclusão da camada de desgaste em toda a extensão da obra, no âmbito da Caracterização Final do Pavimento.

Não obstante as presentes Especificações Técnicas definir critérios de aceitação/rejeição que, para determinadas condições, pressupõe a aceitação de camadas associadas a penalizações financeiras, é sempre prorrogativa do adjudicatário rejeitar essa camada desde que a mesma não verifique os requisitos de conformidade definidos.

1 - VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE POR LOTE NO DECORRER DA OBRA

1.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA MISTURA

Os resultados obtidos com a análise granulométrica dos agregados e para a percentagem de ligante devem obedecer às tolerâncias definidas em 15.03.2.2-4.4 As restantes características devem obedecer ao definido em 14.03.2 e 15.03.2.

1.2 ESPESSURA DAS CAMADAS

As camadas de regularização, dado terem espessura variável não são abrangidas pelas especificações apresentadas no presente item.

Requisitos de conformidade

A espessura média de cada camada não deverá ser inferior ao especificado em projeto e não mais de dois provetes em cada lote poderão apresentar valores individuais de espessura que sejam inferiores ao especificado em mais de 10 %.

Critérios de aceitação/rejeição

Se as espessuras médias avaliadas para cada lote ou fração de lote (neste último caso a definir pela Fiscalização), por medição em tarolos, não cumprirem o especificado em projeto poderá proceder-se da seguinte forma:

Camadas de base

Se a espessura média de um lote ou fração de lote for inferior a 80% do valor de projeto, o lote ou fração será rejeitado e executada uma nova camada por conta do Adjudicatário;

Se a espessura média for superior a 80% do valor especificado em projeto e não existam problemas de acumulação de água, a espessura deficitária será compensada na camada seguinte, a custas do adjudicatário.

Camadas de desgaste

Se a espessura média for superior a 92% do valor especificado em projeto e não existam problemas de acumulação de água, a camada será aceite com uma penalização económica que resultará da aplicação da expressão [1];

$$\text{valor da penalização} = \left[P_{unit} - \left(P_{unit} \times \frac{e_{real}}{e_{proj}} \right) + (P_{unit} \times 0{,}20) \right] \times A \quad [1]$$

em que:

Punit ≡ preço unitário da camada;

ereal ≡ espessura medida em obra;

eproj ≡ espessura preconizada em projeto;

A ≡ área do lote ou da fração do lote não conforme.

Se a espessura média de um lote ou fração de lote for inferior a 92% do valor de projeto, o lote ou fração será rejeitado cabendo ao Adjudicatário, por sua conta, retirar a camada por fresagem e

executar uma nova camada. Caso não haja problemas de gabarit ou de sobrecarga de estruturas poderá também pôr-se a hipótese de executar nova camada sobre a camada rejeitada.

Para além do controlo da espessura de cada camada betuminosa deverá ser efetuado o controlo da espessura total de misturas betuminosas.

Requisitos de conformidade

A espessura total de misturas betuminosas será igual à preconizada em projeto e não mais de dois provetes em cada lote poderão apresentar valores individuais de espessura inferiores à espessura preconizada em projeto.

Critérios de aceitação/rejeição

Se a espessura média total de misturas betuminosas num determinado lote ou fração for inferior ao especificado em projeto poderá proceder-se da seguinte forma:

- Se a espessura média de um lote for superior ou igual a 95 % da espessura preconizada em projeto, a fração do lote não conforme (área a definir pela Fiscalização) poderá ser aceite mediante a aplicação de uma penalização equivalente a 20 % do preço unitário da camada de desgaste;
- Se a espessura média de um lote for inferior a 95 % da espessura preconizada em projeto, fração do lote não conforme (área a definir pela Fiscalização) caberá ao Adjudicatário apresentar para aprovação da Fiscalização uma proposta para resolução da não conformidade.

A espessura total de misturas betuminosas será avaliada aquando da extração de tarolos para avaliação da espessura da camada de desgaste. Por esta razão aqueles tarolos deverão intersectar todas as camadas de misturas betuminosos e não, apenas, a camada de desgaste.

1.3 POROSIDADE

Requisitos de conformidade

Para a aprovação de cada lote terão de ser cumpridos os critérios apresentados no Quadro relativos à porosidade.

Quadro 15.03.2g – Requisitos para os Valores de Porosidade

REQUISITOS / PROPRIEDADES	UNID.	UTILIZAÇÃO						
		AC32 (MB)	AC20 (MB) AC20BIN (MB) AC20BIN (MBD) AC20REG (MB) AC20REG (MBD) AC10SURF (MBBR) AC14SURF (BBR) AC4 (AB). MBR-BBA MBR-BBM	AC20 (MBAM)	AC16BIN (MBAM)	AC14BIN (BB) AC14REG (BB) AC14SURF (BB)	PA12,5 (BBD)	MBA – BBA MBA-BBM
Especificidades de utilização		Calculada com base na baridade máxima teórica determinada pelo método do picnómetro de vácuo para a percentagem ótima de betume, ou pelo método geométrico, de acordo com o especificado em 14.03.2						
Porosidade média de um lote	%	4 - 8	3 – 8	2 - 8	2 - 7	3 - 7	22 - 32	12 - 20
Porosidade individual de cada tarolo	%	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 9	≤ 9	22 - 34	12 - 22

Critérios de aceitação/rejeição

A porosidade média de cada lote terá de enquadrar-se no intervalo de valores especificados no Quadro .

Acresce que não mais de um provete em cada lote poderá apresentar valor individual de porosidade desenquadrado com os limites estabelecidos para a porosidade média do lote e para a porosidade individual de cada tarolo. Se o valor médio da porosidade obtido para um lote ou fração de lote diferir dos valores especificados poderá proceder-se da seguinte forma:

- Se a porosidade média diferir em menos de dois pontos percentuais relativamente aos limites superiores especificados (Quadro), a camada será aceite mediante a aplicação de uma penalização económica que resultará da aplicação da expressão:

  $$\text{valor da penalização} = 0.20 \times P_{unit} \times A \quad [2]$$

  em que:

  $P_{unit} \equiv$ preço unitário da camada;

  A ≡ área do lote ou da fracção do lote não conforme;

- Se a porosidade média diferir em mais de dois pontos percentuais relativamente aos limites superiores estabelecidos, ou inferior aos valores mínimos estabelecidos, a camada será

removida por fresagem e reposta por conta do Adjudicatário.

1.4 REGULARIDADE SUPERFICIAL

1.4.1 CONTROLO TOPOGRÁFICO

Requisitos de conformidade

Será efetuado o controlo topográfico face aos perfis transversais e longitudinal de projeto, de cada uma das camadas betuminosas efetuadas, de modo a controlar as cotas e a largura da camada executada.

No eixo e nos bordos dos perfis transversais serão dispostas marcas de referência niveladas ao milímetro em relação ao projeto, cujo afastamento não deve exceder metade da distância entre os perfis de projeto.

A superfície acabada deve ficar bem desempenada, com um perfil transversal correto e livre de depressões, alteamentos e vincos, não podendo, em qualquer ponto, apresentar diferenças superiores a 0,015 m em relativamente aos perfis longitudinal e transversal estabelecidos.

As tolerâncias altimétricas não poderão em caso algum comprometer a espessura total da estrutura de pavimento.

A largura do pavimento será comprovada a cada 12,5 m, não podendo em caso algum ser inferior à estabelecida no projeto.

1.4.2 REGULARIDADE LONGITUDINAL E TRANSVERSAL

Requisitos de conformidade

A regularidade da camada deverá ser avaliada em pontos distanciados de 25 m por meio da utilização de uma régua fixa (caso da regularidade transversal) ou móvel (para a regularidade longitudinal) com 3 m de comprimento. Os valores medidos por lote deverão cumprir os critérios de regularidade definidos no Quadro .

Quadro 15.03.2k – Critérios de Regularidade para Camadas em Misturas Betuminosas quando não se Proceda à Determinação do IRI

Requisitos/Propriedades	Unidade	Utilização	
		Camada de desgaste	1ª camada e seguintes subjacentes à camada de desgaste
Especificidades de utilização		Avaliação da irregularidade por meio de régua de 3 metros com um espaçamento de 25 m	
Irregularidades máximas	mm	≤ 5	≤ 8

Critérios de aceitação/rejeição

- As incorreções verificadas nas camadas subjacentes à camada de desgaste deverão ser retificadas com a execução das camadas que a antecedem;
- Caso não seja possível compensar nas camadas subsequentes, o Adjudicatário deverá propor uma solução para a retificação da não conformidade, sendo, no entanto, sempre da sua inteira responsabilidade a verificação dos requisitos de conformidade relativamente à regularidade da camada de desgaste;

Nota: ***Caso o Adjudicatário assim o entenda poderá proceder à avaliação da irregularidade longitudinal de cada camada por medição em contínuo segundo o especificado em 2.1.***

1.5 Aderência entre camadas

Não serão aceites os lotes em que os tarolos venham a revelar a não existência de colagem ou de uma colagem deficiente entre quaisquer duas camadas betuminosas, comprovada in situ pelo desprendimento de uma ou mais secções dos tarolos extraídos.

1.6 Macrotextura

Requisitos de conformidade

A superfície de qualquer camada em mistura betuminosa a quente deverá apresentar uma macrotextura homogénea, uniforme e isenta de segregações.

No decorrer da obra, a macrotextura poderá ser determinada pelo método volumétrico da mancha (anexo A da ISO 10844:1994) caso o adjudicatário entenda adequado proceder à aferição prévia

dos valores de macrotextura que a camada de desgaste irá apresentar aquando da Caracterização Final do Pavimento, única determinação com função de aceitação/rejeição da camada. O espaçamento recomendado entre cada ensaio será de 100 m, ao longo da rodeira externa de cada lote e recorrendo à realização de ensaios de altura de areia (MTD) – método da mancha volumétrica. Os resultados assim obtidos deverão satisfazer os valores mínimos indicados no Quadro .

Quadro 13.03.2l – Valores Mínimos de Macrotextura Superficial a Obter em Fase de Obra com o Método Volumétrico da Mancha em Camadas de Desgastes

REQUISITOS/PROPRIEDADES	UNIDADE	UTILIZAÇÃO					
		AC10 SURF (MBBR)	AC14SURF (BBR)	AC14SURF (BB)	PA12,5 (BBD)	MBR-BBA MBR-BBM	MBA-BBA MBA-BBM
Especificidades de utilização		Determinação da profundidade de textura pelo método volumétrico da mancha (MTD)					
MTD - profundidade média de textura	mm	≥ 1,0	≥ 1,0	≥ 0,6	≥ 1,2	≥ 1,0	≥ 1,1

1.7 COEFICIENTE DE ATRITO

Requisitos de conformidade

No decorrer da execução da camada o coeficiente de atrito poderá ser avaliado por meio da realização de ensaios a efetuar com o pêndulo britânico (EN 13036-4) caso o adjudicatário entenda adequado proceder à aferição prévia dos valores de coeficiente de atrito que a camada irá apresentar aquando da Caracterização Final do Pavimento, única determinação com função de aceitação/rejeição.

Recomenda-se que estes ensaios sejam realizados de 100 em 100 m, com um deslizador grande munido com borracha CEN e utilizando a Escala C. Os valores assim obtidos terão como única função a previsão do coeficiente de atrito pontual Nas condições expostas os resultados obtidos deverão satisfazer os valores mínimos indicados no Quadro .

Quadro 15.03.2m – Valores de Coeficiente de Atrito Pontual (Pendulum Test Value)

REQUISITOS/PROPRIEDADES	UNIDADE	UTILIZAÇÃO
Especificidades de utilização		Ensaio com o pêndulo britânico; Deslizador grande com borracha CEN; Escala C
Coeficiente de atrito pontual (Pendulum Test Value)	PTV	≥ 60

2. VERIFICAÇÃO DA CAMADA POR LOTE EM TODA A EXTENSÃO DA CAMADA DE DESGASTE APÓS A CONCLUSÃO DA OBRA – CARACTERIZAÇÃO FINAL DO PAVIMENTO

Para efeitos de Caracterização Final do Pavimento um lote corresponde a 500 m de extensão em cada uma das vias existentes. No que se refere aos ensaios efetuados em contínuo considerar-se-á como valor individual o valor correspondente à média num trecho de 100 m.

A Caracterização Final do Pavimento será realizada em toda a extensão da obra após conclusão de todos os trabalhos no pavimento e antes da abertura ao tráfego. O respetivo relatório deverá ser entregue antes da receção provisória da obra e dele deverá constar a identificação dos locais de ensaio, a descrição do equipamento utilizado na realização dos ensaios, a indicação da metodologia adotada e os valores registados, relativamente aos seguintes parâmetros a avaliar:

1. Determinação do Índice de Irregularidade Internacional – IRI;
2. Macrotextura superficial;
3. Coeficiente de atrito;
4. Capacidade estrutural do pavimento construído.

Nota: ***A avaliação da capacidade estrutural só será efetuada para obras em que a estrutura de pavimentação seja construída na íntegra e em obras de beneficiação em que haja um reforço de misturas betuminosas superior a 0,10 m.***

Para todas as medições em contínuo deverão ser elaborados gráficos que ilustrem a variação do parâmetro em causa ao longo de toda a extensão ensaiada, para além dos cálculos necessários à avaliação por lote.

15.3.6 REGAS BETUMINOSAS DE IMPREGNAÇÃO, COLAGEM OU CURA

15.3.6.1 REGA DE IMPREGNAÇÃO BETUMINOSA

Entende-se por rega de impregnação a aplicação de uma emulsão betuminosa sobre uma base granular de granulometria extensa sobre a qual será executada uma camada de mistura betuminosa. Será dispensada a sua aplicação caso o projeto explicitamente a dispense.

O equipamento a utilizar no espalhamento deve cumprir os requisitos legais para o transporte destes produtos e os requisitos de segurança e saúde necessários. Deve estar munido de um dispositivo de rega automático ou semiautomático que garanta uma distribuição uniforme do ligante à temperatura especificada. Nos casos de difícil acesso ou em situações muito específicas poder-se-á recorrer à distribuição do ligante com equipamento manual.

1.1 REPARAÇÃO DA CAMADA PARA POSTERIOR IMPREGNAÇÃO/LIMPEZA

Após a aprovação do trecho e previamente à aplicação da rega de impregnação, dever-se-á iniciar o processo de limpeza da camada granular. A superfície a impregnar deve apresentar-se livre de material solto, sujidades, detritos e poeiras que devem ser retirados do pavimento. A limpeza será basicamente efetuada por ação de escovas mecânicas e/ou jato de ar comprimido que deverá deixar a descoberto as partículas com maiores dimensões, sem, no entanto, provocar a desagregação da camada. Deve obter-se o aspeto de um mosaico formado pelo topo das britas e gravilhas, devidamente travadas pelos materiais mais finos. Nos locais de difícil acesso a estes equipamentos a limpeza da camada deve ser feita com vassouras manuais.

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 em conformidade com os requisitos acima apresentados.

1.2 EXECUÇÃO DA REGA DE IMPREGNAÇÃO

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 projeto e em conformidade com as especificações do quadro 14.03.0-4h. O valor da taxa de espalhamento deverá ser ajustado experimentalmente sendo normalmente o correspondente ao que a camada pode absorver ao fim de 24 horas, mas nunca inferior a 1,0 Kg/m2 de betume residual;
- No momento de aplicação do aglutinante, a temperatura ambiente e do pavimento devem ser superiores a 5 ºC;
- Não deve ser iniciado o processo de espalhamento se houver probabilidade de ocorrência de chuva;
- A aplicação da emulsão deverá ser feita por um camião cisterna com barra distribuidora semiautomática ou automática;
- A distribuição do aglutinante não pode variar na largura efetiva, mais do que 15%;
- 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;
- O tempo que decorrerá entre a impregnação e a aplicação da camada betuminosa seguinte será fixado pela Fiscalização, em face das condições climatéricas

#Caso assim se entenda, a Fiscalização poderá aceitar uma alternativa ao tipo de emulsão bem como ao processo de execução, desde que seja previamente proposto pelo Adjudicatário a metodologia construtiva.

1.3 CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

A tolerância da taxa de aplicação da emulsão betuminosa para impregnação será de 15% em relação ao valor especificado, sendo esta verificada em relação à média de num conjunto de cinco ensaios (tabuleiro metálico ou folha de papel), apenas um ensaio poderá ultrapassar essa tolerância. Esta verificação será efetuada por lotes e sempre que a Fiscalização assim o entenda.

15.3.6.2 REGAS DE COLAGEM

Entende-se por rega de colagem a aplicação de uma emulsão betuminosa sobre: camadas tratadas com ligantes betuminosos, camadas em misturas betuminosas ou camadas/superfícies de betão sobre a qual será aplicada uma mistura betuminosa. Estas regas poderão ser realizadas com emulsões ou emulsões modificadas, devendo cumprir os requisitos especificados nos Quadros 14.03.0-4h e 14.03.0-4i. Quando no fabrico da camada sobrejacente for utilizado um betume modificado, a rega de colagem deve com emulsão modificada.

1.1 PREPARAÇÃO DA CAMADA

O adjudicatário só poderá dar início aos trabalhos de limpeza da camada sobre a qual será aplicada a rega de colagem, quando esta tiver sido aprovada pela Fiscalização tendo em conta os critérios de aceitação especificados nestas Especificações Técnicas para os diferentes tipos de camada. Deve ser dada particular atenção à limpeza dos topos das juntas de trabalho. Para a remoção dos detritos, material solto e sujidade da camada deverão ser utilizados os meios mais adequados tendo em conta o estado de limpeza da mesma, nomeadamente jato de água, vassoura mecânica ou jato de ar. Nas situações de difícil acesso aos referidos equipamentos deverá recorrer-se a vassouras manuais. O jato de ar será, contudo, sempre considerado como processo de acabamento da limpeza da camada para a remoção dos materiais mais finos e pó. Os materiais resultantes do processo de limpeza deverão ser removidos do local de forma a não constituírem nova ameaça de contaminação.

1.2 EXECUÇÃO DA REGA DE COLAGEM

Na execução da rega de colagem deve ser observado o seguinte:

- A superfície deve estar seca para que o processo de cura seja mais rápido;
- O aglutinante e a taxa de aplicação a utilizar deverão ser os indicados no projeto e cumprir os requisitos especificados no 14.03.0-4i. O valor da taxa de espalhamento de betume residual deverá ser de 0,5Kg/m2;
- No momento de aplicação do aglutinante, as temperaturas ambiente e do pavimento devem ser superiores a 5 ºC;

- Não deve ser iniciado o processo de espalhamento se houver probabilidade de ocorrência de chuva;
- A aplicação da emulsão deverá ser feita por um camião cisterna com barra distribuidora semiautomática ou automática, no caso dos topos das juntas de trabalho ou outras superfícies verticais que ficarão em contacto com a mistura betuminosa, a aplicação poderá ser manual com recurso a cana;
- Quando tenha decorrido muito tempo ou tenha chovido após a aplicação, a fiscalização poderá exigir a execução de uma nova rega;
- A distribuição do aglutinante não pode variar na largura efetiva, mais do que 15%;
- Será interdita a circulação dos veículos sobre a rega, podendo a mesma ser excecionalmente autorizada pela fiscalização, desde que seja devidamente fundamentada e tomadas as devidas precauções para que a rega não seja contaminada.

1.3 CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

A tolerância na taxa de emulsão betuminosa para colagem será de 15% em relação ao valor especificado, sendo esta verificada em relação à média de num conjunto de cinco ensaios (tabuleiro metálico ou folha de papel), apenas um ensaio poderá ultrapassar essa tolerância. Esta verificação será efetuada por lotes e sempre que a Fiscalização assim o entenda.

15.3.7 TRABALHOS ESPECIAIS DE PAVIMENTAÇÃO

15.3.7.1 FRESAGEM DE CAMADAS DE PAVIMENTOS EXISTENTES REMOÇÃO E TRANSPORTE A VAZADOURO DOS PRODUTOS ESCAVADOS OU REUTILIZAÇÃO, CONFORME DEFINIDO EM PROJETO

Este item refere-se à execução de fresagens de misturas betuminosas, nos locais e espessuras definidas no projeto. A execução de trabalhos de fresagens está na generalidade associada a tratamentos de patologias do pavimento, para reabilitação das condições de superfície (aderência e regularidade) e/ou estruturais ou ainda para promover a ligação entre trechos, designadamente:

- zonas de fissuração generalizada;
- zonas de rodeiras acentuadas;

- correções das irregularidades transversais/longitudinais;
- ligação ao pavimento existente no início e fim da intervenção;
- zonas de ligação da secção corrente aos ramos de Nós ou outras intersecções.

Estes trabalhos incluem a realização de eventuais desvios de tráfego e transporte dos produtos sobrantes a depósito ou a sua reutilização, conforme definido em projeto, considerando-se incluídos todos os custos inerentes a este processo. Quando aplicável, o tratamento ambiental e paisagístico das zonas de depósito, de acordo com a legislação vigente, serão também da inteira responsabilidade do adjudicatário.

Este item refere-se também à execução de microfresagens (espessuras inferiores a 0,05 m) de misturas betuminosas, nos locais e espessuras definidas no projeto, para a reabilitação das condições de superfície designadamente aderência e regularidade ou para a remoção de pinturas ou marcas rodoviárias. São a seguir enunciadas as particularidades do processo de execução, equipamentos e critérios de aceitação da unidade terminada.

15.3.7.1.1 DISPOSIÇÕES GERAIS PARA A EXECUÇÃO

A zona de trabalhos deverá ser devidamente delimitada/marcada no pavimento devendo considerar-se um acréscimo à zona degradada a definir pela Fiscalização.

A execução dos trabalhos deverá desenvolver-se com precaução de forma a não danificar a camada subjacente.

1. EQUIPAMENTO

1.1 FRESAGENS

Os equipamentos de fresagem deverão possibilitar a remoção das misturas betuminosas por faixas, com a largura adequada ao tipo de intervenção. No caso de fresagens em toda a largura da plataforma a largura mínima deverá ser de 2,0 m.

Deverão ser dotados de um sistema eletrónico de nivelamento automático, munido de apalpadores assentes sobre vigas ou réguas de nivelamento com um comprimento igual ou superior a 15 m.

A utilização de outros sistemas de nivelamento que conduzam a um bom desempeno da superfície, após fresagem, deverá ser objeto de aprovação prévia pela Fiscalização.

À medida que forem fresadas, as misturas devem ser carregadas diretamente para um camião para transporte a vazadouro ou reutilização, de acordo com o definido em projeto ou posteriormente, mediante a aprovação da Fiscalização, cumprindo a regulamentação ambiental vigente.

1.2 MICROFRESAGENS

Os trabalhos de microfresagem serão executados por equipamentos com cilindros fresadores com dentes de corte de espaçamento inferior aos dos cilindros normais. O equipamento deverá cumprir os seguintes requisitos:

- Efetuar a microfresagem da superfície na direção longitudinal paralela ao eixo, sem partir ou causar outro tipo de danos nas juntas ou outras singularidades existentes;
- Efetuar as correções do perfil do pavimento com a inclinação transversal adequada para assegurar a drenagem da água;
- Equipado de dispositivo para remover todos os resíduos da microfresagem. Os resíduos deverão ser transportados para locais adequados ou reutilizados, conforme definido em projeto ou definido posteriormente mediante a aprovação da Fiscalização, cumprindo a regulamentação ambiental vigente.

2. LIMPEZA

Deverão ser colocados em obra os meios mecânicos de limpeza, necessários para assegurar a remoção dos produtos de fresagem que não forem carregados para o camião.

A área de fresagem após execução dos trabalhos deverá estar convenientemente limpa de acordo com os critérios definidos neste Caderno de Encargos para a preparação da superfície subjacente estipulados em 15.3.3.1.1.

15.3.7.1.2 CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO PARA UNIDADES TERMINADAS

15.3.7.1.2.1 FRESAGENS

A superfície subjacente deverá cumprir os critérios de aceitação especificados neste Caderno de Encargos para as diferentes camadas.

A regularidade da superfície após fresagem, será medida com a régua de 3 m. Não são aceites desvios superiores a 0.01 m, com a régua colocada em qualquer direção.

15.3.7.1.2.2 MICROFRESAGENS

Durante a execução dos trabalhos, a Fiscalização fará a avaliação/controle da superfície, no sentido de definir eventuais medidas corretivas a tomar.

A superfície final após execução da microfresagem deverá apresentar uma textura adequada. Os bordos das juntas ou fissuras devem ficar nivelados após a execução da microfresagem.

Quando entendido necessário pela fiscalização e em função da especificidade da intervenção de poderão ser efetuadas medições do IRI nas situações de reabilitação das condições de superfície, para aferição do valor obtido, de acordo com os critérios de aceitação especificados nestas Especificações Técnicas.

Nota: ***Se a gestão dos produtos fresados for omissa em projeto, deverá o adjudicatário apresentar uma proposta, a validar pela Fiscalização, com a definição do procedimento a adotar que deverá privilegiar a reciclagem/valorização dos materiais.***

A Fiscalização poderá entender ser necessária a realização de ensaios de caracterização das misturas betuminosas fresadas/betume para identificação de substâncias perigosas.

15.3.7.2 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

Estes trabalhos serão executados em zonas de pavimento contaminadas por materiais inadequados, na generalidade argilosos e siltosos, que inviabilizam as necessárias condições de

suporte e drenagem da fundação. Os trabalhos consistem no saneamento e reconstrução dos volumes saneados de acordo com a localização e espessura definidas no projeto.

1. METODOLOGIA

Definição e delimitação da zona objeto de intervenção, marcando de forma geométrica a zona a reparar, excedendo em aproximadamente 0,20 m a superfície degradada.

Corte/serragem do pavimento com ferramentas adequadas, de preferência com disco de corte ou ferramenta hidráulica, escavação e remoção de todo o material com equipamento mecânico adequado, na profundidade definida em projeto, que poderá ser alterada pela Fiscalização, se a avaliação das condições in situ o exigirem.

2. TRANSPORTE

O transporte dos materiais, em função das suas características deve cumprir a legislação aplicável.

3. RECONSTRUÇÃO DO PAVIMENTO

A reconstrução da estrutura do pavimento, deverá ser feita de acordo com o definido no projeto, cumprindo os requisitos/propriedades exigíveis nestas Especificações Técnicas para a execução das camadas preconizadas.

Devem ser devidamente asseguradas as condições de drenagem e se necessário a implementação de soluções que permitam a não contaminação dos solos.

O preenchimento dos volumes saneados só será permitido após a validação das condições de fundação pela Fiscalização.

15.3.7.3 ESCARIFICAÇÃO E RECOMPACTAÇÃO DE PAVIMENTOS EXISTENTES, DE ACORDO COM A ESPESSURA DEFINIDA NO PROJETO

O processo de escarificação consiste na desagregação do pavimento existente, na espessura definida em projeto e posterior compactação para homogeneização da plataforma de apoio conferindo-lhe características de acordo com os critérios de aceitação definidos neste Caderno de Encargos para os diferentes tipos de camadas.

A escarificação poderá ainda ser efetuada para promover a ligação entre camadas.

Os trabalhos de compactação devem cumprir o estipulado no Capítulo 15.01 Terraplenagens.

A espessura dos trabalhos de escarificação deve ser definida em projeto e situar-se num intervalo entre 15 e 30 cm, salvo diferente indicação da fiscalização, em função das condições in situ.

15.3.7.4 ENCHIMENTO EM AGREGADO BRITADO DE GRANULOMETRIA EXTENSA COM CARACTERÍSTICAS DE BASE, PARA REGULARIZAÇÃO E/OU REPERFILAMENTO DE PAVIMENTOS EXISTENTES

As exigências de conformidade dos materiais são estipuladas no nos quadros 14.03.1b e 14.03.1c.

As disposições construtivas para a execução destes trabalhos e requisitos exigidos para o cumprimento dos critérios de aceitação de aceitação definidos neste Caderno de Encargos são estipuladas em 15.3.1.2.

Consideram-se incluídos nesta rubrica os trabalhos necessários, de acordo com a definição de projeto, de preparação da superfície subjacente, que deverá cumprir os critérios especificados neste Caderno de Encargos.

15.3.7.5 REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS COM AS CARACTERÍSTICAS DOS EXISTENTES, DESIGNADAMENTE EM ZONAS DE ABERTURA DE VALAS PARA INSTALAÇÃO DE REDES DE SERVIÇOS PÚBLICOS OU OUTROS

Antes do início dos trabalhos o Adjudicatário deverá apresentar à Fiscalização, com antecedência mínima de 30 dias, uma proposta com a metodologia de execução dos trabalhos e equipamentos a utilizar. Os requisitos para a execução das camadas a executar são os definidos neste Caderno de Encargos nas respetivas rubricas.

15.3.7.7 PAVIMENTAÇÃO DE PASSEIOS, SEPARADORES OU ILHAS DIRECIONAIS, ESTACIONAMENTOS, INCLUINDO FUNDAÇÃO

15.3.7.7.1 EM BETONILHA

A estrutura da fundação deverá ser definida em projeto atendendo às condições e capacidade de suporte existentes. Se no projeto for omissa, a fundação deverá no mínimo ter a seguinte constituição:

Camada de agregado britado 20/40 com 0,10 m de espessura ou camada em agregado britado de granulometria extensa (ABGE) com 0,15m, após compactação, sobre a qual será executada uma camada de 0,10 m de espessura de betão C16/20, com juntas de dilatação de 1cm afastadas de 3m preenchidas com produto adequado.

Em zonas traficáveis deverá ser executado o reforço da fundação com uma rede electrosoldada do tipo CQ30 e um acréscimo de 0,05 m na espessura de betão.

A camada de desgaste deverá ser definida em projeto atendendo à especificidade da obra. Em caso de omissão deverá ser constituída por betonilha de argamassa de cimento ao traço1:2 (volume) com uma dosagem de 600 kg/m3, com 0,02 m de espessura.

15.3.7.7.2 EM LAJETAS OU BLOCOS DE BETÃO

A estrutura da fundação deverá ser definida em projeto atendendo às condições e capacidade de suporte existentes. Se o projeto for omisso a fundação deverá ter, no mínimo, a seguinte constituição:

- Camada em ABGE com 0,20 m de espessura após compactação, seguida de camada de saibro com 0,06m de espessura regularizada/nivelada com régua sobre a qual serão assentes os elementos de betão.
- O trabalho será concluído com a passagem de placa vibratória seguida do espalhamento de uma areia fina, varrida de modo a preencher as juntas entre blocos.
- Em zonas traficáveis, particularmente em pavimentos de lajetas, a camada de areia deverá ser substituída por Betão C16/20 com 0,10m de espessura

15.3.7.7.3 EM CALÇADA

As condições de fundação e assentamento serão função da tipologia, dimensão do material, e condições de suporte, devendo ser definidas em projeto. Em caso de omissão deverão ser respeitadas as seguintes condições:

- Cubos ou paralelepípedos com 0,10m de aresta – As condições de fundação e assentamento são as descritas em 14.03.9.7.2.
- Cubos de 0,05m de aresta – A fundação será constituída por 0,10m de agregado 20/40 ou 0,15m de agregado britado de granulometria extensa (ABGE) sobre a qual será aplicada uma camada de betão C16/20 com 0,10m de espessura. Em zonas traficáveis a camada de betão será reforçada com rede electrossoldada e a espessura acrescida de 0,05m. Estes materiais serão assentes em leito constituído por traço seco de areia e cimento, ao traço 3:1 (volume) com espessura de 0,03m.
- As juntas serão refechadas com traço seco de areia fina e cimento, 1:2 (volume).

15.3.7.8 REMOÇÃO DE PAVIMENTOS EXISTENTES, INCLUINDO FUNDAÇÃO E LANCIS, CARGA, TRANSPORTE E COLOCAÇÃO EM VAZADOURO DOS PRODUTOS SOBRANTES E EVENTUAL INDEMNIZAÇÃO POR DEPÓSITO

Antes do início dos trabalhos o Adjudicatário deverá apresentar à Fiscalização, com antecedência mínima de 30 dias, uma proposta com a metodologia de execução dos trabalhos e equipamentos a utilizar que serão função da especificidade da obra, da tipologia dos materiais, localização e extensão dos trabalhos

O adjudicatário deverá tomar as necessárias medidas no sentido de acautelar/preservar eventuais infraestruturas existentes (cabos, canalização subterrânea…) cuja localização tenha decorrido do processo de identificação e levantamento de Serviços Afetados junto das entidades responsáveis aquando da elaboração do projeto. Em caso de omissão de projeto o adjudicatário deverá proceder ao referido levantamento antes da execução dos trabalhos.

Antes da realização destas operações, dever-se-á proceder a um pré-corte da superfície do pavimento a demolir, utilizando os meios adequados para o efeito, por forma a obter uma linha de fratura retilínea e uniforme.

Em todos os trabalhos de demolição necessários deverão ser observadas todas as normas de segurança em vigor, bem como as constantes do "Regulamento de Segurança no trabalho de Construção Civil".

Estes trabalhos incluem, a carga e transporte a vazadouro ou preferencialmente a reutilização dos produtos sobrantes, de acordo com a legislação vigente.

15.4 EQUIPAMENTO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA (VERSÃO MAR. 2010)

15.4.1 MARCAS RODOVIÁRIA

1. CONDIÇÕES DE APLICAÇÃO

1.2. MATERIAIS

O empreiteiro deve fornecer uma descrição de todos os materiais a aplicar, que inclua o respetivo nome comercial e fabricante, as Fichas Técnicas ou boletins técnicos, indicação da espessura de material a aplicar e a dosagem de pérolas de vidro a projetar. No caso de tintas ou de material termoplástico, o conteúdo das fichas técnicas ou dos boletins deve estar de acordo com a NP-3284. No caso das pérolas de vidro a ficha técnica deve indicar, no mínimo: nome comercial, fabricante e descrição do produto - tipo de tratamento das pérolas de vidro, a gama de granulometria, o índice de refração (valor ou classe), as proporções de incorporação no caso de serem de pré-mistura e as proporções de adição no caso de se tratarem de pérolas de projeção.

Os materiais para marcação rodoviária devem ser acompanhados de um certificado de conformidade ou relatório de um organismo independente, que ateste que os materiais têm as características especificadas para a marcação rodoviária pretendida e, de um certificado de conformidade de marcação CE, no caso desta já ser aplicável (obrigatória).

No caso das pérolas de vidro o certificado de conformidade deve contemplar os requisitos da EN1423:1997/prA1:2002 ou da EN1424 de acordo com a sua utilização (tipo).

Nestes documentos as propriedades de desempenho dos materiais do tipo A, B, C podem ser expressas por classes de acordo com a EN 1436 ou pelos valores medidos. Excetua-se a resistência à derrapagem em que se deve indicar o valor obtido.

Quanto à cor, expressa pelas coordenadas cromáticas (x,y), o resultado pode apresentar-se como "passa/ não passa".

Em relação aos materiais a aplicar em marcação temporária serão considerados dois grupos:

- Materiais com propriedade específica de removibilidade (p.ex. telas fabricadas): para marcação temporária sobre superfícies de pavimentos que se mantenham em serviço após o tempo de vida útil pretendido para a marcação ou após a conclusão da obra. Terá de ser garantida a propriedade específica de removibilidade, de acordo com a EN 1790. A remoção da marca tem de ser integral (sem deixar resíduos permanentes na superfície em que foi aplicada), não pode provocar danos no pavimento e deve decorrer com o mínimo de perturbação possível para o tráfego.
- Materiais sem propriedade específica de removibilidade (p.ex. pinturas): para marcação temporária sobre superfícies a repavimentar ou a substituir, no decurso da obra. As marcas executadas com estes materiais podem ser sujeitas a remoção ou anulação, mas não é exigida a propriedade específica de removibilidade, conforme definida na EN 1790.

O empreiteiro é sempre responsável pela remoção ou anulação das marcas, não podendo usar decapantes assim como procedimentos térmicos, sendo igualmente interdito o recurso a pinturas a preto por cima de marcações a anular.

1.4 PREPARAÇÃO DE SUPERFÍCIE

1.4.1 LIMPEZA

Antes de se iniciar a aplicação dos materiais o pavimento deverá ser inspecionado com a finalidade de comprovar-se o seu estado superficial e os possíveis defeitos existentes. A superfície que vai ser marcada deve apresentar-se seca e livre de sujidade, de detritos e de poeiras. É da responsabilidade do empreiteiro proceder à limpeza da superfície a fim de eliminar as sujidades e os possíveis contaminantes que possam contribuir para a diminuição da durabilidade da marcação rodoviária. Deve também, assegurar-se da compatibilidade dos materiais a aplicar com o substrato, caso contrário, deve proceder a um tratamento superficial adequado (utilização dum primário) O adjudicatário é responsável pelo insucesso das marcações causado por deficiente preparação da superfície.

1.4.2 PRÉ-MARCAÇÃO#

A pré-marcação, mecânica ou manual, é da total responsabilidade do adjudicatário. O empreiteiro deve criar uma linha de referência contínua ou formada por pontos separados entre si por uma

distância não superior a 50cm.

1.4.3 ELIMINAÇÃO DE MARCAS

A remoção das marcações temporárias é da responsabilidade do empreiteiro, não podendo usar decapantes assim como procedimentos térmicos.

1.5 LIMITAÇÕES À EXPLORAÇÃO

Não poderão ser executados trabalhos de marcação rodoviária em condições de pavimento húmido ou com temperatura ambiente não compreendida entre 5ºC e 40ºC ou, com uma velocidade do vento superior a 25 km/h. O pavimento não deverá apresentar temperaturas superiores a 45ºC.

Relativamente ao intervalo de tempo decorrido entre os trabalhos de pavimentação e a marcação rodoviária deverão ser atendidos os seguintes requisitos:

i. A marcação em estradas em fase de exploração nunca deverá ser efetuada antes de decorridos 15 dias sobre os trabalhos de pavimentação; excetuando-se os casos em que, por motivos condicionantes, e devidamente justificados, tais como a previsão de queda de neve, possam determinar a marcação antes do prazo indicado;
ii. Se não for possível o cumprimento do definido em i) deverá ser executada pré-marcação e só posteriormente executada a marcação definitiva;
iii. Decorrido este período inicial de 15 dias deverá existir marcação da estrada, mesmo podendo ser à custa de pré-marcação (com posterior e oportuna marcação definitiva).
iv. Em ambos as estâncias (pré-marcação e definitiva) deverão se garantidos os requisitos de desempenho estabelecidos no Caderno de Encargos.
v. Em estradas novas o plano de trabalhos da empreitada deverá prever um intervalo mínimo de 1 mês entre a pavimentação e os trabalhos de marcação rodoviária, sendo opção do adjudicatário, de acordo com o definido em 1.4.2., a execução de pré-marcação;
vi. Se não for possível o cumprimento do prazo definido em v., por motivos de abertura ao tráfego, deverá ser estabelecida atuação conforma o descrito em iii.

#Nota 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 apoiada na pré-marcação do eixo). A pré-marcação pode ser executada pelos processos:

- Manual

Por meio de um cordel suficientemente esticado e ajustado ao desenvolvimento das respetivas 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 haja lugar à utilização de moldes).

- 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.

A pré-marcação deve prever, no pavimento a marcar, a definição de:

1) Nas linhas longitudinais

- Piquetagem;
- Indicação nos limites das zonas com diferentes relações traço-espaço;
- Indicação dos limites das zonas de linhas contínuas.

2) Nas marcas diversas

- Pintura de referência para implantação dos moldes de execução.

#Nota 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:

- Marcas transversais e barras, em zonas mortas;
- Setas (de seleção, de desvio e outras);
- Símbolos (sinais e outros);
- Inscrições (números e letras).

As marcas rodoviárias serão executadas em sobreespessura, por colagem gravítica e com emprego de moldes no espalhamento.

A espessura seca do material aplicado deve apresentar um valor entre 2.5 mm e 3 mm.

A temperatura de aplicação deve situar-se entre 165ºC e 190ºC, e o tempo de secagem (ausência de pegajosidade com resistência à passagem de veículos) não deve ultrapassar os 2 a 3 minutos.

As caldeiras de aquecimento devem estar munidas de dispositivo de agitação mecânica, para se evitar a segregação dos diversos constituintes.

A utilização do sistema 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 projeção 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 os 200ºC e 220ºC e o tempo de secagem não deve ultrapassar os 40 segundos, para as espessuras previstas.

A taxa de projeção de esferas de vidro deve estar compreendida entre 400 g/m² e 500 g/m².

15.4.2 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 respetivo.

b) Sinais de Média e Grande Dimensão

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 condicionalismos locais, não podendo, contudo, ser comprometidas as posições relativas de sinais aplicados em interligação e cujo posicionamento esteja diretamente 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 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 ou lancil de passeio que lhe estiver mais próximo.

Sempre que for necessário utilizar sinais em duplicado, terão de 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 100º, medido pelo tardoz 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 º, medido pelo tardoz dos mesmos.

Quanto aos painéis em pórtico e semi-pórtico, as chapas deverão fazer com a vertical um ângulo de 10º, 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 da JAE, sobre sinalização vertical, que estiverem em vigor; em qualquer caso deverá a Fiscalização, em tempo oportuno, obter a ratificação da Direção dos Serviços de Conservação relativamente à implementação do esquema projetado, 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.

#Nos casos, onde seja previsível a circulação de peões, passeios ilhas separadoras de tráfego em rotundas ou ilhas refúgio ao eixo da plataforma afectas a travessias de peões, deverão ser colocados a 2.20 m de altura (do solo à base do sinal).

#Os sinais deverão estar colocados fora do limite da berma e, sempre que existe guarda de segurança, protegidos por esta.

b) Sinais de média dimensão

Os sinais de média dimensão, designadamente os sinais direcionais, 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 da JAE. 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 direcionais com a angularidade exigida pelas indicações direcionais 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, exceto 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 ser de 0,20 m.

e) Outros sinais de demarcação

Os "chevrons" individuais ou duplos serão implantados de modo idêntico ao descrito em 15.05.2.-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 80º em relação à linha definida pelo limite da faixa de rodagem e do lado direito da mesma, no sentido progressivo da quilometragem.

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.

15.4.3 GUARDAS DE SEGURANÇA SEMI-FLEXÍVEIS

1. IMPLANTAÇÃO

A execução de obras deste tipo compreende as operações fundamentais de cravação e montagem, as quais pressupõem um trabalho delicado de prévia implantação para reconhecimento dos condicionalismos locais (natureza dos solos, atravessamentos, obstáculos, etc.), ao qual se seguirá a implantação definitiva que deve garantir um rigoroso alinhamento em planta e perfil longitudinal.

Estes alinhamentos devem apresentar-se perfeitamente regrados, sem ondulações que denunciem o apego a eventuais imperfeições do pavimento (deformações, recortes, etc.), quer em planta quer em perfil, isto é, devem traduzir o desenvolvimento geométrico da estrada.

Todos os trabalhos que não respeitem as condições técnicas de execução exigidas não poderão ser aceites.

2. ANCORAGEM

A ancoragem dos prumos será efetuada por cravação direta no solo ou, em casos excecionais, por encastramento em maciços de betão simples de 120 Kg de cimento por m², com a secção quadrada com um mínimo de 0.40 m de lado e uma profundidade que permita um recobrimento na base do prumo não inferior a 0.10 m.

Se o recurso a processos de escavação mecânica conduzir à conveniência em realizar maciços de secção circular, o diâmetro não deverá ser inferior a 0.45m.

Em obras de arte, os prumos serão aparafusados mediante placas de fixação com furação apropriada. A distância entre os dois suportes consecutivos será de 4m, devendo este espaçamento baixar para 2 m nas curvas de raio inferior a 45m.

3. MONTAGEM E MANUTENÇÃO DAS GUARDA DE SEGURANÇA

3.1 MONTAGEM

As vigas de segurança, que se devem encontrar já devidamente preparadas para a instalação no local, serão fixadas ao dispositivo de afastamento (alongadores, afastadores e reforços), sendo o conjunto apoiado ao suporte ou prumo previamente cravado.

O eixo horizontal da viga simples deve situar-se à altura mínima de 0.55 m do solo, com uma tolerância de 0.03 m para mais, enquanto que a altura máxima admitida para a viga superior de uma guarda dupla quando prevista será de 1 m. A montagem da guarda será sempre realizada no sentido do tráfego e com terminais de segurança adequados.

A extremidade da viga de montante sobrepor-se-á sempre à de jusante, de acordo com o respetivo desenho de pormenor. A montagem das vigas de segurança deverá ser sequente, não se permitindo interrupções por troços, a menos que expressamente autorizadas pela fiscalização.

A colocação dos prumos não se deverá encontrar desfasada no tempo da colocação das vigas respetivas, sendo imperioso que, no fim de cada período de trabalho, se protejam com terminais adequados. Nos pontos de divergência não se admitem curvas inferiores ao raio de R = 1 m.

3.2 MANUTENÇÃO

Se, durante o período de execução dos trabalhos, as guardas já montadas segundo os critérios estabelecidos no número anterior, forem danificadas por acidente, competirá ao adjudicatário a sua recolocação sendo, no entanto devido o pagamento dos trabalhos efetuados, a preços do contrato.

Não serão considerados os casos demonstrados de negligência ou colocação imprópria de materiais em obra, os quais serão da inteira responsabilidade do adjudicatário.

4. EXTREMIDADE ENTERRADA A COTA CONSTANTE

O enterramento, neste caso, far-se-á à custa de um afastamento em relação ao alinhamento da fila de guardas paralelas ao eixo da estrada e conseguir-se-á, à custa de três ou mais chapas (dependendo do tipo e largura do órgão de drenagem da plataforma), a última das quais ficará encastrada no talude de escavação.

Deverá ser evitada a cravação dos prumos nas valetas.

5. EXTREMIDADE ENTERRADA A COTA VARIÁVEL

Os três primeiros prumos de cada fila serão posicionados de modo a que apresentem as seguintes cotas, relativamente ao eixo da viga, quer no caso das guardas de segurança simples quer no caso da viga inferior da guarda de segurança dupla (BHO):

1º prumo..... - 0,15m

2º prumo..... + 0,20m

3º prumo..... + 0,41m

e um afastamento horizontal máximo, no 1º prumo, relativamente ao alinhamento da fila paralela ao eixo da estrada, de 0.50 m. Os dois primeiros prumos não são munidos de afastador, sendo a viga apoiada diretamente no suporte. Com a finalidade de proporcionar melhor amarração das vigas ao suporte, os três primeiros prumos são munidos de placa de fixação.

Os dois primeiros prumos não são munidos de afastador, sendo a viga apoiada diretamente no suporte.

Com a finalidade de proporcionar melhor amarração das vigas ao suporte, os três primeiros prumos são munidos de placa de fixação.

15.4.4 GUARDAS DE SEGURANÇA RÍGIDAS

1. IMPLANTAÇÃO

Os maciços, do tipo "New Jersey", são dispositivos rígidos que não podem ser implantados senão sobre um solo estabilizado, para se evitar sérios riscos de rotura provocados por pequenos deslocamentos diferenciais.

A implantação deve garantir um rigoroso alinhamento em planta e em perfil.

A escolha exata da posição do separador dependerá da largura disponível até ao obstáculo, e deverá ser sempre localizado para além do limite da berma.

2. COLAGEM-FIXAÇÃO

A colagem ou fixação da guarda rígida deverá ser conseguida por dois processos que se descrevem:

- Por aderência (colagem) ao suporte sobre o qual assenta, suporte que pode encontrar-se estabilizado mecanicamente, ou constituído por uma superfície tratada com ligantes hidráulicos ou hidrocarbonados. Neste caso, é importante a limpeza prévia da zona de colagem.
- Por colagem a uma argamassa de betão, de largura mínima igual à da base do maciço e de 0,20 m de altura. Neste caso bastará apenas uma operação para garantia de colagem, que será conseguida em simultâneo com a construção da base da argamassa.
- Em separadores, deverá ser preferido este método.

3. FABRICO

Os maciços já referidos podem ser fabricados "in situ", por processo de molde deslizante, ou prefabricados. As grandes extensões impõem o primeiro dos processos. Contudo, em qualquer dos casos, deverá ser ouvida a Fiscalização.

4. EXTREMIDADES

As extremidades dos maciços sofrerão dois tratamentos específicos devendo, por norma, ficarem articuladas às guardas de segurança semi-flexíveis por intermédio de parafusos roscados a buchas expansivas aplicadas no próprio maciço.

Para além deste tratamento, também o próprio perfil deverá, numa extensão mínima de 1,60 m, sofrer uma transição em cunha, conforme se pormenoriza nas peças desenhadas, de modo a não apresentarem ao tráfego superfícies verticais.

REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA

SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

"PAMUS – REQUALIFICAÇÃO DA REDE VIÁRIA REGIONAL – ZONA LESTE – FASE II"

Região Autónoma da Madeira
Governo Regional

Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

TOMO I

PEÇAS ESCRITAS

Maio 2022

Volume 2 – CLÁUSULAS TÉCNICAS

CAPÍTULO 16 – DICIONÁRIO DE RÚBRICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

NOTA INTRODUTÓRIA

Relativamente às características dos materiais, métodos construtivos, dicionário de rúbricas e critérios de medição, preconizados nas Cláusulas Técnicas elaboradas no âmbito do Projeto de Execução da empreitada **"PAMUS - Requalificação da Rede Viária Regional – Zona Leste - FASE II"**, teve por base o disposto no Caderno de Encargos Tipo Obra da EP Estradas de Portugal, S.A., Março 1998, Janeiro e Fevereiro de 2009 e Setembro 2014, tendo, no entanto, sido feitas as adaptações julgadas necessárias para o seu necessário enquadramento neste tipo de obras de reabilitação.

As Cláusulas Técnicas estão estruturadas em três capítulos:

Capítulo 14 – Características dos Materiais;

Capítulo 15 – Métodos Construtivos;

Capítulo 16 – Dicionário de Rúbricas e Critérios de Medição.

Este capítulo refere-se à listagem e definição das rúbricas dos trabalhos de conservação corrente e aos respetivos critérios de medição constantes dos Mapas de Quantidades de Trabalho relacionadas exclusivamente com empreitadas de "**Requalificação da Rede Viária Regional – Zona Leste - PAMUS FASE II".**

Definem-se as tarefas incluídas em cada uma das rubricas, fixam-se os respetivos critérios de medição e estabelecem-se os códigos de referenciação.

Todos os materiais sobrantes dos diferentes trabalhos, serão carregados e transportados a destino final adequado, conforme legislação vigente em matéria de gestão de resíduos e disposições ambientais em vigor, a expensas do Empreiteiro. Excetuam-se os casos em que é expresso no presente Caderno de Encargos um procedimento distinto.

Salvo quando a remuneração da mobilização de recursos para a realização de trabalhos esteja prevista como remunerada autonomamente, entende-se que o preço unitário remunera a totalidade de custos e encargos em que o empreiteiro tenha de incorrer, sejam quais forem os meios a que recorra, para cumprir o contrato.

Os trabalhos são medidos e faturados em função das quantidades efetivamente executadas.

Região Autónoma da Madeira
Governo Regional

SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS

Direção Regional de Estradas

"PAMUS - Requalificação da Rede Viária Regional – Zona Este – Fase II"

TOMO 1 – PROJETO. Peças Escritas

CLÁUSULAS TÉCNICAS. CAPÍTULO 16

ÍNDICE

16 – DICIONÁRIO DE RÚBRICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO 4

16.1 TERRAPLENAGEM 4

16.2 DRENAGEM 4

16.3 PAVIMENTAÇÃO 7

16.4 OBRAS ACESSÓRIAS 13

16.5 SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA 14

16.6 DIVERSOS 33

CLÁUSULAS TÉCNICAS DA OBRA DE REABILITAÇÃO RODOVIÁRIA.

16 – DICIONÁRIO DE RÚBRICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

16.1 TERRAPLENAGEM

Dada a natureza dos trabalhos que poderão ser considerados como terraplenagem, encontram-se abrangidos nos capítulos de Pavimentação 16.3.

16.2 DRENAGEM

Este capítulo inclui todos os trabalhos relativos à criação de um sistema de drenagem de águas pluviais e internas na zona afetada pela obra, garantindo a continuidade do sistema natural existente e protegendo a estabilidade da infraestrutura criada, nomeadamente ao evitar a interferência nas condições de serviço e de capacidade estrutural dos pavimentos.

16.2.1. Execução de passagens hidráulicas de secção retangular ou outra, em betão armado, incluindo todos os trabalhos necessários à sua implantação, nomeadamente, a escavação em terreno de qualquer natureza, a remoção, reposição e compactação, condução a vazadouro dos produtos sobrantes, e eventuais indemnizações por depósito:

Descrição:

No caso particular destas empreitadas, este trabalho refere-se à execução de ensoleiramento, com colocação de betão ciclópico/pedra argamassada na uniformização de soleiras ou na execução de bacias de dissipação no início/final das soleiras de forma a melhor encaminhar as águas incluindo escavação, transporte a vazadouro dos produtos sobrantes e todos os trabalhos necessários ao seu perfeito acabamento.

Critério de Medição:

Este trabalho é medido ao m3, sendo este volume determinado geometricamente a partir dos perfis transversais.

16.2.2. Execução de órgãos de drenagem longitudinal, incluindo todos os trabalhos necessários, e ainda, para a sua implantação, a escavação em terreno de qualquer natureza, a remoção, reposição e compactação, condução a vazadouro dos produtos sobrantes, e eventuais indemnizações por depósito:

Descrição:

Refere-se à execução dos órgãos de drenagem longitudinal, ou seja, de todos os equipamentos de drenagem instalados paralelamente ao eixo da via, e destinados a garantir a drenagem de águas superficiais e subterrâneas.

Este trabalho inclui, para além do fornecimento e colocação de todos os materiais e acessórios necessários, em conformidade com o especificado nas Especificações Técnicas, sendo a sua colocação em obra feita de acordo com os desenhos de construção e pormenor, e/ou com a metodologia indicada pelos fabricantes quando se tratem de materiais não tradicionais, de modo a que possam proporcionar uma adequada prestação quando em serviço.

Consideram-se assim incluídas todas as operações necessárias a uma adequada colocação em obra, nomeadamente a escavação para moldagem "in situ" ou para assentamento de peças quando se trate de elementos prefabricados, as condições de assentamento e fundação, - que deve ser em contínuo sob toda a peça e não só sob as juntas, o alinhamento das peças e/ou componentes constituintes, aterro envolvente, a remoção e o transporte a vazadouro dos produtos sobrantes e eventuais indemnizações por depósito, a selagem das juntas, etc.

Critério de Medição:

Estes trabalhos medem-se ao metro linear, e o respetivo comprimento corresponde a um comprimento teórico, não obrigatoriamente coincidente com o comprimento efetivamente executado. O comprimento a considerar para efeito de medição é o comprimento da projeção em planta do órgão executado, determinado a partir da diferença entre o PK inicial e o PK final lidos "in situ" a partir do sistema de referenciação da obra.

16.2.3. Execução de órgãos complementares de drenagem, incluindo todos os trabalhos necessários, e ainda, para a sua implantação, a escavação em terreno de qualquer natureza, a remoção, reposição e compactação, condução a vazadouro dos produtos sobrantes, e eventuais indemnizações por depósito:

Descrição:

Estes trabalhos referem-se à execução de todos os órgãos de drenagem normalmente indispensáveis para o adequado funcionamento do sistema de drenagem longitudinal, essenciais na ligação de todo o sistema e na garantia do seu funcionamento integrado.

Este trabalho inclui, para além do fornecimento e colocação de todos os materiais, em conformidade com os desenhos de pormenor e como especificado nas Especificações Técnicas, todos os trabalhos necessários, de modo a que estes órgãos hidráulicos possam proporcionar uma adequada prestação quando em serviço. Inclui-se designadamente, a escavação para moldagem "in situ" ou para assentamento de peças quando se trate de elementos prefabricados, a remoção e o transporte a vazadouro dos produtos sobrantes e eventuais indemnizações por depósito, o alinhamento, a fundação, a selagem das juntas, etc.

Critério de Medição:

Os trabalhos incluídos neste grupo de rúbricas medem-se à unidade, e a respetiva quantidade corresponde ao número de unidades efetivamente construídas. Excetua-se a este critério a medição das descidas de talude que é feita ao ml.

16.2.4. Outros Trabalhos

Nesta rubrica enquadram-se todos os trabalhos que não são integrados nas cláusulas técnicas gerais anteriores, no capítulo da Drenagem.

16.2.4.1 Trabalhos sobre órgãos de drenagem transversal e longitudinal, existente, incluindo todos os trabalhos necessários, e ainda, a remoção, a carga, transporte a vazadouro e eventual indemnização de todos os materiais sobrantes.

16.2.4.1.1 Execução desmatação das bocas de entrada e saída de PH's ou travessias de descarga de valetas. (m2)

16.2.4.1.2 Execução de limpeza de PH's ou travessias de descarga de valetas. (m)

16.2.4.1.3 Execução de limpeza das bocas de entrada e saída de PH's ou travessias de descarga de valetas. (un)

16.2.4.1.4 Execução de desmatação e limpeza de bermas até 1m de altura. (m2)

16.2.4.2 Trabalhos sobre órgãos de drenagem longitudinal existente, incluindo todos os trabalhos necessários, e ainda, a remoção, a carga, transporte a vazadouro e eventual indemnização de todos os materiais sobrantes.

16.2.4.2.1 Limpeza de valetas existentes. (m) de acordo com a metodologia de trabalho descrita em 15.2.6.1

16.2.4.2.2 Limpeza de sumidouros existentes. (un)

16.2.4.2.3 Execução de capeamento com argamassa de areia e cimento na espessura de 5 cm sobre valetas de betão. (m)

16.3 PAVIMENTAÇÃO

Este capítulo refere-se à listagem e definição das rubricas dos trabalhos de pavimentação e aos respetivos critérios de medição.

Neste grupo incluem-se os trabalhos de pavimentação, sendo estes divididos por rubricas consoante os diferentes tipos de materiais a utilizar na estrutura do pavimento. Estes materiais são, ainda, subdivididos em rubricas correspondentes à função que os mesmos desempenham na estrutura do pavimento, ou seja, às exigências de qualidade do material e de regularidade da camada, sendo estas crescentes das camadas de sub-base para as camadas de desgaste do pavimento.

As espessuras das camadas referidas correspondem a espessuras após compactação e são espessuras mínimas, ou seja, valor considerado como mínimo absoluto. Nos casos em que a espessura da camada não for constante no mesmo perfil transversal, a medida referida na designação do trabalho deve ser considerada como a espessura média.

Cada rubrica contempla o fornecimento e/ou o fabrico de todos os materiais e a sua colocação. Inclui ainda todos ensaios para caracterização de materiais, para a formulação das misturas, e para a definição e a avaliação das condições de colocação em obra, conforme previsto nas Especificações Técnicas, designadamente todo o controlo de qualidade e a realização de trechos experimentais, assim como todos os trabalhos de topografia necessários à sua implantação ou à implantação de equipamentos de apoio imprescindíveis à sua realização, e ao controlo de execução.

Também se incluem todos os trabalhos preparatórios indispensáveis para a construção adequada do pavimento de acordo com as regras da arte, e eventualmente não discriminados.

Critério de Medição:

Os trabalhos de pavimentação são medidos ao metro quadrado (m2). A área a considerar corresponde a uma área teórica que resulta do produto da extensão em que cada camada é aplicada pela sua largura efetiva, considerando-se esta, para cada camada, como a largura da respetiva mediana determinada nos desenhos de construção (perfil transversal tipo). Assim, na medição da área pavimentada, devem ter-se em consideração as sobrelarguras, resultantes da espessura das camadas e do facto das faces laterais não serem verticais.

Excetua-se a este critério a medição da escarificação dos pavimentos existentes - neste caso incluindo trabalhos específicos nomeadamente a fundação com uma espessura média de 0.48 m, de acordo com o capítulo 16.3.4.3 do Mapa de Quantidades., medidos ao metro cúbico, conforme indicado nas rubricas respetivas.

16.3.1. Camadas granulares (A.B.G.E.)

16.3.1.1 Camada de Base

Descrição:

Refere-se à execução de camada de base construída com agregado britado de granulometria extensa, entendendo-se por tal os materiais resultantes diretamente da britagem de materiais rochosos adequados. A mistura final resulta da afinação dos débitos dos vários órgãos de britagem que constituem a unidade britadora de modo que, sem nenhuma operação posterior (por exemplo de recomposição), se obtenha uma granulometria que satisfaça ao fuso granulométrico previsto nas Especificações Técnicas, normalmente de banda larga. Estes materiais devem ainda satisfazer a prescrições definidas nas Especificações Técnicas, comprovativas, designadamente, das características de homogeneidade, desgaste e limpeza.

Espessuras a considerar para as camadas:

16.3.1.1.1 Com 0,20 m de espessura, após compactação (m2)

16.3.2. Camadas de misturas betuminosas a quente

Descrição:

Refere-se a camadas constituídas por misturas betuminosas, fabricadas em central, resultantes da combinação de um agregado (quatro frações no mínimo) com um ligante betuminoso, previamente aquecidos a temperaturas superiores às do ambiente, permitindo assim o seu manuseamento, espalhamento e compactação. A composição da mistura deve resultar de estudo prévio, tendo em vista garantir as especificações estabelecidas nas Especificações Técnicas.

16.3.2.1 Camada de ligação:

16.3.2.1.1 AC 20 bin ligante (MB):

Descrição:

Refere-se à execução de camadas de base e/ou ligação com misturas betuminosas AC 20 (macadames betuminosos) que respeitem o estipulado em 14.1.4.3.2.1, para as misturas em causa.

O ligante encontra-se definido em projeto. – 16.3.3.1 (m^2)

Espessuras a considerar para as camadas:

16.3.2.1.1.1 Com 0,08 m de espessura, após compactação (m^2)

16.3.2.2 Camada de desgaste

Descrição:

Estes trabalhos referem-se à execução de camadas de desgaste (em toda a largura da plataforma), ou seja, camadas de rolamento onde se faz o contacto direto com o tráfego, pelo que se lhes exige níveis de regularidade longitudinal elevados e características de rugosidade adequadas, compatíveis com os níveis de serviço pretendidos. Nestas camadas as características de superfície são mais importantes que as características mecânicas, e consequentemente mais importantes que a sua contribuição para a capacidade de carga.

Nas rubricas a seguir indicadas, referem-se os materiais e espessuras utilizados, para a execução destas camadas:

16.3.2.2.1. AC 14 surf ligante (BB):

Refere-se à construção de camadas de desgaste com misturas betuminosas AC 14 (em betão betuminoso) as quais respeitem o estipulado em 14.1.4. 3.2.3.1, para as misturas em causa.

O ligante encontra-se definido em projeto. – 16.3.3.2(m2)

Espessuras a considerar para as camadas:

16.3.2.2.1.1 Com 0,05 m de espessura - (m2)

16.3.4. Trabalhos especiais de pavimentação:

Descrição:

Este conjunto de trabalhos não se insere no âmbito dos trabalhos correntes, são considerados trabalhos de pavimentação complementares, realizados em condições particulares.

As respetivas rubricas incluem a utilização dos equipamentos adequados, o fornecimento e a colocação de todos os materiais.

16.3.4.1 Fresagem de camadas de pavimentos existentes remoção e transporte a depósito autorizado dos produtos escavados ou reutilização em central, conforme definido no projeto:

16.3.4.1.1 Em misturas betuminosas

Descrição:

Este trabalho consiste na remoção total de pavimentos existentes, por fresagem, nas espessuras definidas de acordo com o previsto no projeto. Inclui o transporte dos materiais a depósito autorizado ou preferencialmente a sua reutilização no sentido da otimização da gestão de materiais, de acordo com o definido em projeto.

Critério de Medição:

A medição é feita por metro quadrado (m2) de área efetivamente fresada.

16.3.4.1.1.1 Em profundidade média de 5 cm- (m2).

16.3.4.3 Escarificação e remoção de pavimentos existentes, incluindo fundação dos mesmos com uma espessura média de 0.48 m, carga, transporte e colocação em vazadouro dos produtos sobrantes com separação prévia da calçada em paralelepípedo quando exista (O material da calçada será colocado em local de vazadouro a indicar pela Fiscalização), e eventual indemnização por depósito:

Descrição:

Consiste em reparar áreas em que ocorram defeitos no pavimento reveladores de deficiências nas bases, sub-bases, camadas tratadas com ligantes (existência de raízes ou aparecimento de água etc.) ou camadas de outra natureza. Os trabalhos consistem no saneamento localizado e na reconstrução desse pavimento.

No caso de pavimentos rígidos, o preenchimento será feito com uma estrutura de pavimento flexível definida no projeto.

Todos os trabalhos necessários à execução do saneamento e respetiva reposição, incluindo trabalhos de desenraizamento e drenagem, consideram-se incluídos no preço unitário.

Critério de Medição:

A medição é feita por metro cubico (m^3).

16.3.5. Pavimentação de passeios, separadores ou ilhas direcionais, incluindo fundação:

16.3.5.1 Revestimento de passeios e ilhas em betonilha esquartelada com 0,03 m de espessura, incluindo camada de regularização em massame com 0,05 m de espessura, assente em agregado granular britado de granulometria extensa com 0.15m de espessura.

Descrição:

A presente rubrica refere-se a todos os trabalhos necessários para execução de passeios, separadores e ilhas direcionais, onde se inclui a execução da camada em agregado britado, a camada de regularização em massame e o revestimento em betonilha esquartelada. Inclui igualmente todos os trabalhos de abertura de caixa/modelação do terreno.

Critério de Medição:

A medição é feita por metro quadrado (m2).

16.3.5.2 Execução de pavimento em pavês de betão do tipo "trief" com óxido de ferro de 6 cm de espessura, em passeios exteriores públicos. Inclui abertura de caixa com compactação, camada de agregado granular britado de granulometria extensa com 12 cm, camada de regularização em massame ligeiramente armado com malha sol AQ30, camada de areia com 5 cm, assentamento, compactação manual ou mecânica e preenchimento de juntas com areia e cimento (1:6).

Descrição:

A presente rubrica refere-se a todos os trabalhos necessários para execução de passeios, onde se inclui a execução da camada em agregado britado com 12cm, a camada de regularização em massame com 10cm, armado com malha sol AQ30 e o revestimento em pavê assente sobre camada de 5cm de areia. Inclui igualmente todos os trabalhos de abertura de caixa/modelação do terreno.

Critério de Medição:

A medição é feita por metro quadrado (m2).

16.3.6. Lancis

16.3.6.1 Fornecimento e colocação de lancis pré-fabricados em betão de acordo com o definido no projeto, em passeios, ilhéus e separadores, incluindo fundação:

Descrição:

Este trabalho refere-se ao fornecimento e colocação de lancis pré-fabricados onde se inclui todos os materiais de modo a respeitar as condições de assentamento previstas, e todos os trabalhos necessários à sua execução. Inclui ainda a escavação necessária à sua implantação.

Critério de Medição:

A medição é feita por metro linear (m).

16.3.6.1.1 Lancis de passeio (m)

16.3.7. Remoção de pavimentos existentes, incluindo fundação e lancis, carga, transporte e colocação em vazadouro dos produtos sobrantes e eventual indemnização por depósito:

Descrição:

Este trabalho consiste na remoção total de pavimentos e estrutura de fundação existentes na zona dos passeios, nas espessuras necessárias. Inclui o transporte dos materiais a depósito autorizado ou preferencialmente a sua reutilização no sentido da otimização da gestão de materiais, de acordo com o definido em projeto.

Critério de Medição:

A medição é feita por metro quadrado (m^2).

16.3.7.1 Em passeios e separadores. (m^2)

16.4 OBRAS ACESSÓRIAS

16.4.1 Outros Trabalhos

16.4.1.1 Execução de muros de suporte em betão ciclópico da classe NP EN 206-1-C20/25-X0(P)-Cl1,0-Dmáx22-S3 (percentagem máxima de enrocamento de 40%), incluindo desmatação, escavação para abertura de fundações, entivação, escoramento, carga, transporte e espalhamento em vazadouro dos produtos sobrantes, aterro e eventual indemnização por depósito, cofragem, descofragem, drenagem e todos os trabalhos necessários, tudo conforme pormenor de execução.

Descrição:

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

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

Critério de Medição:

Estes trabalhos são medidos ao m3, e o volume respetivo corresponde ao volume teórico obtido dos desenhos de construção e determinados a partir dos cortes transversais, sem considerar os eventuais enchimentos resultantes da irregularidade dos taludes ou superfícies onde apoiam, e do alçado principal.

16.5 SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA

Neste capítulo incluem-se todos os trabalhos indispensáveis para a garantia das adequadas condições de segurança de circulação, ou seja, a sinalização - que inclui todo o sistema informativo -demarcação, e equipamentos específicos normalmente utilizados em zonas do traçado cuja perigosidade justifica um tratamento particular, designadamente, guardas, desvios de emergência, etc.

16.5.1. Sinalização vertical

16.5.1.1 Sinalização vertical de "código", incluindo implantação, fornecimento, colocação, elementos ou estruturas de suporte, peças de ligação e maciços de fundação:

Descrição:

Este subcapítulo engloba o fornecimento e colocação da sinalização vertical de código constituída por sinais de código, prumos necessários à sua colocação e pelos maciços de fundação.

Inclui-se no âmbito deste trabalho além da implantação, referida no parágrafo anterior, o movimento de terras necessário à execução da fundação bem como à garantia de condições de visibilidade, todas as operações de montagem, os acessórios indispensáveis, e as operações de cravamento e/ou fixação eventualmente necessárias, incluindo neste caso os materiais indispensáveis. Todos estes trabalhos devem ser considerados no preço composto, sendo parte integrante destas tarefas.

A sua geometria e dimensões devem obedecer às normas em vigor na Ex-J.A.E., assim como os materiais utilizados e respetivo modo de colocação às especificações previstas nas Especificações Técnicas

Critério de Medição:

Todos os trabalhos incluídos neste subcapítulo são medidos à unidade.

16.5.1.1.1 Sinais triangulares:

16.5.1.1.1.1 Com L = 0,70 (un)

16.5.1.1.2 Sinais circulares:

16.5.1.1.2.1 Com L = 0,70 (un)

16.5.1.1.3 Sinais octogonais (STOP):

16.5.1.1.3.1 Com L = 0,70 (un)

16.5.1.1.4 Sinais quadrangulares:

16.5.1.1.4.1 Com L = 0,70 (un)

16.5.1.1.5 Placas adicionais para sinais de código (un)

16.5.1.2 Sinalização vertical de informação, incluindo implantação, fornecimento, colocação, elementos ou estruturas de suporte, peças de ligação e fundações em betão armado:

Descrição:

Neste grupo de rúbricas incluem-se os sinais do sistema informativo, nomeadamente os de direção (setas) e painéis.

Os sinais de direção são constituídos por setas que podem ser de dois tipos: do tipo S, a colocar nos acessos ou ramos de nós de entrada dos itinerários principais ou complementares, e do tipo SD, a colocar nas saídas ou ramos de saída dos itinerários principais e complementares, e na rede secundária (outras estradas).

A dimensão depende do tamanho das mensagens, sendo função de critérios de legibilidade, portanto relacionados com a velocidade de projeto e o tipo de itinerário.

Para os painéis teremos diversos tipos que individualizam rúbricas próprias, nomeadamente:

- pré-aviso simplificados (PAS's), que assinalam a proximidade e discriminam os principais destinos da próxima saída, a colocar lateralmente, ou em pórtico / semi-pórtico;
- pré-avisos gráficos (PAG's), que representam esquematicamente a forma da próxima saída e definem as direções correspondentes a cada destino, a colocar lateralmente, ou em pórtico/ semi-pórtico;
- pré-avisos intercalares a colocar lateralmente;
- sinais de seleção e afetação, a colocar lateralmente ou em pórtico / semi-pórtico;

– painéis de confirmação de estradas (SC's), que confirmam o itinerário em que se circula, e expressam as distâncias aos destinos identificados, a colocar lateralmente ou em pórtico / semi-pórtico.

Os painéis informativos constituem, em conjunto com as setas, a base do sistema informativo.

No âmbito destes trabalhos inclui-se, para além do fornecimento do próprio painel, a sua aplicação à estrutura de suporte, incluindo todos os acessórios necessários. As estruturas de apoio e respetivas fundações, são objeto de um grupo próprio de rúbricas (16.5.1.3).

Critério de Medição:

A medição destes trabalhos é feita ao m2, e a área respetiva é determinada geometricamente a partir dos desenhos de construção

16.5.1.2.1 Sinais de Pré-aviso:

16.5.1.2.1.2 Pré-avisos gráficos (PAG's), laterais (m2)

16.5.1.2.3 Sinais de direção:

16.5.1.2.3.2 Setas SD's (m2)

16.5.1.3 Estruturas para suporte dos elementos da sinalização de informação, incluindo implantação, fornecimento e colocação:

Descrição:

As setas e painéis são montadas em estruturas especiais normalmente constituídas por prumos de aço, chumbados em maciços de fundação de betão.

Por razões que se prendem, com o objetivo a atingir, e tendo em vista a melhoria da leitura da informação e consequentemente das condições de segurança, os painéis podem ser colocados em pórticos ou semi-pórticos. É o caso da indicação das saídas nas IP ou IC - início das vias de desaceleração - onde os painéis são instalados normalmente em semi-pórticos, ou, caso exista separador central, em pórticos.

O dimensionamento dos diversos tipos de estrutura deve satisfazer aos pressupostos de utilização, e a conceção estrutural aos parâmetros mecânicos mínimos definidos no projeto. Admite-se o

recurso a soluções estruturais diversas das apresentadas no projeto desde que satisfaçam aqueles pressupostos e sejam aprovadas pela fiscalização.

Portanto este trabalho inclui, para além das operações de implantação, o eventual movimento de terras necessário no local para garantia de condições de visibilidade, o fornecimento e a colocação das estruturas, bem como todos os acessórios necessários à montagem, como sejam os chumbadouros, placas de ligação, etc., definidos no projeto, ou recomendados pelo fornecedor.

A execução das fundações é objeto da rúbrica 16.5.1.3.6. Este trabalho inclui, escavação para abertura da fundação, posterior aterro e compactação, carga e transporte dos materiais sobrantes para vazadouro e eventual indemnização por depósito, eventuais escoramentos, entivações e esgoto de águas afluentes durante a construção, o fornecimento e colocação de betão e armaduras (normalmente B25.1 e A400 NR) de acordo com os desenhos de pormenor, bem como das cofragens necessárias à moldagem das peças. Inclui ainda as manilhas definidas nos desenhos de construção.

A execução das fundações é objeto da rúbrica 16.5.1.3.6. Este trabalho inclui, escavação para abertura da fundação, posterior aterro e compactação, carga e transporte dos materiais sobrantes para vazadouro e eventual indemnização por depósito, eventuais escoramentos, entivações e esgoto de águas afluentes durante a construção, o fornecimento e colocação de betão e armaduras (normalmente B25.1 e A400 NR) de acordo com os desenhos de pormenor, bem como das cofragens necessárias à moldagem das peças. Inclui ainda as manilhas definidas nos desenhos de construção.

Critério de Medição:

A medição dos perfis é feita ao kg. Os pesos referidos, são calculados com base nos elementos constantes do projeto.

16.5.1.3.1 Estruturas de apoio de sinais laterais (excluindo os sinais de "código"), setas e painéis

16.5.1.3.1.1 Em perfis metálicos não tubulares - (kg)

16.5.1.3.1.2 Em perfis metálicos tubulares - (kg)

16.5.1.3.2 Execução de fundações em betão armado, em sinais (excluindo sinais de "código"), setas, painéis, pórticos e semi-pórticos, incluindo escavação para abertura da fundação em terreno de qualquer natureza, fornecimento, colocação, e cofragens necessárias.

Critério de Medição:

No que se refere às fundações, a quantificação do trabalho é feita ao m3, que corresponde ao volume teórico da fundação, obtido a partir da geometria constante dos desenhos de construção.

16.5.2. Marcas rodoviárias, incluindo pré-marcação:

Descrição:

Trata-se de todas as marcas feitas no pavimento à custa de pintura, que constituem a designada sinalização horizontal, que é formada pelo conjunto das marcas longitudinais e transversais.

Este trabalho inclui o fornecimento dos materiais, e a utilização dos equipamentos necessários, bem como todas as operações preparatórias indispensáveis para a execução das marcas no pavimento, designadamente, a pré-marcação com o respetivo apoio topográfico, a limpeza prévia do pavimento e a preparação de moldes especiais para a execução de inscrições.

16.5.2.1 Marcas Longitudinais

Descrição:

Refere-se a todas as marcas feitas no pavimento paralelamente ao eixo da via, e consistem essencialmente nas linhas de eixo e nas guias. A largura do traço, e a relação traço/espaço para as linhas tracejadas, são definidas de acordo com normas específicas, e constam dos desenhos de construção relativos à sinalização horizontal.

Critério de Medição:

Todas as marcas longitudinais são medidas ao metro linear. O comprimento medido corresponde à extensão de via pintada, determinada a partir dos Pontos Kilométricos (PK's) do projeto. Este valor só é igual ao comprimento pintado no caso da linha contínua.

No caso das linhas descontínuas, o comprimento pintado corresponde a uma percentagem daquele: LBTA 0,12 m 4/10; medição 1000 m - esta medição refere-se à pintura de 1000 m de estrada com linha branca tracejada com 0,12 m de largura e com uma relação traço/espaço de 4/10 m, ou seja,

nos 1000 m de estrada pintados só foram efetivamente pintados 1000 x 4/10 = 400 m, embora a medição refira 1000 m.

16.5.2.1.1 Linha branca contínua (LBC):

Descrição:

Refere-se às linhas brancas contínuas utilizadas normalmente no eixo, definindo as zonas em que é proibida a ultrapassagem.

16.5.2.1.1.1 Com 0,12 m de largura (LBC 0,12) - (m)

16.5.2.1.2 Linha branca tracejada (LBT):

Descrição:

Refere-se a todas as linhas brancas tracejadas que não são linhas de aviso, ou seja, às linhas de eixo em via corrente e a todas as linhas tracejadas que não são linhas de eixo.

16.5.2.1.2.1 Com 0,12 m de largura e relação traço/espaço 1/1 m (LBT 0,12; 1/1) - (m)

16.5.2.1.2.2 Com 0,12 m de largura e relação traço/espaço 1,5/2 m (LBT 0,12; 1,5/2) - (m)

16.5.2.1.2.3 Com 0,30 m de largura e relação traço/espaço 0,4/0,3 m (LBT 0,30; 0,4/0,3)-(m)

16.5.2.1.3 Guias

Descrição:

Refere-se à execução de linhas contínuas no pavimento, paralelamente ao eixo da via, tendo por objetivo a delimitação da berma da estrada. A largura da marca viária não entrará na contabilização da largura da berma, devendo ser utilizada ao longo de toda a via, com exceção para as intersecções e acessos permitidos.

16.5.2.1.3.1 Com 0,12 m de largura - (m)

16.5.2.2 Marcas transversais

Descrição:

Neste grupo estão incluídas todas as marcações que não são paralelas ao eixo da via. Como no caso das marcas longitudinais, estes trabalhos incluem para além da execução, o fornecimento dos

materiais e a utilização dos equipamentos indispensáveis, assim como todas as operações prévias necessárias e já descritas.

Critério de Medição:

Todos os trabalhos incluídos neste grupo são medidos ao m2, sendo a área pintada determinada geometricamente a partir dos desenhos de pormenor

16.5.2.2.1 Barras de paragem com 0,50 m de largura - (m2)

Descrição:

Refere-se às linhas de paragem, normalmente utilizadas junto aos sinais de STOP ou de semáforos, com 0,50 m de largura e com comprimento dependente da largura da via.

16.5.2.2.2 Passadeiras de peões - (m2)

Descrição:

Refere-se à execução de uma série de linhas dispostas em bandas, paralelas ao eixo da estrada e formando um conjunto transversal à mesma, indicando a existência de uma passagem para peões.

16.5.2.3 Outras marcas

Descrição:

Neste grupo incluem-se todas as marcas pintadas no pavimento e não incluídas nas rúbricas anteriores. As rúbricas a seguir indicadas contemplam as diversas inscrições tipo normalmente realizadas.

A quadrícula sinalizadora da entrada dos desvios de emergência, é normalmente pintada em xadrez a vermelho e branco. Este trabalho inclui a pintura e, portanto, a utilização de todos os apetrechos necessários para o efeito e a pré-marcação da área a pintar.

Inclui-se também neste grupo as linhas amarelas, em ziguezague na sinalização de proibição de estacionamento, e em quadrícula para delimitação das zonas de interdição de paragem em cruzamentos.

Critério de Medição:

À exceção das rúbricas 16.5.2.3.3 e 16.5.2.3.4, todos os trabalhos deste grupo são medidos à unidade (un), e a respetiva quantidade corresponde ao número de marcas efetivamente pintadas

Os trabalhos referentes à rúbrica 16.5.2.3.3 (raias oblíquas), medem-se ao m2 e a respetiva área é uma área teórica determinada a partir dos desenhos de construção e igual à área da figura que envolve a zona a pintar, delimitada por linhas contínuas ou lancis.

Os trabalhos referentes à rúbrica 16.5.2.3.4, medem-se ao m2 e correspondem à área efetivamente pintada.

Referem-se de seguida as diversas rúbricas correspondentes às marcas consideradas.

16.5.2.3.1 Inscrições STOP - (un)

Descrição:

Refere-se à execução de sinais horizontais pintados de branco cujo significado é idêntico aos seus homólogos verticais. Afectam unicamente a via ou vias sobre as quais estão pintados.

Têm como função indicar ao condutor a obrigação de parar o seu veículo perante a próxima linha de detenção ou, se esta não existir, imediatamente antes da estrada que se aproxima, e de ceder a prioridade aos veículos que circulem por essa estrada.

16.5.2.3.2 Triângulo de cedência de prioridade:

Descrição:

Refere-se à execução de sinais horizontais pintados de branco e com a forma de um triângulo. Indicam ao condutor a obrigação de ceder a prioridade aos veículos que circulam pela estrada da qual se aproxima, e de parar, se necessário, perante o sinal de cedência de prioridade.

16.5.2.3.2.1 Com h=2,0 m - (un)

16.5.2.3.3 Raias oblíquas paralelas - (m2)

Descrição:

Trata-se das marcações normalmente feitas nas zonas delimitadas por traços contínuos ou lancis, com o duplo objetivo de preencher parte desse espaço e simultaneamente encaminhar o tráfego por indicação do sentido.

16.5.2.3.4 Bandas cromáticas - (m2)

Descrição:

Refere-se às bandas cromáticas, normalmente utilizadas, para assinalar a proximidade de zonas de elevada perigosidade e para alertar para a necessidade de reduzir a velocidade. Costumam ser utilizadas conjuntamente com outro tipo de sinalização, designadamente com painéis especiais de identificação e com sinalização de código adequada.

Recorrem ao efeito ótico, mas também ao efeito sonoro resultante da sua espessura (5 mm).

16.5.2.3.5 Outras inscrições - (m2)

Descrição:

Refere-se a outras inscrições a fazer no pavimento de acordo com o definido no projeto

16.5.2.3.5.1 Setas de desvio – (un)

Tipo II

Descrição:

Refere-se à pintura de setas que indicam, aos condutores, o lugar onde devem fazer a mudança de via.

Setas de seleção com 5,0 m

Descrição:

Refere-se à pintura de setas em estradas constituídas por uma ou mais vias, numa extensão de 5 m, mediante a utilização de marcas longitudinais. Tal significa que todo o condutor deve seguir com o seu veículo, o sentido ou um dos sentidos indicados na via na qual circula. Tem como função indicar aos condutores que circulam nessa via os movimentos admissíveis ou obrigatórios no próximo nó.

Referem-se de seguida as diversas rúbricas correspondentes às setas consideradas:

16.5.2.3.5.2 Simples - (un)

16.5.2.3.5.3 Duplas - (un)

16.5.3. Equipamento de guiamento, balizagem e demarcação, incluindo implantação, fornecimento e colocação

Descrição:

Trata-se de equipamentos para aplicar na plataforma com o objetivo de dotar a via das adequadas condições de segurança. Destinam-se a melhorar o guiamento em zonas de traçado difícil ou com más condições de visibilidade, quer estas sejam motivadas por deficientes condições climatéricas ou resultantes da geometria do próprio traçado. Permitem ainda a balizagem e demarcação da plataforma ou dos equipamentos de último recurso, designadamente os desvios de emergência, localizando-os, identificando-os e assinalando os pontos de acesso, tendo em vista tornar a circulação mais fácil e, por conseguinte, a via mais segura.

Estes trabalhos incluem o fornecimento dos equipamentos e a sua colocação, bem como todos os trabalhos para tal necessários, como sejam a implantação de acordo com o previsto no projeto e a abertura de fundações e o seu maciçamente (com betão).

Critério de Medição:

A quantificação dos trabalhos previstos neste subcapítulo é feita à unidade, ou seja, a quantidade a considerar corresponde ao número de elementos a aplicar.

16.5.3.1 Baias direcionais

Descrição:

Refere-se às baias direcionais de posição utilizadas para assinalar pontos singulares do traçado, nomeadamente, intersecções, curvas de raio apertado, obstáculos, pontos de divergência, etc...

Individualiza-se nas rúbricas seguintes os diversos tipos de equipamento utilizados para este fim:

16.5.3.3.1 Unitárias (chevrons):

16.5.3.3.1.1 Metálicas com L=0,20 m - (un)

16.5.3.2 Delineadores - Sinalizadores

Descrição:

Trata-se de equipamentos utilizados com o objetivo de definir a geometria do traçado e delimitar a plataforma à custa da utilização da capacidade refletora de elementos que o constituem. São colocados no limite da plataforma.

Dado que permitem delimitar a via, funcionando simultaneamente como sinalizadores de eventuais obstáculos, designam-se por delineadores-sinalizadores.

Existem dois tipos, de secção poliédrica utilizados em vias com dois sentidos de tráfego, e com secção em meia cana normalmente utilizados em vias com separadores e em ramos de nós.

Têm normalmente duas dimensões - h = 0,35 m para serem colocados sobre guardas de segurança e h= 1,0 m que são utilizados nos restantes casos. Estes últimos são reforçados para suportarem sem deformação significativa os efeitos das ações combinadas do vento e da temperatura.

Nas rúbricas a seguir indicadas é individualizado o tipo a aplicar na empreitada:

16.5.3.2.1 Para apoio no solo (h=1,0 m):

16.5.3.2.1.1 Com secção poliédrica - (un)

16.5.4. Equipamento de demarcação, incluindo implantação, fornecimento e colocação

Descrição:

Refere-se aos marcos normalmente implantados na plataforma ou na zona da estrada com o objetivo de complementar a sua caracterização e identificação, como é o caso dos marcos hectométricos, quilométricos e miriamétricos. São também incluídos os marcos de património do Estado.

Os primeiros são imprescindíveis para as operações de gestão e exploração. Este trabalho inclui o fornecimento dos marcos com todos os acessórios necessários à sua montagem, e todas as operações inerentes à sua colocação e implantação.

As rúbricas a seguir indicadas individualizam os tipos de marcos a serem utilizados e a colocar ao longo do traçado (os hectométricos colocados paralelamente à via e quilométrico perpendicularmente a esta), com afastamentos de 100, 1000m respetivamente:

16.5.4.1 Marcos hectométricos

16.5.4.1.1 Para OE's - (un)

16.5.4.2 Marcos quilométricos

16.5.4.2.1 Para OE's - (un)

16.5.5. Guardas de segurança, incluindo implantação, fornecimento, colocação, e maciçamento e fixação em muros das extremidades:

Descrição:

As guardas de segurança são os equipamentos normalmente aplicados nos limites exteriores da plataforma ou nos separadores, e destinados a garantir proteção contra as saídas da via, e a separação efetiva dos sentidos de tráfego, em vias com perfil de autoestrada ou nos ramos bidirecionais.

Podem ser essencialmente de dois tipos, semi-flexíveis (metálicas) ou rígidas (betão), baseando-se a sua utilização em filosofias de projeto que as tornam alternativas para quase todas as hipóteses. Cada um destes tipos pode ainda apresentar algumas variantes, como sejam, para as guardas metálicas, as simples, as duplas, e as duplas especiais, e para as guardas rígidas as de perfil simétrico e as de perfil assimétrico.

Critério de Medição:

Todas as guardas de segurança são medidas ao metro linear. O seu comprimento corresponde ao valor teórico determinado a partir dos pontos quilométricos referentes ao início e fim da sua aplicação, (determinados a partir dos desenhos de construção) ao qual devem ser adicionadas as partes iniciais e finais, com as dimensões definidas nos desenhos de pormenor.

16.5.5.1 Guardas Metálicas

Descrição:

Refere-se às guardas metálicas, e inclui o fornecimento das guardas, prumos, amortecedores e todos os outros elementos necessários à sua montagem e fixação, bem como o transporte e a colocação, incluindo a marcação da implantação, o cravamento dos prumos, e o maciçamento das

pontas nos taludes, para os casos de terminarem a cota constante, ou o enterramento quando são rebaixadas.

16.5.5.1.1 Semi-flexíveis simples, para veículos

Descrição:

Refere-se às guardas metálicas simples, ou seja, às que só têm um perfil entre prumos, podendo estes estar afastadas de 2 ou 4 m.

Individualizam-se assim duas rúbricas consoante os afastamentos entre prumos, referidos anteriormente:

16.5.5.1.1.1 Com prumos afastados de 4 m - (m)

16.5.5.1.1.2 Com prumos afastados de 2 m - (m)

Terminais, tipo cauda de carpa

Descrição:

Trata-se dos terminais tipo cauda de carpa, normalmente utilizados para colocar nas extremidades dos perfis, sempre que a guarda não termina em talude ou enterrada. Inclui o fornecimento do terminal e de todos os elementos de fixação e a respetiva colocação.

16.5.5.1.3 Normal – (un)

Critério de Medição:

A medição deste trabalho é feita por unidade.

16.5.5.2 Dispositivos de proteção de motociclistas, incluindo correção altimétricas das guardas metálicas existentes, e maciçamento e fixação em muros das extremidades:

16.5.5.2.1 Associado a guardas de segurança com prumos afastados de 4 m. (m)

16.5.5.2.2 Associado a guardas de segurança com prumos afastados de 2 m. (m)

Descrição

Refere-se ao fornecimento e colocação dos guarda-corpos constituído por tubos retangulares do tipo RHS, associados guardas metálicas simples definidas em 16.5.5.1, do junto a passeios no limite

destes, e inclui o respetivo fabrico, montagem, pintura e todos os trabalhos preparatórios, designadamente, alinhamento, nivelamento, fixação na fundação e remates.

Critério de Medição:

A medição deste trabalho é feita ao metro linear, e o respetivo comprimento corresponde ao comprimento de guarda-corpos realmente aplicado.

16.5.5.2.3 Terminais a montante (un)

16.5.5.2.4 Terminais a jusante (un)

Descrição:

Referem-se ao dispositivo de proteção de motociclistas, a ser fornecidos, instalados e executados de acordo com as normas EN 1317, bem como ecrãs de proteção a motociclistas nas guardas de segurança flexíveis definidas em 16.5.5.1, em fila corrente, elementos complementares, nomeadamente extremidades/terminais, dos elementos de fila corrente, conforme elementos de projeto

Critério de Medição:

Tal como nas rubricas das guardas de segurança flexíveis definidas, em 16.5.5.1, os elementos a ser instalados numa localização pontual, ainda que ocupem uma determinada extensão, são medidos à unidade (como por exemplo, os terminais de entrada e saída que possuem remate para o interior).

16.5.5.3 Fornecimento e montagem de guardas para passeios, em perfis metálicos com 1,10m de altura, constituídas por duas barras horizontais 60x10mm e prumos verticais 10mmx10mm afastados 10cm ao eixo, conforme desenho de pormenor, incluindo:

- Fixações, decapagem a jato de areia 2,5 µ Metalização a quente com mínimo 80 microns;
- Limpeza e lixagem;
- Desengorduramentos;
- Primário anticorrosivo epóxi com acabamento de alumínio de elevada espessura 155 microns;
- Acabamento esmalte de poliuretano alifático 60 microns por demão (aplicar duas), na cor a definir pela Fiscalização.

Descrição:

As guardas para passeios (guarda-corpos) são equipamentos aplicados nos limites exteriores do passeio, no lado oposto à via de circulação, e destinados a garantir a proteção dos peões.

Critério de Medição:

Todas as guardas de segurança em passeios são medidas ao metro linear (m). O seu comprimento corresponde ao valor teórico determinado a partir dos pontos quilométricos referentes ao início e fim da sua aplicação, (determinados a partir dos desenhos de construção), com as dimensões definidas nos desenhos de pormenor.

16.5.5.4 Execução de viga com 0.25mx0.50m para fixação das guardas metálicas dos passeios, em betão da classe NP EN 206-1-C30/37-XC3(P)-Cl1,0-Dmáx22-S3, armado com densidade de aço até 100 kg/m3, incluindo demolição ou escavação, cofragem, descofragem, ferrolhos de ligação, e todos os trabalhos necessários ao bom acabamento. De acordo com desenho de pormenor. (m3)

Descrição:

As vigas são construídas longitudinalmente ao longo da face exterior do passeio, no lado oposto da via de circulação, servindo de delimitação da parte exterior do passeio e como base de fixação às guardas metálicas de segurança para peões.

O trabalho inclui, caso necessário a demolição de muros existentes, execução de fundações, ligação à base através de ferrolhos, cofragem e descofragem, e todos os materiais, equipamentos, acessibilidades e atividades necessárias à sua execução. Considera-se incluído o carregamento e transporte a destino adequado, conforme legislação em vigor, dos produtos e materiais sobrantes.

Critério de Medição:

Este trabalho é medido ao metro cubico (m3).

16.5.5.5 Tratamento de guardas metálicas existentes, incluindo limpeza e lixagem; desengorduramento; aplicação de primário anticorrosivo epoxi com acabamento de alumínio de elevada espessura 155 microns;

- Acabamento esmalte de poliuretano alifático 60 microns por demão (aplicar duas), na cor existente, e todos os trabalhos necessários ao bom acabamento.

Descrição:

Refere-se aos trabalhos de tratamento de guardas metálicas existentes constituindo o trabalho na remoção na limpeza, lixagem da pintura existente que se apresente degradada, desengorduramento dos perfis antes da aplicação do novo tratamento de proteção conforme especificado.

Critério de Medição:

Todas as guardas de segurança em passeios são medidas ao metro linear (m). O seu comprimento corresponde ao valor teórico determinado a partir dos pontos quilométricos referentes ao início e fim da sua aplicação, (determinados a partir dos desenhos de construção), com as dimensões definidas nos desenhos de pormenor.

16.5.6. Trabalhos a realizar no sistema de sinalização e segurança existente

16.5.6.1 Levantamento de elementos do sistema existente, e transporte a depósito ou outro a indicar pela Fiscalização:

Descrição:

Refere-se aos trabalhos de remoção de diverso equipamento de sinalização e segurança existente bem como todos os trabalhos para tal necessários e transporte a deposito a indicar pelo D.O. ou vazadouro.

Critério de Medição:

A quantificação destes trabalhos é feita por unidade com exceção das rubricas 16.5.6.1.4 e 16.5.6.1.6 que é feita por metro linear.

16.5.6.1.1 Sinais de "código", baias, balizas e marcos (un)

16.5.6.1.2. Desmontagem de semi-pórticos (un)

16.5.6.1.3. Delineadores e balizadores em betão (un)

16.5.6.1.4. Guardas metálicas semi-flexíveis simples (m)

16.5.6.1.5. Guarda-corpos de estrutura metálica (m)

16.5.6.1.6. Espelhos Parabólicos (un)

16.5.7. Sinalização temporária:

16.5.7.1 Sinalização temporária de trabalhos, de acordo com projeto elaborado nos termos do DR 22-A/98 de 1 de Outubro alterado pelo DR 41/02 de 20 de Agosto e pelo DR 13/03 de 26 de Junho, referente a sinalização vertical, horizontal e outros equipamentos necessários, incluindo fornecimento, implantação, colocação e execução de desvios provisórios de tráfego. (vg)

Descrição:

O empreiteiro obriga-se a colocar na estrada, precedendo a execução de qualquer tipo de trabalhos, os sinais e marcas considerados necessários tendo em vista garantir as melhores condições de circulação e segurança rodoviária durante as obras, em estrita obediência ao Decreto Regulamentar n.º 22-A/98, de 1de Outubro, e às alterações introduzidas pelo DR nº 41/2002 de 20 de Agosto, pelo DR nº 13 / 2003 de 26 de Junho, ou da legislação que os venha a revogar e substituir, ou completar o quadro atualmente vigente bem como o Manual de Sinalização Temporária da ex.JAE.

Constitui obrigação do Adjudicatário assegurar, e pagar todos os encargos, decorrentes da presença de forças policiais em todas as atividades que impliquem a restrição de vias de circulação, bem como os inerentes à obtenção da licença especial de ruído, quando aplicável. O custo decorrente desta obrigação deverá estar refletido nos preços unitários dos trabalhos do contrato.

Critério de Medição:

Os encargos referentes a este subcapítulo serão pagos da seguinte forma: Dividido em frações iguais pelo número de meses da empreitada.

16.5.8. Outros trabalhos:

16.5.8.1 Execução de muros/guardas rígidas com ameias, com proporção 60% com betão da classe NP EN 206-1-C20/25-X0(P)-Cl1,0-Dmáx22-S3 e 40% de pedra, incluindo demolição de existentes (quando aplicável), escavação condições de fundação, ligação à base através de ferrolhos Ø 20mm, drenos 0,20m x 0,40m na base, afastados a 20m, cofragem e descofragem, todos os trabalhos complementares conforme pormenor de execução. (m3)

Descrição:

As guardas de segurança são os equipamentos normalmente aplicados nos limites exteriores da plataforma ou nos separadores, e destinados a garantir proteção contra as saídas da via

Refere-se a presente rubrica à execução de guardas do tipo rígidas (muros/guardas rígidas) em betão ciclópico, com ameias.

O trabalho inclui, caso necessário a demolição de muros existentes, execução de fundações, ligação à base através de ferrolhos, drenos na base, cofragem e descofragem, e todos os materiais, equipamentos, acessibilidades e atividades necessárias à sua execução. Considera-se incluído o carregamento e transporte a destino adequado, conforme legislação em vigor, dos produtos e materiais sobrantes.

Critério de Medição:

Este trabalho é medido ao metro cubico (m3).

16.5.8.2 Execução de trabalhos de correção altimétrica de muros/guardas rígidas com ameias existentes com betão da classe NP EN 206-1-C20/25-X0(P)-Cl1,0-Dmáx22-S3, incluindo, demolição do coroamento, cofragem, descofragem, ferrolhos de ligação, todos os trabalhos necessários ao bom acabamento, e de acordo com o pormenor de execução. (m3)

Este trabalho refere-se à execução do alteamento dos muros/guardas rígidas existentes em betão ciclópico, com ameias.

O trabalho inclui, a demolição do coroamento dos muros, ligação à base através de ferrolhos, cofragem e descofragem, e todos os materiais, equipamentos, acessibilidades e atividades necessárias à sua execução. Considera-se incluído o carregamento e transporte a destino adequado, conforme legislação em vigor, dos produtos e materiais sobrantes.

Critério de Medição:

Este trabalho é medido ao metro cubico (m3).

16.5.8.3 Execução de trabalhos de correção altimétrica de muros/guardas rígidas sem ameias existentes com betão da classe NP EN 206-1-C20/25-X0(P)-Cl1,0-Dmáx22-S3, incluindo, demolição do coroamento, execução de ameias, cofragem, descofragem, ferrolhos de ligação, e todos os trabalhos necessários ao bom acabamento, e de acordo com o pormenor de execução. (m3)

Descrição:

Este trabalho é em tudo idêntico ao da rúbrica 16.5.8.2, com exceção de não se executarem ameias.

Critério de medição:

O critério de medição é idêntico ao da rúbrica 16.5.8.2.

16.5.8.4 Fornecimento e aplicação de crespido hidráulico em ambas as faces dos muros de guarda novos/ reabilitados e todos os trabalhos necessários ao bom acabamento, e de acordo com o pormenor de execução. (m2)

Descrição:

Este trabalho consiste na aplicação de revestimento em crespido hidráulico em ambas as faces dos muros de guarda rígidos, novos e corrigidos altimétricamente.

Critério de medição:

Estes trabalhos medem-se ao metro quadrado (m2).

16.5.8.5 Pintura de betão à vista das ameias com 2 demãos de tinta à base de resina acrílica, anti-fungos, lavável, na cor branca

Descrição:

Refere-se à pintura de zonas localizadas de elementos de betão (ameias). O trabalho inclui todos os materiais, equipamentos, acessibilidades e atividades necessárias à sua execução.

Critério de Medição:

Este trabalho é medido ao metro quadrado (m2).

16.5.8.6. Espelhos parabólicos - (un)

Descrição:

Refere-se à substituição ou colocação de espelhos parabólicos. Considera-se incluído o fornecimento, transporte, todos materiais e trabalhos necessários à sua implantação.

Critério de Medição:

Estes trabalhos medem-se à unidade (un).

16.5.8.7 Pintura no pavimento da doca de estacionamento de autocarros

Descrição:

Tal como no subcapítulo 16.5.2, estes trabalhos referem-se à execução de marcas feitas no pavimento à custa de pintura, discriminadas em marcas longitudinais, transversais e outras, variando as dimensões e espessuras das marcas, conforme descritivo do articulado e elementos de projeto.

Critério de Medição:

Tal como nas rubricas do subcapítulo 16.5.2, as marcas longitudinais são medidas ao metro linear (de acordo com os mesmos critérios, ou seja, a medição corresponde ao comprimento total da linha, incluindo os espaços não pintados, como por exemplo, nas linhas tracejadas).

16.6 DIVERSOS

16.6.1. Montagem e desmontagem do estaleiro, incluindo o arranjo paisagístico da área ocupada após desmontagem

Descrição:

Refere-se aos trabalhos de montagem e desmontagem do estaleiro, incluindo-se nesta designação não só a parte social, escritórios (incluindo instalações da Fiscalização), dormitórios, refeitórios, oficinas, armazéns, etc., mas também os estaleiros industriais, assim como duas placas de identificação da empreitada com 1.75x1.25[m], por troço de estrada a intervencionar, cuja pintura/descrição será definida pela fiscalização da obra.

Inclui ainda o arranjo paisagístico destas áreas depois das respetivas desmontagens, de modo a garantir um adequado enquadramento na paisagem. No caso do projeto o prever, estes trabalhos serão executados de acordo com a pormenorização definida, caso contrário, serão acordados com a Fiscalização e terão que garantir uma adequada drenagem, minimizar as feridas na paisagem e incluir o revestimento vegetal necessário para permitir obter a curto prazo um aspeto equivalente ao das áreas envolventes.

Critério de Medição:

Na medição destes trabalhos, a unidade de referência é o "valor global - vg" a que corresponde uma unidade.

Os encargos referentes a este subcapítulo serão pagos da seguinte forma: Dividido em frações iguais pelo número de meses da empreitada.

16.6.2. Montagem e desmontagem no estaleiro, do laboratório do Adjudicatário equipado com todo o material necessário à execução dos ensaios previstos para o controlo de qualidade

Descrição:

Este trabalho é em tudo idêntico ao da rúbrica 16.6.1, com exceção de apenas se restringir ao Laboratório de obra (se aplicável).

Critério de medição:

O critério de medição é idêntico ao da rúbrica 16.6.1.

16.6.3. implementação do plano de segurança e saúde incluindo os meios humanos, materiais e equipamentos

Descrição:

Esta atividade tem como finalidade a implementação e cumprimento das obrigações constantes, no Desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde (DPSS) em Fase de Obra, em cumprimento do DL 273/2003.

Critério de Medição:

Na medição destes trabalhos, a unidade de referência é o "valor global - vg" a que corresponde uma unidade.

Os encargos referentes a este subcapítulo serão pagos da seguinte forma: Dividido em frações iguais pelo número de meses da empreitada.

16.6.4. implementação do plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição incluindo os meios humanos, materiais e equipamentos.

Descrição:

Esta atividade tem como finalidade a implementação e cumprimento das obrigações e exigências constantes, no Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição e correta aplicação das medidas de minimização de impacte ambiental.

Critério de Medição:

Na medição destes trabalhos, a unidade de referência é o "valor global - vg" a que corresponde uma unidade.

Os encargos referentes a este subcapítulo serão pagos da seguinte forma: Dividido em frações iguais pelo número de meses da empreitada.

16.6.5. elementos para telas finais

Descrição:

Refere-se aos encargos com a recolha e compilação de toda a informação, desenhos e levantamentos topográficos para a elaboração das telas finais de todos os trabalhos realizados. Tendo por base as telas de projeto completadas com todas as modificações havidas no decorrer da obra, conterá ainda as telas relativas a obras executadas e não constantes das telas iniciais.

Critério de Medição:

Na medição destes trabalhos, a unidade de referência é o "valor global - vg" a que corresponde uma unidade.

O processamento da verba global considerada, será feito no fecho de contas da empreitada, ou seja, no último auto com a aprovação das telas finais.