S. R.

REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS
DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

DIREÇÃO DE SERVIÇOS DE CONCESSÕES E PROJETOS

CPI/7/2020-DRE

CONCURSO PÚBLICO

"PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS EM TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS. TALUDE DAS CASAS PRÓXIMAS – ER110"

CADERNO DE ENCARGOS

NOS TERMOS 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 A 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

I – CLÁUSULAS GERAIS. CAPÍTULO 1 A 12 1
1 DISPOSIÇÕES GERAIS 1
1.1 DISPOSIÇÕES E CLÁUSULAS POR QUE SE REGE A EMPREITADA 1
1.2 REGULAMENTOS E OUTROS DOCUMENTOS NORMATIVOS 3
1.3 REGRAS DE INTERPRETAÇÃO DOS DOCUMENTOS QUE REGEM A EMPREITADA 3
1.4 ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS NA INTERPRETAÇÃO DOS DOCUMENTOS QUE REGEM A EMPREITADA 5
1.5 SUBEMPREITADAS 5
1.6 DEVERES DA COLABORAÇÃO RECÍPROCA E INFORMAÇÃO 8
1.7 RESOLUÇÃO DO CONTRATO PELO DONO DA OBRA 8
1.8 RESOLUÇÃO DO CONTRATO PELO EMPREITEIRO 10
1.9 EXECUÇÃO SIMULTÂNEA DE OUTROS TRABALHOS NO LOCAL DA OBRA 11
1.10 PARECERES PRÉVIOS, LICENCIAMENTOS E AUTORIZAÇÕES QUE POSSAM CONDICIONAR O PROCEDIMENTO E A EXECUÇÃO DO CONTRATO 12
1.11 ATOS E DIREITOS DE TERCEIROS 13
1.12 PATENTES, LICENÇAS, MARCAS DE FABRICO OU DE COMÉRCIO E DESENHOS REGISTADOS 13
1.13 OUTROS ENCARGOS DO EMPREITEIRO 14
2 OBJETO E REGIME DA EMPREITADA 14
2.1 OBJETO DA EMPREITADA 14
2.2 MODO DE RETRIBUIÇÃO DO EMPREITEIRO 15
3 PAGAMENTOS AO EMPREITEIRO 15
3.1 DISPOSIÇÕES GERAIS 15
3.2 DESCONTOS NOS PAGAMENTOS 16
3.3 MORA NO PAGAMENTO 16
3.4 MEDIÇÕES 17
3.5 LIQUIDAÇÃO E PAGAMENTO 18
3.6 REVISÃO DE PREÇOS DO CONTRATO 19

4 PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DOS TRABALHOS 20
4.1 PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DA EXECUÇÃO DA OBRA 20
4.2 GESTÃO DA QUALIDADE 22
4.3 GESTÃO AMBIENTAL 27
4.4 GESTÃO DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO 33
4.5 PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DE EMPREITADAS COMUNS À MESMA OBRA 38
4.6 DESENHOS, PORMENORES E ELEMENTOS DE PROJETO A APRESENTAR PELO EMPREITEIRO 39
4.7 PLANO DE TRABALHOS E CRONOGRAMA FINANCEIRO 40
4.8 PLANO DE TRABALHOS AJUSTADO 41
4.9 MODIFICAÇÃO DO PLANO DE TRABALHOS E DO CRONOGRAMA FINANCEIRO 42
5 PRAZOS DE EXECUÇÃO 43
5.1 PRAZOS DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA 43
5.2 PRORROGAÇÃO DOS PRAZOS DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA 44
5.3 SANÇÕES POR VIOLAÇÃO DOS PRAZOS CONTRATUAIS 45
5.4 PRÉMIOS 46
6 FISCALIZAÇÃO E CONTROLO 46
6.1 DIREÇÃO TÉCNICA DA EMPREITADA E REPRESENTANTE DO EMPREITEIRO 46
6.2 REPRESENTANTES DA FISCALIZAÇÃO 48
6.3 CUSTO DA FISCALIZAÇÃO 48
6.4 REGISTO DA OBRA 49
7 CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA 49
7.1 INFORMAÇÕES PRELIMINARES SOBRE O LOCAL DA OBRA 49
7.2 CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS 50
7.3 TRABALHOS COMPLEMENTARES RESULTANTES DE ERROS E OMISSÕES DO PROJETO E DE OUTROS DOCUMENTOS 50
7.4 ALTERAÇÕES AO PROJETO PROPOSTAS PELO EMPREITEIRO 52
7.5 MENÇÕES OBRIGATÓRIAS NO LOCAL DOS TRABALHOS 53
7.6 CUMPRIMENTO DO PLANO DE TRABALHOS 54

7.7 ENSAIOS 54
8 PESSOAL 55
8.1 OBRIGAÇÕES GERAIS 55
8.2 HORÁRIO DE TRABALHO 56
8.3 SEGURANÇA, HIGIENE E SAÚDE NO TRABALHO 56
9 INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E OBRAS AUXILIARES 57
9.1 TRABALHOS PREPARATÓRIOS E ACESSÓRIOS 57
9.2 LOCAIS E INSTALAÇÕES CEDIDOS PARA IMPLANTAÇÃO E EXPLORAÇÃO DO ESTALEIRO 59
9.3 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS 60
9.4 REDES DE ÁGUA, DE ESGOTOS, DE ENERGIA ELÉTRICA E DE TELECOMUNICAÇÕES 61
9.5 EQUIPAMENTO 61
10 OUTROS TRABALHOS PREPARATÓRIOS 62
10.1 TRABALHOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA 62
10.2 DEMOLIÇÕES E ESGOTOS 63
10.3 REMOÇÃO DE VEGETAÇÃO 64
10.4 IMPLANTAÇÃO E PIQUETAGEM 65
11 EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO 66
11.1 ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS, DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO 66
11.2 MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO PERTENCENTES AO DONO DA OBRA 67
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 69
11.6 APLICAÇÃO DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO 69

11.7 SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO 69
11.8 CASOS ESPECIAIS 70
11.9 DEPÓSITO E ARMAZENAGEM DE MATERIAIS OU ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO 71
11.10 REMOÇÃO DE MATERIAIS OU ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO 72
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 75
12.5 RESTITUIÇÃO DOS DEPÓSITOS E QUANTIAS RETIDAS E LIBERAÇÃO DA CAUÇÃO 76
II – CLÁUSULAS COMPLEMENTARES. CAPÍTULO 13 78
13 DISPOSIÇÕES COMPLEMENTARES 78
13.1 DESIGNAÇÃO DA EMPREITADA 78
13.2 PRAZO DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA 78
13.3 LOCAL DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA 78
13.4 PREÇO BASE 78
13.5 SEGUROS 79
13.6 ADIANTAMENTOS AO EMPREITEIRO 79
13.7 REEMBOLSO DOS ADIANTAMENTOS 80
13.8 METODOLOGIA A ADOTAR NO PLANO DE TRABALHOS E CRONOGRAMA FINANCEIRO 82
13.9 AGENTES DE FISCALIZAÇÃO 82
13.10 DIRETOR DE OBRA E QUADROS RESPONSÁVEIS PELA ORIENTAÇÃO DA OBRA 82
13.11 FACTOS A CONSIDERAR OBRIGATORIAMENTE NO LIVRO DE REGISTO DE OBRA 85
13.12 REGRAS GERAIS DE MEDIÇÃO 85
13.13 REVISÃO DO CONTRATO E REVISÃO DE PREÇOS 86

13.14 SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA 91
13.15 PROVAS DE CARGA 93
13.16 PRAZO PARA REMOÇÃO DE MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO E PARA ARRANJOS DE INTEGRAÇÃO 93
13.17 CONSERVAÇÃO DA OBRA 94
13.18 OUTRAS OBRIGAÇÕES DO EMPREITEIRO 95
13.19 TELAS FINAIS 99
13.20 CONTROLO DE MATERIAIS 100
13.21 ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS E PRESERVAÇÃO DAS SUAS QUALIDADES 100
13.22 ENSAIOS DIVERSOS 101
13.23 TIPO DE TRABALHOS 101
13.24 LOCAIS E INSTALAÇÕES CEDIDOS PARA A IMPLANTAÇÃO E EXPLORAÇÃO DO ESTALEIRO 102
13.25 PROJETO DE EXECUÇÃO 102

ANEXOS

ANEXO 1 MINUTA DE DECLARAÇÃO DE NOMEAÇÃO DA EQUIPA TÉCNICA
ANEXO 2 LIBERAÇÃO PARCIAL DA CAUÇÃO
ANEXO 3 PROJETO DE EXECUÇÃO
ANEXO 4 VIAS DE ACESSO À OBRA

S. R.

REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS
DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

"PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS EM TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS. TALUDE DAS CASAS PRÓXIMAS – ER110"

CADERNO DE ENCARGOS

Parte I – Capítulos 1 a 12 – Cláusulas Gerais

Parte II – Capítulo 13 – Cláusulas Complementares

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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, alterado pelo Decreto-Lei n.º 111-B/2017, de 31 de agosto, na sua atual redação, e adaptado à R.A.M. pelo Decreto Legislativo Regional n.º 34/2008/M, de 14 de agosto, republicado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 6/2018/M, de 15 de março, 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, alterado pelo Decreto-Lei n.º 111-B/2017, de 31 de agosto, na sua atual redação, 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;

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

e) O Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março, alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, na sua atual redação, 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, 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, nos termos do disposto no artigo 50.º do CCP;
c) O presente caderno de encargos;
d) Os esclarecimentos e as retificações relativos ao caderno de encargos;
e) O caderno de encargos, integrado pelo Programa e pelo Projeto de Execução;
f) A proposta adjudicada;
g) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo empreiteiro e o programa do procedimento;
h) Todos os outros documentos que sejam referidos no clausulado contratual ou no caderno de encargos.

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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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.

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 b) a h) do ponto 1.1.2 do presente Caderno de Encargos deverão solucionar-se de acordo com a ordem decrescente de prevalência dos seguintes documentos:

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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, no que respeita ao projeto, 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;

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 nos artigos 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 do projeto.

1.3.3 As divergências que porventura existam entre os documentos referidos nas alíneas b) 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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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 das 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.

1.5 SUBEMPREITADAS

1.5.1 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.

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

1.5.3 A responsabilidade pela exata e pontual execução das prestações contratuais, em

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

cumprimento do convencionado, seja qual for o agente executor, será sempre do empreiteiro nos termos do disposto no artigo 321.º do CCP.

1.5.4 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.

1.5.5 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.

1.5.6 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, conforme decorre do n.º 3 do artigo 385.º do mesmo diploma.

1.5.7 O dono da obra pode sempre opor-se ou, no caso previsto no ponto 1.5.6, recusar a autorização à subempreitada quando não sejam observados os limites fixados nos pontos 1.5.1 e 1.5.4 e com os fundamentos previstos no artigo 320.º do CCP.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

1.5.8 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.

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

1.5.10 No que se refere à alínea d) do ponto 1.5.8, deve constar do contrato o que for acordado quanto à revisão de preços.

1.5.11 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.

1.5.12 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.

1.5.13 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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

1.6 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.

1.7 RESOLUÇÃO DO CONTRATO PELO DONO DA OBRA

1.7.1 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;

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

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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 complementares 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.

1.7.2 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.

1.7.3 No caso previsto na alínea p) do ponto 1.7.1, o empreiteiro tem direito a indemnização

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

correspondente aos danos emergentes e aos lucros cessantes, devendo, quanto a estes, ser deduzido o benefício que resulte da antecipação dos ganhos previstos.

1.7.4 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.

1.8 RESOLUÇÃO DO CONTRATO PELO EMPREITEIRO

1.8.1 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 ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: 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:

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

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

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

1.8.2 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.

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

1.8.4 Nos casos previstos na alínea c) do ponto 1.8.1, 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.

1.9 EXECUÇÃO SIMULTÂNEA DE OUTROS TRABALHOS NO LOCAL DA OBRA

1.9.1 O dono da obra reserva-se o direito de executar ele próprio ou de mandar executar por

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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.

1.9.2 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.

1.9.3 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 1.9.1, 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.

1.9.4 No caso de verificação de atrasos na execução da obra ou outros prejuízos resultantes da realização dos trabalhos previstos no ponto 1.9.1, 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.

1.10 PARECERES PRÉVIOS, LICENCIAMENTOS E AUTORIZAÇÕES QUE POSSAM CONDICIONAR O PROCEDIMENTO E A EXECUÇÃO DO CONTRATO

À data da elaboração do presente Caderno de Encargos, não existem pareceres que possam condicionar o procedimento e a execução do contrato.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

1.11 ATOS E DIREITOS DE TERCEIROS

1.11.1 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 tais atrasos.

1.11.2 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.

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

1.12.1 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.

1.12.2 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.

1.12.3 No caso previsto no ponto anterior, o empreiteiro, se tiver conhecimento da existência dos

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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.

1.13 OUTROS ENCARGOS DO EMPREITEIRO

1.13.1 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 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.

1.13.2 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.

2.1.2 O projeto a considerar para efeitos do estabelecido no ponto 2.1.1 será o definido no ANEXO 3.

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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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 previstos no contrato para a execução da obra, acrescido do valor dos trabalhos complementares, executados nas condições e com os requisitos constantes do CCP.

2.2.2 Sem prejuízo do disposto no ponto 2.1.1 a remuneração a receber pelo empreiteiro corresponderá ao produto da medição apurada em obra, conforme disposto no ponto 3.4, pelo correspondente preço unitário constante da lista de preços unitários da proposta adjudicada.

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 que deverão ser apresentadas até ao dia 8 de cada mês.

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

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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.

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

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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, incluindo os trabalhos não previstos no projeto e os trabalhos não devidamente ordenados pelo dono da obra, são feitas no local da obra com a colaboração do empreiteiro e são formalizados em auto.

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 são os seguintes:

a) Conforme o preconizado no Tomo IV – Caderno de Encargos do Volume 0 – Geral do projeto de execução;

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

c) Os critérios geralmente utilizados ou, na falta deles, os que forem acordados entre o dono da obra e o empreiteiro.

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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

3.4.5 A correção da medição é refletida na conta corrente elaborada no mês seguinte, nos termos do disposto no artigo 389.º 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.

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,

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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.

3.6 REVISÃO DE PREÇOS DO CONTRATO

3.6.1 A revisão dos preços contratuais, como consequência de alteração dos custos de mão de

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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, 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 1.5, 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 ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: 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, conforme descrito no ponto 4.3.7 do presente Caderno de Encargos;

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

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 e dos elementos do projeto que, nos termos do ponto 4.6, 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 de documento do qual conste o desenvolvimento prático do Plano de Segurança e Saúde, devendo analisar, desenvolver e complementar as medidas aí previstas, em função 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 a planificação das

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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).

4.1.3 O ato previsto na alínea i) do ponto anterior (apresentação do desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde) 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 da obra pronunciar-se relativamente à sua aprovação 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,

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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:

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

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

(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 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 n.º 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

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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 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.

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.

4.2.12 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).

4.2.13 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.

4.2.14 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.

4.2.15 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.

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

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

das auditorias realizadas (incluindo a subcontratados) e ações de melhoria implementadas.

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.

4.2.16 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.

4.2.17 Todos os elementos referidos no presente ponto 4.2 e que devam ser fornecidos pelo empreiteiro 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;

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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.

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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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.

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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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);
- 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

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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;
   - 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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: 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.

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

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

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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 DE 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, com alterações introduzidas pelas Leis nº 28/2016, de 23/08 e Lei nº 79/2019, de 02/09, 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.

4.4.2 No prazo de 15 (quinze) dias contados da assinatura do contrato, o empreiteiro tem que

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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.

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

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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 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 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

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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 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

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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.

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 PREPARAÇÃO E PLANEAMENTO DE EMPREITADAS COMUNS À MESMA OBRA

4.5.1 O dono da obra reserva-se o direito de, por si próprio ou através de entidade por ele designada, coordenar a preparação e planeamento dos trabalhos da presente empreitada com os de qualquer outra que venha a contratar para a execução da mesma obra.

4.5.2 O empreiteiro terá, todavia, direito a ser indemnizado dos prejuízos que sofra sempre que, por virtude das exigências da coordenação referida, os seus direitos contratuais sejam atingidos ou fique impossibilitado de dar cumprimento ao Plano de Trabalhos.

4.5.3 No caso referido no ponto 4.5.1, sem prejuízo do disposto no ponto 4.1 relativamente a cada empreitada, a preparação, o planeamento e a coordenação dos trabalhos das diferentes empreitadas pelo dono da obra deve abranger a avaliação dos riscos profissionais decorrentes da execução, em

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

simultâneo, de várias empreitadas na mesma obra, bem como a previsão dos meios adequados à prevenção de acidentes relativamente aos trabalhadores e ao público em geral.

4.6 DESENHOS, PORMENORES E ELEMENTOS DE PROJETO A APRESENTAR PELO EMPREITEIRO

4.6.1 Dado que a adjudicação se baseia em projeto do Dono de Obra, o empreiteiro deverá apresentar, durante o período de preparação e planeamento dos trabalhos, e para os efeitos da alínea e) do ponto 4.1.2, os desenhos de construção e os pormenores de execução expressamente exigidos neste caderno de encargos.

4.6.2 Salvo nos casos em que este caderno de encargos determine o contrário, o empreiteiro poderá, para os efeitos do disposto no ponto 4.6.1, escolher livremente as soluções de execução a adotar.

4.6.3 Os projetos deverão incluir as especificações relativas aos materiais e elementos de construção que o empreiteiro se propõe empregar e as técnicas construtivas e características finais referentes aos trabalhos a executar. Estas especificações, depois de aprovadas, serão consideradas para todos os efeitos, como cláusulas do Caderno de Encargos.

4.6.4 Os projetos apresentados pelo empreiteiro serão sempre acompanhados de um "Termo de Responsabilidade" onde este se responsabilize perante o dono da obra por todas as consequências para a obra, acidentes durante a sua execução ou após a sua conclusão devido a erros ou defeitos de conceção relativos a esses projetos.

4.6.5 Salvo outra indicação expressa noutros documentos deste processo, a entrega pelo empreiteiro de projetos ou outros documentos exigidos pelo Projeto de Execução deverá efetuar-se

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

com uma antecedência de pelo menos 30 (trinta) dias, relativamente à data em que serão necessários para a sua execução.

4.7 PLANO DE TRABALHOS E CRONOGRAMA FINANCEIRO

4.7.1 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;

4.7.2 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.

4.7.3 O Cronograma Financeiro deverá conter a previsão, quantificada e escalonada no tempo, do

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

valor dos trabalhos a realizar pelo empreiteiro, na periodicidade definida para os pagamentos a efetuar pelo dono da obra, de acordo com o Plano de Trabalhos a que diga respeito.

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

4.8 PLANO DE TRABALHOS AJUSTADO

4.8.1 O Plano de Trabalhos constante do contrato pode ser ajustado pelo empreiteiro ao plano final de consignação apresentado pelo dono da obra nos termos do disposto no artigo 357.º do CCP, bem como em caso de prorrogação do prazo de execução, de deteção de erros e omissões reclamados na fase de execução ou quando haja lugar a trabalhos complementares.

4.8.2 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.

4.8.3 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.

4.8.4 O procedimento de ajustamento do Plano de Trabalhos deve ser concluído antes da data da conclusão da consignação total ou da primeira consignação parcial.

4.8.5 O dono da obra não pode proceder à aceitação parcial do Plano de Trabalhos.

4.9 MODIFICAÇÃO DO PLANO DE TRABALHOS E DO CRONOGRAMA FINANCEIRO

4.9.1 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.

4.9.2 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.

4.9.3 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.

4.9.4 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.

4.9.5 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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

4.9.6 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 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.

4.9.7 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.

4.9.8 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.

4.9.9 Sempre que se altere o Plano de Trabalhos, deverá ser feito o consequente reajustamento do Cronograma Financeiro.

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 ou ainda da data em que o dono da obra comunique ao

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

empreiteiro a aprovação do plano de segurança e saúde, nos termos previstos na lei, caso esta última data seja posterior.

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

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 10 (dez) 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 10 (dez) dias, podendo, em caso de não aceitação do mesmo, apresentar uma contraproposta nos termos do n.º 3 do artigo

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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 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 complementares ordenados e apenas podem ter por efeito a alteração do prazo de execução da obra ou do preço contratual nos termos previstos, respetivamente, nos artigos 374.º e artigo 378.º 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 graciosas ou legais, ser-lhe-á aplicada, até ao fim dos trabalhos ou à rescisão do contrato,

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

uma multa diária em valor correspondente a 1 (por mil) do preço contratual, nos termos do n.º 1 do artigo 403.º do CCP.

5.3.3 Se o empreiteiro não respeitar qualquer prazo parcial vinculativo fixado neste caderno de encargos ou no contrato o dono da obra fica com a faculdade de aplicar a sanção diária estabelecida nos termos do n.º 2 do artigo 403.º do CCP.

5.3.4 Se o atraso respeitar ao início da execução da empreitada, 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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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.

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 designará um responsável pelo cumprimento da legislação aplicável em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho e, em particular, pela correta aplicação do documento referido na alínea i) do ponto 4.1.2, deste caderno de encargos.

6.1.8 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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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", salvo nas matérias em que, por lei, ou pelo contrato, se estabeleça mecanismos diferentes 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 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 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

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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 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

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

fundamento para as reclamações quando os trabalhos a que der origem não estejam previstos no projeto 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 o projeto, 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.

7.2.3 O empreiteiro poderá propor a substituição dos métodos e técnicas de construção ou dos materiais previstos neste caderno de encargos e no projeto 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 O empreiteiro tem a obrigação de executar todos os trabalhos complementares que tenham por finalidade o suprimento de erros e omissões que lhe sejam ordenados pelo dono da obra, o qual deve entregar ao empreiteiro todos os elementos necessários para esse efeito, salvo, quanto a este último aspeto, quando o empreiteiro tenha a obrigação pré-contratual ou contratual de elaborar o Programa ou o Projeto de Execução.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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

7.3.4 Cessa a obrigação do empreiteiro de executar todos os trabalhos complementares que lhe sejam ordenados pelo dono da obra sempre que tais trabalhos, sendo de espécie diferente dos previstos no contrato ou da mesma espécie, tenham de ser executados em condições diferentes e o empreiteiro não disponha dos meios humanos ou técnicos indispensáveis para a sua execução.

7.3.5 Sempre que o dono da obra ordene a execução de trabalhos complementares que se destinem ao suprimento de erros e omissões que, apesar de terem sido detetados na fase de formação do contrato, não tenham sido por si expressamente aceites, deve o mesmo justificar a razão pela qual os considera essenciais à conclusão da obra e fazer constar esse facto no relatório final da obra.

7.3.6 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.

7.3.7 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 na fase de formação de contrato.

7.3.8 São da responsabilidade do dono da obra os trabalhos complementares de suprimento de erros e omissões que o empreiteiro, atuando com a diligência objetivamente exigível em face das

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

circunstâncias concretas, apenas pudesse detetar na fase de execução do contrato ou que tendo sido apresentados na fase de formação de contrato não tenham sido expressamente aceites pelo dono da obra e se mostrem indispensáveis para a conclusão da empreitada.

7.3.9 O empreiteiro deve, no prazo de 60 dias contados da data da consignação total ou da primeira consignação parcial, reclamar sobre a existência de erros ou omissões do caderno de encargos, salvo dos que só sejam detetáveis durante a execução da obra, sob pena de ser responsável por suportar metade do valor dos trabalhos complementares.

7.3.10 O empreiteiro é ainda responsável, nos termos do n.º 4 do artigo 378.º do CCP, pelos trabalhos complementares de suprimento de erros e omissões que, não sendo exigível que tivessem sido detetados na fase de formação do contrato, nos termos do disposto nos n.os 1 e 2 do artigo 50.º do citado CCP, também não tenham sido por ele identificados no prazo de 30 (trinta) dias a contar da data em que lhe fosse exigível a sua deteção.

7.3.11 Para efeitos do disposto no ponto anterior, entende-se que a data exigível ao empreiteiro, para efeitos de deteção dos trabalhos complementares de suprimento de erros e omissões, coincide com a data de início da execução dos referidos trabalhos, a data prevista para a sua execução indicada no Plano de Trabalhos constante do contrato, ou quando aplicável, a data prevista para a sua execução indicada no Plano de Trabalhos ajustado da empreitada, de acordo com aquela que ocorrer em primeiro lugar.

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.

7.4 ALTERAÇÕES AO PROJETO PROPOSTAS PELO EMPREITEIRO

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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

7.4.2 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, em conformidade com o disposto na cláusula 13.25.

7.4.3 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.

7.5 MENÇÕES OBRIGATÓRIAS NO LOCAL DOS TRABALHOS

7.5.1 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 previstos na Portaria n.º 372/2017, de 14 de dezembro, e manter cópia dos alvarás ou títulos de registo dos subcontratados, consoante os casos.

7.5.2 O empreiteiro deve ter patente no local da obra, em bom estado de conservação, o livro de registo da obra e um exemplar do projeto, do caderno de encargos, do clausulado contratual e dos demais documentos a respeitar na execução da empreitada, com as alterações que neles hajam sido introduzidas.

7.5.3 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

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

competentes, devendo ser do conhecimento de todos os intervenientes na execução da obra.

7.5.4 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.

7.6 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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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.

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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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 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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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.

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, republicado pelo Decreto-Lei n.º 177/2001, de 4 de junho,

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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) O restabelecimento, por meio de obras provisórias, de todas as servidões e serventias que seja indispensável alterar ou destruir para a execução dos trabalhos previstos no contrato e para evitar a estagnação de águas que os mesmos possam originar;

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

f) O levantamento, guarda, conservação e reposição de cabos, canalizações e outros elementos encontrados nas escavações e cuja existência se encontre assinalada nos documentos que fazem parte integrante do contrato ou pudesse verificar-se por simples inspeção do local da obra;

g) 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;

h) A reconstrução ou reparação dos prejuízos que resultem das demolições a fazer para a execução da obra;

i) Os trabalhos de escoamento de águas que afetem o estaleiro ou a obra e que se encontrem previstos no projeto ou sejam previsíveis pelo empreiteiro quanto à sua existência e quantidade à data da apresentação da proposta, quer se trate de águas pluviais ou de esgotos quer de águas de condutas, de valas, de rios ou outras;

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

k) 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

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

bom aspeto geral e a segurança dos mesmos locais;

l) A recuperação paisagística dos locais intervencionados para implantação do estaleiro e outras estruturas de apoio à obra provisórias, tendo em conta o previsto em 4.3.

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 da obra e que constituirão um preço contratual unitário.

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.

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:

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

– 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 ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

9.4 REDES DE ÁGUA, DE ESGOTOS, DE ENERGIA ELÉTRICA E DE 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.

9.4.2 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.

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

9.4.4 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.

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

9.4.6 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,

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

o fornecimento e utilização das máquinas, aparelhos, utensílios, ferramentas, andaimes e todo o material indispensável à boa execução dos trabalhos.

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 no projeto 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 no projeto, 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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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 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.

10.2 DEMOLIÇÕES E ESGOTOS

10.2.1 Consideram-se incluídas no contrato as demolições que se encontrem previstas no projeto ou neste caderno de encargos.

10.2.2 Os trabalhos de demolição referidos no ponto anterior compreendem a demolição das construções cuja existência seja evidente e que ocupem locais de implantação da obra, salvo indicação em contrário deste caderno de encargos, bem como a remoção completa, para fora do local da obra ou para os locais definidos neste caderno de encargos, de todos os materiais e entulhos, incluindo as fundações e canalizações não utilizadas e excetuando apenas o que o dono da obra autorize a deixar no terreno.

10.2.3 Os materiais serão removidos e transportados para local a definir pelo dono da obra, à exceção dos que vão a vazadouro.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

10.2.4 O armazenamento temporário destes materiais em obra, especificamente dos que não serão devolvidos ao dono da obra, o seu transporte e destino final conferido deverão garantir o cumprimento genérico do Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março, alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, nomeadamente do Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD).

10.2.5 O empreiteiro tomará as precauções necessárias para assegurar em boas condições o desmonte e a conservação dos materiais e elementos de construção especificados neste caderno de encargos, sendo responsável por todos os danos que eventualmente venham a sofrer.

10.2.6 Os materiais e elementos de construção a que se refere o ponto anterior são propriedade do dono da obra.

10.2.7 Quaisquer esgotos ou demolições de obras, que houver necessidade de fazer e que não tenham sido previstos no contrato, serão executados pelo empreiteiro.

10.3 REMOÇÃO DE VEGETAÇÃO

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

10.3.2 Compete ainda ao empreiteiro a remoção completa, para fora do local da obra ou para os locais definidos neste caderno de encargos, nos termos do ponto 10.2.3, dos produtos resultantes dos trabalhos referidos no ponto anterior, bem como a regularização final do terreno.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

10.3.3 Por interesse do dono de obra, este poderá exigir que os produtos da remoção de vegetação a que se refere o ponto anterior sejam colocados em lugar por si definidos, ficando de sua propriedade.

10.4 IMPLANTAÇÃO E PIQUETAGEM

10.4.1 O trabalho de implantação e piquetagem será efetuado pelo empreiteiro, a partir das cotas, dos alinhamentos e das referências fornecidas pelo dono da obra.

10.4.2 O empreiteiro deverá examinar no terreno as marcas fornecidas pelo dono da obra, apresentando, se for caso disso, as reclamações relativas às deficiências que eventualmente encontre e que serão objeto de verificação local pelo diretor de fiscalização de obra, na presença do empreiteiro.

10.4.3 Uma vez concluídos os trabalhos de implantação, o empreiteiro informará desse facto, por escrito, o diretor de fiscalização de obra, que procederá à verificação das marcas e, se for necessário, à sua retificação, na presença do empreiteiro.

10.4.4 O empreiteiro obriga-se a conservar as marcas ou referências e a recolocá-las, à sua custa, em condições idênticas, quer na localização definitiva quer num outro ponto, se as necessidades do trabalho o exigirem, depois de ter avisado o diretor de fiscalização de obra e de este haver concordado com a modificação da piquetagem.

10.4.5 O empreiteiro é ainda obrigado a conservar todas as marcas ou referências visíveis existentes que tenham sido implantadas no local da obra por outras entidades e só proceder à sua deslocação desde que autorizado e sob orientação do diretor de fiscalização de obra.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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 no respetivo projeto e nos restantes documentos contratuais, com as tolerâncias regulamentares ou admitidas nestes documentos.

11.1.2 Sempre que o projeto e os restantes documentos contratuais não fixem as respetivas características, o empreiteiro não poderá empregar materiais ou elementos de construção que não correspondam às características da obra ou que sejam de qualidade inferior aos usualmente empregues em obras que se destinem a idêntica utilização.

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.

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 no projeto ou nos restantes documentos contratuais não são tecnicamente aconselháveis ou as mais convenientes, o empreiteiro comunicará o facto ao dono da obra e apresentará uma proposta de alteração fundamentada e acompanhada com todos os elementos técnicos necessários para a aplicação dos novos materiais e elementos de construção e para a execução dos trabalhos correspondentes, bem como da alteração de preços a que a aplicação daqueles materiais e elementos de construção possa dar lugar.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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

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 no projeto 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 do projeto, entender conveniente empregar na mesma materiais ou elementos de construção que lhe pertençam ou provenientes de outras obras ou demolições, o empreiteiro será obrigado a fazê-lo, descontando-se, se for caso disso, no preço da empreitada o respetivo custo ou retificando-se o preço dos trabalhos em que aqueles forem aplicados.

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 no projeto e nos restantes documentos contratuais, o empreiteiro submetê-los-á à aprovação do diretor de fiscalização de obra.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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.

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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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 substitui-los à sua custa.

11.6 APLICAÇÃO DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

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

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.

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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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.

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

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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 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

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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.

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, deverá ser tido em conta o regime de liberação parcial da caução estipulado 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:

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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.

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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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 o direito a 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.

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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

12.4.4 No caso de a vistoria referida no ponto 12.4.1 permitir detetar deficiências, deteriorações, indícios de ruína ou falta de solidez da responsabilidade do empreiteiro, ou a não verificação dos pressupostos previstos no número anterior, o dono da obra fixa o prazo para a correção dos problemas detetados por parte do empreiteiro, findo o qual será fixado o prazo para a realização de uma nova vistoria nos termos dos números anteriores.

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.

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 titulo 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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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 ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

II – CLÁUSULAS COMPLEMENTARES

Capítulo 13 – Disposições Complementares

II – CLÁUSULAS COMPLEMENTARES. CAPÍTULO 13

13 DISPOSIÇÕES COMPLEMENTARES

13.1 DESIGNAÇÃO DA EMPREITADA

A empreitada é designada por "Prevenção e mitigação do risco de derrocadas em taludes sobranceiros às estradas regionais. Talude das Casa Próximas – ER110".

13.2 PRAZO DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA

13.2.1 O prazo de execução da empreitada é de **120 (cento e vinte) dias consecutivos**, a contar da data da consignação.

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

13.3 LOCAL DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA

Os trabalhos que constituem o objeto da empreitada serão realizados na Freguesia do Porto da Cruz, Concelho de Machico – Região Autónoma da Madeira.

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, incluindo eventuais prorrogações que possam ocorrer nos termos legais, e que no presente procedimento é de **€ 531.000,00 (quinhentos e trinta e um mil euros)**.

13.4.2 O preço constante da proposta é indicado em algarismos e não inclui IVA, nos termos do

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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 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

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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.

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

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

acumulado dos trabalhos contratuais que deveriam ter sido executados, segundo o previsto no Cronograma Financeiro em vigor:

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

- 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 Cronograma Financeiro em vigor:

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

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 Cronograma Financeiro em vigor, deduzido do valor dos trabalhos contratuais realizados à data do pagamento do adiantamento;
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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

13.8 METODOLOGIA A ADOTAR NO PLANO DE TRABALHOS E CRONOGRAMA FINANCEIRO

O Plano de Trabalhos e o Cronograma Financeiro deverão ser elaborados, sem prejuízo da inclusão de outros elementos ou dados que o empreiteiro entenda como necessários, em conformidade com o disposto no Anexo 10 do Programa de Concurso.

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 responsáveis pela direção de obra, devem ser entendidos os conceitos associados às seguintes definições:

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: 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 A presente obra é classificada ao abrigo da Portaria n.º 701-H/2008, de 29 de junho, na Categoria IV – Estabilização e Integração de Taludes.

13.10.3 De acordo com o disposto no Quadro n.º 2, do Anexo II da Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, na sua atual redação, o empreiteiro confiará a Direção de Obra a um técnico com o seguinte perfil:

DIRETOR DE OBRA

- Formação superior em Engenharia Civil ou Geologia e Minas;
- Qualificação profissional mínima:
  - Engenheiro, com inscrição válida na Ordem dos Engenheiros (OE) e detentor do título de especialista, sénior, conselheiro ou ter, pelo menos, 10 (dez) anos de experiência profissional ou
  - Engenheiro Técnico, com inscrição válida na Ordem dos Engenheiros Técnicos (OET), e detentor do título de especialista, sénior ou ter, pelo menos, 13 (treze) anos de experiência profissional.

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

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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.

13.10.4 O empreiteiro confiará a Gestão Ambiental a um técnico com formação superior em Engenharia do Ambiente, com a alocação necessária para cumprir os requisitos patentes neste Caderno de Encargos no que diz respeito à Gestão Ambiental.

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, com formação superior e detentor do título profissional válido, emitido pela entidade certificadora (de acordo com a Lei n.º 42/2012, de 28 de agosto) o qual será responsável pela implementação e melhoria contínua da Segurança e Saúde no Trabalho (SST). Este Técnico deverá ser detentor de 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 este Gestor, 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 Gestor de 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.

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

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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 Preços globais e unitários no Mapa de Quantidades devem incluir tolerâncias, desperdícios, transporte a depósito e trabalhos complementares necessários.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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

m ou ml	metro linear
m^2	metro quadrado
m^3	metro cúbico
un	unidades
kNm	quilonewton metro
kgf ou kg	quilograma
VG	valor global

13.12.5 Devem ser apresentados preços unitários ou globais, 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, 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 é definida da seguinte forma:

$$C_t = a\frac{S_t}{S_0} + b\frac{M_t}{M_0} + b\textcircled{@}\frac{M_t^{\textcircled{@}}}{M_0^{\textcircled{@}}} + b\textcircled{@}\textcircled{@}\frac{M_t^{\textcircled{@}\textcircled{@}}}{M_0^{\textcircled{@}\textcircled{@}}} + \ldots + c\frac{E_t}{E_0} + d$$

Foram considerados os seguintes parâmetros para aplicação na fórmula de revisão de preços:

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

Estrutura de custos			Parâmetros
a		Mão-de-obra	0,30
b	M20	Cimento em saco, na R.A.M	0,10
	M22	Gasóleo, na R.A.M	0,10
	M43	Aço para betão armado	0,10
c		Equipamento de apoio	0,30
d		Constante	0,10

em que:

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 Global de custo de mão de obra na Região Autónoma da Madeira 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;

$M_t^{20}, M_t^{22} e\ M_t^{43}$ - 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^{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^{43} - Corresponde ao índice de custo do aço para betão armado

$M_0^{20}, M_0^{22}, e\ M_0^{43}$ são os mesmos índices, mas relativos ao mês anterior ao da data limite fixada para a entrega das propostas;

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;

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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

a, b_{20}, b_{22}, b_{43} e 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 $a+ b_{20}+b_{22}+b43+c+d$ deverá ser igual à unidade, isto é: $a+b_{20}+b_{22}+b_{43}+c+d = 1$

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.

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,

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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

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 a mais ou a menos, após o pagamento dos adiantamentos, proceder-se-á de acordo com o seguinte:

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

- 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).

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 formula 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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

13.13.12 As revisões de preços serão calculadas pelo empreiteiro.

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.

Em matéria de painéis informativos, deve proceder-se à colocação de painéis de identificação nos extremos da obra e em cada uma das estradas regionais/municipais que com ela cruzem ou entronquem, bem como de painéis de indicação com espaçamento máximo, em cada sentido, de 2 km.

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 3

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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.

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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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.

13.15 PROVAS DE CARGA

13.15.1 O dono da obra reserva-se o direito de realizar ensaios de receção ou provas de resistência com sobrecargas que mais se aproximem das sobrecargas-tipo que serviram de base aos cálculos de estabilidade.

13.15.2 Os encargos destas provas serão por conta do dono da obra, assim como a ele competirá o fornecimento das sobrecargas, sendo o encargo do empreiteiro somente o pessoal não especializado que for necessário e competindo-lhe a construção de andaimes, bailéus, passadiços, etc., bem como o fornecimento de materiais necessários.

13.16 PRAZO PARA REMOÇÃO DE MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO E PARA ARRANJOS DE INTEGRAÇÃO

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 e terá que proceder aos trabalhos para integração paisagística dos terrenos onde foram instalados os estaleiros e foram explorados os inertes.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

13.17 CONSERVAÇÃO DA OBRA

13.17.1 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 – Estradas 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 4 do presente Caderno de Encargos reproduz-se uma planta com a indicação das Vias consideradas como sendo de Acesso à Obra, para efeitos do disposto no 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 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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

13.17.2 Conservação durante o prazo de garantia

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

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

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

13.17.2.4. Para efeitos do cumprimento das obrigações estabelecidas no ponto 13.17.2.1. são definidos no Projeto de Execução os prazos de garantia da empreitada.

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

13.18 OUTRAS OBRIGAÇÕES DO EMPREITEIRO

13.18.1 Estaleiro

13.18.1.1. O empreiteiro submeterá à aprovação do Dono da Obra o local e o projeto das instalações dos estaleiros da obra.

13.18.1.2. 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.

13.18.1.3. 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.

13.18.1.4. 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.

13.18.1.5. 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.

13.18.1.6. O escalonamento do pagamento de verbas referente ao Estaleiro Geral será o seguinte:

- 20% – Trinta dias após o início dos trabalhos;
- 25% – Passado 1/3 do prazo contratual;
- 25% – Passado 2/3 do prazo contratual;
- 30% – No último Auto de medição da empreitada.

13.18.2 Instalações para a Fiscalização

13.18.2.1. Constitui obrigação do empreiteiro, no período que decorre entre a data da consignação e a data da elaboração da conta da empreitada, pôr à disposição dos representantes do dono da obra, para uso destes, as seguintes instalações:

- Um escritório no estaleiro com área mínima de 40 m², com compartimentos independentes (tendo um deles área mínima de 15 m², para reuniões) e respetivas instalações sanitárias, incluindo mobiliário e equipamentos de escritório e consumíveis.
- Todos os compartimentos terão luz natural, iluminação elétrica e tomadas de alimentação, equipamentos de ar condicionado e telefone. Um dos gabinetes disporá ainda de uma linha telefónica adicional para ligação de um modem.
- O empreiteiro disponibilizará ainda um aparelho de fax e uma máquina de fotocópias e competir-lhe-á também garantir a sua funcionalidade, fornecendo para o efeito todo o material

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

de escritório e consumíveis, para além de assegurar a sua manutenção e limpeza, e a guarda permanente de todos os bens, à qual será associado ainda um seguro contra roubos e incêndios.

13.18.2.2. Os encargos decorrentes deste item serão incluídos na verba do Estaleiro.

13.18.3 Plano de Segurança e Saúde e Compilação Técnica

13.18.3.1. 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.

13.18.3.2. 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.

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

13.18.3.4. O escalonamento do pagamento de verbas referente à implementação do PSS será o seguinte:

- 20% – Trinta dias após o início dos trabalhos;
- 25% – Passado 1/3 do prazo contratual;
- 25% – Passado 2/3 do prazo contratual;
- 30% – No último Auto de medição da empreitada.

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

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

13.18.4.1. 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).

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.

13.18.4.2. Os encargos decorrentes deste item serão suportados pela rubrica da respetiva lista de

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

preços unitários.

13.18.4.3. O escalonamento do pagamento de verbas referente à implementação do PPGRCD será o seguinte:

- 20% – Trinta dias após o início dos trabalhos;
- 25% – Passado 1/3 do prazo contratual;
- 25% – Passado 2/3 do prazo contratual;
- 30% – No último Auto de medição da empreitada.

13.18.5 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.

13.18.6 Serviços afetados

Salvo estipulação em contrário na memória descritiva e justificativa, que poderá prever projeto específico, os encargos decorrentes dos serviços afetados serão pagos após a execução dos mesmos.

13.19 TELAS FINAIS

13.19.1 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 (incluindo elementos topográficos e de expropriação), 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.

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

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

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

13.20 CONTROLO DE MATERIAIS

Todos os materiais a utilizar na obra devem ser inspecionados pelo diretor de fiscalização de obra, antes de serem transportados e armazenados no estaleiro da 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.

13.21 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.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

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.

13.22 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.

13.23 TIPO DE TRABALHOS

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

A empreitada envolverá a execução de um conjunto de trabalhos de vários tipos, conforme descrito no Projeto de Execução da empreitada.

13.24 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.

13.25 PROJETO DE EXECUÇÃO

O Projeto de Execução a considerar para a realização da empreitada consta como ANEXO 3 ao presente Caderno de Encargos.

Rua Dr. Pestana Júnior, 6 - 2.º Piso ● 9064-506 Funchal ● Telefone: 291 207 272 ● Telefax: 291 225 688 ● E-mail: dre.srei@madeira.gov.pt

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

DIREÇÃO DE SERVIÇOS DE CONCESSÕES E PROJETOS

CPI/7/2020-DRE

CONCURSO PÚBLICO

"PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS EM TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS. TALUDE DAS CASAS PRÓXIMAS – ER110"

ANEXOS

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				
GESTOR AMBIENTAL				
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

LIBERAÇÃO PARCIAL DA CAUÇÃO

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

Quadro Interpretativo

Item L.P.U.	Prazos de garantia	Preço (€) [N.A., 2, 5 e 10 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:

$$VC = 2\% \times VA$$

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
$VL = A \times VC$	$VL = B \times VC$	$VL = C \times VC$

ANEXO 3

PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 0 – PROJETO GERAL

- **TOMO I – Peças escritas**

  Memória Descritiva

  Anexos
- **TOMO II – Peças desenhadas**
- **TOMO III – Medições. Mapa de quantidades de trabalho**
- **TOMO IV – Caderno de encargos**

VOLUME 1 – CADASTRO E EXPROPRIAÇÕES

Memória Descritiva

Peças Desenhadas

VOLUME 2 – PSS, PPGRCD, CE

- **TOMO I – Plano de segurança e saúde**
- **TOMO II – Compilação técnica**
- **TOMO III – Plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e de demolição**

ANEXO 4

(VIAS DE ACESSO À OBRA PARA EFEITOS DO DISPOSTO NO PONTO 13.17.1)

nrv | norvia
CONSULTORES DE ENGENHARIA

Secretaria Regional
de Equipamentos e Infraestruturas

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

PG PROJETO GERAL
PROJETO DE EXECUÇÃO

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS EM TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS – TALUDE DO SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS– E.R. 110

Janeiro 2020

VOLUME 0
TOMO I –MEMÓRIA DESCRITIVA

Memória Descritiva

REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA

SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS EM TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS

TALUDE DO SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS – E.R. 110

PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 0

PG– PROJETO GERAL

MEMÓRIA DESCRITIVA

ÍNDICE

PG.1- Introdução 1
PG.2- Elementos de Base e Regulamentação 5
PG.3- Enquadramento Geológico 6
PG.3.1- Enquadramento geomorfológico 7
PG.3.2- Litologia 9
PG.3.3- Sismicidade 13
PG.4- Reconhecimento de superfície e descrição da situação existente 18
PG.4.1- Considerações gerais 18

PG.4.2- Descrição da situação existente 21
PG.5- Descrição das soluções a adotar 33
PG.5.1- Princípios gerais de conceção 33
PG.5.2- Trabalhos preparatórios 34
PG.5.3- Estabilização da zona de escavação 35
PG.5.4- Faseamento construtivo 37
PG.6- Dimensionamento das estruturas 39
PG.6.1- Parâmetros geomecânicos 39
PG.6.2- Estabilidade global do talude 39
PG.7- Observação 52
PG.8- Drenagem 54
PG.9- Pavimentação 56
PG.10- Sinalização 56
PG.11- Serviços afetados 57
PG.11.1- Rede de abastecimento de água e rede de rega 57
PG.11.2- Iluminação Pública 57
PG.11.2.1- Normas e Regulamentos 58
PG.11.2.2- Proposta de intervenção 58
PG.11.2.3- Cálculos 59
PG.11.2.3.1- Regulamentos e bases do projeto 59
PG.11.2.3.2- Classificação da via 59
PG.11.2.3.3- Resultados 60
PG.11.2.4- Tipo 61
PG.11.2.5- Colunas e luminárias 61
PG.11.2.6- Ligações à terra 61
PG.12- Desvio Provisório de tráfego 62
PG.12.1- Introdução 62
PG.12.2- Considerações gerais 62
PG.12.3- Perfil transversal tipo 63
PG.12.4- Medições 64
PG.13- Materiais 64
PG.14- Prazo de execução da empreitada 66

ANEXOS

Anexo I – Relatório fotográfico

Anexo II – Estudo Luminotécnico

Anexo III – Desvio provisório de tráfego. F06

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Enquadramento geográfico do talude em estudo (Fonte: Imagem superior – https://pt.wikipedia.org/wiki/Machico / Imagens inferiores – Google Earth) 2
Figura 2 – Extrato da carta topográfica nº 6 da ilha da Madeira à escala 1/25 000 com a localização da zona em estudo (Instituto Geográfico do Exército, 2003) 3
Figura 3 - Unidades geomorfológicas regionais clássicas (extraído de Fernandes, 2009) 7
Figura 4 – Extrato do mapa hipsométrico da Ilha da Madeira (fonte: https://visibleearth.nasa.gov/view.php?id=42795) 8
Figura 5 – Perspetiva tridimensional do contexto geomorfológico onde se insere o talude em estudo, assinalado a amarelo (Fonte: Google Earth – Vista de NNE para SSW) 9
Figura 6 - Extrato da Carta Geológica de Portugal – Folha-B da Ilha da Madeira, Escala 1:50.000 (Brum da Silveira *et al*, 2010). A localização do talude em estudo encontra-se representada a vermelho 11
Figura 7 – Zonamento sísmico na Ilha da Madeira (NP EN 1998-1:2010) 15
Figura 8 – Rugosidade de descontinuidades, de acordo com Barton (1976) – Extraído de Palmström (2015) 20
Figura 9 - Análise de estabilidade global. Corte C-C, situação permanente 41
Figura 10 - Análise de estabilidade global. Corte C-C, situação dinâmica (K_h = 0,061 e K_v = 0,031) 42
Figura 11 - Análise de estabilidade global. Corte C-C, situação dinâmica (K_h = 0,061 e K_v = -0,031) 42
Figura 12 - Análise de sensibilidade relativa ao cálculo de estabilidade executado no corte C-C, em situação permanente, com variação da coesão das brechas vulcânicas entre 45 e 55 kPa 43
Figura 13 - Análise de sensibilidade relativa ao cálculo de estabilidade executado no corte C-C, em situação permanente, com variação do ângulo de atrito das brechas vulcânicas entre 30 e 35º 43
Figura 14 – Análise de sensibilidade relativa ao cálculo de estabilidade executado no corte C-C, em situação dinâmica, com kh = 0,061 e kv = 0,031 variação da coesão das brechas vulcânicas alteradas entre 45 e 55 kPa 44
Figura 15 - Análise de sensibilidade relativa ao cálculo de estabilidade executado no corte C-C, em situação dinâmica, com kh = 0,061 e kv = 0,031 variação do ângulo de atrito das brechas vulcânicas entre 30 e 35º 44
Figura 16 - Análise de sensibilidade relativa ao cálculo de estabilidade executado no corte C-C, em situação dinâmica, com kh = 0,061 e kv = -0,031 variação da coesão das brechas vulcânicas entre 45 e 55 kPa 45
Figura 17 - Análise de sensibilidade relativa ao cálculo de estabilidade executado no corte C-C, em situação dinâmica, com kh = 0,061 e kv = -0,031 variação do ângulo de atrito das brechas vulcânicas entre 30 e 35º 45
Figura 18 – Análise de estabilidade global. Corte D-D, situação permanente 46

Figura 19 - Análise de estabilidade global. Corte D-D, situação dinâmica (K_h = 0,061 e K_v = 0,031) 46
Figura 20 – Análise de estabilidade global. Corte D-D, situação dinâmica (K_h = 0,061 e K_v = -0,031)..... 47
Figura 21 – Análise de sensibilidade relativa ao cálculo de estabilidade executado no corte D-D, em situação permanente, com variação da coesão das brechas vulcânicas entre 45 e 55 kPa 47
Figura 22 – Análise de sensibilidade relativa ao cálculo de estabilidade executado no corte D-D, em situação permanente, com variação do ângulo de atrito das brechas vulcânicas entre 30 e 35º 48
Figura 23 – Análise de sensibilidade relativa ao cálculo de estabilidade executado no corte D-D, em situação dinâmica, com kh = 0,061 e kv = 0,031 variação da coesão das brechas vulcânicas entre 45 e 55 kPa 48
Figura 24 – Análise de sensibilidade relativa ao cálculo de estabilidade executado no corte D-D, em situação dinâmica, com kh = 0,061 e kv = 0,031 variação do ângulo de atrito das brechas vulcânicas entre 30 e 35º 49
Figura 25 – Análise de sensibilidade relativa ao cálculo de estabilidade executado no corte D-D, em situação dinâmica, com kh = 0,061 e kv = -0,031 variação da coesão das brechas vulcânicas entre 45 e 55 kPa 50
Figura 26 – Análise de sensibilidade relativa ao cálculo de estabilidade executado no corte D-D, em situação dinâmica, com kh = 0,061 e kv = -0,031 variação do ângulo de atrito das brechas vulcânicas entre 30 e 35º 50
Figura 27 – Resumo dos resultados do estudo luminotécnico. 60

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Aceleração máxima de referência a_{gR} (m/s^2) nas várias zonas sísmicas; Fonte: EC8-Anexo Nacional, 2010 15
Quadro 2 – Classes de importância de edifícios (NP EN 1998-1:2010 – Anexo B) 16
Quadro 3 – Coeficientes de importância (Y_I) a considerar (NP EN 1998-1:2010) 16
Quadro 4 – Valores da aceleração sísmica de referência, afetados do coeficiente de importância da estrutura a considerar 17
Quadro 5 – Estado de alteração de maciço rochoso (I.S.R.M. 1981) 18
Quadro 6 – Estados de fracturação (espaçamento entre fraturas) - (I.S.R.M. 1981) 18
Quadro 7 – Resistência do maciço rochoso (I.S.R.M 1981)..... 19
Quadro 8 – Características das descontinuidades (I.S.R.M., 1981) 19
Quadro 9 – Parâmetros geomecânicos adotados nos cálculos..... 39
Quadro 10 – Resultados na análise da estabilidade global no corte C-C..... 51
Quadro 11 – Resultados na análise da estabilidade global no corte D-D 51
Quadro 12 – Dispositivos de observação – limites de alerta 52
Quadro 13 – Características geométricas das linhas longitudinais 56

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 – Início do trecho inspecionado..... 21
Fotografia 2 – Final do Trecho inspecionado..... 22
Fotografia 3 – Perspetiva dos níveis superiores do talude (visto para NNE)..... 23

Fotografia 4 – Fotografia ilustrativa do grau de corrosão da rede existente 24
Fotografia 5 – Fotografia onde se observa a separação da rede na zona da união de painéis (segundo troço de rede) 24
Fotografia 6 – Fotografia da terminação do primeiro troço de rede 25
Fotografia 7 – Fotografia ilustrativa da abundante presença de calhaus na matriz arenosa grosseira do talude, com destaque para pormenor da presença de calhaus de basalto vacular junto a basaltos compactos 26
Fotografia 8 – Fotografia ilustrativa do aspeto brechóide dos materiais ocorrentes acima do primeiro pano 26
Fotografia 9 – Fotografia ilustrativa dos filões basálticos a cortar os depósitos existentes (sensivelmente a 30 m do final do talude) 27
Fotografia 10 – Filão basáltico ocorrente no primeiro trecho do talude revestido por rede metálica 27
Fotografia 11 – Fotografia de massa filoneana basáltica com maior possança 28
Fotografia 12 – Pormenor de zona onde se verificou a ocorrência de um escorregamento (fotografia de 04/02/2019) 29
Fotografia 13 – Exemplos de blocos em consola, em risco de instabilização iminente 30
Fotografia 14 – Fotografias ilustrativas do mau estado de conservação da valeta de plataforma. À esquerda, valeta bastante danificada, à direita, valeta colmatada com material escorregado 31
Fotografia 15 – Zona com grande acumulação de blocos rochosos na valeta de plataforma 31
Fotografia 16 – Zona mais erodida situada no início do trecho inspecionado 32
Fotografia 17 – Panorama onde é possível observar o desenvolvimento do muro de pedra arrumada, executado na crista do pano inferior do talude 32
Fotografia 18 – Aspeto geral da valeta de plataforma existente 54
Fotografia 19 – Sumidouro localizado junto ao miradouro na área de intervenção e junto à referência I8A (levantamento topográfico) 55

REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA

SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS EM TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS

TALUDE DO SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS – E.R. 110

PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 0

PG– PROJETO GERAL

MEMÓRIA DESCRITIVA

PG.1-Introdução

O presente Projeto de Execução está inserido no estudo de "Prevenção e mitigação do risco de derrocadas em taludes sobranceiros às estradas regionais 103, 104, 107 e 110 – Lote 2", dizendo respeito à Intervenção 8 – Talude do Sítio das Casas Próximas na E.R. 110.

O estudo diz respeito à estabilização do talude em escavação, situado numa zona sobrejacente a um troço da ligação rodoviária da ER 110, localizado no concelho de Machico, Madeira (Figura 1). Na Figura 2, apresenta-se a carta militar nº6, à escala 1:25000.

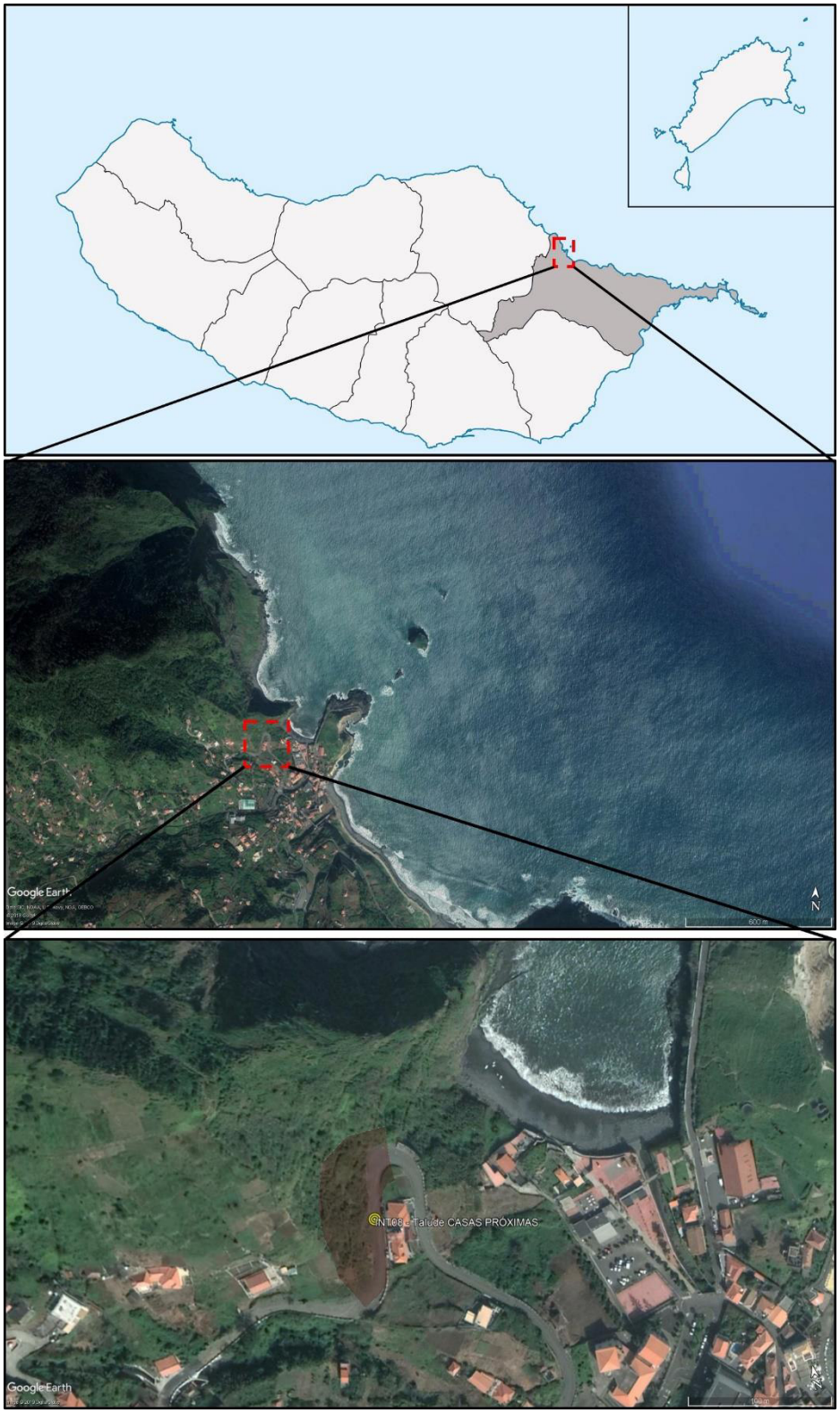


Figura 1 – Enquadramento geográfico do talude em estudo (Fonte: Imagem superior – https://pt.wikipedia.org/wiki/Machico / Imagens inferiores – Google Earth)

Figura 2 – Extrato da carta topográfica nº 6 da ilha da Madeira à escala 1/25 000 com a localização da zona em estudo (Instituto Geográfico do Exército, 2003)

O talude interessado no presente Projeto de Execução, desenvolve-se ao longo de um trecho retilíneo compreendido entre duas curvas apertadas, encontrando-se orientado N-S, e inclinando para E. O início do talude coincide, sensivelmente, com uma zona assinalada como miradouro, e termina junto a um muro de betão, situado na zona de inflexão da curva. A via apresenta inclinação média próxima de 11 % ao longo da extensão do talude, pendendo para N.

O troço onde se insere o talude em estudo desenvolve-se em perfil de escavação, tendo-se observado a ocupação de algumas áreas do talude para uso agrícola.

Ao longo da extensão reconhecida, o talude apresenta-se bastante inclinado (aproximadamente 50 a 70º), sendo que a face se apresenta bastante irregular. Atualmente, o talude encontra-se revestido, nalguns locais, com uma rede metálica de revestimento simples, em avançado estado de degradação.

Por se tratar de um troço da E.R. 110 onde se constatam indícios de escorregamento de materiais (terrosos e rochosos) para a plataforma da via, devido, por um lado, à inclinação muito elevada do talude e, por outro lado, à sua constituição geológica relativamente friável (nomeadamente no que se refere às formações brechóides em matriz arenítica grosseira), que tem conduzido a uma maior degradação do mesmo (patente nas acumulações de detritos no pé do talude e nas irregularidades do pano), foi previsto desenvolver um projeto de consolidação, com objetivo de promover a respetiva estabilização.

As soluções a desenvolver deverão, por um lado, minimizar o impacto dos fenómenos erosivos nos materiais menos resistentes do talude, e, por outro lado, aumentar a consolidação e estabilização do maciço. Além da contribuição para a estabilização do talude, a solução deverá também incluir uma beneficiação do sistema de drenagem, de modo a minimizar o impacto erosivo das águas de escorrência. Estas soluções foram implantadas sobre o levantamento topográfico do talude em estudo, encontrando-se esta planta apresentada na peça desenhada 403.LVI.INT08.5.GG.200.1-1.0.B.

Assim, para a elaboração deste estudo, foi feita a recolha e análise de todos os elementos geológico-geotécnicos disponíveis que foi possível obter sobre este local, nomeadamente as informações da Carta Geológica da Ilha da Madeira Folha B à escala 1/50 000 e respetiva notícia explicativa, elaborada pela Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais do Governo Regional da Madeira.

Para além dos referidos elementos, foi ainda realizado um reconhecimento geológico de superfície, ao longo do talude interessado, entre 28 e 29 de março de 2019.

Com base nos elementos recolhidos e nas informações obtidas, quer através do reconhecimento geológico de superfície, quer através dos elementos consultados, foi feita uma interpretação das condições geológico-geotécnicas ocorrentes ao longo do talude em estudo, tendo em vista a identificação das principais patologias existentes.

PG.2-Elementos de Base e Regulamentação

Serviram de base para o presente estudo os seguintes elementos:

- Levantamento Topográfico da zona interessada, recebido em março de 2019;
- Diário da República n.º 145/2008, 1º Suplemento, Série I de 2008-07-29 - Portaria n.º 701-H/2008
- Carta Militar nº6 – Arquipélago da Madeira - Funchal à escala 1:25000
- Carta Geológica de Portugal – Folha B da Ilha da Madeira à escala 1:50.000

No estudo das soluções foram adotados os critérios de verificação de segurança preconizados na regulamentação portuguesa de estruturas e também a europeia, no que respeita ao projeto geotécnico:

- NP EN 1990:2009 – Eurocódigo 0 – Bases para o Projeto de Estruturas;
- NP EN 1992-1:2010 – Eurocódigo 2 – Projeto de Estruturas de Betão;
- NP EN 1997-1:2010 – Eurocódigo 7 – Projeto Geotécnico;
- NP EN 1998-1:2010 – Eurocódigo 8 – Projeto de estruturas para resistência aos sismos;
- RSA – Regulamento de Segurança e Ações em Estruturas de Edifícios e Pontes, 1983;
- REBAP – Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado, 1983;
- NP EN 206-1:2007 – Betão – Parte 1: Especificação, desempenho, produção e conformidade;
- NP EN 14490:2010 – Execução de Pregagens;
- EN 10223-3:2013 - Steel wire and wire products for fencing and netting-Part3: Hexagonal steel wire mesh products for civil engineering purposes;
- EN 10244-2:2010 - Steel wire and wire products for fencing and netting-Part3: Hexagonal steel wire mesh products for civil engineering purposes;
- EN 10244-2:2010 - Steel wire and wire products - Non-ferrous metallic coatings on steel wire - Part 2: Zinc or zinc alloy coatings;
- Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles -- Specifications and test methods;

Nos cálculos de estabilidade, realizados no âmbito do presente estudo, foi utilizado o *software* Slide, desenvolvido pela RocScience.

PG.3-Enquadramento Geológico

A ilha da Madeira constitui a maior ilha do arquipélago da Madeira, apresentando alongamento máximo de 58 km segundo a direção E-W e 23 km de largura máxima segundo a direção N-S, distando aproximadamente 700 km da costa Africana e 850 km para Sudoeste de Portugal continental.

De acordo com a notícia explicativa da Carta Geológica da Ilha da Madeira (António Brum da Silveira, José Madeira, Ricardo Ramalho, Paulo Fonseca e Susana Prada) publicada em 2010, o território insular da Madeira corresponde à parte emersa de um edifício vulcânico que se eleva do fundo oceânico, desde profundidades de cerca de -4000 m, até aos 1861 m acima do nível do mar (Pico Ruivo). Trata-se de um grande vulcão escudo de idade mio- holocénica construído sobre crosta oceânica de idade cretácica, entre as anomalias magnéticas M4 (126,7 Ma) e M16 (139,6 Ma) (KLITGORD & SCHOUTEN, 1986) e localizado no sector NW da Placa Africana (Núbia), cerca de 500 km a sul da Zona de Fratura Açores-Gibraltar e aproximadamente a 1600 km a leste da Crista Média Atlântica. Neste enquadramento geodinâmico (magmatismo oceânico intraplaca) a origem do vulcanismo é consensualmente atribuída a um ponto quente ("hotspot"), em que a ascensão de magma está associada a uma pluma mantélica (e.g. MORGAN, 1972; BURK & WILSON, 1976; GELDMACHER & HOERNLE,2000).

De acordo com o trabalho de Brum Da Silveira et al. (2008), a construção do vulcão escudo da madeira decorreu ao longo de três estágios, resultando daí três complexos vulcânicos principais. Da base para o topo, os complexos são os seguintes: i) Complexo Vulcânico Inferior (CVI); ii) Complexo Vulcânico Intermédio (CVM) e; iii) Complexo Vulcânico Superior (CVS).

Os fenómenos vulcânicos tiveram início no fim do Miocénico, aquando da formação da ilha, e prolongaram-se até à formação do CVS, manifestaram-se na forma de vulcanismo fissural ao longo de uma zona de rift vulcânico orientada E-W, evoluindo posteriormente para um alinhamento WNW-ESE a NW-SE.

PG.3.1-Enquadramento geomorfológico

A ilha da Madeira subdivide-se em três unidades geomorfológicas clássicas (Figura 3): o planalto do Paul da Serra, também designado de Maciço Ocidental (UGRC1), o Maciço Vulcânico Central (ou apenas Maciço Central) (UGRC2) e a Ponta de São Lourenço também denominada de Maciço Oriental (UGRC3).

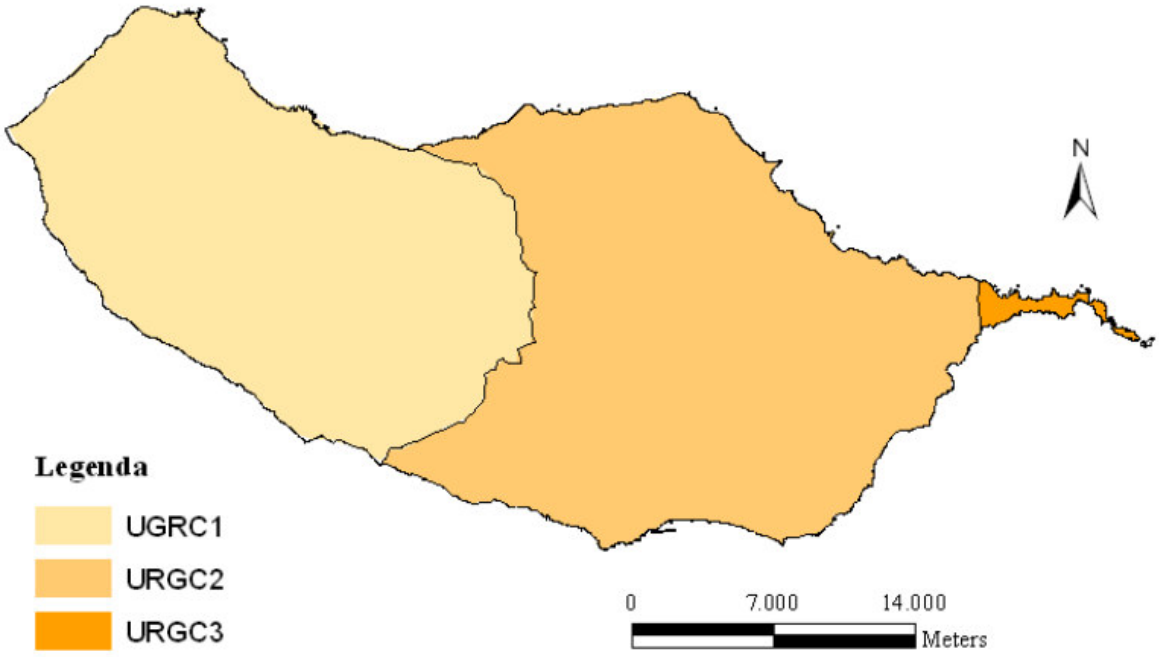


Figura 3 - Unidades geomorfológicas regionais clássicas (extraído de Fernandes, 2009)

O talude em estudo insere-se na segunda unidade - Maciço Central, caracterizada por apresentar as maiores altitudes da ilha, existindo quatro picos que ultrapassam os 1800 m de altitude, sendo o mais alto o pico Ruivo com 1862 m, logo seguido pelo pico das Torres com 1851 m, pelo Areeiro com 1818 m e pelo pico Cidrão com 1802 m.

Este maciço é constituído, principalmente, por materiais piroclásticos grosseiros, nomeadamente escórias e bombas vulcânicas. No maciço central nascem muitas ribeiras, sendo que algumas correm para Norte e outras para Sul, sendo todas elas caracterizadas por se desenvolverem ao longo de vales muito encaixados, o que mostra bem a sua grande capacidade erosiva.

A Ilha da Madeira, de modo geral, apresenta um relevo muito acentuado com 1/4 da sua superfície acima dos 1000 m de altitude e com declives muito acentuados. Cerca de 65% da superfície da ilha tem declives superiores a 25%, sendo as áreas planas, ou relativamente planas, escassas. Na Figura 4, apresenta-se um extrato do mapa hipsométrico da Ilha da Madeira.

Neste contexto, no que se refere especificamente ao talude em estudo, verifica-se que o mesmo ocorre entre as cotas 40 e 110 (aproximadamente), sendo que, a área onde este se insere, é dominada pela presença do marco geomorfológico da Penha d'Águia, imediatamente a W-NW.

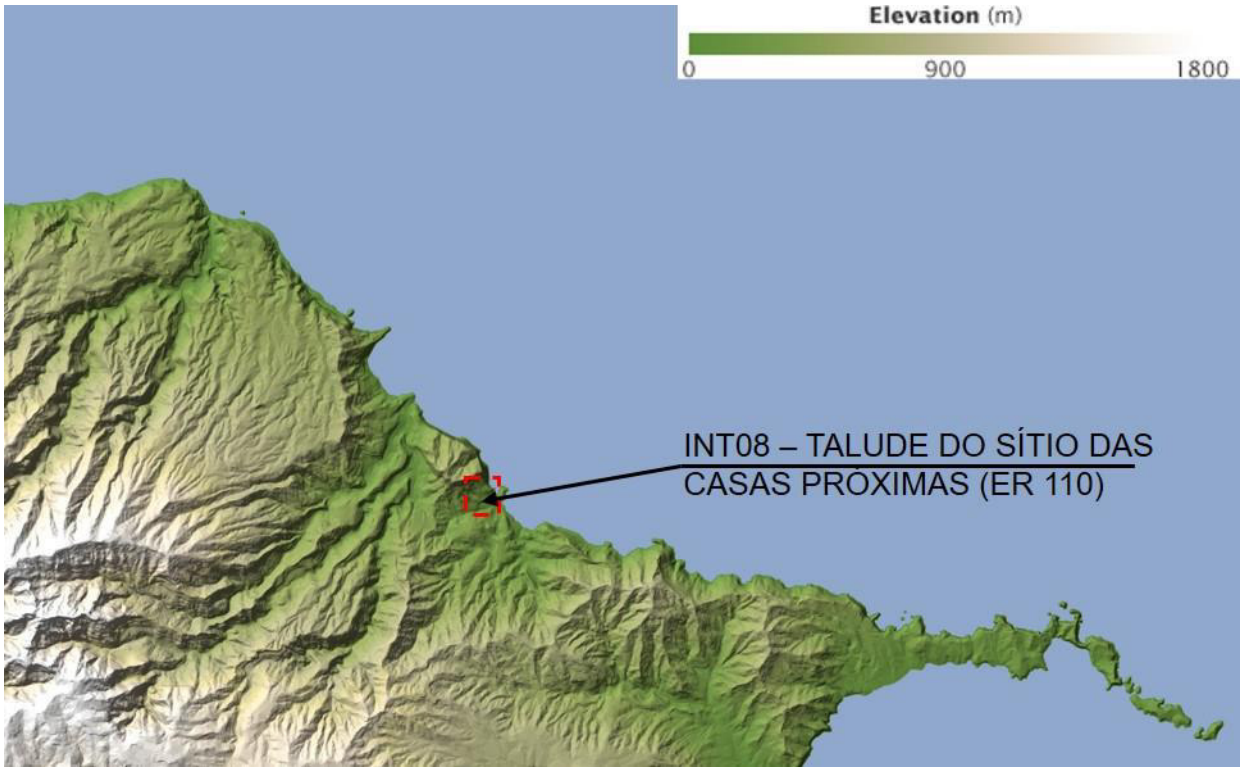


Figura 4 – Extrato do mapa hipsométrico da Ilha da Madeira (fonte: https://visibleearth.nasa.gov/view.php?id=42795)

Figura 5 – Perspetiva tridimensional do contexto geomorfológico onde se insere o talude em estudo, assinalado a amarelo (Fonte: Google Earth – Vista de NNE para SSW)

PG.3.2-Litologia

O Vulcão escudo da Madeira foi formado em três fases principais, que se traduzem numa estratigrafia composta por três complexos vulcânicos principais (Brum da Silveira *et al.*, 2008), ordenados da base para o topo: O Complexo Vulcânico Inferior (CVI > 5,57 Ma), o Complexo Vulcânico Intermédio (CVM: 5,57 – 1,8 Ma) e o Complexo Vulcânico Superior (CVS: 1,8 – 0,007 Ma). Em seguida, é feita uma breve descrição do Complexo Vulcânico Intermédio (CVM), fase onde se insere a unidade geológica aflorante na área em estudo.

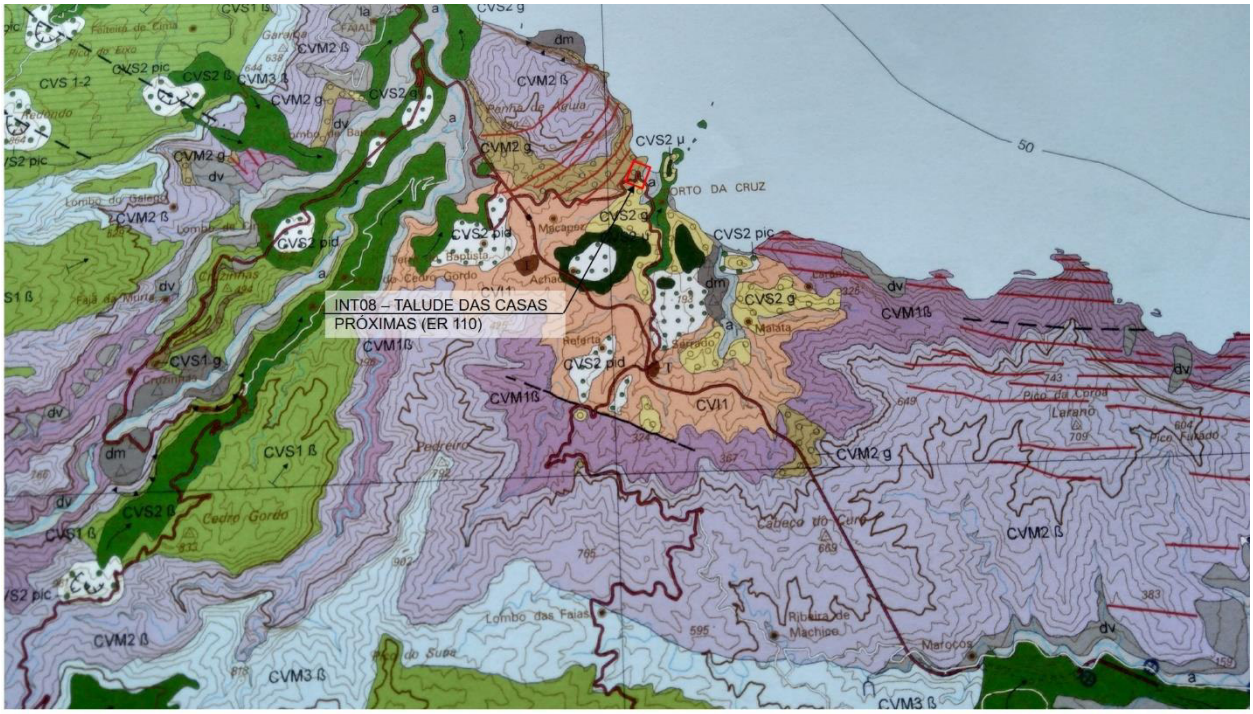
Complexo Vulcânico Intermédio (CVM)

O CVM é representativo da segunda etapa de edificação do vulcão escudo da Madeira, que ocorreu em ambiente subaéreo, sendo que as lavas associadas a este estágio originaram predominantemente basaltos e basanitos (Mata, 1996). Este complexo resultou da atividade vulcânica fissural que ocorreu ao longo de uma zona de rift com alinhamento E-W. Este

complexo é composto por três unidades Vulcano-Estratigráficas (ordenadas da base para o topo):

- Unidade da Encumeada (CVM1) – É representativa da primeira etapa de construção do vulcão escudo em ambiente subaéreo, sendo caracterizada por erupções de estilo estromboliano e vulcaniano, em cones ou sistemas fissurais situados ao longo de uma zona de rift orientada E-W. Ocorre fundamentalmente no Maciço Central e na Ponta de S. Lourenço;
- Unidade de Penha de'Águia (CVM2) – Representa a segunda etapa de atividade vulcânica em ambiente subaéreo e é caraterizada por um elevado número de erupções (estromboliano e havaiano), com emissão de grandes volumes de lava a partir de focos eruptivos localizados essencialmente no Maciço Central;
- Unidade do Curral de Freiras (CVM3) – Materializa a terceira etapa eruptiva em ambiente subaéreo e é caracterizada por vulcanismo essencialmente havaiano (ou estromboliano), ocorrendo em bocas fissurais possivelmente situadas na região do Paul da Serra.

Na Figura 6, apresenta-se um extrato da Carta Geológica da Ilha da Madeira – Folha B, à escala 1:50000. A legenda compreende as unidades geológicas que ocorrem na área em estudo ou nas suas proximidades.



QUATERNÁRIO

Holocénico

a — Aluviões

Complexo Vulcânico Superior (CVS)

Unidade do Funchal (CVS2)

CVS2 g — Depósitos sedimentares de fácies conglomeráticas, brechóides e areníticas, associados a fluxos de detritos ou fluxos de lama (lahares) e fluxos hiperconcentrados canalizados

CVS2 pid — Depósitos piroclásticos máficos subaéreos distais: cinzas e lapilli de queda, geralmente alterados.

NEOGÉNICO

Plio-Plistocénico

Complexo Vulcânico Intermédio (CVM)

Unidade da Penha de Águia (CVM2)

CVM2 g — Depósitos sedimentares de fácies brechóides, conglomeráticas e areníticas grosseiras, associados a fluxos detríticos ou fluxos de lama (lahares) e ocasionais depósitos de avalanche de detritos relacionados com deslizamentos

CVM2 ß — Derrames lávicos subaéreos de composição máfica (basanitos e basaltos), com intercalações ocasionais de tufos basálticos (escórias, lapilli e cinzas) e produtos de actividade freato-magmática.

Plio-Plistocénico / Miocénico

Unidade da Encumeada (CVM1)

CVM1 ß — Produtos vulcânicos subaéreos de composição máfica, geralmente muito alterados, e sedimentos detríticos, indiferenciados: derrames lávicos, depósitos piroclásticos de queda (tufos), brechas vulcânicas e depósitos de fluxo piroclástico (do tipo block-and-ash flow); intercalações sedimentares (lahares) de fácies conglomeráticas, brechóides e areníticas associadas a fluxos de detritos ou fluxos de lama.

NEOGÉNICO

Miocénico

Complexo Vulcânico Inferior (CVI)

Unidade do Porto da Cruz (CVI1)

CVI 1 — Rochas máficas muito alteradas, palagonitizadas, de possível origem submarina e hidromagmática (hialoclastitos, brechas hialoclastíticas e derrames lávicos submarinos

Figura 6 - Extrato da Carta Geológica de Portugal – Folha-B da Ilha da Madeira, Escala 1:50.000 (Brum da Silveira *et al*, 2010). A localização do talude em estudo encontra-se representada a vermelho

CVM2 *ß* – Unidade de Penha d'Águia **–** Esta unidade é aflorante em grande parte da ilha, particularmente nos taludes das arribas litorais de maior expressão ou nas vertentes abruptas dos vales mais encaixados. Geralmente encontra-se coberta pelas unidades mais recentes, embora seja de se destacar uma faixa entre Porto da Cruz e Machico, onde esta formação assume um posicionamento geomorfológico predominante. A Penha da Águia, que constitui o principal marco geológico/geomorfológico na zona em estudo, ocorre sobranceiramente ao talude interessado.

Esta unidade é constituída por sequências vulcânicas máficas, compostas por basanitos e basaltos, que materializam a ocorrência de atividade vulcânica efusiva e explosiva subaérea, do estilo havaiano, estromboliano, e ocasionalmente, do tipo freato-magmática, acrescendo-se a existência de sequências sedimentares epiclásticas. As sequências lávicas características desta unidade formam, geralmente, grandes empilhamentos de escoadas, de espessura reduzida, apresentando-se, geralmente, pouco alteradas. Nas zonas mais distais dos focos eruptivos, verificam-se intercalações de piroclastos de queda distais (tufos de *lapilli* e cinzas), geralmente muito compactos e com espessura reduzida, bem como de produtos de atividade freato-magmática.

CVM2 g – Unidade de Penha d'Águia - Depósitos sedimentares do tipo lahar constituídos por associações de fácies brechóides, conglomeráticas e areníticas grosseiras, relacionados com fluxos detríticos ou fluxos de lama em ambientes proximais de sistemas de leques aluviais ou sistemas fluviais canalizados. Estes depósitos ocorrem na base da unidade de Penha d'Águia e fossilizam importantes superfícies erosivas que truncam unidades vulcano- estratigráficas mais antigas.

Unidade do Funchal (CVS2 pid e CVS2 g) – A Unidade do Funchal aflora um pouco por toda a Ilha da Madeira e assentam em inconformidade sobre as unidades mais antigas.

Esta unidade compreende manifestações vulcânicas subaéreas na forma de derrames lávicos de composição mugearítica (Zbyszewski et al., 1975) e derrames lávicos de composição máfica, com ocasionais intercalações de piroclastos de queda (escórias, lapilli e cinzas basálticas) e produtos de atividade freato-magmática.

No entanto, na área em estudo destacam-se as manifestações de estilo havaiano ou estromboliano que produziram depósitos piroclásticos de queda distais, geralmente alterados (CVS2 pid) e depósitos sedimentares que compreendem associações de fácies conglomeráticas brechóides e areníticas (CVS2 g). Estes últimos encontram-se relacionados com eventos de enxurradas ou, no caso concreto da zona do Porto da Cruz, com fluxos hiperconcentrados com originaram tufitos e arenitos com intercalações conglomeráticas. Esta unidade representa depósitos piroclásticos máficos subaéreos distais (cinzas e lapilli de queda), geralmente alterados.

Além das unidades supra descritas, é de referir a abundante presença de massas filoneanas na área em estudo. Estes filões, com disposição NE – SW, são predominantemente basálticos.

PG.3.3-Sismicidade

O arquipélago da Madeira está situado na placa Africana, mais concretamente na região intraplaca, limitada, a nordeste, pelos Açores, junto da crista média Atlântica, a norte, pela complexa estrutura Açores – Gibraltar, e, a sudeste, pelas Canárias, cujas ilhas orientais estão situadas no talude continental adjacente do cratão oeste-africano, onde a litosfera apresenta características transicionais entre os tipos oceânico e continental (Mata, 1996). O arquipélago apresenta uma sismicidade fraca e, em regra, sendo, na maior parte dos casos, reflexo dos sismos de grande magnitude, com epicentro nas regiões sísmicas do Atlântico ou nas regiões de fraturas marginais dos continentes europeu e africano que estão próximas.

Historicamente, desde o início do povoamento da Ilha da Madeira sentiram-se, esporadicamente, alguns abalos de terra, às vezes com alguma intensidade, na ilha da Madeira. Um dos primeiros sismos assinalados ocorreu a 31 de Março de 1748, aparentemente relacionado com uma erupção vulcânica submarina a Este da Ponta de S. Lourenço. De acordo com os registos históricos, a sismicidade pode ser considerada baixa, não tendo até à data sido responsável por danos materiais avultados ou perda de vidas (Brum da Silveira *et al*, 2010).

Apenas em 1975, um sismo ocorrido no dia 26 de Maio pelas 9 horas da manhã, desalojou na zona do Funchal perto de 50 pessoas, tendo provocado pequenos estragos em toda a ilha. Mais

recentemente, no início de 2006, foram sentidos cerca de 8 sismos com magnitudes entre os 2,7 e 4,2, cujos epicentros se localizaram 60 a 70 km a sul do Funchal. Esta constituiu a crise sísmica mais recente digna de realce. Não é improvável que possam ocorrer sismos relacionados com o próprio sistema vulcânico (ainda ativo) da Madeira (Brum da Silveira *et al*, 2010).

Assim, a sismicidade registada na Madeira é fraca e sentida com baixa intensidade. O principal perigo, associado a estes sismos, prende-se com a possibilidade de poderem despoletar movimentos de massa em locais que poderão estar já em risco iminente de colapso. Este risco será potenciado se a sismicidade ocorrer durante ou imediatamente após períodos de precipitação intensa.

As estruturas tectónicas existentes parecem afetar apenas as unidades mais antigas, não apresentando quaisquer evidências de atividade neotectónica e, por esta razão, apresentam reduzida probabilidade de constituir fontes de risco sísmico para a região.

Relativamente às implicações sísmicas para o presente Projeto, o EC8 prevê dois cenários de geração de sismos que podem afetar Portugal:

- Um cenário designado de "afastado" referente em geral aos sismos com epicentro na região Atlântica e que corresponde à Ação sísmica Tipo 1.
- Um cenário designado de "próximo" referente em geral aos sismos com epicentro no território Continental e que corresponde à Ação sísmica Tipo 2;

No presente caso, apenas é necessário considerar a ação sísmica Tipo 1.

O Anexo Nacional do EC8 procede à divisão do território nacional em zonas sísmicas, estabelecidas em termos da aceleração máxima de Projeto de referência (a_{gR} em rocha). Para o presente estudo, dado o posicionamento do arquipélago da Madeira, a segurança das estruturas deve ser verificada apenas segundo o cenário representativo de sismos afastados (AS Tipo 1 – interplacas), cujo zonamento do território a considerar é o ilustrado na Figura 7.

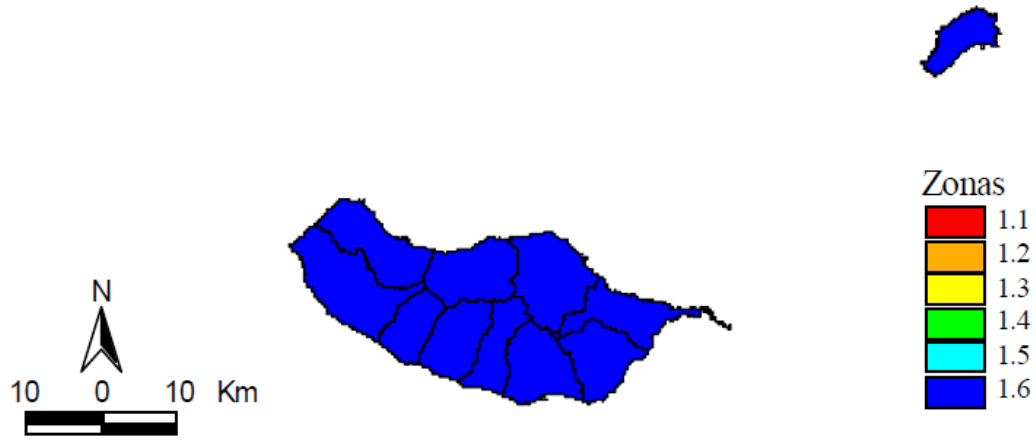


Figura 7 – Zonamento sísmico na Ilha da Madeira (NP EN 1998-1:2010)

De acordo com a Figura 7, verifica-se que a zona em estudo situa-se na zona 1.6. De acordo, com a informação constante no quadro 1, verifica-se que à mesma corresponde uma aceleração máxima de referência a_{gR} de 0,35.

Quadro 1 – Aceleração máxima de referência a_{gR} (m/s^2) nas várias zonas sísmicas; Fonte: EC8-Anexo Nacional, 2010

Ação sísmica Tipo 1	
Zona Sísmica	**a_{gR} (m/s^2)**
1,1	2,5
1,2	2,0
1,3	1,5
1,4	1,0
1,5	0,6
1,6	0,35

Dado que para a análise de estabilidade dinâmica existirá a necessidade de considerar um coeficiente de aceleração sísmica horizontal (k_H) e vertical (k_V), sendo esta última definida como metade da horizontal ($k_V = 0,5\ k_H$). Para aferir o valor a considerar para a aceleração horizontal recorreu-se à norma NP EN 1998-1:2010 – Eurocódigo 8 (EC8), bem como o respetivo Anexo Nacional.

Assim, no EC8 é introduzido o conceito de Classes de Importância das construções através da inclusão de um coeficiente (γ_1) variável em função da classe de importância da construção, de acordo com os quadros seguintes, retirados do EC8.

Quadro 2 – Classes de importância de edifícios (NP EN 1998-1:2010 – Anexo B)

Classe de importância	Edifícios
I	Edifícios de importância menor para a segurança pública, como por exemplo edifícios agrícolas, etc.
II	Edifícios correntes, não pertencentes às outras categorias.
III	Edifícios cuja resistência sísmica é importante tendo em vista as consequências associadas ao colapso, como por exemplo escolas, salas de reunião, instituições culturais, etc.
IV	Edifícios cuja integridade em caso de sismo é de importância vital para a protecção civil, como por exemplo hospitais, quartéis de bombeiros, centrais eléctricas, etc.

NOTA: As classes de importância I, II e III ou IV correspondem aproximadamente às classes de consequência CC1, CC2 e CC3, respectivamente, definidas na EN 1990:2002, Anexo B.

Quadro 3 – Coeficientes de importância (γ_I) a considerar (NP EN 1998-1:2010)

Classe de Importância	Acção sísmica Tipo 1	Acção sísmica Tipo 2	
		Continente	Açores
I	0,65	0,75	0,85
II	1,00	1,00	1,00
III	1,45	1,25	1,15
IV	1,95	1,50	1,35

Para o presente caso, a área em estudo, foi incluída na classe de importância III, cuja rotura ou colapso terá consequências económicas, sociais ou ambientais medianamente importantes, tal como definido no Anexo B da norma NP EN 1990:2009 – Eurocódigo 0 (EC0). O coeficiente de importância a adotar será γ_I = 1,45.

Assim, temos que, para a escavação da área em estudo, localizada no concelho de Machico e que se situa na zona sísmica 1,6, para o sismo do tipo afastado, os valores da aceleração sísmica de referência, afetados do coeficiente de importância da estrutura, a considerar são os apresentados no seguinte quadro.

Quadro 4 – Valores da aceleração sísmica de referência, afetados do coeficiente de importância da estrutura a considerar

	a_{gR}	γ_I	$a_g(m/s^2)$
Afastado (Tipo 1)	0,35	1,45	0,51

A afetação destes valores pelo valor da aceleração da gravidade (g = 9,81 m/s^2) permite a obtenção dos coeficientes de aceleração sísmica horizontal a aplicar nas análises de estabilidade. Obtêm-se assim os valores de k_{H1} = 0,051 para a ação sísmica Tipo 1.

Atendendo às características geomorfológicas do talude em estudo, considera-se, para as verificações de estabilidade, um coeficiente de amplificação topográfica S_T = 1,2 (definido no normativo NP EN 1998-5 2010), que deverá afetar o valor de aceleração sísmica indicado anteriormente. Assim, o valor de k_{h1} a considerar após afetação pelo coeficiente de amplificação topográfica, será de 0,051 x 1,2, i.e., 0,061.

PG.4-Reconhecimento de superfície e descrição da situação existente

PG.4.1-Considerações gerais

De modo a avaliar o estado atual do talude interessado, procedeu-se, entre os dias 28 e 29 de março do presente ano, ao seu reconhecimento de superfície. O reconhecimento do talude envolveu a identificação e caracterização das litologias existentes, a avaliação dos estados de alteração, fracturação e resistência do maciço rochoso (I.S.R.M. 1981). Além destes parâmetros, sempre que possível, procurou avaliar-se mais características das descontinuidades, como a sua abertura (e a natureza do seu preenchimento, se existente), persistência e rugosidade.

Quadro 5 – Estado de alteração de maciço rochoso (I.S.R.M. 1981)

SÍMBOLOS		DESIGNAÇÕES	DESCRIÇÃO
W1	**W1-2 (*)**	São	Sem quaisquer sinais de alteração
W2		Pouco alterado	Sinais de alteração, apenas nas imediações das descontinuidades
W3		Medianamente alterado	Alteração visível em todo o maciço rochoso, mas não é friável
W4	**W4-5 (*)**	Muito alterado	Alteração visível em todo o maciço e a rocha é parcialmente friável
W5		Decomposto	Maciço apresenta-se completamente friável, praticamente com comportamento de solo

(*) – Classificação simplificada

Quadro 6 – Estados de fracturação (espaçamento entre fraturas) - (I.S.R.M. 1981)

SÍMBOLOS		INTERVALOS (cm)	DESCRIÇÃO	
F1	**F1-2 (*)**	>200	Muito afastadas	Afastadas
F2		60 – 200	Afastadas	
F3		20 – 60	Medianamente afastadas	
F4	**F4-5 (*)**	6 – 20	Próximas	Próximas
F5		<6	Muito próximas	

(*) – Classificação simplificada

Quadro 7 – Resistência do maciço rochoso (I.S.R.M 1981)

SÍMBOLOS	RCU (MPa)	DESCRIÇÃO
R0	0,25 – 1	Extremamente mole – Pode marcar-se com a unha.
R1	1,0 – 5,0	Muito mole – A rocha desintegra-se ao golpear com a ponta do martelo
R2	5,0 – 25 MPa	Mole – Produzem-se ligeiras marcas ao golpear com a ponta do martelo
R3	25 – 50 MPa	Moderadamente dura – Com um golpe forte do martelo pode fraturar-se
R4	50 – 100 MPa	Dura – Requer mais do que um golpe do martelo para se fraturar
R5	100 – 250 MPa	Muito Dura – Requer muitos golpes com o martelo para se fraturar
R6	> 250 MPa	Extremamente Dura – Ao golpear com o martelo apenas se soltam lascas

Quadro 8 – Características das descontinuidades (I.S.R.M., 1981)

Continuidade (m)	
Muito Baixa	< 1,0
Baixa	1,0 – 3,0
Média	3,0 – 10,0
Alta	10,0 – 20,0
Muito alta	> 20,0
Abertura (mm)	
Muito fechada	< 0,1
Fechada	0,1 - 0,25
Parcialmente aberta	0,25 – 0,50
Aberta	0,50 – 2,50
Moderadamente aberta	2,50 – 10
Larga	10 – 100
Muito larga	100 – 1000
Caverna	> 1000

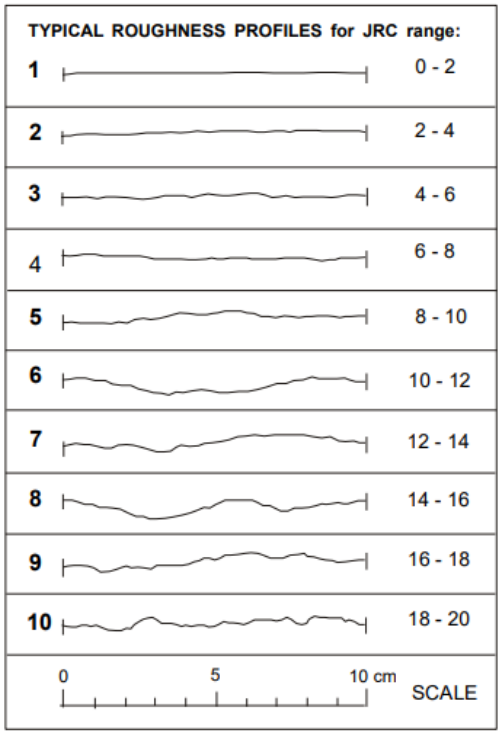


Figura 8 – Rugosidade de descontinuidades, de acordo com Barton (1976) – Extraído de Palmström (2015)

Além dos aspetos que se relacionam com a natureza e o estado atual do maciço rochoso, avaliaram-se ainda os seguintes aspetos: i) Indícios de queda de blocos; ii) Indícios de escorregamentos; iii) Estado atual da vegetação arbórea; iv) Estado do sistema de drenagem atual; v) Estado de muros de contenção ou muretes adjacentes à via; vi) Estado do pavimento rodoviário.

Dos aspetos citados, a queda de blocos e as evidências de escorregamentos no talude constituem os indicadores que permitem avaliar, mais diretamente, a ocorrência de instabilizações no mesmo. De modo mais indireto, a vegetação arbórea permite inferir, através da sua inclinação, a eventual existência de movimentações no talude (movimentos tipo *"soil creep"*).

Os restantes aspetos não se relacionam tanto com a estabilidade do talude em estudo, mas sim com o bom funcionamento da via onde o mesmo se insere.

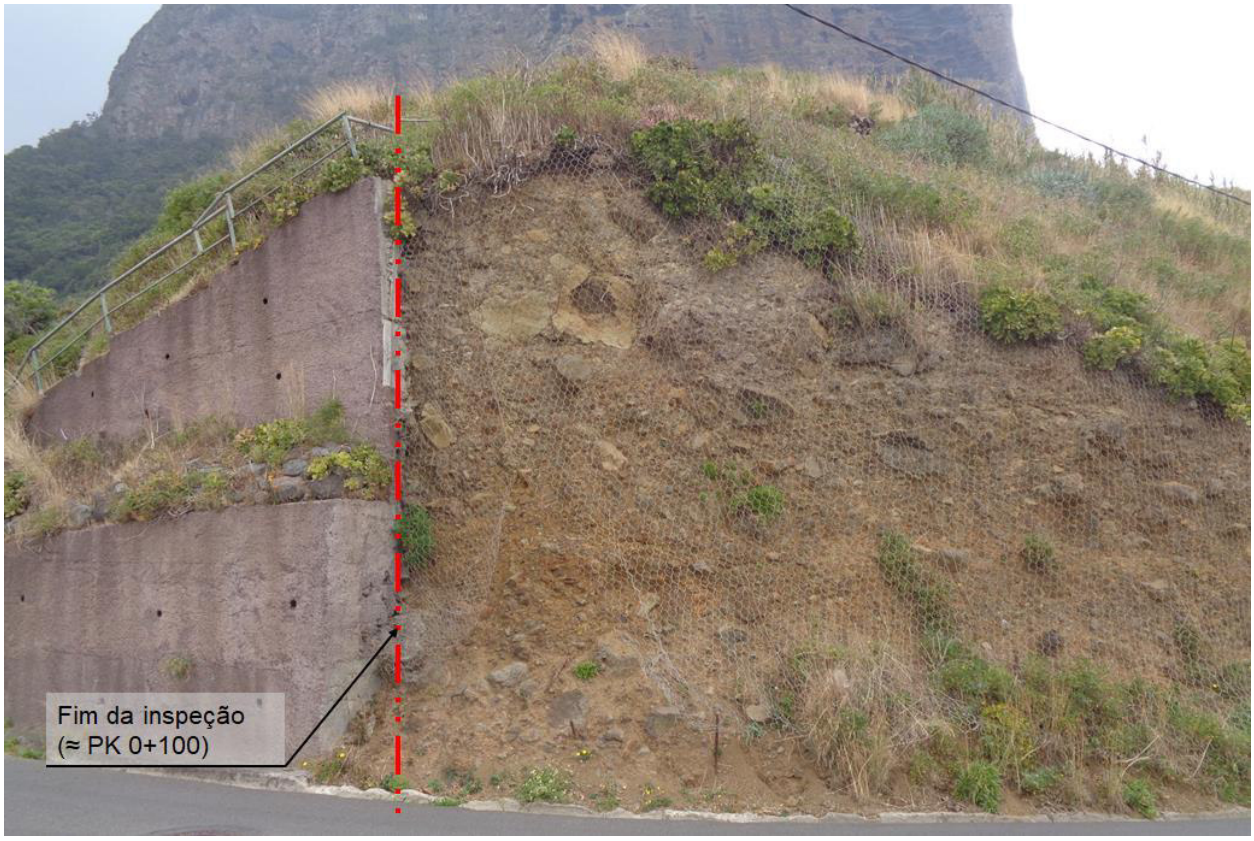
De modo a realizar uma avaliação expedita da resistência do talude, recorreu-se à utilização de martelo de Geólogo.

PG.4.2-Descrição da situação existente

Durante o reconhecimento de superfície, realizado entre 28 e 29 de março, procedeu-se ao reconhecimento de superfície do talude interessado no presente Projeto de Execução. As principais observações efetuadas foram realizadas a partir da plataforma viária, i.e., a partir do nível do pé do talude. Foi também possível aceder a uma zona superior do talude, por intermédio de um acesso existente.

De modo a melhor enquadrar as observações realizadas, indica-se, como referência, que o início do trecho inspecionado coincide, sensivelmente, com o final de uma zona identificada como miradouro (Fotografia 1). Devido a não se terem encontrado marcos hectométricos da via, para fins descritivos, assumiu-se a localização indicada como PK 0+000. A extensão inspecionada compreende aproximadamente 100 m, sendo que o seu final se encontra assinalado por um muro de betão, patente na Fotografia 2.

Fotografia 1 – Início do trecho inspecionado



Fotografia 2 – Final do Trecho inspecionado

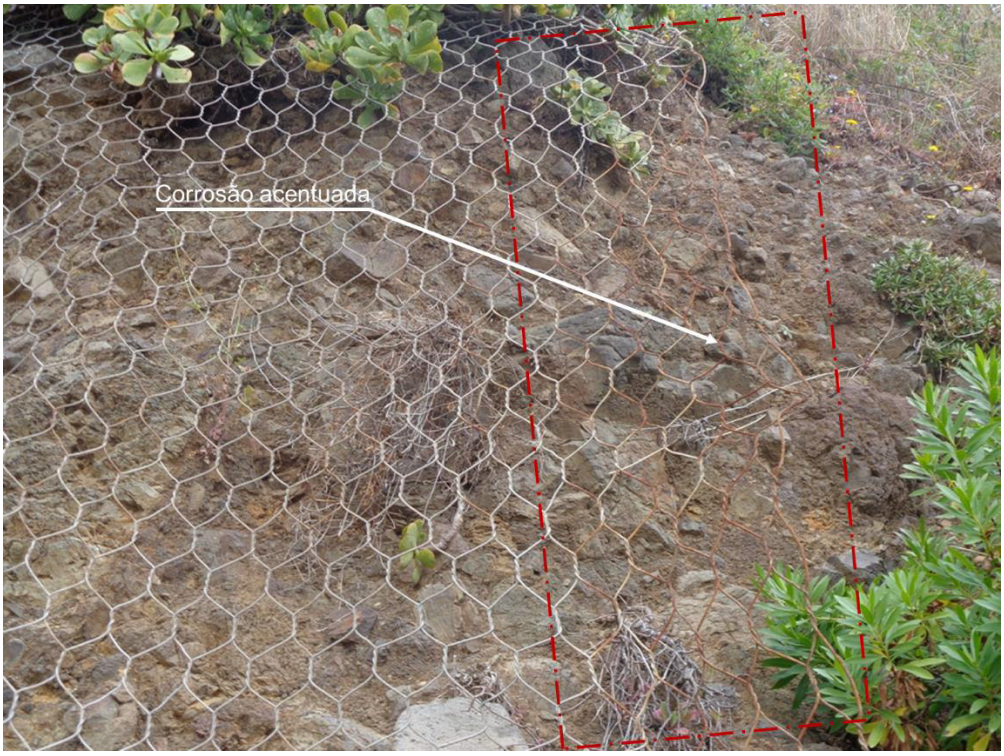
O talude interessado no presente reconhecimento desenvolve-se ao longo de um troço retilíneo, limitado por duas curvas apertadas, apresentado direção N-S e inclinando para E. Neste troço, a via apresenta inclinação longitudinal média próxima de 11 %, pendendo para N.

Na Fotografia 3 apresenta-se uma perspetiva do local a partir do topo do talude.

Fotografia 3 – Perspetiva dos níveis superiores do talude (visto para NNE)

Durante o reconhecimento de campo, constatou-se que o talude em estudo foi alvo de uma intervenção, encontrando-se revestido, em dois troços, por uma rede metálica de revestimento. O primeiro troço de rede inicia-se sensivelmente 20 m após o início do talude, estendendo-se ao longo de 20 m, enquanto o segundo troço ocorre nos últimos 10 m inspecionados, terminando contra o muro de betão existente. Esta rede encontra-se em elevado estado de degradação, apresentando-se nalguns locais bastante corroída (Fotografia 4) e, por vezes, separada nas ligações entre painéis adjacentes (Fotografia 5).

A rede não se apresenta fixa ao pé do talude (embora na Fotografia 5 se observem varões descalços, dispersos no pé do talude) e a fixação à crista aparenta estar assegurada por varões dispersos (visível na Fotografia 6).



Fotografia 4 – Fotografia ilustrativa do grau de corrosão da rede existente

Fotografia 5 – Fotografia onde se observa a separação da rede na zona da união de painéis (segundo troço de rede)

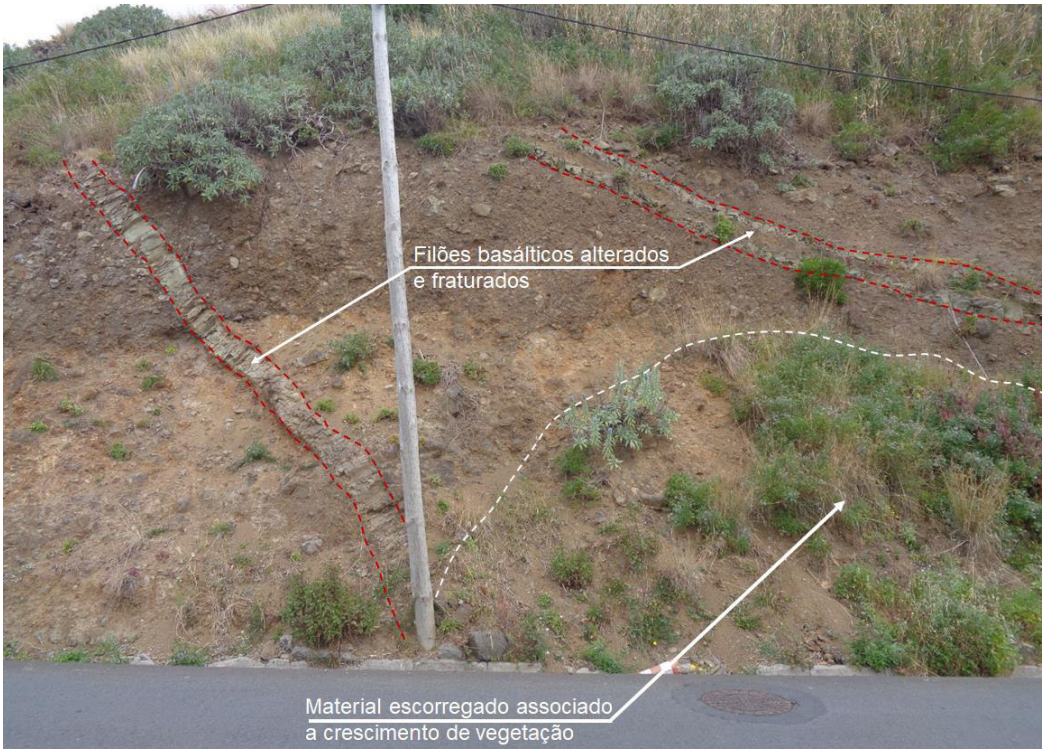
Fotografia 6 – Fotografia da terminação do primeiro troço de rede

No que se refere à natureza do talude em estudo, verifica-se que este é constituído por depósitos brechóides/conglomeráticos, onde se verifica a abundante presença de calhaus de diferentes naturezas (nomeadamente basálticos) e dimensões, inseridos numa matriz arenosa média a grosseira (Fotografia 7). A natureza heterogénea destes calhaus sugere que os materiais que compõem este talude se inserem na unidade de Penha d'Águia, nomeadamente na fração caracterizada pela presença de depósitos sedimentares do tipo lahar, relacionados com fluxos detríticos ou fluxos de lama (CVM2 g). Na observação das zonas superiores do talude verificou-se que os materiais que aí ocorrem aparentam ser de natureza semelhante ao pano inferior (Fotografia 8).

Estes materiais ocorrem em todo o talude estudado, sendo pontualmente interrompidos por massas filoneanas basálticas que cortam o talude em toda a sua altura (Fotografia 9 e Fotografia 10). Os filões apresentam coloração cinzenta esbranquiçada, por vezes amarelada, apresentando-se bastante fraturados (F4 a F5) e medianamente a muito alterados (W3 a W4). A fracturação incidente nestes filões é maioritariamente perpendicular ao seu alongamento, verificando-se também algumas fraturas paralelas à direção dos filões.

Fotografia 7 – Fotografia ilustrativa da abundante presença de calhaus na matriz arenosa grosseira do talude, com destaque para pormenor da presença de calhaus de basalto vacular junto a basaltos compactos

Fotografia 8 – Fotografia ilustrativa do aspeto brechóide dos materiais ocorrentes acima do primeiro pano



Fotografia 9 – Fotografia ilustrativa dos filões basálticos a cortar os depósitos existentes (sensivelmente a 30 m do final do talude)

Fotografia 10 – Filão basáltico ocorrente no primeiro trecho do talude revestido por rede metálica

Entre as massas filoneanas, destaca-se uma que ocorre imediatamente após o fim do primeiro troço de rede, com possança próxima de 5 m, apresentando-se menos alterada que os restantes filões (W3 a W4), aparência mais compacta e coloração acinzentada (Fotografia 11).

Fotografia 11 – Fotografia de massa filoneana basáltica com maior possança

No que se refere à estabilidade do talude e à análise de patologias existentes, verifica-se uma degradação generalizada do pano, sendo esta resultado da erosão contínua a que o talude tem estado sujeito e ao facto de este ser constituído por materiais muito friáveis. Conforme já referido, o talude apresenta natureza brechóide/conglomerática, com calhaus de natureza e dimensões heterogéneas inseridos numa matriz arenosa, média a grosseira. Na Fotografia 12, observa-se um exemplo onde ocorreu uma instabilização de maior dimensão

Fotografia 12 – Pormenor de zona onde se verificou a ocorrência de um escorregamento (fotografia de 04/02/2019)

Estes materiais são extremamente suscetíveis à ação dos agentes meteóricos, sendo que, neste talude, estes agentes potenciam a lavagem da matriz arenosa, o que, por sua vez, leva ao descalçamento progressivo dos calhaus, até que ocorra o seu basculamento (Fotografia 13). Estes calhaus, geralmente angulosos, apresentam maioritariamente pequenas dimensões (eixo maior < 5 cm), embora também se verifiquem (em menor quantidade) blocos com dimensões com 30 a 40 cm (ao longo do eixo maior). Nos últimos 20 – 30 m do talude inspecionado, verifica-se uma maior concentração de blocos de maiores dimensões (aspeto bem visível na Fotografia 2 e na Fotografia 5).

Fotografia 13 – Exemplos de blocos em consola, em risco de instabilização iminente

Além do mecanismo de instabilização referido no parágrafo anterior, também se constataram indícios de escorregamentos generalizados, materializados por massas de solo significativas no pé do talude e na valeta de plataforma. Nos escorregamentos mais antigos, verifica-se o crescimento de vegetação nos depósitos resultantes (visível na Fotografia 9).

Ao longo da generalidade do talude, verifica-se que os materiais escorregados encontram-se a colmatar a valeta de plataforma, sendo também de referir que esta apresenta-se em mau estado de conservação (Fotografia 14). O exemplo apresentado na Fotografia 15 resultou da forte precipitação que se verificou durante o dia 28/03/2019, no período da tarde, levando ao escorregamento de numerosos calhaus para a valeta de plataforma.

Fotografia 14 – Fotografias ilustrativas do mau estado de conservação da valeta de plataforma. À esquerda, valeta bastante danificada, à direita, valeta colmatada com material escorregado

Fotografia 15 – Zona com grande acumulação de blocos rochosos na valeta de plataforma

Por último, na descrição da situação existente, importa mencionar a existência de uma zona particularmente erodida, situada no início do talude, onde se verifica a presença de depósitos resultantes de escorregamento, com evidente crescimento de vegetação (Fotografia 16). Assinala-se também a presença de um muro de pedra arrumada, situado na crista do pano inferior do talude, desenvolvendo-se ao longo de aproximadamente 52 m.

Fotografia 16 – Zona mais erodida situada no início do trecho inspecionado

Fotografia 17 – Panorama onde é possível observar o desenvolvimento do muro de pedra arrumada, executado na crista do pano inferior do talude

PG.5-Descrição das soluções a adotar

PG.5.1-Princípios gerais de conceção

As soluções de estabilização apresentadas no presente Projeto de Execução, foram elaboradas tendo em consideração as observações efetuadas no reconhecimento de superfície, as características dos materiais existentes e as características da via onde se insere o talude a intervir. As soluções preconizadas, para além da função estabilizadora, procuram respeitar também os seguintes pressupostos:

- Controlar as deformações nos terrenos envolventes;
- Garantir a menor interferência possível com as zonas adjacentes;
- Procurar garantir facilidade e rapidez de execução;
- Manutenção da exploração de pelo menos uma das vias da estrada (exceto no decurso dos trabalhos de repavimentação);
- Definir soluções com o menor custo associado possível.

No presente capítulo abordam-se os principais aspetos associados à conceção das soluções de consolidação, procurando, em todos os casos, ajustar as soluções aos condicionamentos impostos pelas condições geológicas e pela ocupação à superfície, quer presente, quer futura.

A definição das obras é apresentada detalhadamente nas peças desenhadas e na presente memória descritiva, sendo o dimensionamento justificado com base nos cálculos patentes no capítulo PG.6-.

As soluções preconizadas compreendem medidas ativas para:

i. Prevenção da potencial queda de blocos ao longo do talude e consolidação do mesmo;
ii. Prevenir a continuação da erosão do talude;
iii. Beneficiação do sistema de drenagem para mitigar o efeito das águas de escorrência na degradação do talude.

PG.5.2-Trabalhos preparatórios

Nos trabalhos preparatórios a executar no âmbito da presente intervenção, inclui-se:

- Desmatação (a ser executada até ao limite de desmatação assinalado na peça desenhada 403.LVI.INT08.5.GG.200.1-1.0.B);
- Limpeza da face do talude, incluindo remoção de resíduos;
- Remoção controlada de blocos soltos ou em risco de iminente colapso;
- Reforço da fundação de muros existentes com recurso a betão projetado com fibras;
- Modelação do terreno, conforme se encontra patente na peça desenhada 403.LVI.INT08.5.GG.200.1-1.0.B.

Antes de se dar início à remoção de blocos soltos ou em risco de iminente colapso, deverão ser tomadas medidas que minimizem potenciais danos no pavimento rodoviário resultantes da eventual queda de blocos no mesmo. Importa referir que os blocos indicados são de natureza basáltica e correspondem a calhaus que se encontram inseridos em matriz arenosa, apresentando, geralmente, pequenas dimensões. Neste sentido, sugere-se a execução de uma camada de 10 cm de ABGE sobre o pavimento existente. Em alternativa, esta camada pode ser executada com fresados betuminosos.

A remoção dos blocos soltos deve ser realizada com recurso a meios mecânicos, sendo que, atendendo às dimensões reduzidas dos mesmos (estimando-se 30 a 40 cm de extensão ao longo do eixo maior), preconiza-se que a remoção dos mesmos seja executada com recurso a meios mecânicos, de forma cuidada, com o intuito de assegurar que a remoção destes blocos do talude é feita de forma segura e controlada, procurando sempre minimizar a força de impacto do bloco e direcionar a sua queda para um local afastado de pessoas, equipamentos e estruturas existentes. Deverá ser evitada a execução deste trabalho sempre que se verifique a presença de veículos em circulação na via interessada.

No que se refere ao reforço da fundação dos muros existentes, considera-se necessária a execução deste trabalho devido à sua posição no talude, que se apresenta sobranceira aos limites de intervenção. Assim, de modo a prevenir a ocorrência de instabilizações nestes muros no decorrer da obra (nomeadamente nos trabalhos de terraplenagem) e para

assegurar a sua estabilidade a longo prazo, preconiza-se que a sua fundação seja reforçada com betão projetado com fibras, da mesma natureza que o revestimento a aplicar na fase do talude (conforme descrito no subcapítulo seguinte). As zonas onde se considera a execução deste trabalho encontram-se patentes na peça desenhada 403.LVI.INT08.5.GG.200.1-1.0.B.

No último dos pontos mencionados, consideraram-se reperfilamentos com inclinação compreendida entre 2,5/1 e 2/1 (v/h), podendo, pontualmente, atingir 3/1 (v/h) ou 1,5/1 (v/h). Com esta modelação pretende-se, homogeneizar a face do talude, que, atualmente, se encontra muito irregular. A modelação deverá ser realizada na área indicada na peça desenhada supra referida. A localização do limite norte da área de intervenção foi definida devido à presença de um muro de pedra arrumada que se situa muito próximo da crista do talude, numa zona onde este se encontra bastante erodido. Por este motivo, não se considera a realização de trabalhos de escavação nesta zona, sendo que estes poderiam potenciar a ocorrência de instabilizações ao nível deste muro.

PG.5.3-Estabilização da zona de escavação

Com base nos elementos recolhidos durante o reconhecimento de superfície, preconiza-se, no presente capítulo, a solução de estabilização a implementar no talude em estudo. Conforme já referido, com a solução desenvolvida, pretende-se assegurar a estabilidade do talude a longo prazo através da mitigação dos fenómenos erosivos que presentemente o afetam.

De modo a assegurar o indicado, a solução de estabilização preconizada consiste na execução de um revestimento em betão projetado com fibras, em duas camadas com espessura mínima de 5 cm, às quais se irá sobrepor uma terceira camada de 5 cm em betão projetado simples com aditivo colorante. Associadamente, deverá ser executada uma malha de pregagens com espaçamento 2,0 x 2,0 m (h x v), com distribuição em quincôncio.

O betão projetado com fibras deverá ser aplicado em duas camadas com espessura mínima de 5 cm. O betão projetado deverá possuir classe de resistência mínima C25/30 e as fibras metálicas deverão ser incorporadas numa dosagem igual ou superior a 30 kg/m^3, de modo a

assegurar uma capacidade de absorção energética de 700 J. Previamente à projeção do betão, deverá assegurar-se que a superfície a revestir se encontra regularizada e isenta de detritos.

Após a aplicação das duas camadas de betão projetado com fibras supra descritas, deverá ser executada uma terceira camada, em betão projetado simples, com aditivo colorante. Esta última camada tem o propósito de assegurar um recobrimento mínimo de 5 cm para a segunda camada de betão projetado com fibras, o que se afigura necessário por estas fibras serem de natureza metálica.

A área a revestir com betão projetado deverá incluir, além da superfície do talude em estudo, a fundação dos muros de pedra arrumada existentes no local (conforme indicado nas peças desenhadas e no subcapítulo anterior).

As pregagens deverão ser do tipo varão injetadas, com selagem em calda de cimento, aço A500 NR e Ø32 mm. O Diâmetro de furação deverá ser de 101,6 mm. As cabeças das pregagens deverão localizar-se entre as duas camadas de betão projetado com fibras. Os comprimentos a considerar nas pregagens deverão ser de:

- 12,0 m, para as três fiadas de pregagens inferiores;
- 8,0 m para as restantes pregagens;

De modo a assegurar a drenagem interna do maciço após o revestimento do mesmo com betão projetado, deverá proceder-se, também, à execução dos seguintes elementos:

i. Uma fiada de geodrenos profundos, no pé do talude, com L = 9,0 m, inclinação de 5º para o exterior do talude e espaçados 4,0 m entre si. O geodreno será constituído por um tubo de polipropileno (PP) com Ø65 mm, corrugado e perfurado, envolvido em geotêxtil. A ligação para permitir o escoamento do dreno para o exterior será assegurado por um tubo de PVC rígido com Ø75 mm. O espaçamento e a localização deverão ser verificados em obra após a realização da desmatação, limpeza e regularização da face do talude. Caso se venha a considerar necessário (por se verificarem, por ex., exsurgências de água no talude), poderão ser consideradas mais fiadas de geodrenos, acima do nível do pé do talude;

ii. Tiras de dreno geocompósito, afastadas 4,0 m entre si, com 0,20 m de largura, a executar segundo o mesmo alinhamento que os geodrenos profundos;
iii. Bueiros, a executar segundo uma malha de 4,0 x 2,0 m (h x v) em quincôncio, com L = 0,30 m e inclinação de 5º para o exterior do talude, devendo o seu alinhamento ser coincidente com as tiras de dreno geocompósito;

Além de todos os elementos supra mencionados, encontra-se também prevista uma beneficiação da drenagem superficial, consistindo esta na execução de uma valeta de crista, revestida em betão que deverá possuir seção em meia-manilha, com Ø300 mm. Serão ainda executadas descidas de talude nos pontos baixos da valeta, de modo a conduzir as águas captadas para as caixas de receção ao nível da plataforma. A ligação entre a valeta de crista e as descidas de talude será assegurada por caixas de ligação.

PG.5.4-Faseamento construtivo

O faseamento construtivo a considerar, para execução da solução de estabilização do talude, deverá ser o seguinte:

1. Execução do acesso ao topo do talude, com recurso a um aterro provisório, eventualmente suportado por blocos de betão pré-fabricados,
2. Desmatação da área a intervir (até ao limite de desmatação assinalado na peça desenhada 403.LVI.INT08.5.GG.200.1-1.0.B), incluindo derrube de vegetação de maior porte que apresente risco iminente de queda;
3. Limpeza da face do talude, incluindo a remoção da rede metálica existente e a remoção controlada de blocos salientes ou em consola com indícios de instabilização iminente e saneamento de materiais escorregados;
4. Reforço da fundação dos muros existentes com a aplicação de 10 cm de betão projetado com fibras (em duas camadas com espessura mínima de 5 cm), ao qual se deverá seguir uma camada de 5 cm de betão projetado simples com aditivo colorante;
5. Modelação do terreno na área a intervir do talude (conforme o exposto na planta apresentada);

6. Colocação das tiras de geocompósito drenante e dos negativos de PVC devidamente tamponados;
7. Execução de descidas de talude em degraus;
8. Aplicação da primeira camada de betão projetado, incorporando fibras metálicas;
9. Execução da furação Ø101,6 mm para instalação das pregagens;
10. Colocação dos varões Ø32 mm (incluindo centralizadores), respetiva selagem e colocação de varões de reforço, placa e porca de aperto;
11. Aplicação da segunda camada de betão projetado, incorporando fibras metálicas
12. Aplicação da terceira camada de betão projetado, incorporando aditivo colorante;
13. Execução da furação Ø76 mm para os drenos sub-horizontais e bueiros;
14. Instalação dos geodrenos Ø65 mm e da respetiva ponteira Ø75 mm para materialização dos drenos sub-horizontais e dos bueiros;
15. Execução da valeta de crista, de caixas de ligação às descidas de talude e das caixas de queda a executar na crista do talude;

Atendendo às características geológicas e morfológicas do talude interessado, todas as operações acima descritas, nomeadamente aquelas que envolvem trabalhos em altura, deverão ser realizadas com as devidas condições de segurança, nomeadamente no que se refere ao perigo de queda de blocos.

Previamente à remoção da rede metálica existente, deverá avaliar-se a existência de blocos que se encontrem sustidos por esta, devendo esta operação ser executada com a devida precaução.

Caso seja necessário, e desde que não seja comprometida a integridade da obra ou a segurança de todos os intervenientes, o adjudicatário da obra poderá adaptar o faseamento proposto.

Os volumes de materiais sobrantes das escavações deverão ser conduzidos a vazadouro licenciado.

PG.6- Dimensionamento das estruturas

PG.6.1-Parâmetros geomecânicos

Os principais parâmetros geomecânicos que foram adotados nas análises de estabilidade efetuadas encontram-se resumidos no Quadro 9. Estes parâmetros foram estimados de acordo com as características dos materiais que compõem o talude e tendo também em consideração a experiência obtida na elaboração de projetos em formações com características semelhantes em outras obras realizadas na ilha da Madeira.

Quadro 9 – Parâmetros geomecânicos adotados nos cálculos

Formações	γ (kN/m³)	c' (kPa)	Ø'	f_L (kN/m)
Bv – Brechas vulcânicas alteradas	21	30	35	30
Bv – Brechas vulcânicas	22	55	35	30
Filão basáltico fraturado e alterado	26	250	50	45

- γ: peso volúmico;
- c': coesão efetiva;
- Ø': ângulo de resistência ao corte;
- f_L: atrito lateral unitário solo/pregagem.

Os parâmetros considerados para o filão são representativos da massa maior, que ocorre com aproximadamente 5 m de possança. Os restantes filões, por apresentarem espessura muito reduzida, não foram considerados nos cálculos de estabilidade (encontrando-se englobados nas brechas vulcânicas).

PG.6.2-Estabilidade global do talude

No sentido de avaliar as condições de estabilidade global do talude em estudo, realizaram-se análises de estabilidade, sendo que, para este fim, consideraram-se as seções representativas das situações mais condicionantes, nomeadamente onde o talude apresenta altura mais assinalável.

Os cálculos de estabilidade foram efetuados recorrendo ao programa de cálculo automático SLIDE da Rocscience. Os cálculos foram feitos de acordo com o método de Bishop, admitindo-se 50 fatias. Apesar de serem relativamente permeáveis, foi admitida a presença de água nas brechas vulcânicas, através da consideração de um coeficiente Ru igual a 0,05.

Nos cálculos efetuados foram adotados, para os materiais interessados, os parâmetros que se apresentam no Quadro 9 da presente memória.

Para avaliar a estabilidade do talude, procedeu-se à verificação da estabilidade global, considerando-se que a segurança estava verificada quando o coeficiente global de segurança fosse superior ou da ordem de 1,45.

Para as situações avaliadas foram realizadas 3 análises que correspondem a diferentes situações a que os taludes de escavação poderão estar sujeitos. As análises de estabilidade foram acompanhadas de análises de sensibilidade, fazendo-se variar a coesão e o ângulo de atrito adotados para as brechas em -10 kPa e -5º, respetivamente.

- A primeira corresponde à situação permanente onde se deverá garantir um FS>1,45;
- As restantes duas análises representam condições acidentais ou pseudo-estáticas como a de a atuação de um sismo. Neste tipo de análise a ação sísmica é introduzida através da consideração de forças estáticas adicionais equivalentes aplicadas no centro de gravidade das fatias em que a superfície de deslizamento é dividida. Assim, a ação sísmica foi caracterizada por um coeficiente sísmico horizontal (K_h=0,05) e vertical (K_v=+/-0,025), valores típicos para a região da ilha da Madeira onde o risco sísmico é baixo. Conforme indicado no capítulo PG.3.3- os coeficientes referidos foram afetados por um coeficiente de amplificação topográfica S_T = 1,2, obtendo-se, assim, K_h=0,061 e K_v=+/-0,031. Para este cenário deverá obter-se um FS > 1,1.

Os cálculos que se apresentam em seguida são representativos das situações mais desfavoráveis, sendo que o corte C-C é indicativo da zona onde se irá obter o talude mais alto na área a modelar, enquanto o corte D-D é representativo da zona não será feita modelação de terreno. Os perfis de cálculo mencionados, com a representação do círculo de rotura mais

desfavorável e os respetivos coeficientes de segurança obtidos são apresentados nas figuras seguintes:

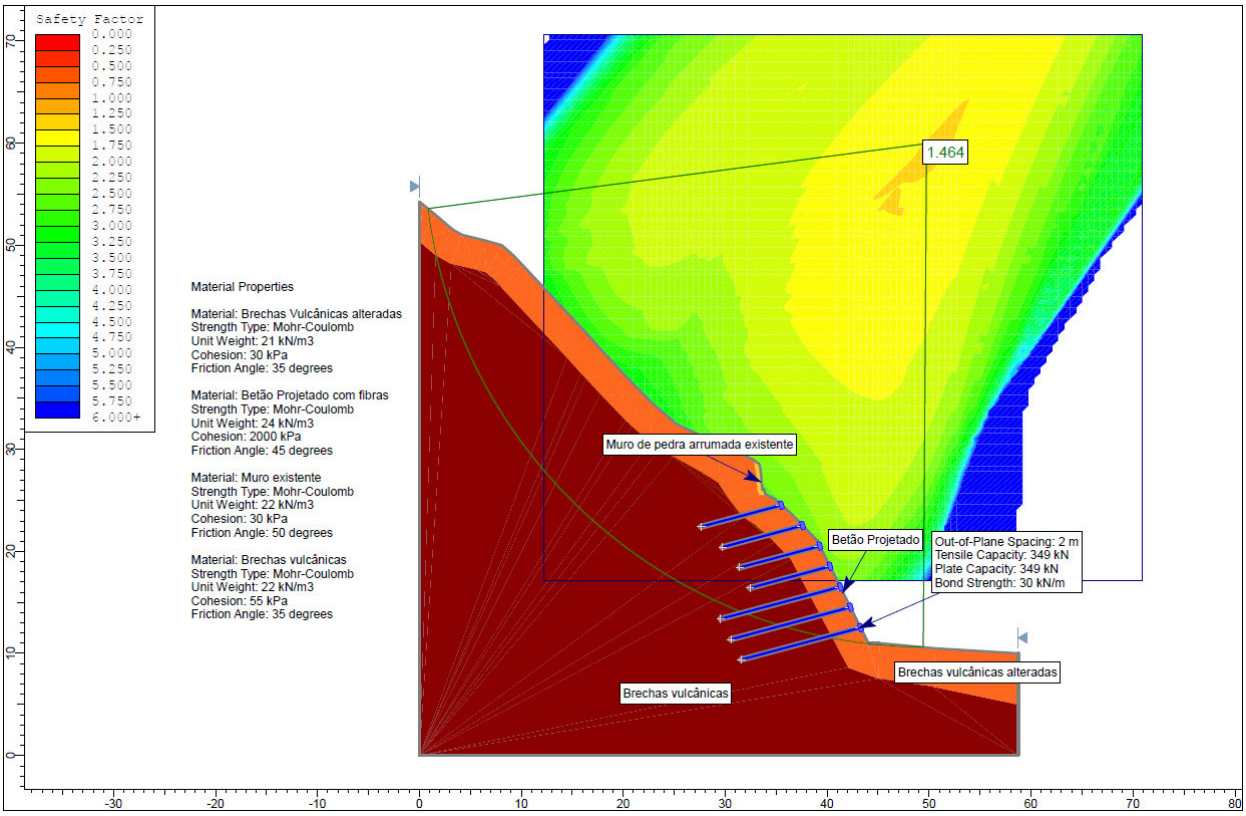


Figura 9 - Análise de estabilidade global. Corte C-C, situação permanente

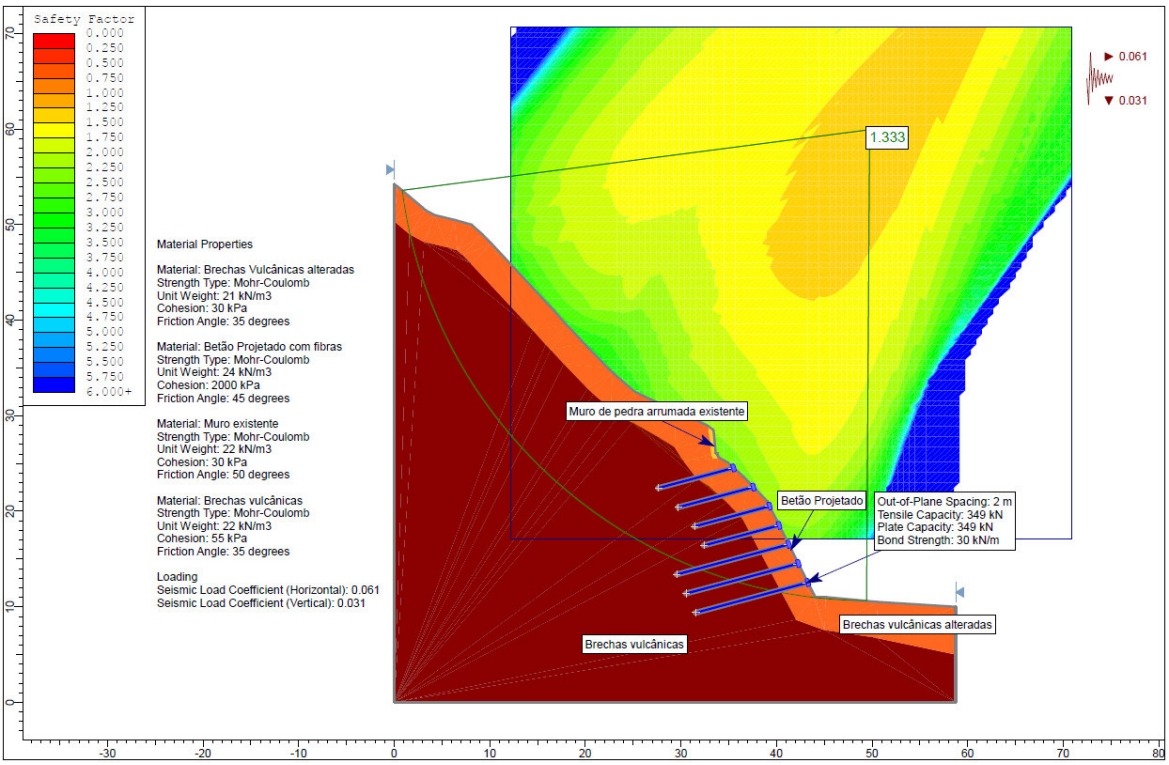


Figura 10 - Análise de estabilidade global. Corte C-C, situação dinâmica (K_h = 0,061 e K_v = 0,031)

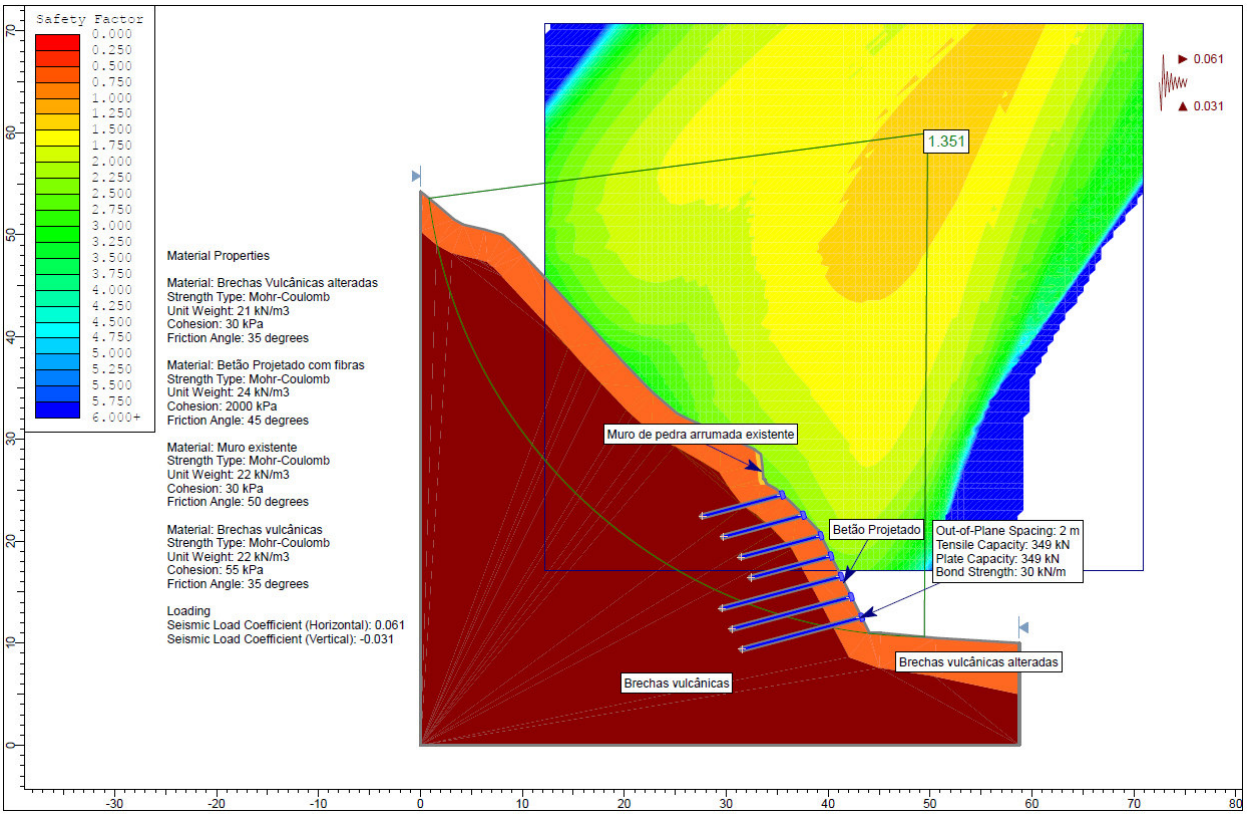


Figura 11 - Análise de estabilidade global. Corte C-C, situação dinâmica (K_h = 0,061 e K_v = -0,031)

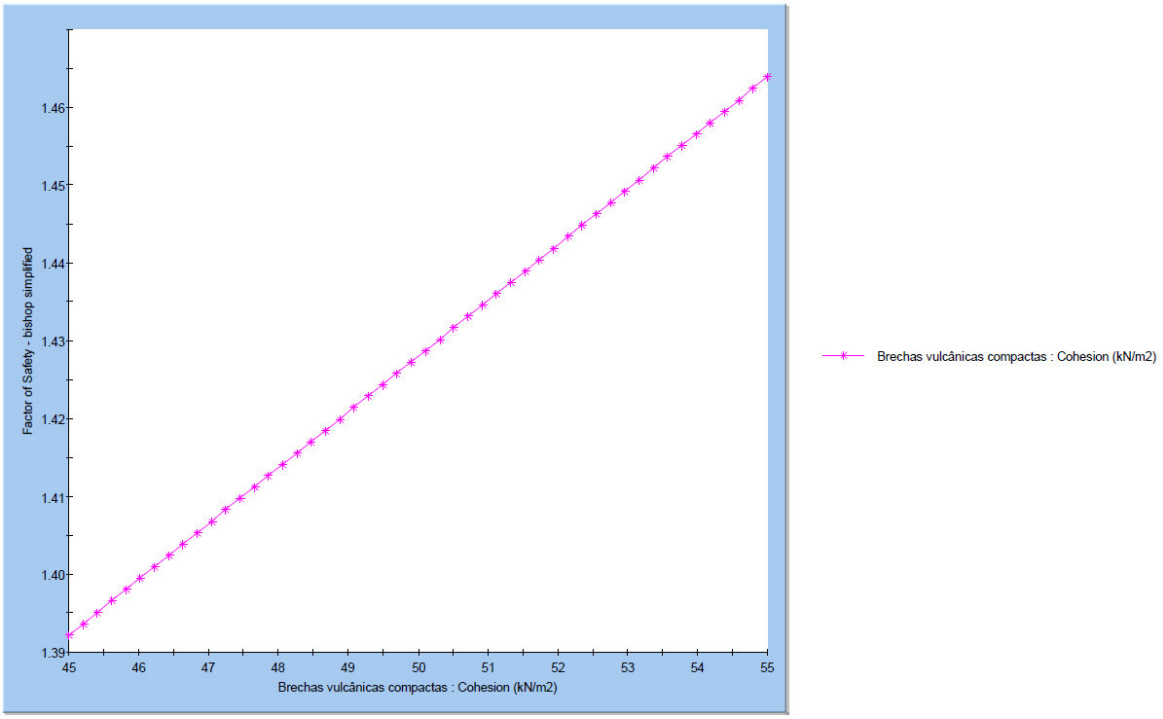


Figura 12 - Análise de sensibilidade relativa ao cálculo de estabilidade executado no corte C-C, em situação permanente, com variação da coesão das brechas vulcânicas entre 45 e 55 kPa

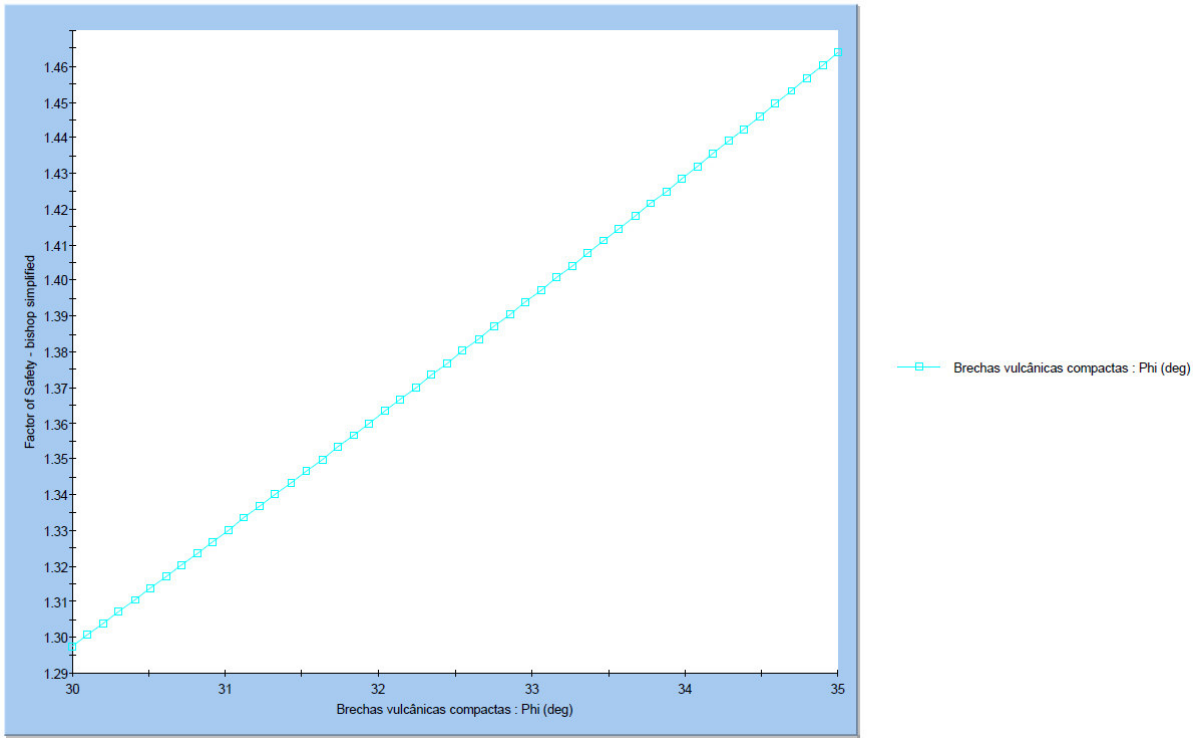


Figura 13 - Análise de sensibilidade relativa ao cálculo de estabilidade executado no corte C-C, em situação permanente, com variação do ângulo de atrito das brechas vulcânicas entre 30 e 35º

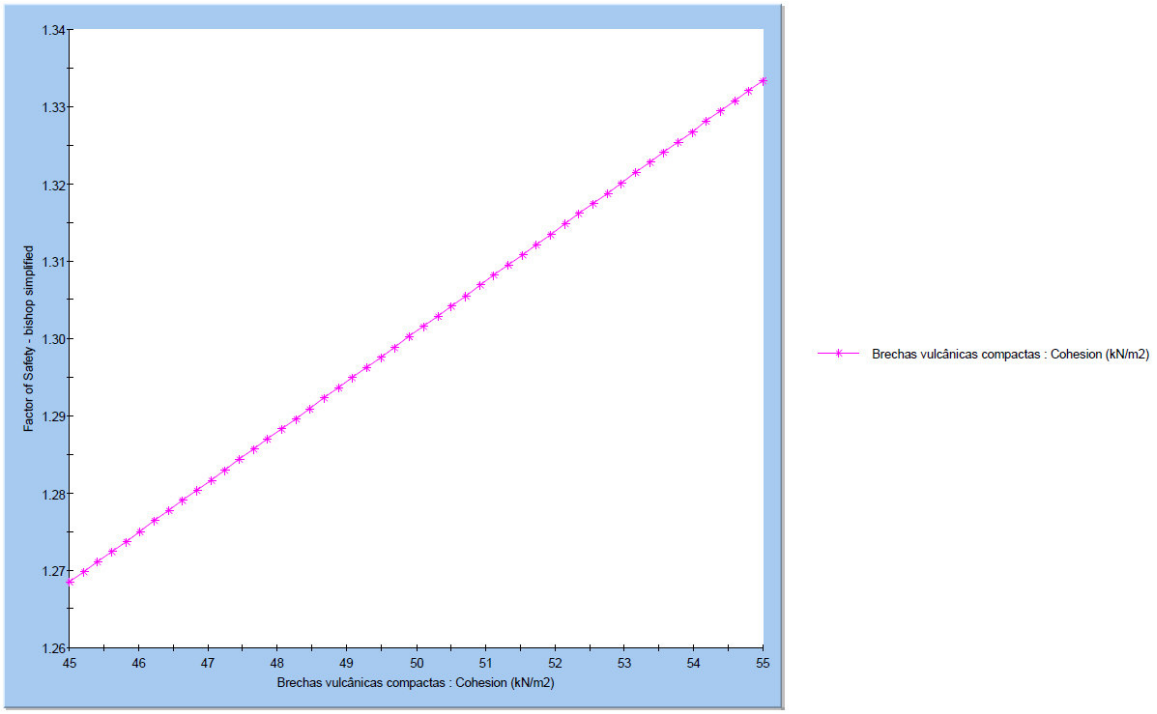


Figura 14 – Análise de sensibilidade relativa ao cálculo de estabilidade executado no corte C-C, em situação dinâmica, com kh = 0,061 e kv = 0,031 variação da coesão das brechas vulcânicas alteradas entre 45 e 55 kPa

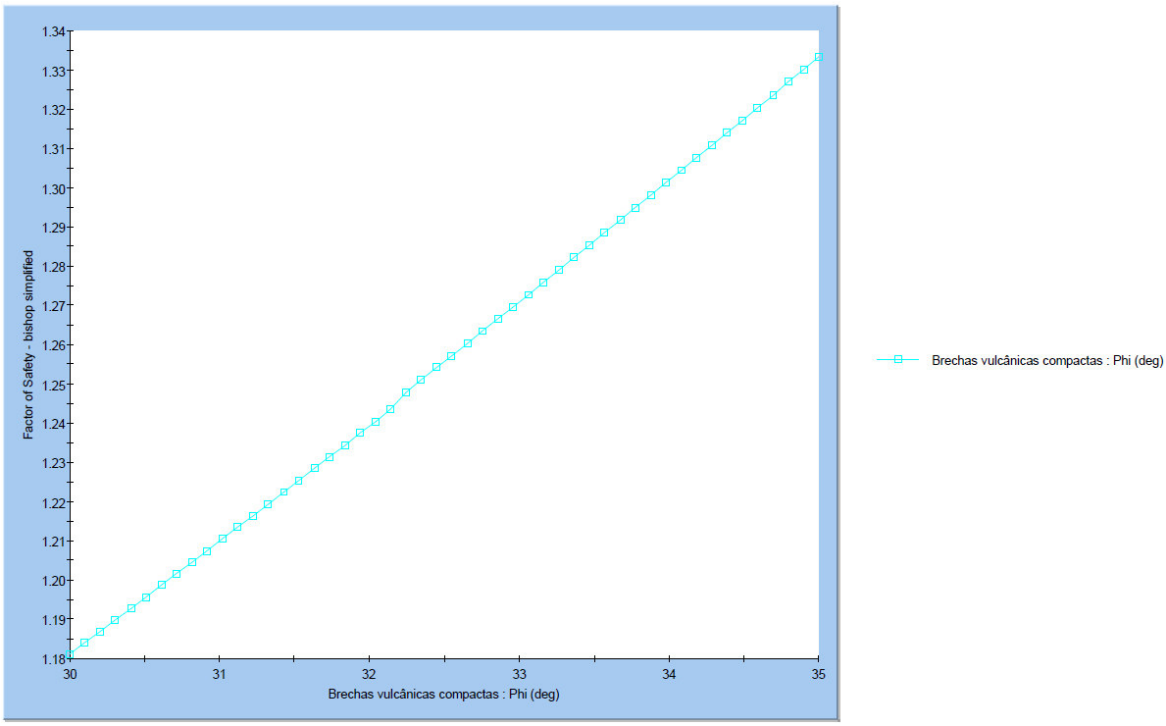


Figura 15 - Análise de sensibilidade relativa ao cálculo de estabilidade executado no corte C-C, em situação dinâmica, com kh = 0,061 e kv = 0,031 variação do ângulo de atrito das brechas vulcânicas entre 30 e 35º

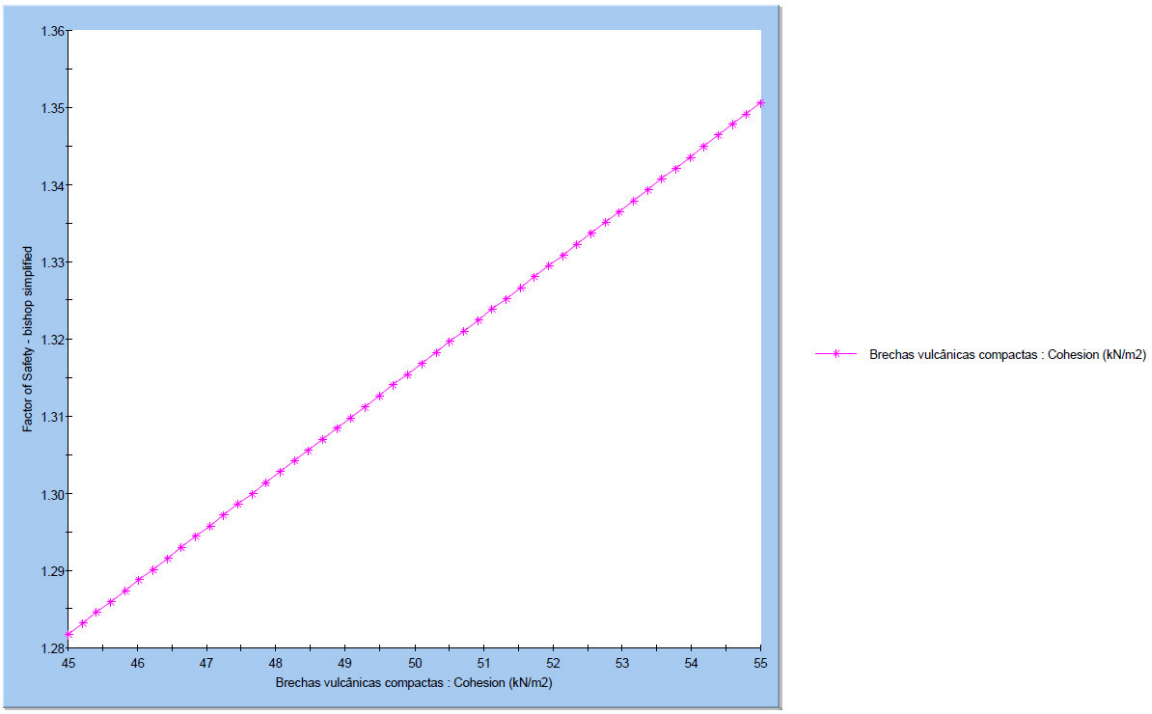


Figura 16 - Análise de sensibilidade relativa ao cálculo de estabilidade executado no corte C-C, em situação dinâmica, com kh = 0,061 e kv = -0,031 variação da coesão das brechas vulcânicas entre 45 e 55 kPa

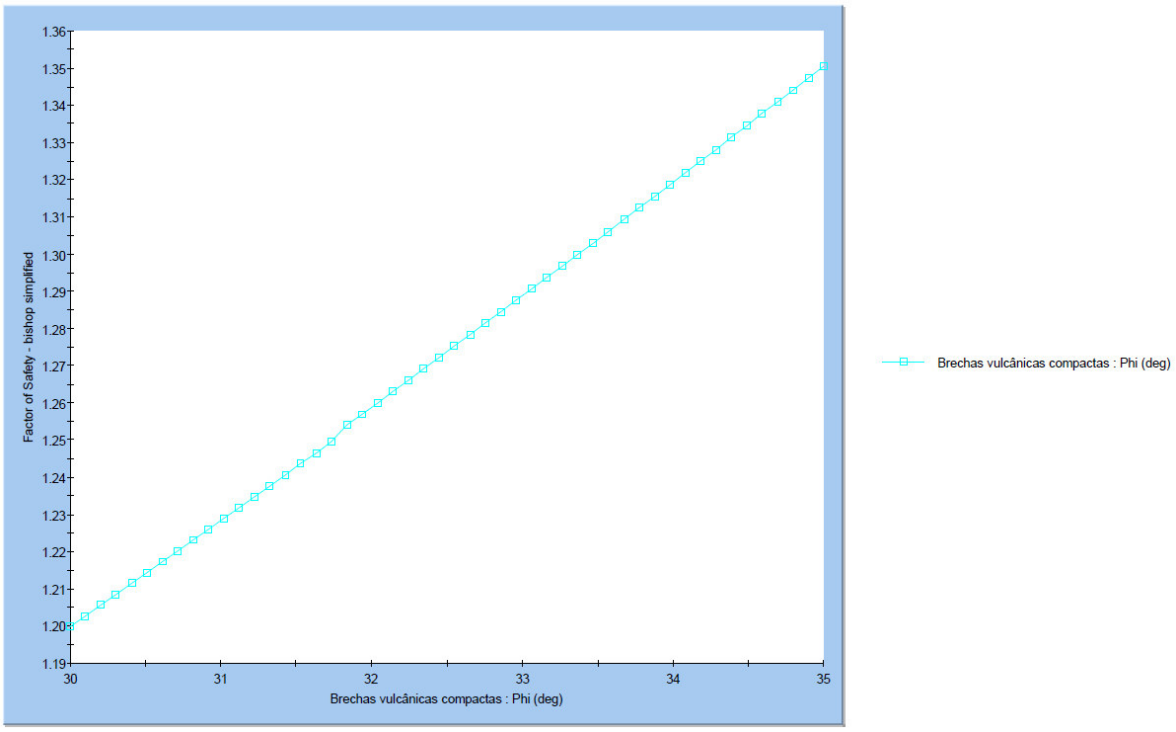


Figura 17 - Análise de sensibilidade relativa ao cálculo de estabilidade executado no corte C-C, em situação dinâmica, com kh = 0,061 e kv = -0,031 variação do ângulo de atrito das brechas vulcânicas entre 30 e 35º

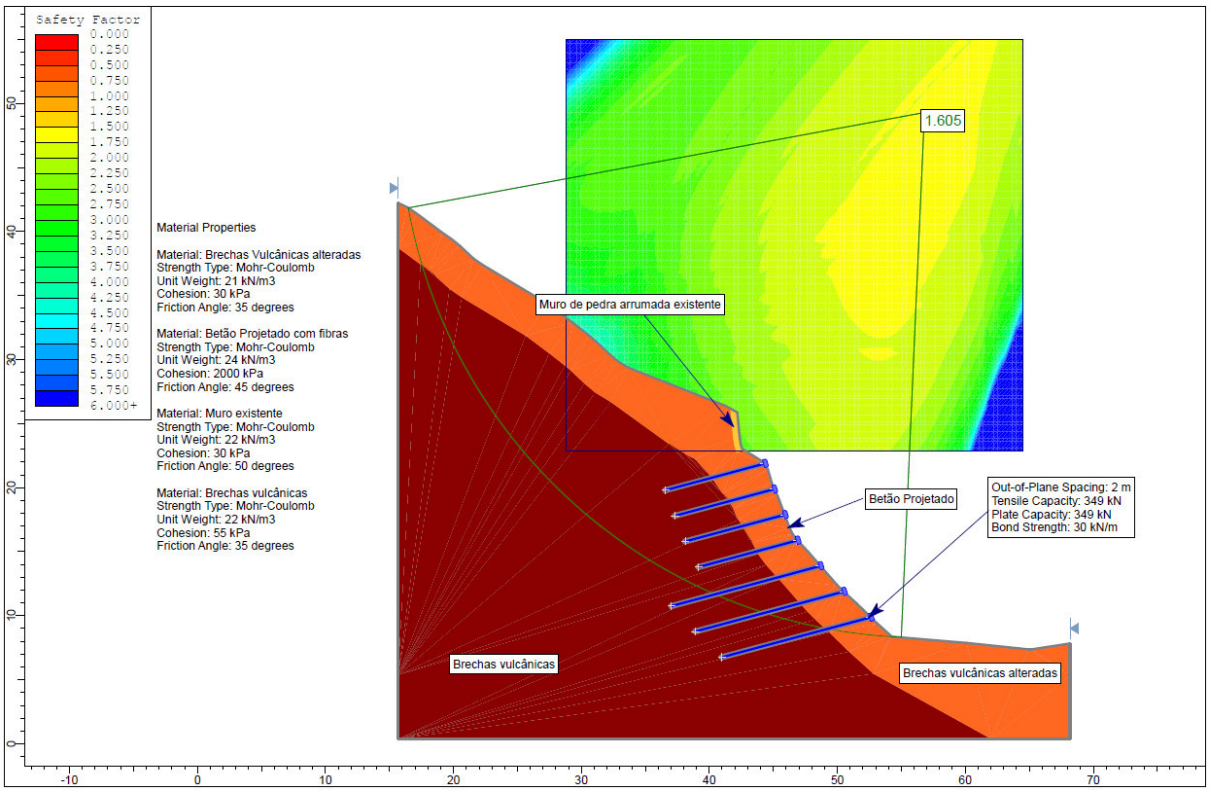


Figura 18 – Análise de estabilidade global. Corte D-D, situação permanente

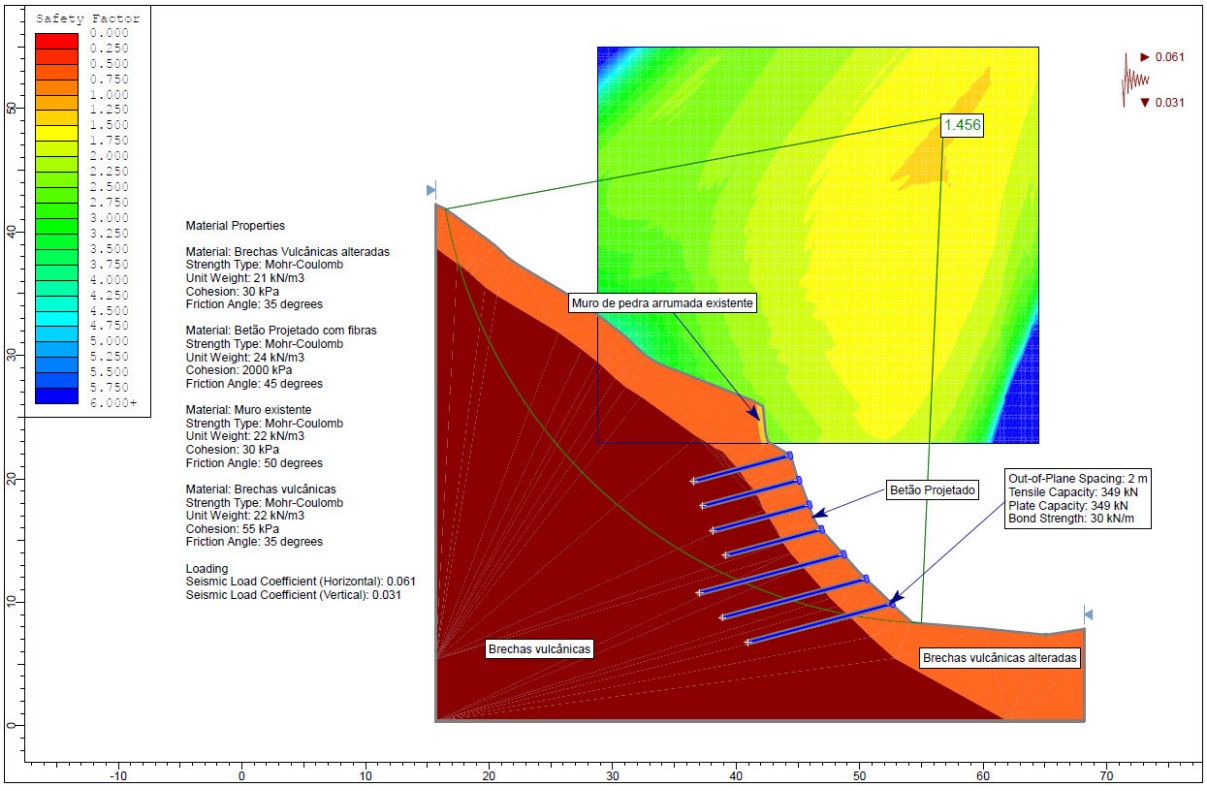


Figura 19 - Análise de estabilidade global. Corte D-D, situação dinâmica (K_h = 0,061 e K_v = 0,031)

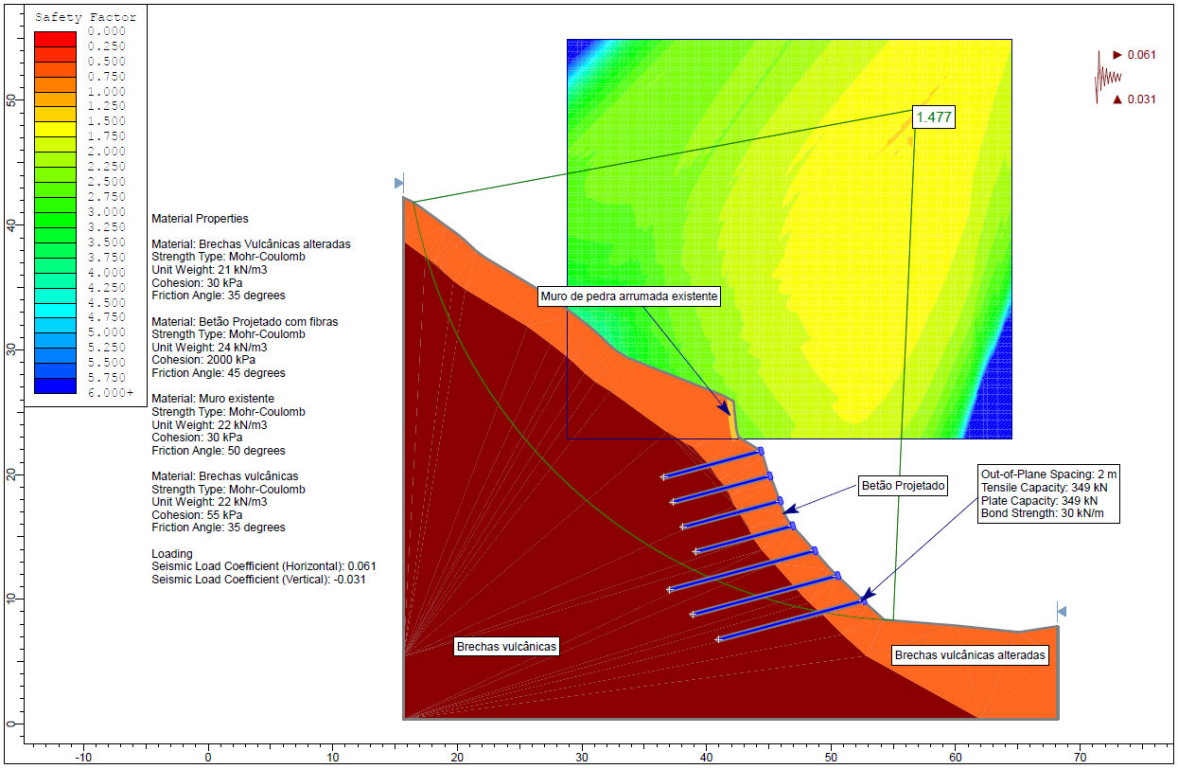


Figura 20 – Análise de estabilidade global. Corte D-D, situação dinâmica (K_h = 0,061 e K_v = -0,031)

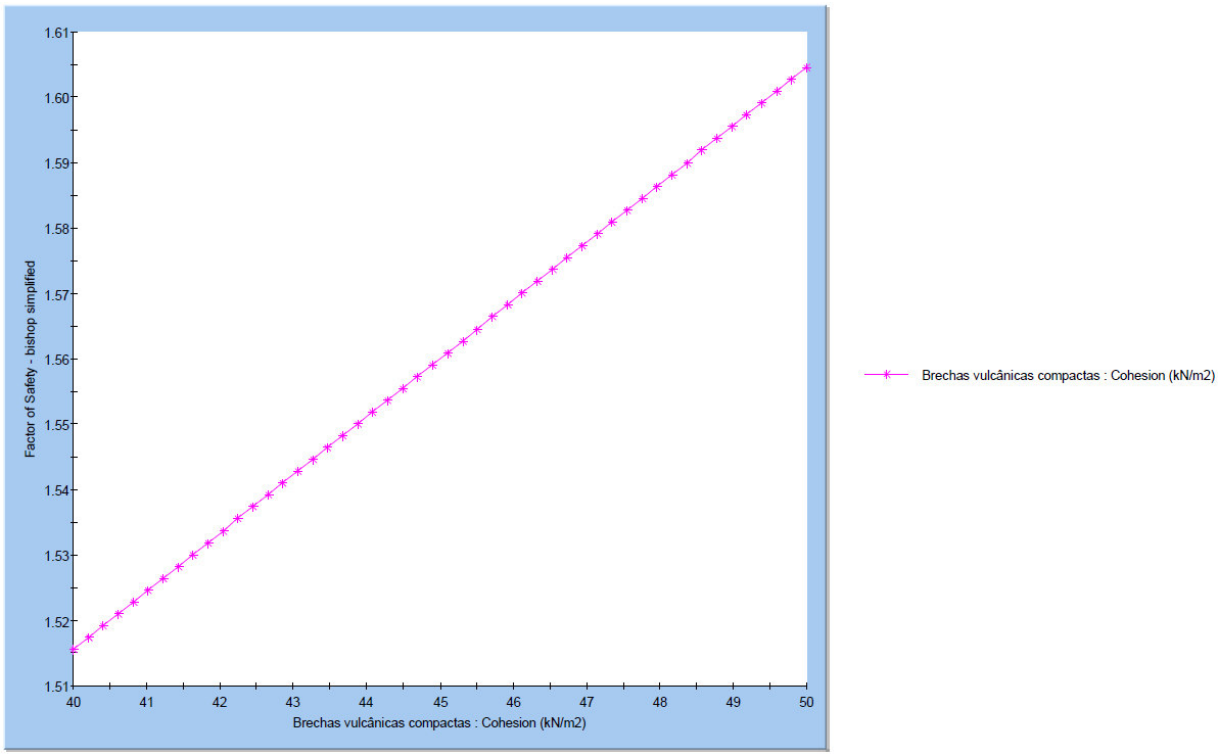


Figura 21 – Análise de sensibilidade relativa ao cálculo de estabilidade executado no corte D-D, em situação permanente, com variação da coesão das brechas vulcânicas entre 45 e 55 kPa

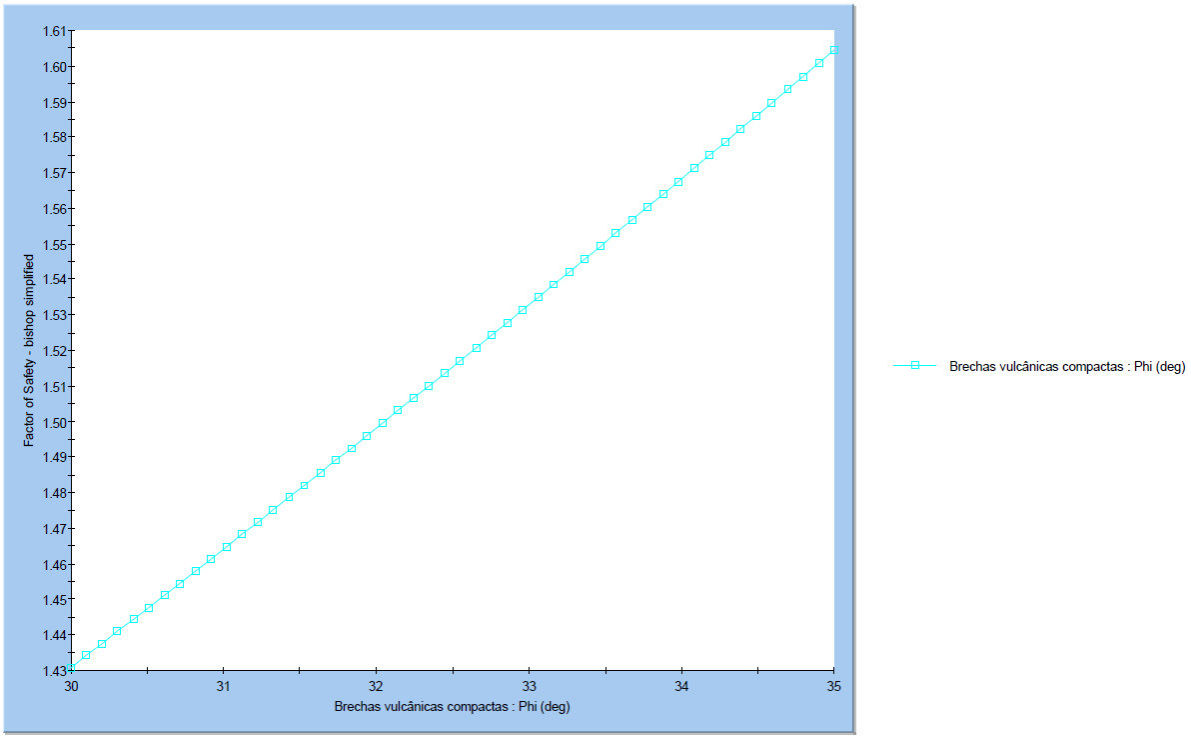


Figura 22 – Análise de sensibilidade relativa ao cálculo de estabilidade executado no corte D-D, em situação permanente, com variação do ângulo de atrito das brechas vulcânicas entre 30 e 35º

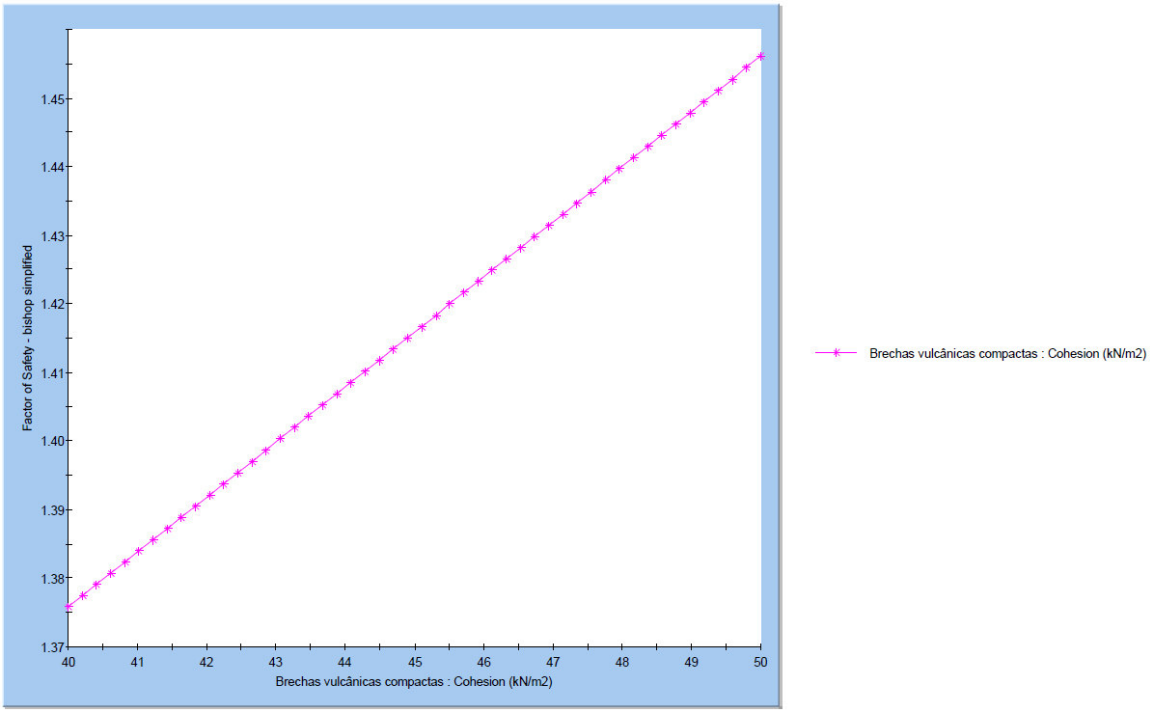


Figura 23 – Análise de sensibilidade relativa ao cálculo de estabilidade executado no corte D-D, em situação dinâmica, com kh = 0,061 e kv = 0,031 variação da coesão das brechas vulcânicas entre 45 e 55 kPa

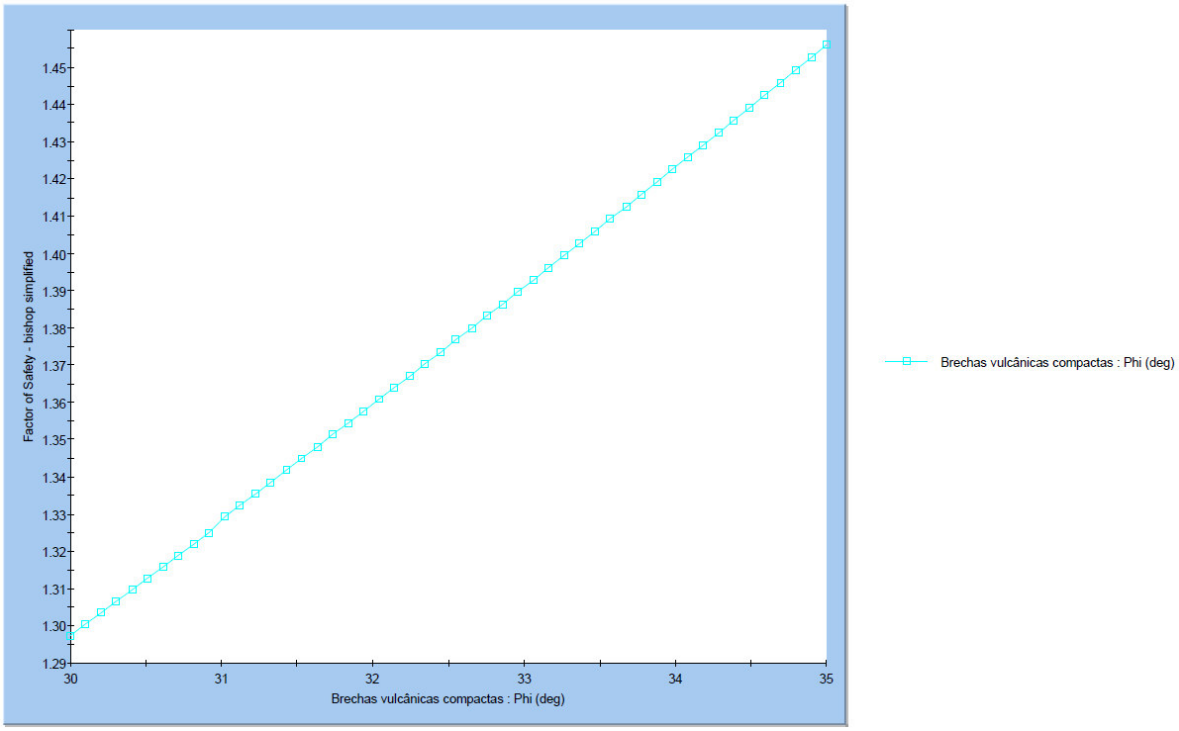


Figura 24 – Análise de sensibilidade relativa ao cálculo de estabilidade executado no corte D-D, em situação dinâmica, com kh = 0,061 e kv = 0,031 variação do ângulo de atrito das brechas vulcânicas entre 30 e 35º

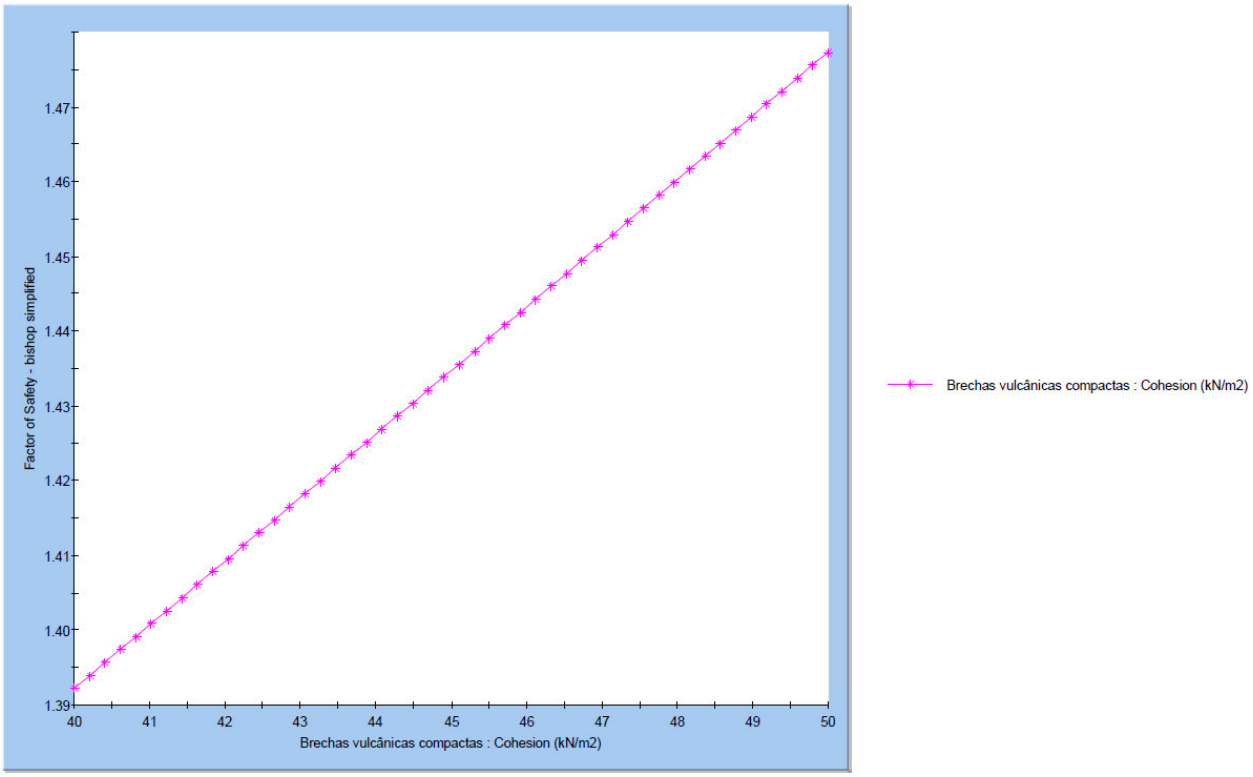


Figura 25 – Análise de sensibilidade relativa ao cálculo de estabilidade executado no corte D-D, em situação dinâmica, com kh = 0,061 e kv = -0,031 variação da coesão das brechas vulcânicas entre 45 e 55 kPa

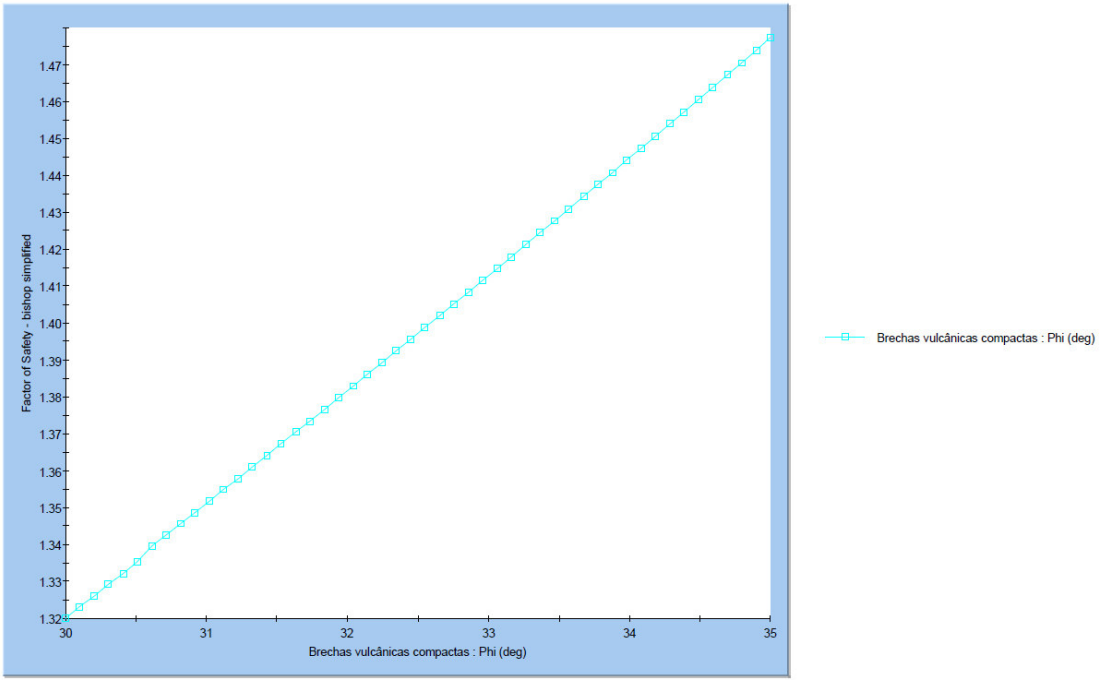


Figura 26 – Análise de sensibilidade relativa ao cálculo de estabilidade executado no corte D-D, em situação dinâmica, com kh = 0,061 e kv = -0,031 variação do ângulo de atrito das brechas vulcânicas entre 30 e 35º

Da análise desses valores pode verificar-se que os coeficientes obtidos nos cálculos efetuados são adequados às condições da obra, garantindo-se a estabilidade das estruturas. O Quadro 11 resume os principais resultados dos cálculos efetuados.

Quadro 10 – Resultados na análise da estabilidade global no corte C-C

Situação calculada	FS pretendido	FS obtido	Análise de sensibilidade (øBrechas 30/35º)	Análise de sensibilidade (c-Brechas 45/55 kPa)
Situação Permanente	1,45	1,464	1,297 / 1,464	1,392 / 1,464
Situação dinâmica (Kh = 0,061 / Kv = 0,031)	1,1	1,333	1,181 / 1,333	1,268 / 1,333
Situação dinâmica (Kh = 0,061 / Kv = -0,031)	1,1	1,351	1,200 / 1,351	1,282 / 1,351

Quadro 11 – Resultados na análise da estabilidade global no corte D-D

Situação calculada	FS pretendido	FS obtido	Análise de sensibilidade (øBrechas 30/35º)	Análise de sensibilidade (c-Brechas 45/55 kPa)
Situação Permanente	1,45	1,605	1,430 / 1,605	1,515 / 1,605
Situação dinâmica (Kh = 0,061 / Kv = 0,031)	1,1	1,456	1,297 / 1,456	1,375 / 1,456
Situação dinâmica (Kh = 0,061 / Kv = -0,031)	1,1	1,477	1,320 / 1,477	1,392 / 1,477

PG.7-Observação

Tendo em vista a observação e o controlo do comportamento do terreno envolvente, proceder-se-á à instalação da seguinte instrumentação orientadora, que será aferida durante a execução da obra:

- 7 Marcas topográficas de superfície para observação dos deslocamentos horizontais e verticais dos taludes;

Todas as marcas topográficas deverão ser constituídas por alvos fixos de modo a permitir leituras segundo os três eixos coordenados.

Após a instalação de cada dispositivo deverão ser efetuadas pelo menos três leituras de modo a definir uma leitura inicial credível. Durante a fase de obra, a responsabilidade pela leitura de todos os dispositivos e pela emissão dos respetivos relatórios será do Empreiteiro, devendo a frequência das leituras de todos os dispositivos ser semanal. Caso se verifique uma tendência de aceleração do movimento, a monitorização deverá passar a ter uma frequência diária.

Após a conclusão dos trabalhos e durante um período mínimo de 6 meses, o qual deverá incluir necessariamente um Inverno, todos os dispositivos deverão ser lidos mensalmente. Os valores das grandezas a controlar para verificação do comportamento da solução são apresentados no seguinte quadro, fazendo-se referência aos limites de atenção e alarme.

Quadro 12 – Dispositivos de observação – limites de alerta

Dispositivos de observação	Limites de alerta	
	Atenção	Alarme
Marcas topográficas	d_H = 0,08%H d_V = 0,04%H	d_H = 0,15%H d_V= 0,08%H

Na tabela anterior, tem-se:

- δ_H – Deslocamento horizontal acumulado;
- δ_V – Assentamento acumulado;
- H – Altura do instrumento de leitura ao pé do pano de talude.

Para além dos valores acima referidos, foram definidos complementarmente limites para as taxas de variação temporal de deslocamento. Para a taxa de variação dos deslocamentos horizontais e dos assentamentos das marcas topográficas consideram-se como limites de atenção e alarme os valores de 1,0 mm/dia e 1,5 mm/dia para os deslocamentos e 0,8 mm/dia e 1,3 mm/dia para os assentamentos, respetivamente. Estas taxas deverão ser determinadas para um período mínimo correspondente a três leituras consecutivas.

Durante as leituras, deverá atender-se à precisão dos instrumentos de leitura, assumindo-se que valores de medição de deslocamentos em marcas topográficas inferiores a 4 mm não terão significado.

PG.8-Drenagem

O sistema de drenagem da plataforma é constituído por uma valeta de plataforma, localizada na base do talude, em seção triangular com 0,50 m de abertura, assimétrica e revestida em betão. Dado o mau estado de conservação da drenagem existente, prevê-se a demolição e reconstrução da valeta de plataforma na zona a intervencionar, devendo esta possuir as mesmas características da existente.

Fotografia 18 – Aspeto geral da valeta de plataforma existente

No que se refere à intervenção preconizada para o talude em estudo, prevê-se, além da estabilização do talude, um reforço das condições de drenagem. Esta será feita com a execução dos seguintes elementos:

- Valeta de crista;
- Caixas de ligação (para ligação entre a valeta de crista e as descidas de talude);
- Descidas de talude em degraus com dissipadores de energia;
- Caixas de receção (para captar a água proveniente das descidas de talude ao nível da plataforma);

A valeta de crista deverá ser revestida em betão e deverá possuir seção em meia-manilha, com Ø300 mm.

As caixas de receção, a executar na valeta de plataforma existente, deverão ser do tipo sumidouro com tampa em ferro tipo D400, de modo a permitir a queda da água que escoa da valeta de plataforma.

As dimensões dos elementos de drenagem mencionados deverão estar de acordo com o patente nas peças desenhadas.

Além dos elementos de drenagem suprarreferidos, importa incluir, nos trabalhos a executar, a limpeza (e eventual reparação) da drenagem a jusante da área a intervir, nomeadamente da caixa sumidouro patente na Fotografia 19.

Fotografia 19 – Sumidouro localizado junto ao miradouro na área de intervenção e junto à referência I8A (levantamento topográfico)

Por último, além de todos os trabalhos mencionados no presente capítulo, importa referir que é recomendável que o sistema de drenagem seja periodicamente inspecionado (trimestralmente), no sentido de limpar eventuais assoreamentos e acumulações de detritos que possam comprometer o correto funcionamento dos mesmos.

PG.9-Pavimentação

A estrutura de pavimento a adotar na zona da intervenção será idêntica à estrutura de pavimento existente.

Propõe-se a seguinte intervenção no pavimento:

- fresagem de 5 cm na faixa de rodagem e reposição de 5 cm de betão betuminoso com características de desgaste (AC14 surf 35/50 (BB))

PG.10-Sinalização

Neste projeto estão previstos os trabalhos referentes à sinalização horizontal, que consta fundamentalmente de marcas rodoviárias.

As dimensões utilizadas para a sinalização horizontal são definidas de acordo com as caraterísticas da via a sinalizar, nomeadamente no que diz respeito ao número de vias e à velocidade permitida na sua circulação.

A sinalização horizontal, tem como principal objetivo a regulação do trânsito, de advertir e de orientar os utentes da via. Esta pode ser utilizada isoladamente ou em conjugação com outros meios de sinalização, de modo a reforçar e/ou clarificar o seu significado.

No troço em estudo não existe sinalização horizontal, contudo prevê-se a marcação de uma linha contínua para separação das duas vias.

Atendendo às funções de cada linha longitudinal adotaram-se as características geométricas indicadas no quadro seguinte:

Quadro 13 – Características geométricas das linhas longitudinais

Função	Tipo de Linha	Traço (m)	Espaço (m)	Largura (m)	Símbolo
Linha contínua	Contínua	-	-	0,12	LBC (0,12)

Os materiais a utilizar para a materialização da sinalização horizontal correspondem aos usualmente utilizados em situações semelhantes, tratando-se de material termoplástico de aplicação a quente, pelo processo "spray" ou manual, conforme o tipo de marcas a realizar.

Saliente-se que terão que ser efetuadas pinturas provisórias antes da abertura ao tráfego.

PG.11-Serviços afetados

Para o levantamento das infraestruturas que possam ser afetadas pela intervenção projetada foram contactadas pela DRE as seguintes entidades:

- ARM – Águas e Resíduos da Madeira, SA;
- CMM – Câmara municipal de Machico;
- EEM – Empresa de Eletricidade da Madeira, S.A.;
- MEO – Serviços de Comunicações e Multimédia, S.A.;
- NOS – Madeira Comunicações, S.A.;

PG.11.1-Rede de abastecimento de água e rede de rega

A rede de rega e a rede de distribuição de água que existe na zona em estudo da E.R.110 não se encontra do lado do talude a estabilizar pelo que não há interferência com estas redes.

A rede de águas residuais, localizada do lado da intervenção, é enterrada pelo que não há interferência com estas redes.

PG.11.2-Iluminação Pública

Verifica-se que a zona de intervenção coincide com o troço final de uma infraestrutura elétrica de iluminação pública. Consiste numa rede do tipo aéreo, com luminárias de vapor de sódio apoiadas em postes de madeira. Os dois postes existentes na zona com intervenção entrarão em conflito com a construção do talude, pelo que terá de ser alterada a infraestrutura no local.

Será ainda considerado o levantamento dos elementos da infraestrutura existente a abandonar e respetivo transporte a vazadouro.

PG.11.2.1-Normas e Regulamentos

O Projeto foi elaborado tendo em conta as seguintes Normas e Regulamentos:

- Regulamento de Segurança das Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa
- Tensão;
- Recomendações e normativos da EDM, DGE;
- Decreto-Lei 446/76 e Portaria 401/76.
- Portaria 454/2001.
- Normas Portuguesas NP e Normas Europeias EN;
- Outras recomendações CIE.

PG.11.2.2-Proposta de intervenção

A estrada não sofrerá alterações no perfil transversal. Assim, propõe-se que seja iluminada com soluções idênticas às existentes, nomeadamente na altura das colunas de iluminação. Propõe-se, no entanto, uma atualização da tecnologia a utilizar nas fontes de luz de forma a acompanhar o atual estado da arte (nomeadamente, através da utilização de fontes LED, que aumentam consideravelmente a vida útil dos equipamentos e reduzem os custos com manutenção). Adicionalmente (e em linha com a infraestrutura existente num dos extremos da área de intervenção, ligada a outro Posto de Transformação), a iluminação será instalada em colunas metálicas e com rede do tipo enterrado.

Propõe-se que a nova infraestrutura no local da intervenção seja ligada à rede subterrânea (a montante da intervenção – assumindo o sentido ascendente da estrada), em substituição da atual situação de alimentação pela rede aérea (a jusante da intervenção), mais antiga e menos robusta. Tratando-se de apenas 2 colunas novas, não afetará o dimensionamento da rede à qual serão ligadas. Adicionalmente, considera-se a substituição das luminárias nas duas últimas colunas da rede subterrânea existente, instaladas sobre a curva que antecede a zona de intervenção, de forma a criar uma extensão maior com condições luminotécnicas constantes

(nomeadamente incluindo a zona de maior perigo rodoviário e onde se exigem melhores condições de iluminação, sobretudo no que diz respeito à uniformidade de iluminação e coerência de soluções).

PG.11.2.3-Cálculos

De forma a aferir a melhor solução para a iluminação do troço, foi realizado um estudo luminotécnico, cujas premissas de cálculo e resultados se resumem seguidamente:

PG.11.2.3.1-Regulamentos e bases do projeto

Este projeto foi elaborado segundo NP 4485 (EN13201-1), a Norma Europeia 13201-2 e as recomendações CIE para a iluminação pública. Para a definição dos índices de iluminação foram tidos em conta os parâmetros mínimos previstos na Portaria 454/2001, de 5 de Maio. Os cálculos foram efetuados no programa DIALux (versão 4.13).

PG.11.2.3.2-Classificação da via

A via a iluminar apresenta as seguintes características de utilização:

- Velocidade de circulação maior do que 60 km/h;
- Utilizador principal tráfego motorizado;
- Outros tipos de utilizador autorizados veículos lentos, ciclistas e peões;

a que corresponde, segundo NP 4485 (EN 13201-1) uma situação de iluminação tipo A3.

De acordo com as tabelas da EN 13201-2 e as características do traçado:

- Via sem separação de faixas;
- Via sem cruzamentos de nível afastados;
- Tráfego estimado <7000 por dia;
- Número de nós de nível <3;

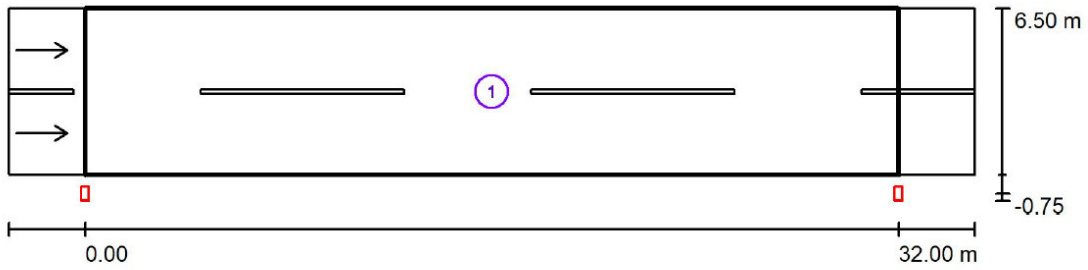
considera-se a via classificada com a classe de iluminação ME4x, que em função das características adicionais:

- Ausência de zonas de conflito;
- Complexidade do campo visual normal;
- Dificuldade de circulação normal;
- Luminância ambiente baixa;

resulta numa classificação da via com a classe de iluminação ME4a, para a qual se recomendam 0.75 cd/m^2 para a luminância média, 40% para a uniformidade global e 60% para a uniformidade longitudinal e taxa limiar de incremente inferior a 15 (%).

PG.11.2.3.3-Resultados

O estudo luminotécnico realizado resulta numa implantação de colunas com 8 m de altura útil com uma interdistância de 32 m. Os resultados do estudo são apresentados em anexo à Memória Descritiva.



Factor de manutenção: 0.84 Escala 1:272

Lista de campo de avaliação

1 Campo de avaliação Pista de rodagem 1
Comprimento: 32.000 m, Largura: 6.500 m
Grelha: 11 x 6 Pontos
Elementos de rua correspondentes: Pista de rodagem 1.
Pavimento: R3, q0: 0.070
Classe de iluminação seleccionada: ME4a (Todas as exigências fotométricas foram cumpridas.)

	L_m [cd/m²]	U0	Ul	TI [%]	SR
Valores reais segundo o cálculo:	0.76	0.52	0.75	12	0.70
Valores nominais segundo a classe:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumprido/não cumprido:	✓	✓	✓	✓	✓

Figura 27 – Resumo dos resultados do estudo luminotécnico.

PG.11.2.4-Tipo

A alimentação da instalação de iluminação será do tipo subterrânea, com cabos LXV 4x16, com derivação nas caixas de proteção/seccionamento das portinholas das colunas. Constituição e traçado conforme as plantas em anexo.

PG.11.2.5-Colunas e luminárias

Serão consideradas luminárias com corpo em liga de alumínio injetado a alta pressão com acabamento com pintura eletroestática com tinta de poliéster, acessórios elétricos incorporados, índices de proteção IP 66, compartimento ótico de estanquicidade reforçada e difusor em vidro liso plano e temperado com um índice de resistência mecânica ao impacto da classe IK09, equipadas com 3 módulos LED @ 700 mA, 6300 lm, proporcionando um tempo de vida L(90) = 100.000 horas, temperatura de cor de 4000 K, instaladas sobre colunas metálicas de secção octogonal, galvanizada interior e exteriormente por imersão a quente, com 8 m de altura e fixação ao solo por flange e chumbadouros a muro de ameias, com braço simples com 750mm de balanço, para fixação lateral da luminária, com 5º de inclinação. As colunas comportarão junto da base (a 50 cm da base) uma portinhola onde serão instalados os órgãos de proteção elétrica dos cabos e dos equipamentos instalados na coluna. Os órgãos de proteção elétrica serão do tipo corta-circuito fusível de rolo de In = 6 A com 10,3 x 38 mm.

Cada luminária será protegida e ligada individualmente à base do corta-circuito por cabo do tipo FVV 3 x 2,5 (fase + neutro + cond. Proteção), amarrado em ambas as extremidades, com seio suficiente para as contrações que venham a verificar-se nas épocas frias do ano e não permita o seu balanceamento pela ação do vento nos períodos quentes evitando a perda do seu isolamento pelo esmagamento contra as paredes interiores da coluna.

PG.11.2.6-Ligações à terra

Nas colunas novas será considerado um elétrodo de terra do tipo "piquet" para ligação das massas metálicas à terra, em conjunto com um cabo de terra que assegurará a interligação às mesmas.

O sistema de terras adotado será o de Terra pelo Neutro. Os circuitos de terra, as ligações para proteção das pessoas contra contactos diretos/indiretos, bem como os materiais a utilizar, serão conforme o definido nos documentos normativas da EEM.

O valor da resistência de terra de qualquer elétrodo, individualmente, não deverá ser superior a 20Ω. Por sua vez, o valor da resistência de terra do neutro não deverá ser superior a 10Ω, em cada quilómetro ou fração, ao longo das canalizações, nas condições mais desfavoráveis, nem a resistência global de terra do neutro ser superior a 5Ω, conforme estipulado no art.º 155º do RSRDEEBT.

PG.12-Desvio Provisório de tráfego

PG.12.1-Introdução

O presente capítulo tem como objetivo mencionar os cuidados necessários aos desvios provisórios de obra, garantindo os níveis mínimos adequados para a segurança de circulação dos utentes da via e trabalhadores afetos à empreitada. Contudo e desde logo se esclarece que os esquemas de desvios de tráfego apresentados deverão ser considerados a título informativo, devendo o adjudicatário em fase de obra adequá-los às reais condições do local da execução dos trabalhos.

O troço rodoviário que lhe diz respeito tem uma extensão total de aproximadamente 85 m.

PG.12.2-Considerações gerais

Sem prejuízo do exposto nos parágrafos e nos pontos seguintes, nomeadamente nas recomendações e definições respeitantes aos desvios provisórios, chama-se a particular atenção para o facto de que as mesmas são resultantes da análise possível em fase de projeto, pelo que, caso seja entendimento do Adjudicatário, em função do planeamento e da programação a adotar para a execução da empreitada, a execução de quaisquer outros desvios provisórios, deverão ter em consideração a garantia da circulação rodoviária ao longo das vias existentes e

a implementação de adequados sistemas de sinalização temporária, devendo ser previamente submetidos à aprovação da Fiscalização.

Os Desvios Provisórios de Tráfego considerados no projeto incluem a Sinalização Temporária para preservar o correto funcionamento das vias e salvaguardar a segurança tanto dos seus utilizadores, como dos trabalhadores da obra.

A Sinalização foi projetada com base no Manual de Sinalização Temporária da EP – Estradas de Portugal SA.

A Sinalização provisória indicada nos respetivos desenhos tem como objetivo definir as linhas gerais a observar em obra.

Antes da entrada em serviço de cada desvio provisório, o Empreiteiro deverá adaptar a cada caso concreto o projeto de sinalização temporária anteriormente referido, de acordo com as "Normas de Sinalização Temporária" da ex-JAE e do "Plano de Segurança e Saúde", após o qual deverá submeter o mesmo à aprovação da Fiscalização.

Face à interferência dos trabalhos com o tráfego local será necessário garantir sempre a circulação viária ainda que condicionada.

PG.12.3-Perfil transversal tipo

- Na implementação dos esquemas de sinalização deve ser assegurada uma largura livre de circulação de 2,90 m (via destinada a veículos ligeiros e pesados).

Prevê-se que seja implanta o esquema da ficha F06 do caderno de encargos da JAE correspondente a trabalhos na totalidade da via com circulação alternada por sinalização luminosa.

PG.12.4-Medições

No que respeita à Sinalização Temporária, a respetiva rúbrica considera um valor global incluído no Capítulo 6 – Diversos. Quanto aos Desvios Provisórios, considera-se que este trabalho inclui realização de todos os desvios necessários durante a obra e que se encontra incluído nos preços unitários da presente empreitada.

PG.13-Materiais

Para além das características referidas ao longo da presente memória descritiva, no dimensionamento dos elementos a que se refere a presente memória, foram considerados os seguintes materiais:

Betão para órgãos de drenagem:
- Classe NP EN 206-1: C25/30; XC2 (P); CL 1,0; Dmáx 22; S3
- Recobrimento nominal mínimo: 35 mm

Betão Projetado com fibras:
- Classe NP EN 206-1: C25/30; XC2 (P); CL 0,40; Dmáx 12; S3
- Dosagem mínima de cimento: 400 kg/m^3
- Capacidade de absorção energética: 700 J

Fibras metálicas:
- Dosagem mínima: 30 kg/m^3;
- Resistência à tração ≥ 1000 MPa;
- Comprimento das fibras ≥ 35 mm;
- Razão comprimento/diâmetro ≥ 65.

Aço:
- Para pregagens: A500 NR
- Para placas de fixação de pregagens: S235JR (EN 10025-2: 2004)
- Para armaduras ordinárias: A500 NR

Pregagens de varão injetadas

- Placa de fixação: 150 x 150 x 12 mm (galvanização: espessura de revestimento média mínima de 85 µm – ISO 1461:2009)
- Tensão de cedência (do varão de aço) ≥ 500 MPa
- Tensão de rotura (do varão de aço) ≥ 550 MPa
- Ø de Furação: 101,6 mm (varões Ø32 mm)
- Ø do Varão: 32 mm

Caldas de cimento para injeção:

- Tipo de cimento: CEM I 42,5 R
- Resistência à compressão mínima
    - 2 dias: 20,0 MPa
    - 28 dias: 42,5 Mpa

Drenos sub-horizontais profundos e bueiros:

- Tubo em PVC rígido Ø90mm nos negativos.
- Tubo em PVC rígido Ø75mm nas ponteiras.
- Tubo em PP Ø65mm canelado e perfurado envolvido em geotêxtil PP com gramagem igual ou superior a 125g/m², a instalar em furos de 76 mm.

Geocompósito drenante

- Espessura ≥ 11mm.
- Geotêxtil associado com gramagem ≥ 125g/m².
- Resistência à compressão ≥ 650kN/m².

De modo a prevenir a ocorrência de corrosão, as chapas de fixação e as pregagens deverão ser galvanizadas com uma solução 90% Zn / 10% Al, devendo-se aplicar as gramagens/espessuras de revestimento de acordo com o recomendado para o ambiente de corrosão local (C5) e todos os normativos aplicáveis.

PG.14-Prazo de execução da empreitada

Tendo em conta os condicionamentos e trabalhos necessários à realização da obra descritos na nesta memória descritiva e caderno de encargos estima-se que o prazo de execução da empreitada é de 4 meses.

Colaboração

Colaboraram neste projeto os seguintes elementos:

Coordenação e Direção Técnica:

Duarte Nuno Pereira

João Espírito Santo

Projeto:

António Dinis

Mário Freire

Raquel Henriques Rosa

Desenho:

Ana Duro

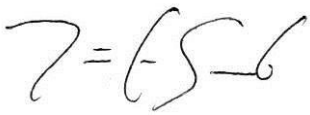
Organização de processo:

Paula Reis

Lisboa, em Janeiro de 2020

P' la NRV, Consultores de Engenharia, S.A.

(João Espírito Santo)



Eng.º Civil – Responsável pelo projeto de estruturas

(Pedro Chitas)

Eng.º Civil – Responsável pelo projeto geotécnico

(Duarte Nuno Pereira)

Eng.º Civil – Coordenador de Projeto

Anexos

Anexo I – Relatório fotográfco. Talude do Sítio das Casas Próximas

Relatório fotográfico
Talude do porto da cruz

Dono da Obra: DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS EM TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS 103, 104, 107 E 110

DATA: 14-JAN-18

REPORTAGEM FOTOGRÁFICA

Foto nº1 – panorâmica no início do talude Km, 0+000

Foto nº2 – km, 0+010 rede de proteção para queda de materiais aplicada, alguma vegetação

Foto nº3 – km, 0+020 depósito, alguma vegetação

Foto nº4 – km, 0+030 depósito, alguma vegetação

Foto nº5 – km, 0+050 depósito, alguma vegetação

Foto nº6 – km, 0+060 depósito, alguma vegetação, rede de proteção

Relatório fotográfico
Talude do porto da cruz

Dono da Obra: DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS EM TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS 103, 104, 107 E 110

DATA: 14-JAN-18

REPORTAGEM FOTOGRÁFICA

Foto nº7 – km, 0+070 depósito, alguma vegetação, rede de proteção

Foto nº8 – km, 0+085 depósito, vegetação

Foto nº9 – panorâmica do talude

Foto nº10 – pavimento em bom estado, não tem sinalização horizontal

Foto nº11 – valeta (0,40m) danificada, queda de material

Foto nº12 – valeta danificada, queda de material

Relatório fotográfico
Talude do porto da cruz

Dono da Obra: DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS EM TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS 103, 104, 107 E 110

DATA: 14-JAN-18

REPORTAGEM FOTOGRÁFICA

Foto nº13 – valeta danificada, queda de material

Foto nº14 – valeta danificada, queda de material

Foto nº15 – valeta danificada, queda de material

Foto nº16 – infraestrutura de saneamento na via do lado do talude

Observações: O talude do Sítio das Casas no Porto da Cruz, é um talude com cerca de 85 m de comprimento. As vias encontram-se com o pavimento em bom estado e não tem sinalização horizontal, o órgão de drenagem (valeta 0,40m) está danificada e pontualmente obstruída com material.

Anexo II – Estudo Luminotécnico

INT08 - Sitio das Casas Próximas

Interlocutor(a):
N° do pedido:
Empresa:
N° do cliente:

Data: 16.07.2019
Editor(a):

Editor(a)
Telefone
Fax
e-Mail

Índice

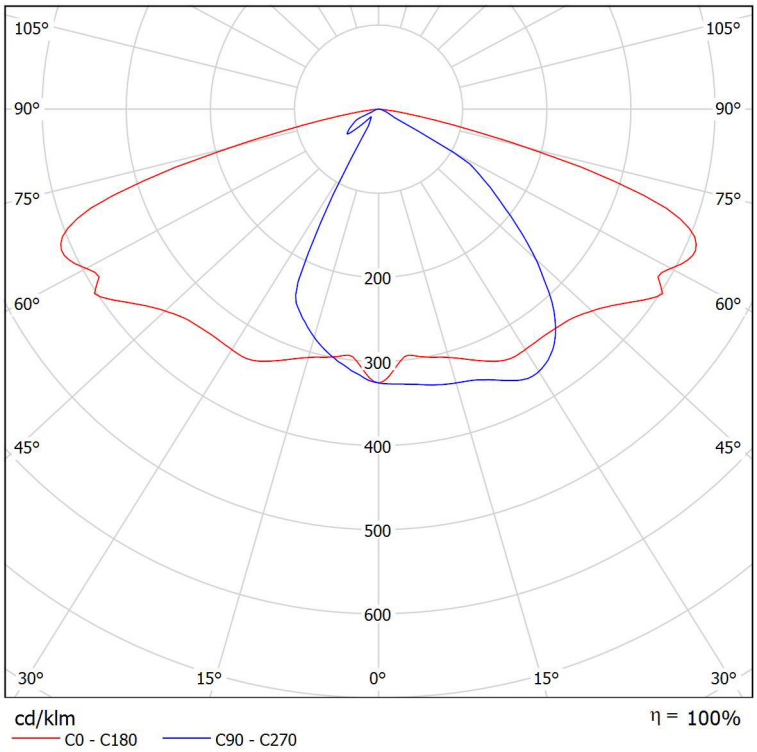
INT08 - Sitio das Casas Próximas
Página de rosto do projecto 1
Índice 2
AEC ILLUMINAZIONE SRL I-TRON Zero 0C8 STU-M 4.7-3M I-TRON Zero 0C8 ...
I-TRON Zero 0C8 STU-M 4.7-3M
Folha de dados CDL 3
Folha de dados de ofuscamento 4
Rua 1
Dados de planeamento 5
Resultados Luminotécnicos 6
Campos de avaliação
Campo de avaliação Pista de rodagem 1
Linhas isográficas (E) 7
Observador
Observador 1
Linhas isográficas (L) 8
Observador 2
Linhas isográficas (L) 9

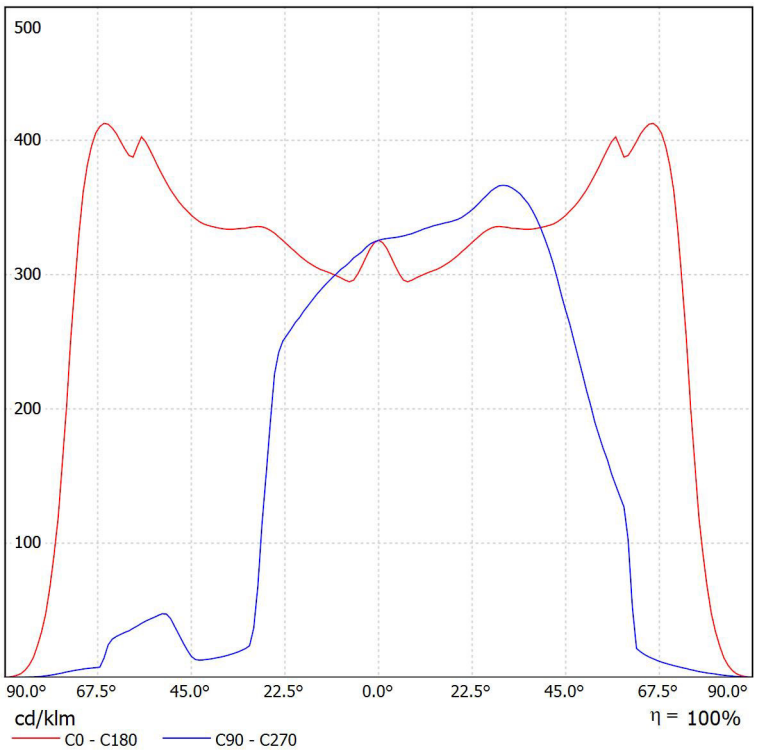
Editor(a)
Telefone
Fax
e-Mail

AEC ILLUMINAZIONE SRL I-TRON Zero 0C8 STU-M 4.7-3M I-TRON Zero 0C8 STU-M 4.7-3M / Folha de dados CDL

Luminária: AEC ILLUMINAZIONE SRL I-TRON Zero 0C8 STU-M 4.7-3M I-TRON Zero 0C8 STU-M 4.7-3M

Lâmpadas: 1 x L-ITR-0C8-4000-700-3M-70-25





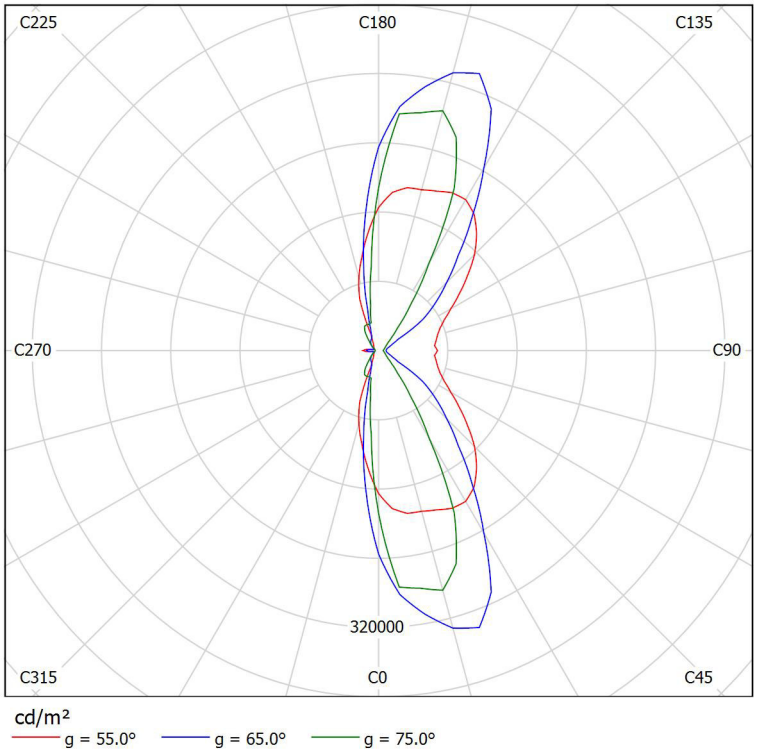
Editor(a)
Telefone
Fax
e-Mail

AEC ILLUMINAZIONE SRL I-TRON Zero 0C8 STU-M 4.7-3M I-TRON Zero 0C8 STU-M 4.7-3M / Folha de dados de ofuscamento

Luminária: AEC ILLUMINAZIONE SRL I-TRON Zero 0C8 STU-M 4.7-3M I-TRON Zero 0C8 STU-M 4.7-3M

Lâmpadas: 1 x L-ITR-0C8-4000-700-3M-70-25

Não é possível representar tabela UGR para esta luminária porque faltam propriedades de simetria.



Editor(a)
Telefone
Fax
e-Mail

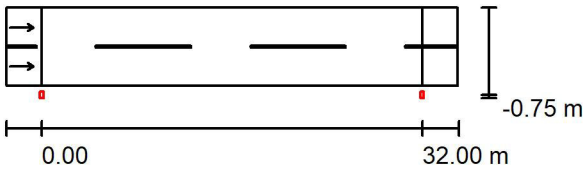
Rua 1 / Dados de planeamento

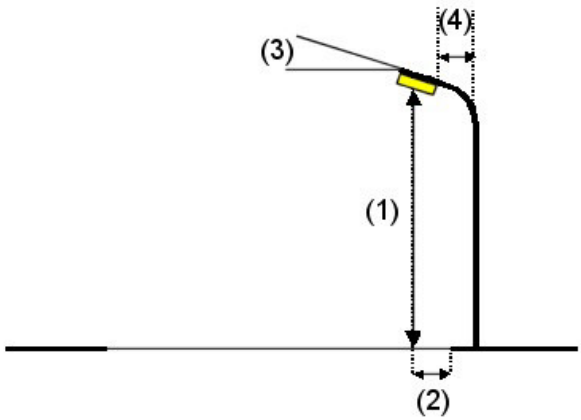
Perfil da rua

Pista de rodagem 1 (Largura: 6.500 m, Quantidade das faixas de rodagem: 2, Pavimento: R3, q0: 0.070)

Factor de manutenção: 0.84

Distribuições de luminárias



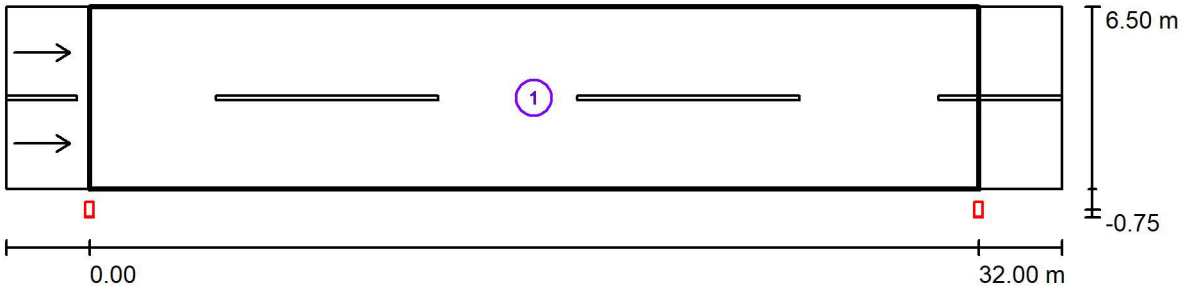


Luminária:	AEC ILLUMINAZIONE SRL I-TRON Zero 0C8 STU-M 4.7-3M I-TRON Zero 0C8 STU-M 4.7-3M
Corrente luminosa (Luminária):	6360 lm
Corrente luminosa (Lâmpadas):	6360 lm
Potência luminosa:	57.0 W
Distribuição:	de um lado embaixo
Distância entre postes:	32.000 m
Altura de montagem (1):	8.000 m
Altura do ponto de luz:	7.890 m
Pendor (2):	-0.740 m
Inclinação do braço extensor (3):	5.0 °
Comprimento do braço extensor (4):	0.750 m

Valor máximo da potência luminosa
a 70°: 577 cd/klm
a 80°: 134 cd/klm
a 90°: 1.58 cd/klm
Em todas as direcções que, em uma luminária correctamente instalada, formam o ângulo dado com as verticais inferiores.
Sem potência luminosa acima de 95°.
A distribuição cumpre a classe de potência luminosa G2.
A distribuição cumpre a classe de índice de ofuscamento D.3.

Editor(a)
Telefone
Fax
e-Mail

Rua 1 / Resultados Luminotécnicos



Factor de manutenção: 0.84 Escala 1:272

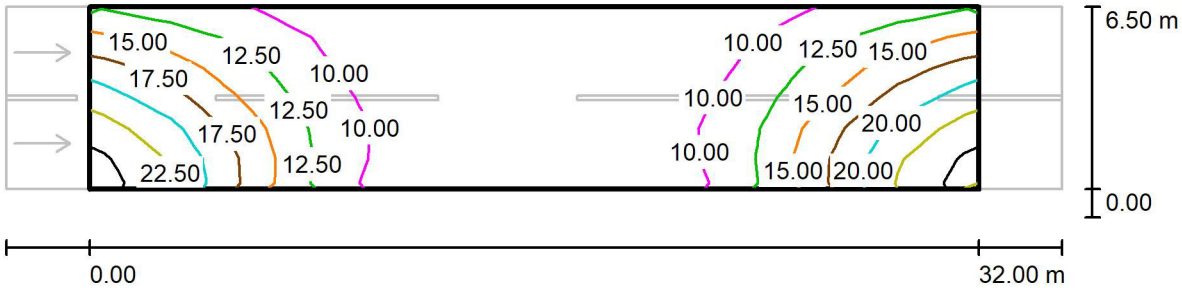
Lista de campo de avaliação

1 Campo de avaliação Pista de rodagem 1
Comprimento: 32.000 m, Largura: 6.500 m
Grelha: 11 x 6 Pontos
Elementos de rua correspondentes: Pista de rodagem 1.
Pavimento: R3, q0: 0.070
Classe de iluminação seleccionada: ME4a (Todas as exigências fotométricas foram cumpridas.)

	L_m [cd/m²]	U0	Ul	TI [%]	SR
Valores reais segundo o cálculo:	0.76	0.52	0.75	12	0.70
Valores nominais segundo a classe:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumprido/não cumprido:	✓	✓	✓	✓	✓

Editor(a)
Telefone
Fax
e-Mail

Rua 1 / Campo de avaliação Pista de rodagem 1 / Linhas isográficas (E)



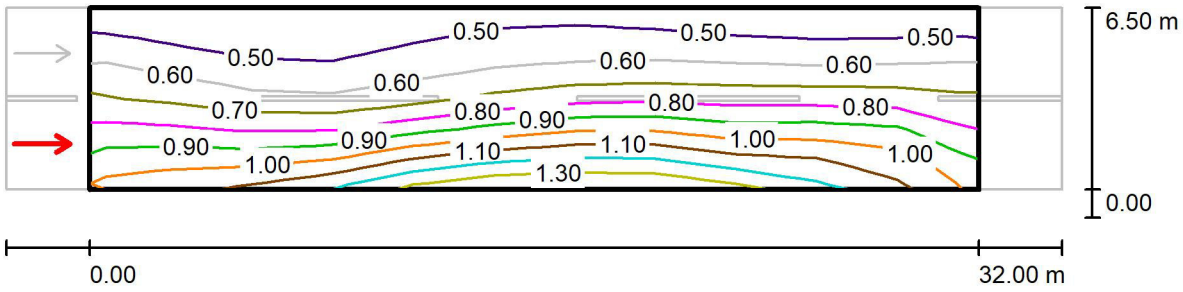
Valores em Lux, Escala 1 : 272

Grelha: 11 x 6 Pontos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	6.59	25	0.529	0.268

Editor(a)
Telefone
Fax
e-Mail

Rua 1 / Campo de avaliação Pista de rodagem 1 / Observador 1 / Linhas isográficas (L)



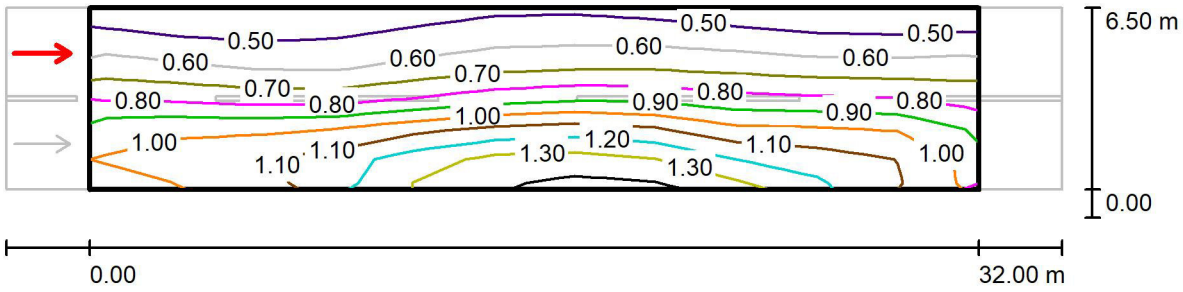
Valores em Candela/m², Escala 1 : 272

Grelha: 11 x 6 Pontos
Posição do observador: (-60.000 m, 1.625 m, 1.500 m)
Pavimento: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	Ul	TI [%]
Valores reais segundo o cálculo:	0.76	0.54	0.75	12
Valores nominais segundo a classe ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumprido/não cumprido:	✓	✓	✓	✓

Editor(a)
Telefone
Fax
e-Mail

Rua 1 / Campo de avaliação Pista de rodagem 1 / Observador 2 / Linhas isográficas (L)



Valores em Candela/m², Escala 1 : 272

Grelha: 11 x 6 Pontos
Posição do observador: (-60.000 m, 4.875 m, 1.500 m)
Pavimento: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	Ul	TI [%]
Valores reais segundo o cálculo:	0.84	0.52	0.85	8
Valores nominais segundo a classe ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumprido/não cumprido:	✓	✓	✓	✓

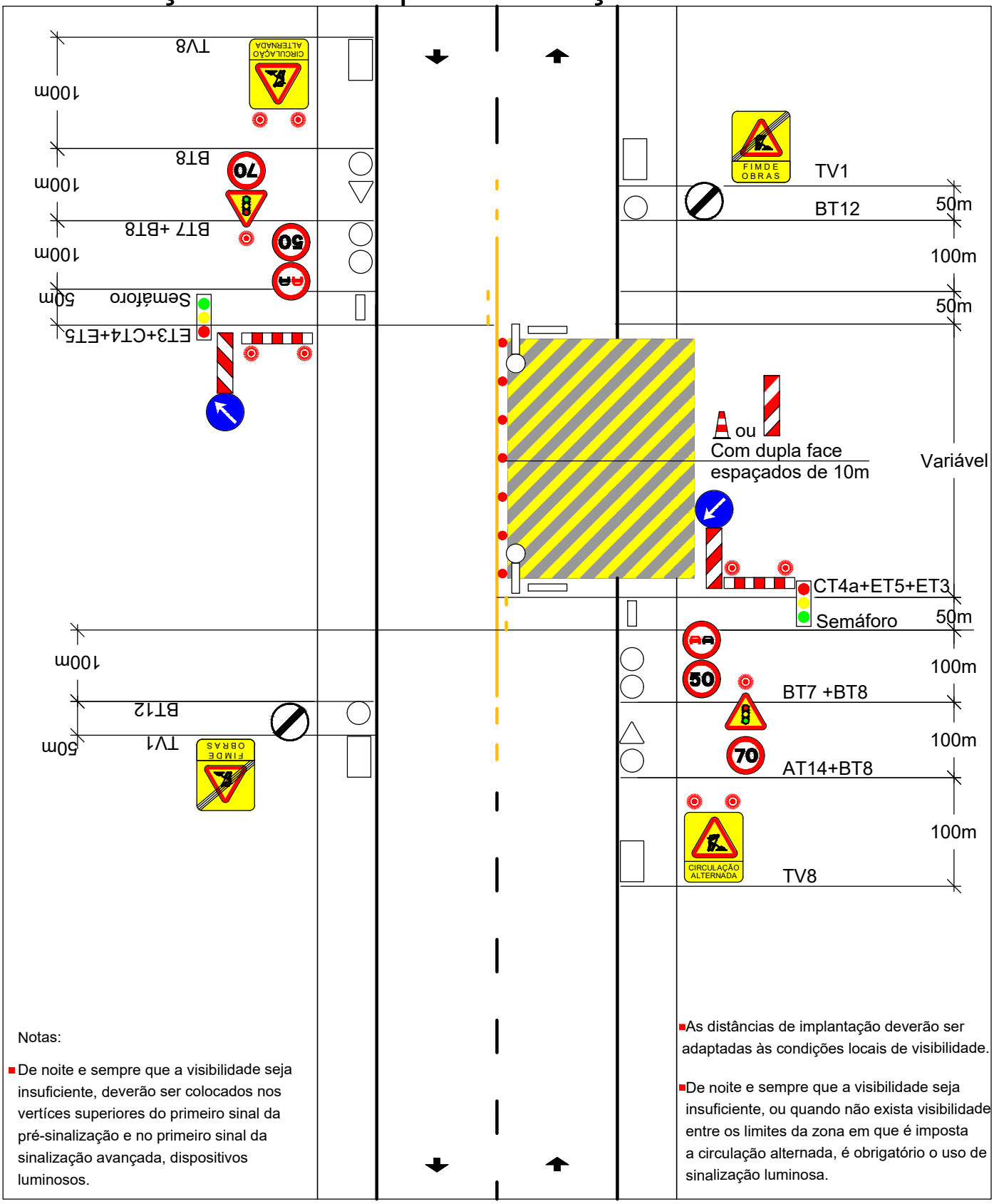
Anexo III – F06 (Desvio provisório de tráfego)

TRABALHOS FIXOS

1x2

F 06

Trabalhos na totalidade da via
Circulação alternada por sinalização luminosa



Notas:

- De noite e sempre que a visibilidade seja insuficiente, deverão ser colocados nos vertíces superiores do primeiro sinal da pré-sinalização e no primeiro sinal da sinalização avançada, dispositivos luminosos.

- As distâncias de implantação deverão ser adaptadas às condições locais de visibilidade.
- De noite e sempre que a visibilidade seja insuficiente, ou quando não exista visibilidade entre os limites da zona em que é imposta a circulação alternada, é obrigatório o uso de sinalização luminosa.

Janeiro 2020

Secretaria Regional
de Equipamentos e Infraestruturas

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

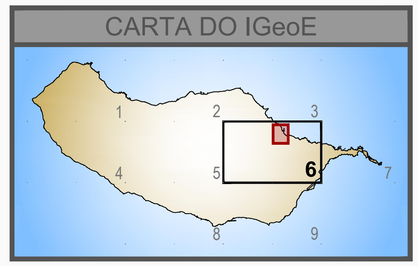
VOLUME 0
TOMO II – PEÇAS DESENHADAS
PG – PROJETO GERAL
PROJETO DE EXECUÇÃO

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS EM TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS – TALUDE SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS – E.R.110

nrv | norvia
CONSULTORES DE ENGENHARIA

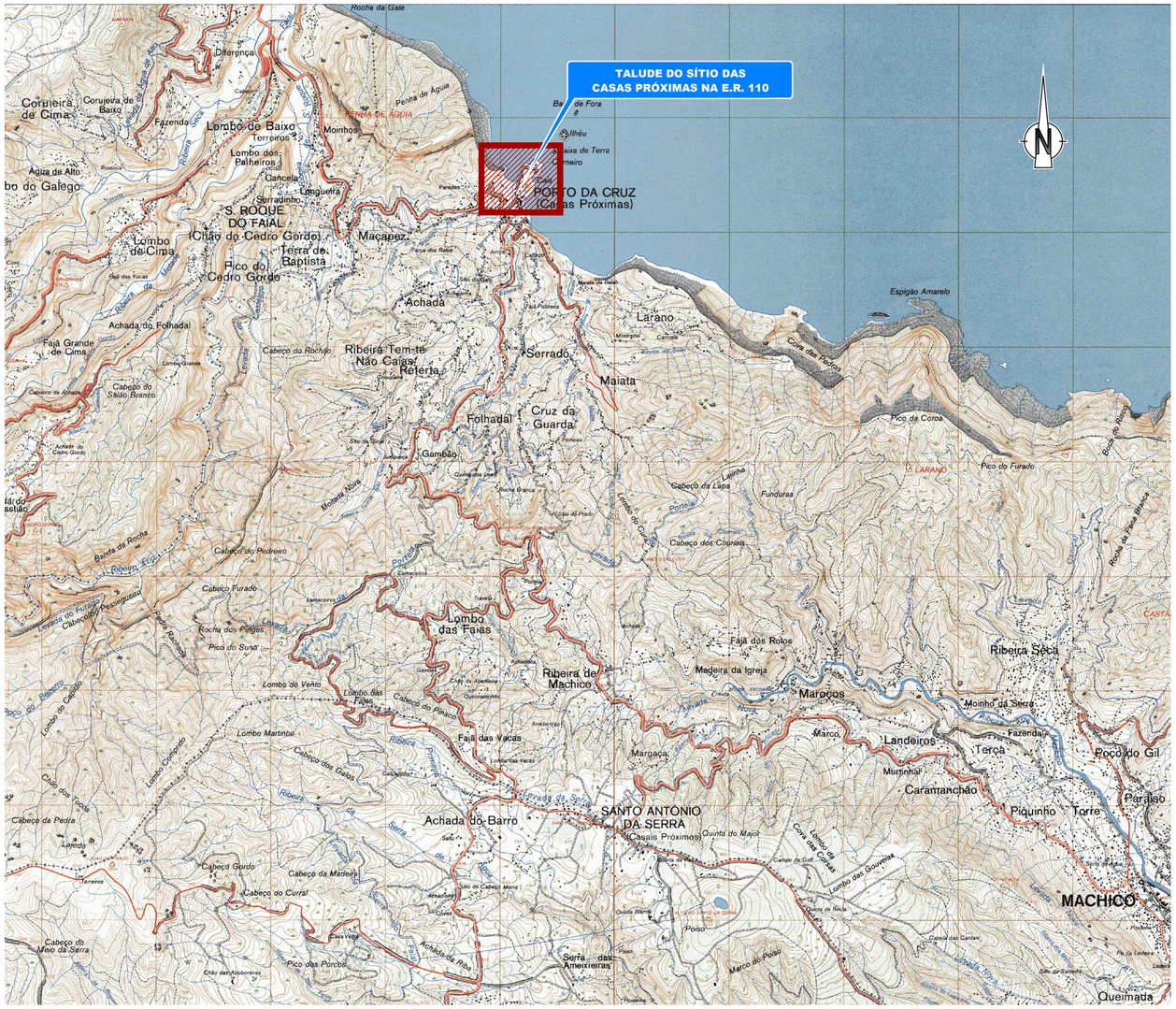
MAPA DA ILHA DA MADEIRA

A1: Esc. 1 / 250 000
A3: Esc. 1 / 500 000



ESBOÇO COROGRÁFICO

A1: Esc. 1 / 25 000
A3: Esc. 1 / 50 000



ORTOFOTOMAPA

A1: Esc. 1 / 1 000
A3: Esc. 1 / 2 000

NV.02.DG042.04 | 403.LVI.INT08.5.PG.000.1-1.0.A

Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas
DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

nrv | norvia
CONSULTORES DE ENGENHARIA

Projeto:

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADA
TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS
Talude do Sítio das Casas Próximas - E.R.110

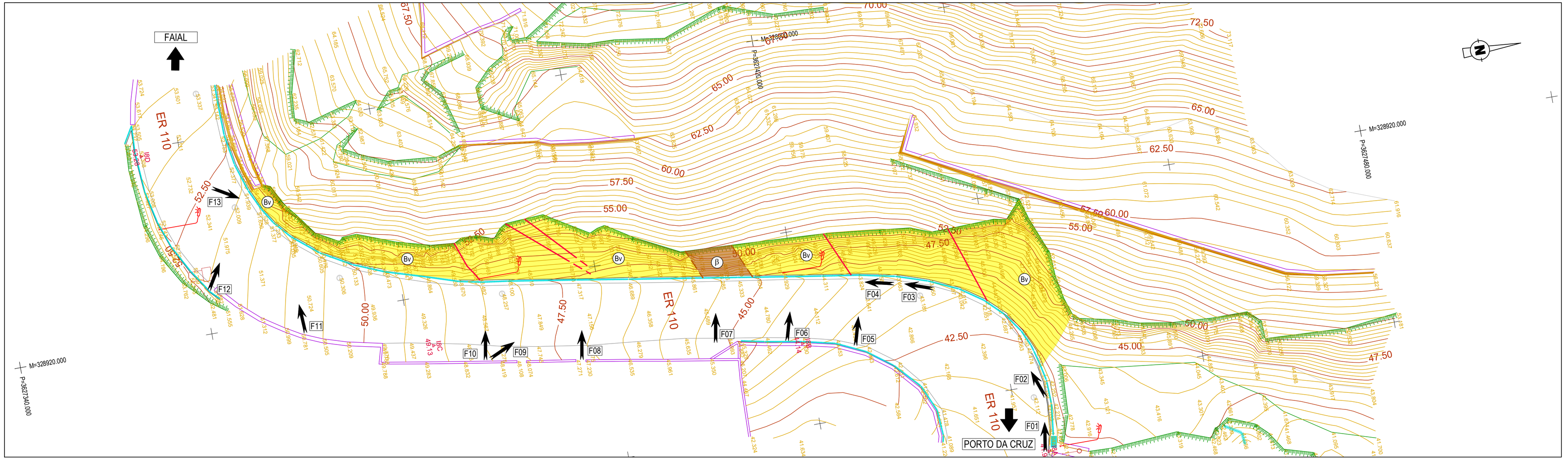
Proj.: MF, AD	4		
Colab.:	3		
Des.: SM	2		
Verif.: AD, PC, RR, JES	1		
Aprov.: DN	Rev.	DATA	DESCRIÇÃO DA REVISÃO

Escalas:
A1: 1/25 000; 1/250 000;
A1: 1/1000
A3: 1/50 000; 1/500 000;
A3: 1/2000
Processo: 2289LVI403LVI

Especialidade: PROJETO GERAL
Designação:
Planta de localização
Esboço corográfico
Fotoplano

5	PG	000	1/1	0	A
Fase Proj.	Esp.	N.º Seq.	Folha	Rev.	Versão

Fase: PROJETO DE EXECUÇÃO
Data: 01/2020



PLANTA GERAL GEOLÓGICA

A1: Esc. 1:200
A3: Esc. 1:400

Fotografia F01

Fotografia F02

Fotografia F03

Fotografia F04

Fotografia F05

Fotografia F06

Fotografia F07

Fotografia F08

Fotografia F09

Fotografia F10

Fotografia F11

Fotografia F12

Fotografia F13

LEGENDA:

LITOLOGIA E ESTRATIGRAFIA

COMPLEXO VULCÂNICO

- (Bv) Brecha vulcânica, com alguma desagregação, constituída por calhaus de natureza basáltica de dimensões variadas inseridos em matriz arenosa média a grosseira, com cor acastanhada a alaranjada.
- (β) Filão basáltico, com possança aproximada de 5 m, cinzento, medianamente a muito alterado (W3 a W4) e com fracturação próxima (F4).
- Filões basálticos, com possança inferior a 0.5 m, cinzento esbranquiçados, muito alterados (W4) e muito fracturados (F4).

SIMBOLOGIA

- ? — Limite geológico provável.

Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas
DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

nrv | norvia CONSULTORES DE ENGENHARIA

Projeto:

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADA
TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS
Talude do Sítio das Casas Próximas - E.R.110

Proj.: MF, AD	4		
Colab.:	3		
Des.: SM	2		
Verif.: AD, PC, RR, JES	1		
Aprov.: DN	Rev.	DATA	DESCRIÇÃO DA REVISÃO

Escalas:
A1: 1/200
A3: 1/400

Processo:
2289LVI403LVI

Especialidade: PROJETO GERAL

Designação:
Situação existente
Planta geral geológica. Reportagem fotográfica.

Fase Proj.	Esp.	N.º Seq.	Folha	Rev.	Versão
5	PG	001	1/1	0	A

Fase: PROJETO DE EXECUÇÃO
Data: 01/2020

NV.02.DG042.04 | 403.LVI.INT08.5.PG.001.1-1.0.A

SISTEMA DE COORDENADAS
COORDENADAS RECTANGULARES
UTM ZONA 28N
DATUM BASE SE - PORTO SANTO

X: 328825.00
Y: 3627475.00

X: 328975.00
Y: 3627475.00

X: 328825.00
Y: 3627375.00

X: 328975.00
Y: 3627375.00

N

ER 110

I8A 41.97
I8B 44.14
I8C 49.13
I8D 53.28

BASES DE APOIO TOPOGRÁFICO

I8A	328946.899	3627442.711	41.974
I8B	328931.573	3627419.653	44.143
I8C	328925.161	3627382.258	49.133
I8D	328900.768	3627356.007	53.283

Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas
DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

nrv | norvia CONSULTORES DE ENGENHARIA

Projeto:
PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS
TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS
TALUDE DO SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS - E.R. 110

Proj.:	PG	4		
Colab.:	JC	3		
Des.:	PG	2		
Verif.:	NR	1		
Aprov.:	NR	Rev.	DATA	DESCRIÇÃO DA REVISÃO

Escalas:
A1: 1/250
A3: 1/500

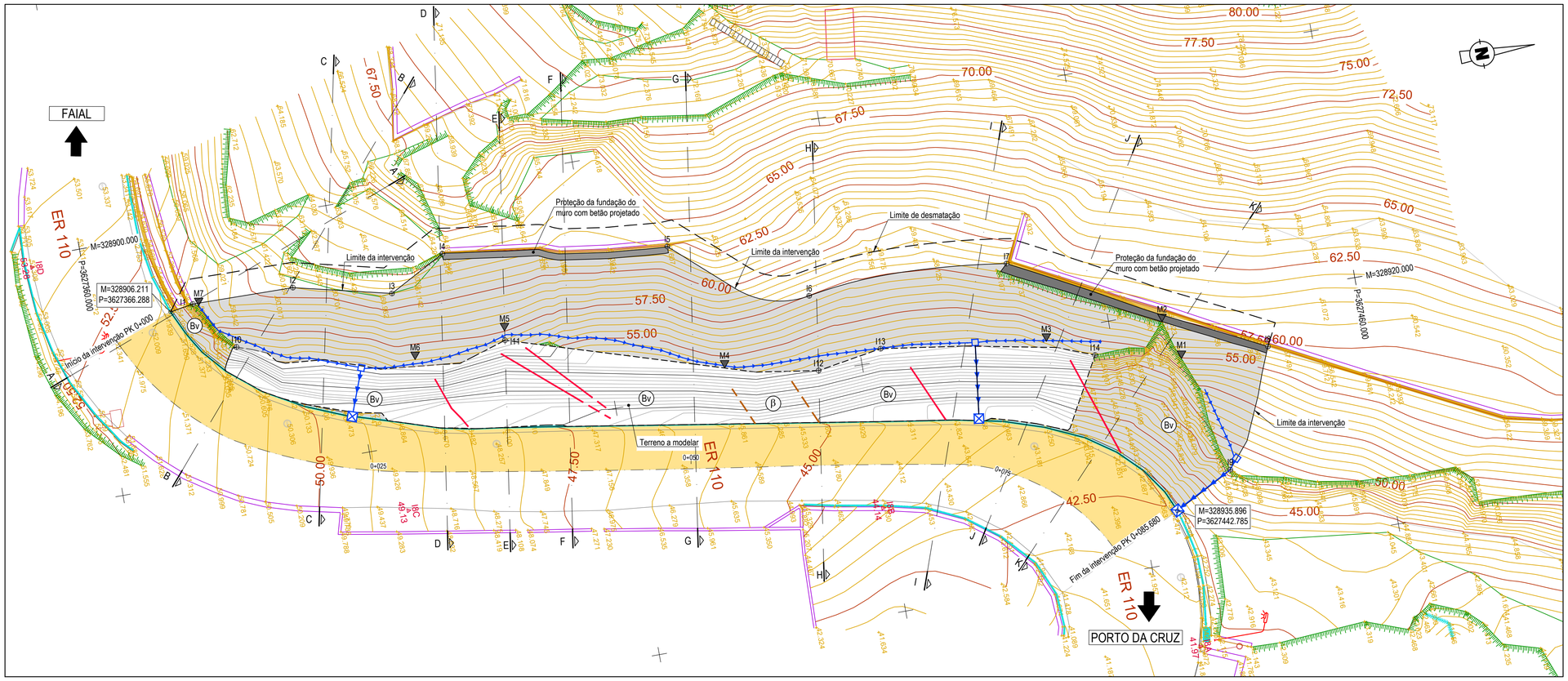
Processo: 2289LVI403LVI

Especialidade: TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA
Designação: LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
ER110 - INTERVENÇÃO 8 (SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS)

Fase Proj.	Esp.	N.º Seq.	Folha	Rev.	Versão
5	TC	100	1/1	0	B

Fase: PROJETO DE EXECUÇÃO
Data: 01/2020

NV.02.DG042.04 | 403LVI.INT08.5.TC.100.1-1.0.B



PLANTA

A1: Esc. 1:200
A3: Esc. 1:400

COORDENADAS DE IMPLANTAÇÃO DAS MARCAS TOPOGRÁFICAS (M / P / Z)			
	M	P	Z
M1	328923.957	3627445.230	A coordenada Z deverá ser verificada no momento da implantação das marcas topográficas
M2	328920.786	3627444.210	
M3	328920.727	3627434.832	
M4	328918.345	3627409.135	
M5	328912.352	3627392.318	
M6	328913.367	3627384.886	
M7	328906.108	3627368.598	

COORDENADAS DE IMPLANTAÇÃO DA INTERVENÇÃO (M / P / Z)			
	M	P	Z
I1	328905.901	3627368.156	A coordenada Z deverá ser verificada no momento da implantação dos pontos
I2	328905.998	3627376.259	
I3	328907.840	3627383.982	
I4	328905.417	3627388.498	
I5	328907.986	3627406.312	
I6	328913.839	3627416.795	
I7	328914.052	3627432.779	
I8	328924.221	3627452.198	
I9	328933.390	3627447.524	
I10	328909.891	3627370.995	
I11	328913.103	3627392.225	
I12	328919.855	3627416.493	
I13	328918.995	3627421.677	
I14	328922.484	3627438.470	

LEGENDA:

LITOLOGIA E ESTRATIGRAFIA

COMPLEXO VULCÂNICO

- (Bv) Brecha vulcânica, com alguma desagregação, constituída por calhaus de natureza basáltica de dimensões variadas inseridos em matriz arenosa média a grosseira, com cor acastanhada a alaranjada.
- (β) Filão basáltico, com possança aproximada de 5 m, cinzento, medianamente a muito alterado (W3 a W4) e com fracturação próxima (F4).
- Filões basálticos, com possança inferior a 0.5 m, cinzento esbranquiçados, muito alterados (W4) e muito fracturados (F4).

SIMBOLOGIA

- Solução - Aplicação de betão projetado com fibras metálicas, em duas camadas com 0.05 m de espessura + uma camada de betão projetado simples com aditivo colorante + Pregagens tipo varão (Ø32 mm), seladas em calda de cimento, dispostas em quincôncio, com espaçamento de 2.0 x 2.0 m.
- Solução - Aplicação de betão projetado com fibras metálicas, em duas camadas com 0.05 m de espessura + uma camada de betão projetado simples com aditivo colorante + Pregagens tipo varão (Ø32 mm), seladas em calda de cimento, dispostas em quincôncio, com espaçamento de 2.0 x 2.0 m, com modelação do terreno.
- Proteção da fundação do muro com betão projetado com fibras metálicas, em duas camadas com 0.05m de espessura e betão projetado simples com 0.05m de espessura
- Área destinada à construção de aterro provisório com eventual recurso à utilização de blocos de betão pré-fabricados.
- Caixa de ligação à descida de talude.
- Caixa de receção.
- Valeta em meia-manilha Ø300.
- Valeta de plataforma (a reconstruir).
- Descida de talude.
- M1 — Marca topográfica.
- I1 — Coordenadas de implantação da intervenção.
- ? — Limite geológico provável.

MATERIAIS

BETÃO PARA ÓRGÃOS DE DRENAGEM
- Classe NP EN 206-1: C25/30; XC2 (P); CL 1,0; Dmáx 22; S3
- Recobrimento nominal mínimo: 35 mm

BETÃO PROJETADO COM FIBRAS
- Classe NP EN 206-1: C25/30; XC2 (P); CL 0,40; Dmáx 12; S3
- Dosagem mínima de cimento: 400 kg/m³;
- Capacidade de absorção energética: 700 J

FIBRAS METÁLICAS
- Dosagem mínima: 30 kg/m³;
- Resistência à tração ≥ 1000 MPa;
- Comprimento das fibras ≥ 35 mm;
- Razão comprimento/diâmetro ≥ 65.

AÇO
- Para pregagens: A500 NR
- Para placas de fixação de pregagens: S235JR (EN 10025-2: 2004)
- Para armaduras ordinárias: A500 NR

PREGAGENS DE VARÃO INJETADAS
- Placa de fixação: 150 x 150 x 12 mm (galvanização: espessura de revestimento média mínima de 85 µm - ISO 1461:2009)
- Tensão de cedência (do varão de aço) ≥ 500 MPa
- Tensão de rotura (do varão de aço) ≥ 550 MPa
- Ø de Furação: 101.6 mm (varões Ø32 mm)
- Ø do Varão: 32 mm

CALDAS DE CIMENTO PARA INJEÇÃO
- Tipo de cimento: CEM I 42.5 R
- Resistência à compressão mínima
- 2 dias: 20.0 MPa
- 28 dias: 42.5 MPa

DRENOS SUB-HORIZONTAIS PROFUNDOS E BUEIROS:
- Tubo em PVC rígido Ø90mm nos negativos.
- Tubo em PVC rígido Ø75mm nas ponteiras.
- Tubo em PP Ø65mm canelado e perfurado envolvido em geotêxtil PP com gramagem igual ou superior a 125g/m², a instalar em furos de 76 mm.

GEOCOMPÓSITO DRENANTE
- Espessura ≥ 11mm.
- Geotêxtil associado com gramagem ≥ 125g/m².
- Resistência à compressão ≥ 650kN/m².

De modo a prevenir a ocorrência de corrosão, as chapas de fixação e as pregagens deverão ser galvanizadas com uma solução 90% Zn / 10% Al, devendo-se aplicar as gramagens/espessuras de revestimento de acordo com o recomendado para o ambiente de corrosão local (C5) e todos os normativos aplicáveis.

NOTAS

- A desmatação deverá ser executada até ao limite de desmatação assinalado (situado cerca de 2.00m após o limite da intervenção);
- Durante o processo de desmatação, limpeza e regularização do talude, se forem encontrados blocos ou árvores que indiciem iminente instabilização, deverá proceder-se à sua remoção/derrube controlado, desde que garantidas as devidas condições de segurança para todos os envolvidos na obra e para todos os presentes na via;
- Os limites da intervenção poderão ser reajustados em fase de obra, em função das características encontradas após a realização dos trabalhos preparatórios (desmatação, regularização e limpeza do talude);
- Previamente à remoção da rede metálica existente, deverá ser verificada a existência de blocos sustidos pela rede;
- Antes de se proceder ao início de trabalhos de reperfilamento, deverá assegurar-se executar-se o reforço da fundação dos muros em pedra arrumada existentes (conforme indicado em planta);
- A malha de pregagens definida poderá sofrer ligeiros ajustes, de modo a fazer face a eventuais condicionalismos em fase de obra;
- O posicionamento dos elementos de drenagem interna do talude (geodrenos, bueiros e tiras de geocompósito) deverá ser ajustado em obra em função dos locais onde se verifiquem exsurgências de água ou indícios da sua circulação;
- Todos os trabalhos em altura deverão ser executados com os devidos meios elevatórios e respeitando todas as normas de segurança aplicáveis, de modo a salvaguardar a segurança de todos os intervenientes na obra;
- Os blocos de betão pré-fabricados deverão ser colocados de modo a permitir a execução de um aterro que permita o acesso ao topo do talude, mas também garantido que o mesmo não ultrapassa os limites da área assinalada em planta.
- Previamente ao início dos trabalhos preparatórios e de terraplenagem, deverá ser executada uma camada com 0,10 m de ABGE sobre o pavimento existente, com o intuito de proteger o mesmo do impacto de blocos ou outros detritos.
- Os órgãos de drenagem a executar (nomeadamente as caixas de receção) não poderão invadir o pavimento rodoviário.
- Os órgãos de drenagem a executar deverão ser alvo de manutenção periódica, recomendando-se um período entre inspeções não superior a 3 meses.

FASEAMENTO CONSTRUTIVO

1. Execução do acesso ao topo do talude, com recurso a um aterro provisório, eventualmente suportado por blocos de betão pré-fabricados;
2. Desmatação da área a intervir (até ao limite assinalado), incluindo derrube de vegetação de maior porte que apresente risco iminente de queda;
3. Limpeza da face do talude, incluindo a remoção da rede metálica existente e a remoção controlada de blocos salientes ou em consola com indícios de instabilização iminente e saneamento de materiais escorregados;
4. Reforço da fundação dos muros existentes com a aplicação de 10 cm de betão projetado com fibras (em duas camadas com espessura mínima de 5 cm), ao qual se deverá seguir uma camada de 5 cm de betão projetado simples com aditivo colorante;
5. Modelação do terreno na área a intervir do talude (conforme o exposto na planta apresentada);
6. Colocação das tiras de geocompósito drenante e dos negativos de PVC devidamente tamponados;
7. Execução de descidas de talude em degraus;
8. Aplicação da primeira camada de betão projetado, incorporando fibras metálicas;
9. Execução da furação Ø101,6 mm para instalação das pregagens;
10. Colocação dos varões Ø32 mm (incluindo centralizadores), respetiva selagem e colocação de varões de reforço, placa e porca de aperto;
11. Aplicação da segunda camada de betão projetado, incorporando fibras metálicas;
12. Aplicação da terceira camada de betão projetado, incorporando aditivo colorante;
13. Execução da furação Ø76 mm para os drenos sub-horizontais e bueiros;
14. Instalação dos geodrenos Ø65 mm e da respetiva ponteira Ø75 mm para materialização dos drenos sub-horizontais e dos bueiros;
15. Execução da valeta de crista e de caixas de ligação às descidas de talude a executar na crista do talude;

NV.02.DG042.04 | 403.LVI.INT08.5.GG.200.1-1.0.B

Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas — DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

nrv | norvia CONSULTORES DE ENGENHARIA

Projeto:

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADA
TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS
Talude do Sítio das Casas Próximas - E.R.110

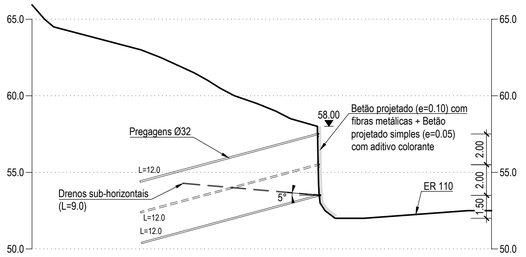
Proj.: MF, AD	4			
Colab.:	3			
Des.: MN, SM	2			
Verif.: AD, PC, RR, JES	1	14/01/2020	Revisão geral	
Aprov.: DN	Rev.	DATA	DESCRIÇÃO DA REVISÃO	

Escalas: A1: 1/200 A3: 1/400
Processo: 2289LVI403LVI

Especialidade: GEOLOGIA E GEOTECNIA
Designação: Obras de estabilização
Planta.

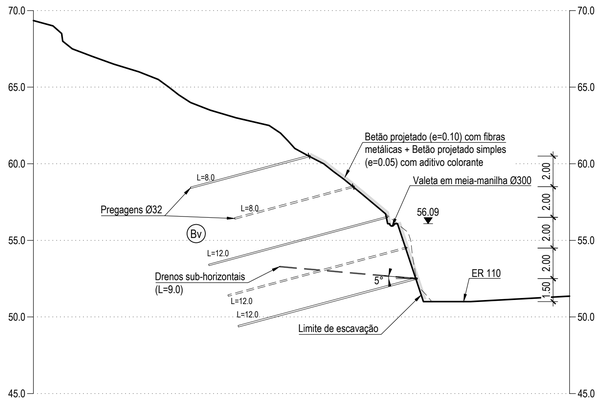
5	GG	200	1/1	0	B
Fase Proj.	Esp.	N.º Seq.	Folha	Rev.	Versão

Fase: PROJETO DE EXECUÇÃO
Data: 01/2020



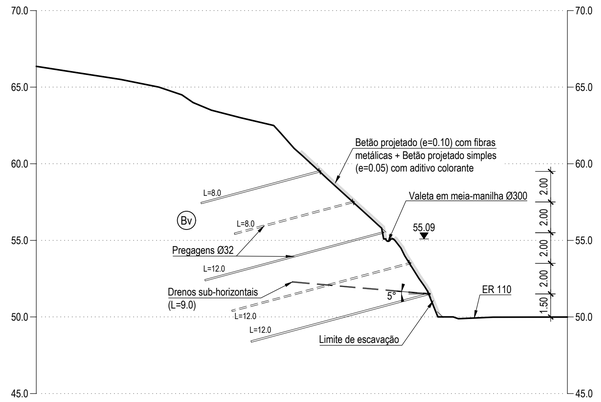
CORTE A-A

A1: Esc. 1:200
A3: Esc. 1:400



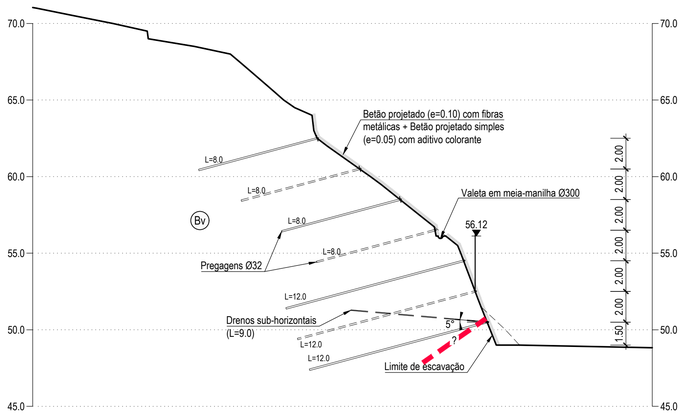
CORTE B-B

A1: Esc. 1:200
A3: Esc. 1:400



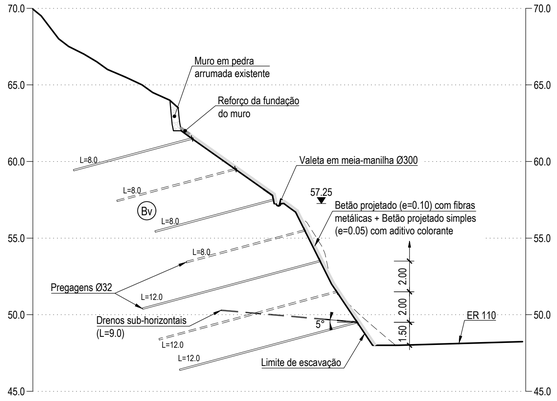
CORTE C-C

A1: Esc. 1:200
A3: Esc. 1:400



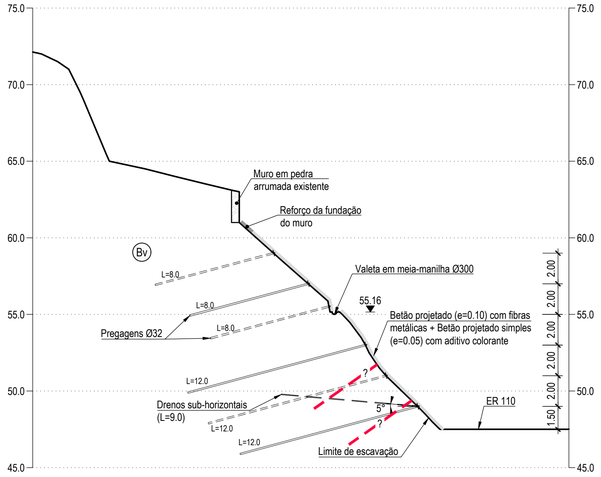
CORTE D-D

A1: Esc. 1:200
A3: Esc. 1:400



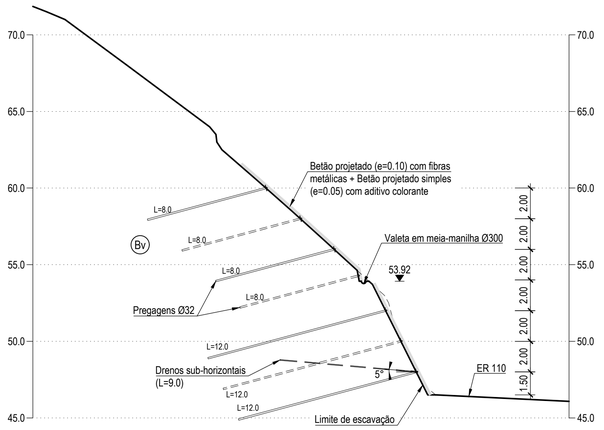
CORTE E-E

A1: Esc. 1:200
A3: Esc. 1:400



CORTE F-F

A1: Esc. 1:200
A3: Esc. 1:400



CORTE G-G

A1: Esc. 1:200
A3: Esc. 1:400

LEGENDA:

LITOLOGIA E ESTRATIGRAFIA

COMPLEXO VULCÂNICO

- (Bv) Brecha vulcânica, com alguma desagregação, constituída por calhaus de natureza basáltica de dimensões variadas inseridos em matriz arenosa média a grosseira, com cor acastanhada a alaranjada.
- (β) Filão basáltico, com possança aproximada de 5 m, cinzento, medianamente a muito alterado (W3 a W4) e com fracturação próxima (F4).
- Filões basálticos, com possança inferior a 0.5 m, cinzento esbranquiçados, muito alterados (W4) e muito fracturados (F4).

SIMBOLOGIA

- Solução - Aplicação de betão projetado com fibras metálicas, em duas camadas com 0.05 m de espessura + uma camada de betão projetado simples com aditivo colorante + Pregagens tipo varão (Ø32 mm), seladas em calda de cimento, dispostas em quincôncio, com espaçamento de 2.0 x 2.0 m.
- Caixa de ligação à descida de talude.
- Caixa de queda na valeta de crista.
- Caixa de receção.
- Valeta em meia-manilha Ø300.
- Valeta de plataforma (a reconstruir).
- Descida de talude.
- M1 Marca topográfica.
- ? Limite geológico provável.

NOTAS

- A desmatação deverá ser executada até ao limite assinalado na peça desenhada 403.LVI.INT08.5.GG.200.1-1.0.B (situado cerca de 2.00m após o limite da intervenção);
- Durante o processo de desmatação, limpeza e regularização do talude, se forem encontrados blocos ou árvores que indiciem iminente instabilização, deverá proceder-se à sua remoção/derrube controlado, desde que garantidas as devidas condições de segurança para todos os envolvidos na obra e para todos os presentes na via.
- Os limites da intervenção poderão ser reajustados em fase de obra, em função das características encontradas após a realização dos trabalhos preparatórios (desmatação, regularização e limpeza do talude);
- A malha de pregagens definida poderá sofrer ligeiros ajustes, de modo a fazer face a eventuais condicionalismos em fase de obra.
- Todos os trabalhos em altura deverão ser executados com os devidos meios elevatórios e respeitando todas as normas de segurança aplicáveis, de modo a salvaguardar a segurança de todos os intervenientes na obra.
- Previamente ao início dos trabalhos preparatórios e de terraplenagem, deverá ser executada uma camada com 0,10 m de ABGE sobre o pavimento existente, com o intuito de proteger o mesmo do impacto de blocos ou outros detritos.
- Os órgãos de drenagem a executar deverão ser alvo de manutenção periódica, recomendando-se um período entre inspeções não superior a 3 meses.
- De modo a prevenir a ocorrência de corrosão, as chapas de fixação e pregagens deverão ser galvanizadas com uma solução 90% Zn / 10% Al.

MATERIAIS

BETÃO PARA ÓRGÃOS DE DRENAGEM
- Classe NP EN 206-1: C25/30; XC2 (P); CL 1,0; Dmáx 22; S3
- Recobrimento nominal mínimo: 35 mm

BETÃO PROJETADO COM FIBRAS
- Classe NP EN 206-1: C25/30; XC2 (P); CL 0,40; Dmáx 12; S3
- Dosagem mínima de cimento: 400 kg/m³;
- Capacidade de absorção energética: 700 J

FIBRAS METÁLICAS
- Dosagem mínima: 30 kg/m³;
- Resistência à tração ≥ 1000 MPa;
- Comprimento das fibras ≥ 35 mm;
- Razão comprimento/diâmetro ≥ 65.

AÇO
- Para pregagens: A500 NR
- Para placas de fixação de pregagens: S235JR (EN 10025-2: 2004)
- Para armaduras ordinárias: A500 NR

PREGAGENS DE VARÃO INJETADAS
- Placa de fixação: 150 x 150 x 12 mm (galvanização: espessura de revestimento média mínima de 85 µm - ISO 1461:2009)
- Tensão de cedência (do varão de aço) ≥ 500 MPa
- Tensão de rotura (do varão de aço) ≥ 550 MPa
- Ø de Furação: 101.6 mm (varões Ø32 mm)
- Ø do Varão: 32 mm

CALDAS DE CIMENTO PARA INJEÇÃO
- Tipo de cimento: CEM I 42.5 R
- Resistência à compressão mínima
- 2 dias: 20.0 MPa
- 28 dias: 42.5 MPa

DRENOS SUB-HORIZONTAIS PROFUNDOS E BUEIROS:
- Tubo em PVC rígido Ø90mm nos negativos.
- Tubo em PVC rígido Ø75mm nas ponteiras.
- Tubo em PP Ø65mm canelado e perfurado envolvido em geotêxtil PP com gramagem igual ou superior a 125g/m², a instalar em furos de 76 mm.

GEOCOMPÓSITO DRENANTE
- Espessura ≥ 11mm.
- Geotêxtil associado com gramagem ≥ 125g/m².
- Resistência à compressão ≥ 650kN/m².

De modo a prevenir a ocorrência de corrosão, as chapas de fixação e as pregagens deverão ser galvanizadas com uma solução 90% Zn / 10% Al, devendo-se aplicar as gramagens/espessuras de revestimento de acordo com o recomendado para o ambiente de corrosão local (C5) e todos os normativos aplicáveis.

NV.02.DG042.04 | 403.LVI.INT08.5.GG.201.2-1.1.B

Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas
DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS
nrv | norvia CONSULTORES DE ENGENHARIA

Projeto:
PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADA
TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS
Talude do Sítio das Casas Próximas - E.R.110

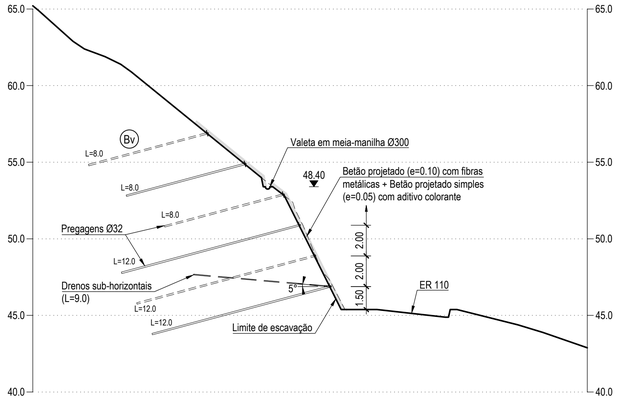
Proj.: MF, AD	4			
Colab.:	3			
Des.: MN, SM	2			
Verif.: AD, PC, RR, JES	1	14/01/2020	Revisão geral	
Aprov.: DN	Rev.	DATA	DESCRIÇÃO DA REVISÃO	

Escalas: A1: 1/200; 1:100 A3: 1/400; 1:200
Processo: 2289LVI403LVI

Especialidade: GEOLOGIA E GEOTECNIA
Designação: Obras de estabilização Cortes transversais. Alçado esquemático.

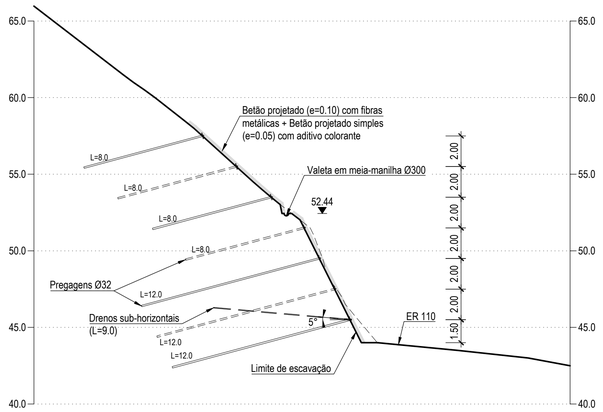
5	GG	201	1/2	1	B
Fase Proj.	Esp.	N.º Seq.	Folha	Rev.	Versão

Fase: PROJETO DE EXECUÇÃO
Data: 01/2020



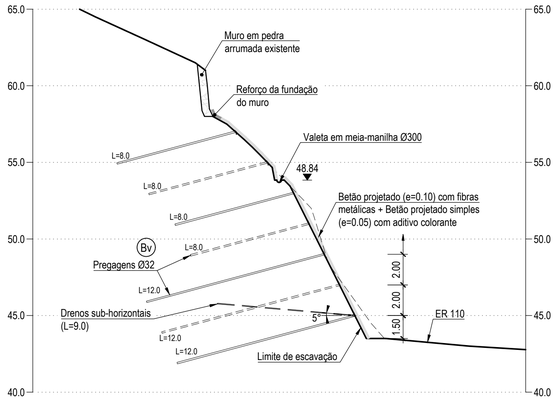
CORTE H-H

A1: Esc. 1:200
A3: Esc. 1:400



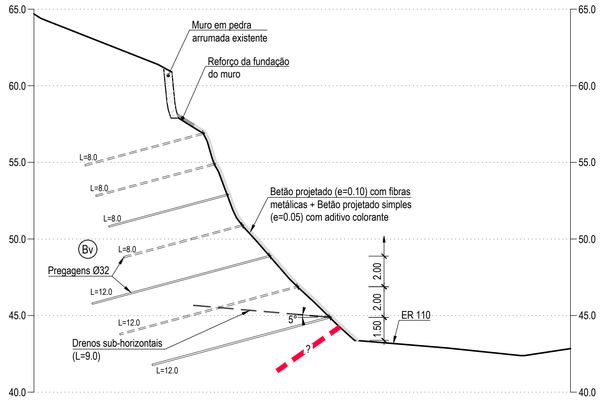
CORTE I-I

A1: Esc. 1:200
A3: Esc. 1:400



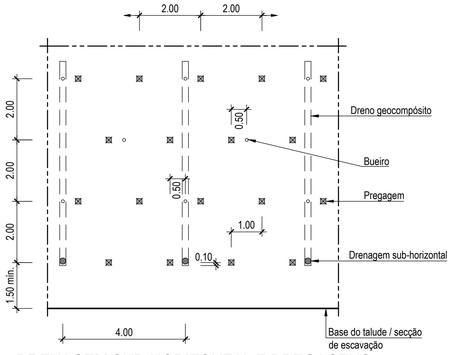
CORTE J-J

A1: Esc. 1:200
A3: Esc. 1:400



CORTE K-K

A1: Esc. 1:200
A3: Esc. 1:400



DRENAGEM SUB-HORIZONTAL E PREGAGENS
ALÇADO ESQUEMÁTICO - SOLUÇÃO (BETÃO PROJETADO)

A1: Esc. 1:100
A3: Esc. 1:200

NOTAS:
- A utilização, localização e afastamento dos drenos sub-horizontais deverá ser definida em fase de obra em função dos locais onde se verifique a existência de nascentes ou de franca afluência de água à superfície do talude.

FASEAMENTO CONSTRUTIVO

1. Execução do acesso ao topo do talude, com recurso a um aterro provisório, eventualmente suportado por blocos de betão pré-fabricados;
2. Desmatação da área a intervir (até ao limite assinalado), incluindo derrube de vegetação de maior porte que apresente risco iminente de queda;
3. Limpeza da face do talude, incluindo a remoção da rede metálica existente e a remoção controlada de blocos salientes ou em consola com indícios de instabilização iminente e saneamento de materiais escorregados;
4. Reforço da fundação dos muros existentes com a aplicação de 10 cm de betão projetado com fibras (em duas camadas com espessura mínima de 5 cm), ao qual se deverá seguir uma camada de 5 cm de betão projetado simples com aditivo colorante;
5. Modelação do terreno na área a intervir do talude (conforme o exposto na planta apresentada);
6. Colocação das tiras de geocompósito drenante e dos negativos de PVC devidamente tamponados;
7. Execução de descidas de talude em degraus;
8. Aplicação da primeira camada de betão projetado, incorporando fibras metálicas;
9. Execução da furação Ø101,6 mm para instalação das pregagens;
10. Colocação dos varões Ø32 mm (incluindo centralizadores), respetiva selagem e colocação de varões de reforço, placa e porca de aperto;
11. Aplicação da segunda camada de betão projetado, incorporando fibras metálicas;
12. Aplicação da terceira camada de betão projetado, incorporando aditivo colorante;
13. Execução da furação Ø76 mm para os drenos sub-horizontais e bueiros;
14. Instalação dos geodrenos Ø65 mm e da respetiva ponteira Ø75 mm para materialização dos drenos sub-horizontais e dos bueiros;
15. Execução da valeta de crista e de caixas de ligação às descidas de talude a executar na crista do talude;

LEGENDA:

LITOLOGIA E ESTRATIGRAFIA

COMPLEXO VULCÂNICO

- (Bv) Brecha vulcânica, com alguma desagregação, constituída por calhaus de natureza basáltica de dimensões variadas inseridos em matriz arenosa média a grosseira, com cor acastanhada a alaranjada.
- (β) Filão basáltico, com possança aproximada de 5 m, cinzento, medianamente a muito alterado (W3 a W4) e com fracturação próxima (F4).
- Filões basálticos, com possança inferior a 0.5 m, cinzento esbranquiçados, muito alterados (W4) e muito fracturados (F4).

SIMBOLOGIA

- Solução - Aplicação de betão projetado com fibras metálicas, em duas camadas com 0.05 m de espessura + uma camada de betão projetado simples com aditivo colorante + Pregagens tipo varão (Ø32 mm), seladas em calda de cimento, dispostas em quincôncio, com espaçamento de 2.0 x 2.0 m.
- Caixa de ligação à descida de talude.
- Caixa de queda na valeta de crista.
- Caixa de receção.
- Valeta em meia-manilha Ø300.
- Valeta de plataforma (a reconstruir).
- Descida de talude.
- M1 Marca topográfica.
- ? Limite geológico provável.

NOTAS

- A desmatação deverá ser executada até ao limite assinalado na peça desenhada 403.LVI.INT08.5.GG.200.1-1.0.B (situado cerca de 2.00m após o limite da intervenção);
- Durante o processo de desmatação, limpeza e regularização do talude, se forem encontrados blocos ou árvores que indiciem iminente instabilização, deverá proceder-se à sua remoção/derrube controlado, desde que garantidas as devidas condições de segurança para todos os envolvidos na obra e para todos os presentes na via.
- Os limites da intervenção poderão ser reajustados em fase de obra, em função das características encontradas após a realização dos trabalhos preparatórios (desmatação, regularização e limpeza do talude);
- A malha de pregagens definida poderá sofrer ligeiros ajustes, de modo a fazer face a eventuais condicionalismos em fase de obra.
- Todos os trabalhos em altura deverão ser executados com os devidos meios elevatórios e respeitando todas as normas de segurança aplicáveis, de modo a salvaguardar a segurança de todos os intervenientes na obra.
- Previamente ao início dos trabalhos preparatórios e de terraplenagem, deverá ser executada uma camada com 0,10 m de ABGE sobre o pavimento existente, com o intuito de proteger o mesmo do impacto de blocos ou outros detritos.
- Os órgãos de drenagem a executar deverão ser alvo de manutenção periódica, recomendando-se um período entre inspeções não superior a 3 meses.
- De modo a prevenir a ocorrência de corrosão, as chapas de fixação e pregagens deverão ser galvanizadas com uma solução 90% Zn / 10% Al.

MATERIAIS

BETÃO PARA ÓRGÃOS DE DRENAGEM
- Classe NP EN 206-1: C25/30; XC2 (P); CL 1,0; Dmáx 22; S3
- Recobrimento nominal mínimo: 35 mm

BETÃO PROJETADO COM FIBRAS
- Classe NP EN 206-1: C25/30; XC2 (P); CL 0,40; Dmáx 12; S3
- Dosagem mínima de cimento: 400 kg/m³;
- Capacidade de absorção energética: 700 J

FIBRAS METÁLICAS
- Dosagem mínima: 30 kg/m³;
- Resistência à tração ≥ 1000 MPa;
- Comprimento das fibras ≥ 35 mm;
- Razão comprimento/diâmetro ≥ 65.

AÇO
- Para pregagens: A500 NR
- Para placas de fixação de pregagens: S235JR (EN 10025-2: 2004)
- Para armaduras ordinárias: A500 NR

PREGAGENS DE VARÃO INJETADAS
- Placa de fixação: 150 x 150 x 12 mm (galvanização: espessura de revestimento média mínima de 85 µm - ISO 1461:2009)
- Tensão de cedência (do varão de aço) ≥ 500 MPa
- Tensão de rotura (do varão de aço) ≥ 550 MPa
- Ø de Furação: 101.6 mm (varões Ø32 mm)
- Ø do Varão: 32 mm

CALDAS DE CIMENTO PARA INJEÇÃO
- Tipo de cimento: CEM I 42.5 R
- Resistência à compressão mínima
- 2 dias: 20.0 MPa
- 28 dias: 42.5 MPa

DRENOS SUB-HORIZONTAIS PROFUNDOS E BUEIROS:
- Tubo em PVC rígido Ø90mm nos negativos.
- Tubo em PVC rígido Ø75mm nas ponteiras.
- Tubo em PP Ø65mm canelado e perfurado envolvido em geotêxtil PP com gramagem igual ou superior a 125g/m², a instalar em furos de 76 mm.

GEOCOMPÓSITO DRENANTE
- Espessura ≥ 11mm.
- Geotêxtil associado com gramagem ≥ 125g/m².
- Resistência à compressão ≥ 650kN/m².

De modo a prevenir a ocorrência de corrosão, as chapas de fixação e as pregagens deverão ser galvanizadas com uma solução 90% Zn / 10% Al, devendo-se aplicar as gramagens/espessuras de revestimento de acordo com o recomendado para o ambiente de corrosão local (C5) e todos os normativos aplicáveis.

NV.02.DG042.04 | 403.LVI.INT08.5.GG.201.2-2.1.B

Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas
DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

nrv | norvia CONSULTORES DE ENGENHARIA

Projeto:

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADA
TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS
Talude do Sítio das Casas Próximas - E.R.110

Proj.: MF, AD	4			
Colab.:	3			
Des.: MN, SM	2			
Verif.: AD, PC, RR, JES	1	14/01/2020	Revisão geral	
Aprov.: DN	Rev.	DATA	DESCRIÇÃO DA REVISÃO	

Escalas:
A1: 1/200; 1:100
A3: 1/400; 1:200

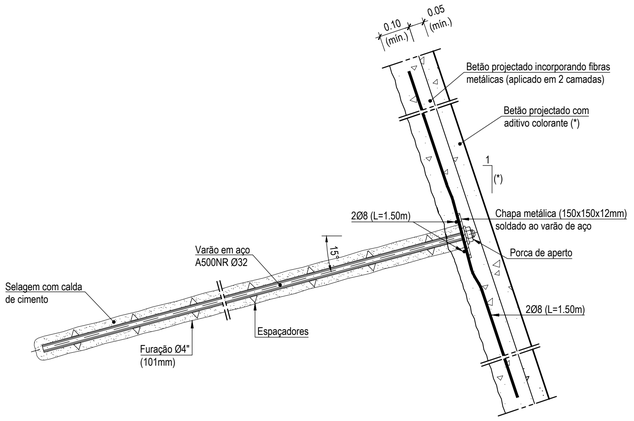
Processo:
2289LVI403LVI

Especialidade: GEOLOGIA E GEOTECNIA

Designação:
Obras de estabilização
Cortes transversais. Alçado esquemático.

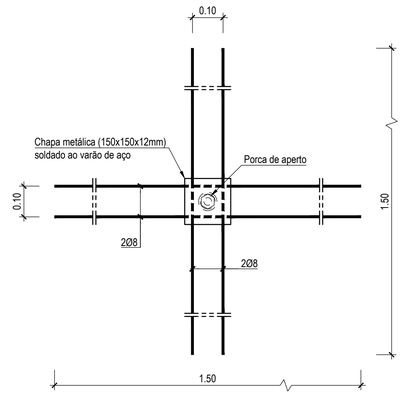
5	GG	201	2/2	1	B
Fase Proj.	Esp.	N.º Seq.	Folha	Rev.	Versão

Fase: PROJETO DE EXECUÇÃO
Data: 01/2020



PORMENOR DA PREGAGEM ASSOCIADA A BETÃO PROJECTADO

Esc. 1:10



PORMENOR DA ARMADURA DE REFORÇO DA PREGAGEM

Esc. 1:10

LEGENDA:

MATERIAIS

BETÃO PARA ÓRGÃOS DE DRENAGEM
- Classe NP EN 206-1: C25/30; XC2 (P); CL 1,0; Dmáx 22; S3
- Recobrimento nominal mínimo: 35 mm

BETÃO PROJETADO COM FIBRAS
- Classe NP EN 206-1: C25/30; XC2 (P); CL 0,40; Dmáx 12; S3
- Dosagem mínima de cimento: 400 kg/m³;
- Capacidade de absorção energética: 700 J

FIBRAS METÁLICAS
- Dosagem mínima: 30 kg/m³;
- Resistência à tração ≥ 1000 MPa;
- Comprimento das fibras ≥ 35 mm;
- Razão comprimento/diâmetro ≥ 65.

AÇO
- Para pregagens: A500 NR
- Para placas de fixação de pregagens: S235JR (EN 10025-2: 2004)
- Para armaduras ordinárias: A500 NR

PREGAGENS DE VARÃO INJETADAS
- Placa de fixação: 150 x 150 x 12 mm (galvanização: espessura de revestimento média mínima de 85 µm - ISO 1461:2009)
- Tensão de cedência (do varão de aço) ≥ 500 MPa
- Tensão de rotura (do varão de aço) ≥ 550 MPa
- Ø de Furação: 101.6 mm (varões Ø32 mm)
- Ø do Varão: 32 mm

CALDAS DE CIMENTO PARA INJEÇÃO
- Tipo de cimento: CEM I 42.5 R
- Resistência à compressão mínima
- 2 dias: 20.0 MPa
- 28 dias: 42.5 MPa

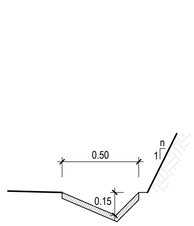
DRENOS SUB-HORIZONTAIS PROFUNDOS E BUEIROS:
- Tubo em PVC rígido Ø90mm nos negativos.
- Tubo em PVC rígido Ø75mm nas ponteiras.
- Tubo em PP Ø65mm canelado e perfurado envolvido em geotêxtil PP com gramagem igual ou superior a 125g/m², a instalar em furos de 76 mm.

GEOCOMPÓSITO DRENANTE
- Espessura ≥ 11mm.
- Geotêxtil associado com gramagem ≥ 125g/m².
- Resistência à compressão ≥ 650kN/m².

De modo a prevenir a ocorrência de corrosão, as chapas de fixação e as pregagens deverão ser galvanizadas com uma solução 90% Zn / 10% Al, devendo-se aplicar as gramagens/espessuras de revestimento de acordo com o recomendado para o ambiente de corrosão local (C5) e todos os normativos aplicáveis.

NOTAS

(*) - Camada de betão projetado com características idênticas às camadas subjacentes, mas sem fibras metálicas.

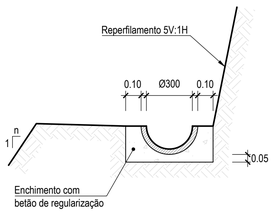


VALETA TRIANGULAR REVESTIDA EM BETÃO

Esc. 1:20

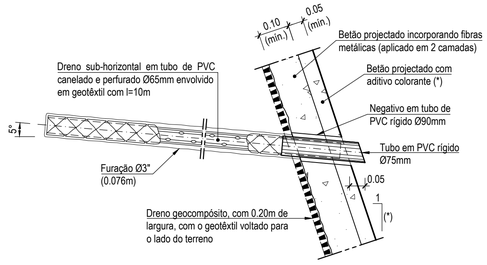
BUEIRO

Esc. 1:10



VALETA EM MEIAS MANILHAS DE BETÃO Ø300

Esc. 1:20



DRENO SUB-HORIZONTAL

Esc. 1:10

NV.02.DG042.04 | 403.LVI.INT08.5.GG.202.1-2.0.A

Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas
DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS
nrv | norvia CONSULTORES DE ENGENHARIA

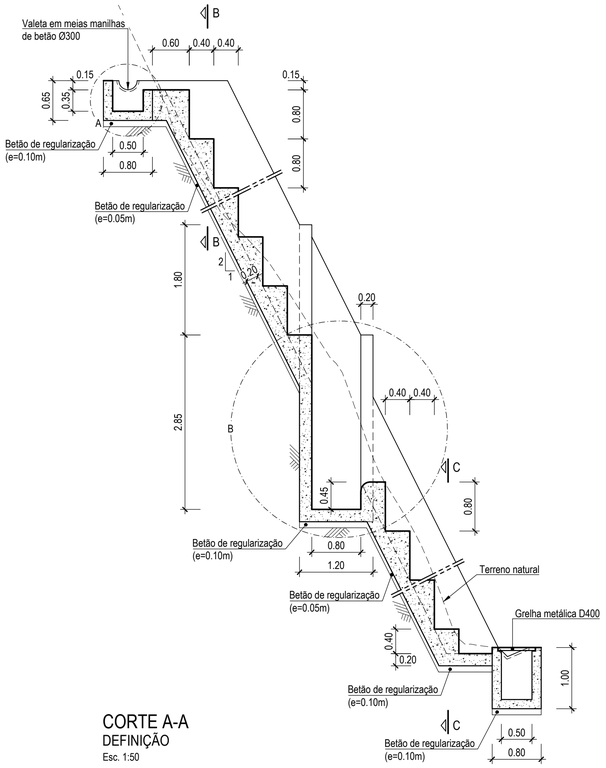
Projeto:
PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADA
TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS
Talude do Sítio das Casas Próximas - E.R.110

Proj.: MF, AD	4			
Colab.:	3			
Des.: SM	2			
Verif.: AD, PC, RR, JES	1			
Aprov.: DN	Rev.	DATA	DESCRIÇÃO DA REVISÃO	

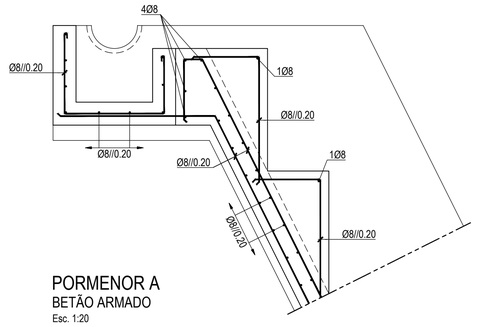
Escalas: VÁRIAS
Processo: 2289LVI403LVI
Especialidade: GEOLOGIA E GEOTECNIA
Designação: Obras de estabilização
Drenagem. Soluções de reforço. Pormenores.

5	GG	202	1/2	0	A
Fase Proj.	Esp.	N.º Seq.	Folha	Rev.	Versão

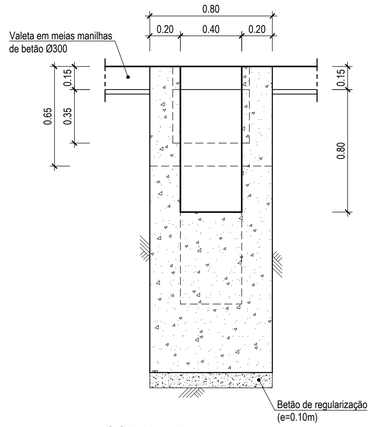
Fase: PROJETO DE EXECUÇÃO
Data: 07/2019



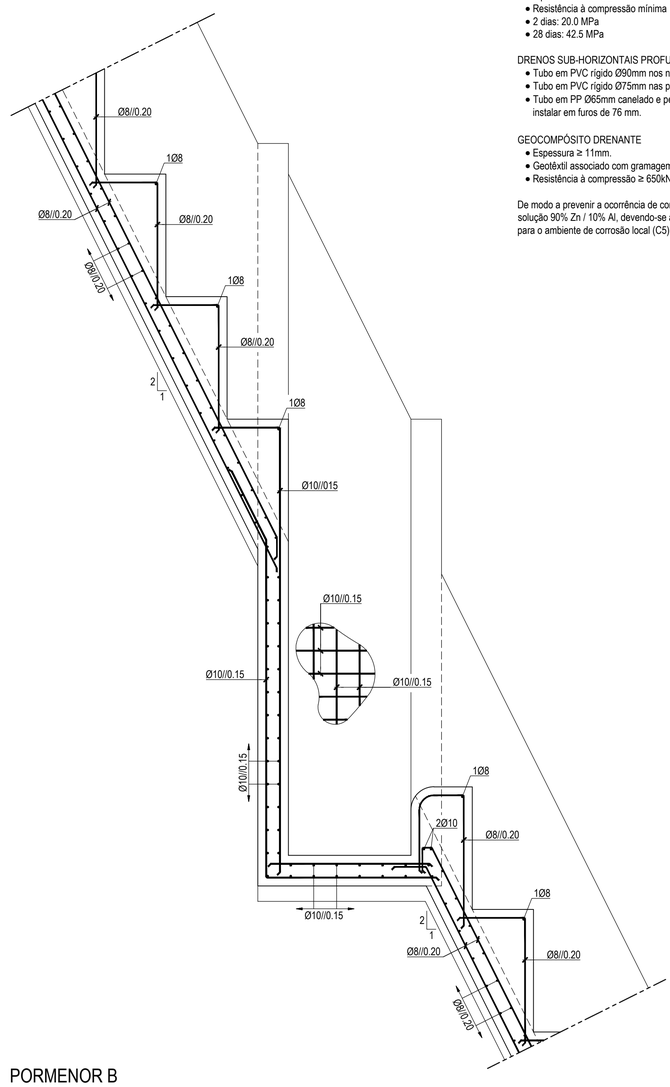
CORTE A-A
DEFINIÇÃO
Esc. 1:50



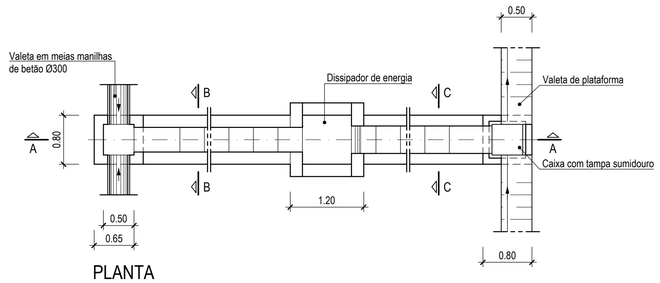
PORMENOR A
BETÃO ARMADO
Esc. 1:20



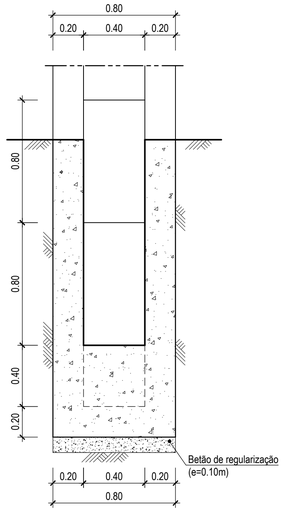
CORTE B-B
DESCIDA DE TALUDE
Esc. 1:20



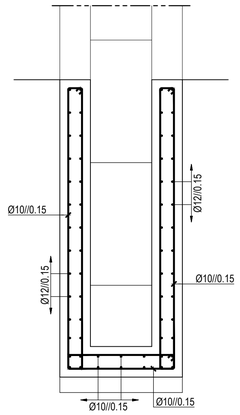
PORMENOR B
BETÃO ARMADO
Esc. 1:20



PLANTA
DESCIDA DE TALUDE
Esc. 1:50



CORTE C-C
DEFINIÇÃO
Esc. 1:20



CORTE C-C
BETÃO ARMADO
Esc. 1:20

LEGENDA:

MATERIAIS

BETÃO PARA ÓRGÃOS DE DRENAGEM
- Classe NP EN 206-1: C25/30; XC2 (P); CL 1,0; Dmáx 22; S3
- Recobrimento nominal mínimo: 35 mm

BETÃO PROJETADO COM FIBRAS
- Classe NP EN 206-1: C25/30; XC2 (P); CL 0,40; Dmáx 12; S3
- Dosagem mínima de cimento: 400 kg/m³;
- Capacidade de absorção energética: 700 J

FIBRAS METÁLICAS
- Dosagem mínima: 30 kg/m³;
- Resistência à tração ≥ 1000 MPa;
- Comprimento das fibras ≥ 35 mm;
- Razão comprimento/diâmetro ≥ 65.

AÇO
- Para pregagens: A500 NR
- Para placas de fixação de pregagens: S235JR (EN 10025-2: 2004)
- Para armaduras ordinárias: A500 NR

PREGAGENS DE VARÃO INJETADAS
- Placa de fixação: 150 x 150 x 12 mm (galvanização: espessura de revestimento média mínima de 85 µm - ISO 1461:2009)
- Tensão de cedência (do varão de aço) ≥ 500 MPa
- Tensão de rotura (do varão de aço) ≥ 550 MPa
- Ø de Furação: 101.6 mm (varões Ø32 mm)
- Ø do Varão: 32 mm

CALDAS DE CIMENTO PARA INJEÇÃO
- Tipo de cimento: CEM I 42.5 R
- Resistência à compressão mínima
- 2 dias: 20.0 MPa
- 28 dias: 42.5 MPa

DRENOS SUB-HORIZONTAIS PROFUNDOS E BUEIROS:
- Tubo em PVC rígido Ø90mm nos negativos.
- Tubo em PVC rígido Ø75mm nas ponteiras.
- Tubo em PP Ø65mm canelado e perfurado envolvido em geotéxtil PP com gramagem igual ou superior a 125g/m², a instalar em furos de 76 mm.

GEOCOMPÓSITO DRENANTE
- Espessura ≥ 11mm.
- Geotéxtil associado com gramagem ≥ 125g/m².
- Resistência à compressão ≥ 650kN/m².

De modo a prevenir a ocorrência de corrosão, as chapas de fixação e as pregagens deverão ser galvanizadas com uma solução 90% Zn / 10% Al, devendo-se aplicar as gramagens/espessuras de revestimento de acordo com o recomendado para o ambiente de corrosão local (C5) e todos os normativos aplicáveis.

NV.02.DG042.04 | 403.LVI.INT08.5.GG.202.2.2.0.A

Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas
DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

nrv | norvia CONSULTORES DE ENGENHARIA

Projeto:

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADA
TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS
Talude do Sítio das Casas Próximas - E.R.110

Proj.: MF, AD	4		
Colab.:	3		
Des.: SM	2		
Verif.: AD, PC, RR, JES	1		
Aprov.: DN	Rev.	DATA	DESCRIÇÃO DA REVISÃO

Escalas: 1:20; 1:50
Processo: 2289LVI403LVI

Especialidade: GEOLOGIA E GEOTECNIA
Designação: Obras de estabilização
Dissipador de energia em descida de talude em degraus
Definição. Betão armado.

5	GG	202	2/2	0	A
Fase Proj.	Esp.	N.º Seq.	Folha	Rev.	Versão

Fase: PROJETO DE EXECUÇÃO
Data: 01/2020

M=328880.000
P=3627370.000

M=328900.000
P=3627460.000

M=328940.000
P=3627350.000

M=328950.000
P=3627460.000

INÍCIO DA INTERVENÇÃO
PK 0+000

FIM DA INTERVENÇÃO
PK 0+093.600

ER 110

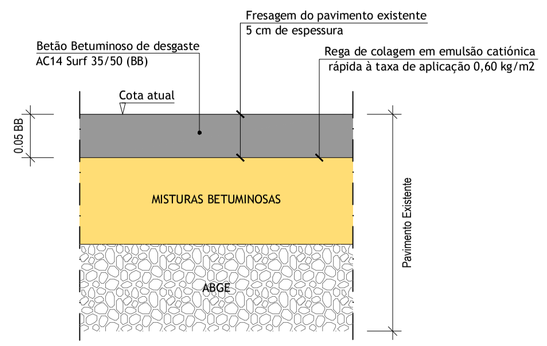
FAIAL

PORTO DA CRUZ

SUBSTITUIÇÃO DA CAMADA DE DESGASTE

Esc. A1= 1:5
Esc. A3= 1:10

[5 cm FRES + 5 cm BB]



MARCAS RODOVIÁRIAS

Esc. A1= 1:100
Esc. A3= 1:200

LBC (0.12) LINHA BRANCA CONTÍNUA 0,12

LEGENDA

- PAVIMENTO (5 FRES + 5 BB)
- LBC (LINHA CONTÍNUA)
- VALETA TRIANGULAR REVESTIDA EM BETÃO

Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas
DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

nrv | norvia
CONSULTORES DE ENGENHARIA

Projeto:

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS
TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS
TALUDE DO SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS - E.R. 110

Proj.:	RR	4			
Colab.:	-	3			
Des.:	ALD	2			
Verif.:	JES	1			
Aprov.:	DN	Rev.	DATA	DESCRIÇÃO DA REVISÃO	

Escalas:
A1: 1/200; 1/100; 1/5
A3: 1/400;1/200; 1/10

Processo:
2289LVI403LVI

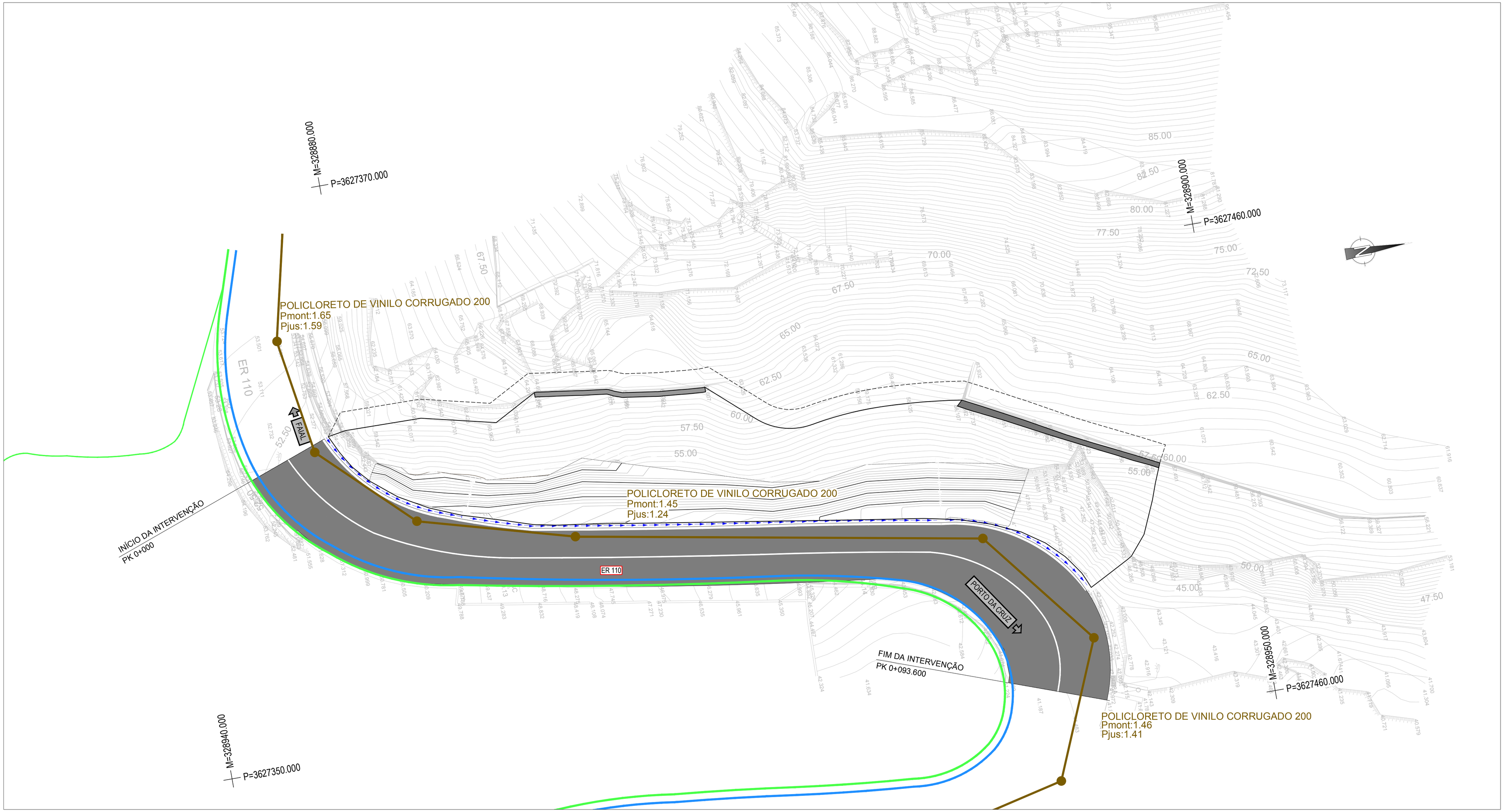
Especialidade: PAVIMENTO

Designação:
PLANTA E PORMENORES
PAVIMENTAÇÃO, SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E DRENAGEM DE PLATAFORMA

Fase Proj.	Esp.	N.º Seq.	Folha	Rev.	Versão
5	PV	300	1/1	0	B

Fase: PROJETO DE EXECUÇÃO
Data: 01/2020

NV.02.DG042.04 | 403LVI.INT08.5.PV.300.1-1.0.B



LEGENDA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO/REGA:

- CANAIS DE REGA
- TUBAGENS DE DISTRIBUIÇÃO
- COLETOR DE ÁGUAS RESIDUAIS
- CAMARAS DE VISITA

NV.02.DG042.04 | 403LVI.INT08.5.SA.400.1-1.0.B

Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

nrv | norvia CONSULTORES DE ENGENHARIA

Projeto:

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS
TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS
TALUDE DO SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS - E.R. 110

Proj.:	RR	4			
Colab.:	-	3			
Des.:	ALD	2			
Verif.:	JES	1			
Aprov.:	DN	Rev.	DATA	DESCRIÇÃO DA REVISÃO	

Escalas:
A1: 1/200
A3: 1/400

Processo:
2289LVI403LVI

Especialidade: SERVIÇOS AFETADOS

Designação:
SERVIÇOS AFETADOS
REDE DE DISTRIBUIÇÃO / REGA
PLANTA

5	SA	400	1/1	0	B
Fase Proj.	Esp.	N.º Seq.	Folha	Rev.	Versão

Fase: PROJETO DE EXECUÇÃO

Data: 01/2020

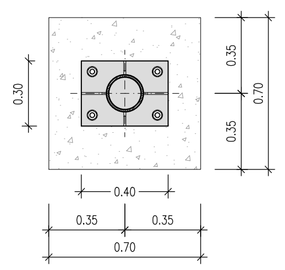
M=328880.000
P=3627370.000
M=328900.000
P=3627460.000
M=328940.000
P=3627350.000
M=328950.000
P=3627460.000
ER 110
FINAL
INICIO DA INTERVENÇÃO
PK 0+000
PORTO DA CRUZ
FIM DA INTERVENÇÃO
PK 0+093.600
LIGAÇÃO À REDE EXISTENTE

PORMENOR DE FIXAÇÃO DA COLUNA DE ILUMINAÇÃO AO SOLO

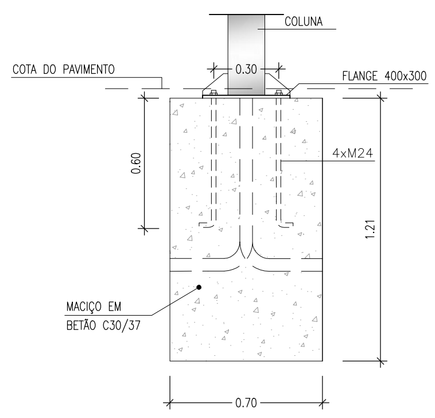
PARA COLUNA DE 8m

A1=1:20 / A3=1:40

PLANTA

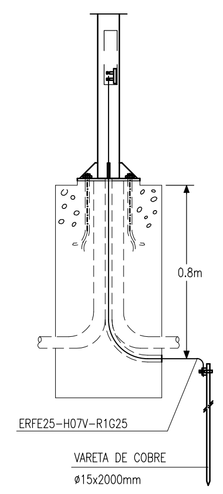


CORTE



PORMENOR DO MACIÇO DE FIXAÇÃO DAS COLUNAS DE ILUMINAÇÃO

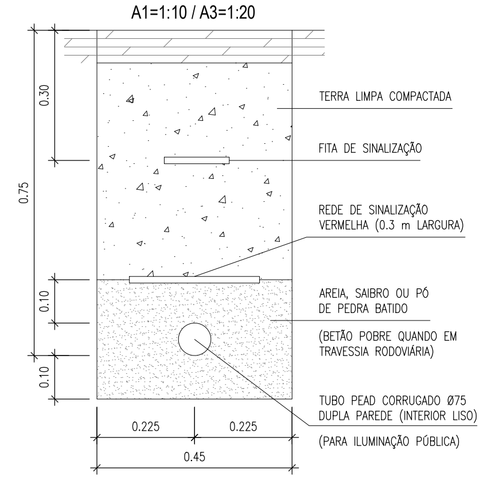
A1=1:20 / A3=1:40



VALA TIPO

PERFIL PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

A1=1:10 / A3=1:20



LEGENDA

ILUMINAÇÃO

INFRAESTRUTURAS ELECTRICAS EXISTENTE A MANTER:

- TROÇO AEREO BT - IP
- TROÇO SUBTERRÂNEO BT - IP
- LUMINÁRIA PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA
- LUMINÁRIA PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA COM FONTE LED 4000 K, 3 MÓDULOS LED @ 700 mA, 57 W, EM COLUNA METÁLICA h=8m EXISTENTE.

INFRAESTRUTURAS ELECTRICAS EXISTENTES A REMOVER

- TROÇO AEREO BT - IP
- LUMINÁRIA PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

INFRAESTRUTURAS ELECTRICAS A INSTALAR:

- TROÇO SUBTERRÂNEO BT - IP
- LUMINÁRIA PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA COM FONTE LED 4000 K, 3 MÓDULOS LED @ 700 mA, 57 W, EM COLUNA METÁLICA h=8m COM BRAÇO SIMPLES DE 0.75m COM 5° DE INCLINAÇÃOE MACIÇO DE FUNDAÇÃO
- CABO DO TIPO LXV 4x16 mm² ENTUBADO EM PEAD Ø75
- CABO DO TIPO LXV 4x16 mm² ENTUBADO EM PEAD Ø75 EM TRAVESSIA (ENVOLVIMENTO EM BETÃO POBRE)

Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas
DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

nrv | norvia
CONSULTORES DE ENGENHARIA

Projeto:

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS
TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS
TALUDE DO SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS - E.R. 110

Proj.:	RR, TH	4			
Colab.:	-	3			
Des.:	ALD	2			
Verif.:	JES	1			
Aprov.:	DN	Rev.	DATA	DESCRIÇÃO DA REVISÃO	

Escalas:
A1: 1/200
A3: 1/400

Processo:
2289LVI403LVI

Especialidade: SERVIÇOS AFETADOS

Designação:
SERVIÇOS AFETADOS
ILUMINAÇÃO PÚBLICA
PLANTA E PORMENORES

Fase Proj.	Esp.	N.º Seq.	Folha	Rev.	Versão
5	SA	401	1/1	0	B

Fase: PROJETO DE EXECUÇÃO
Data: 01/2020

NV.02.DG042.04 | 403LVI.INT08.5.SA.401.1-1.0.B

nrv | norvia
CONSULTORES DE ENGENHARIA

Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

PG PROJETO GERAL
PROJETO DE EXECUÇÃO

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS EM TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS – TALUDE DO SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS – E.R. 110

Janeiro 2020

VOLUME 0
TOMO III - MEDIÇÕES DETALHADAS
MAPA DE QUANTIDADES DE TRABALHO

Medições Detalhadas

MEDIÇÕES DETALHADAS

Código	Designação	Unidade	Quant.	Comp.	Larg.	Alt.	Tot. Parcial	Quant. Total
1	**ESTABILIZAÇÃO DO TALUDE**							
	Trabalhos a realizar de acordo com o projeto e satisfazendo o especificado no Caderno de Encargos.							
1.1	Trabalhos de limpeza e desmatação na área a intervir, incluindo derrube de árvores, e preparação da superficie do talude.							
1.1.1	Limpeza mecânica ou manual de toda a vegetação e dos materiais soltos na superfície do talude, incluindo remoção da rede metálica existente, carga, transporte a operador de resíduos licenciado e respetiva descarga, e todos os trabalhos necessários e complementares.	m^2						1857,12
	Medição realizada com recurso aos perfis apresentados							
	Perfil A-A - Perfil B-B							
	Perfil A-A			12,3	3,0		36,78	
	Perfil B-B			15,9	3,0		47,54	
	Perfil B-B - Perfil C-C							
	Perfil B-B			15,9	2,8	44,52	44,52	
	Perfil C-C			17,1	2,8	47,88	47,88	
	Perfil C-C - Perfil D-D							
	Perfil C-C			17,1	4,8	81,23	81,23	
	Perfil D-D			23,2	4,8	110,20	110,20	
	Perfil D-D - Perfil E-E							
	Perfil D-D			23,2	2,5	58,00	58,00	
	Perfil E-E			24,1	2,5	60,25	60,25	
	Perfil E-E - Perfil F-F							
	Perfil E-E			24,1	2,5	60,25	60,25	
	Perfil F-F			23,5	2,5	58,75	58,75	
	Perfil F-F - Perfil G-G							
	Perfil F-F			23,5	5,0	117,50	117,50	
	Perfil G-G			23,8	5,0	119,00	119,00	
	Perfil G-G - Perfil H-H							
	Perfil G-G			23,8	5,0	119,00	119,00	
	Perfil H-H			19,4	5,0	97,00	97,00	
	Perfil H-H - Perfil I-I							
	Perfil H-H			19,4	5,7	110,58	110,58	
	Perfil I-I			21,8	5,7	124,26	124,26	
	Perfil I-I - Perfil J-J							
	Perfil I-I			21,8	3,5	76,30	76,30	
	Perfil J-J			23,5	3,5	82,25	82,25	
	Perfil J-J - Perfil K-K							
	Perfil J-J			23,5	3,8	89,30	89,30	
	Perfil K-K			23,8	3,8	90,44	90,44	
	Perfil K-K - fim da intervenção							

MEDIÇÕES DETALHADAS

Código	Designação	Unidade	Quant.	Comp.	Larg.	Alt.	Tot. Parcial	Quant. Total
	Perfil K-K			23,8	9,5	226,10	226,10	
1.1.2	Regularização do pano do talude, incluindo remoção de blocos de rocha soltos ou em risco de queda de superfície do talude, com recurso a meios mecânicos ou manuais, incluindo carga, transporte a operador de resíduos licenciado e respetiva descarga e todos os trabalhos necessários e complementares.	m^2						1476,42
	Medição realizada com recurso aos perfis apresentados							
	Perfil A-A - Perfil B-B							
	Perfil A-A			5,6	3,0		16,74	
	Perfil B-B			12,3	3,0		36,78	
	Perfil B-B - Perfil C-C							
	Perfil B-B			12,3	2,8		34,44	
	Perfil C-C			14,1	2,8		39,48	
	Perfil C-C - Perfil D-D							
	Perfil C-C			14,1	4,8		66,98	
	Perfil D-D			18,2	4,8		86,45	
	Perfil D-D - Perfil E-E							
	Perfil D-D			18,2	2,5		45,50	
	Perfil E-E			19,5	2,5		48,75	
	Perfil E-E - Perfil F-F							
	Perfil E-E			19,5	2,5		48,75	
	Perfil F-F			18,6	2,5		46,50	
	Perfil F-F - Perfil G-G							
	Perfil F-F			18,6	5,0		93,00	
	Perfil G-G			19,6	5,0		98,00	
	Perfil G-G - Perfil H-H							
	Perfil G-G			19,6	5,0		98,00	
	Perfil H-H			15,7	5,0		78,50	
	Perfil H-H - Perfil I-I							
	Perfil H-H			15,7	5,7		89,49	
	Perfil I-I			18,4	5,7		104,88	
	Perfil I-I - Perfil J-J							
	Perfil I-I			18,4	3,5		64,40	
	Perfil J-J			17,5	3,5		61,25	
	Perfil J-J - Perfil K-K							
	Perfil J-J			17,5	3,8		66,50	
	Perfil K-K			19,0	3,8		72,01	
	Perfil K-K - fim da intervenção							
	Perfil K-K			19,0	9,5		180,03	
1.2	Trabalhos preparatórios							

MEDIÇÕES DETALHADAS

Código	Designação	Unidade	Quant.	Comp.	Larg.	Alt.	Tot. Parcial	Quant. Total
1.2.1	Transporte, fornecimento, colocação e remoção de blocos de betão pré-fabricados, com dimensões de 1,2 x 1,2 x 1,2 m, junto aos limites de intervenção do talude de escavação	un	20				20	20
1.3	Terraplenagens							
1.3.1	Escavação em terreno de qualquer natureza, com recurso a meios mecânicos, incluindo carga, transporte a operador de resíduos licenciado e respetiva descarga do material e todos os trabalhos necessários e complementares.	m^3						147,846
	Medição realizada com recurso aos perfis apresentados							
	Área a escavar por perfil está indicada na coluna "Alt." Na coluna "Larg." apresenta-se a distância entre perfis / 2.							
	Perfil A-A - Perfil B-B							
	Perfil A-A				3,0			
	Perfil B-B				3,0	1,33	3,98	
	Perfil B-B - Perfil C-C							
	Perfil B-B				2,8	1,33	3,72	
	Perfil C-C				2,8	0,39	1,09	
	Perfil C-C - Perfil D-D							
	Perfil C-C				4,8	0,39	1,85	
	Perfil D-D				4,8	2,24	10,64	
	Perfil D-D - Perfil E-E							
	Perfil D-D				2,5	2,24	5,60	
	Perfil E-E				2,5	4,32	10,80	
	Perfil E-E - Perfil F-F							
	Perfil E-E				2,5	4,32	10,80	
	Perfil F-F				2,5	0,27	0,68	
	Perfil F-F - Perfil G-G							
	Perfil F-F				5,0	0,27	1,35	
	Perfil G-G				5,0	1,66	8,30	
	Perfil G-G - Perfil H-H							
	Perfil G-G				5,0	1,66	8,30	
	Perfil H-H				5,0	1,59	7,95	
	Perfil H-H - Perfil I-I							
	Perfil H-H				5,7	1,59	9,06	
	Perfil I-I				5,7	2,90	16,53	
	Perfil I-I - Perfil J-J							
	Perfil I-I				3,5	2,90	10,15	
	Perfil J-J				3,5	4,49	15,72	
	Perfil J-J - fim da modelação							
	Perfil J-J				4,8	4,49	21,33	

MEDIÇÕES DETALHADAS

Código	Designação	Unidade	Quant.	Comp.	Larg.	Alt.	Tot. Parcial	Quant. Total
1.4	Revestimento do talude							
1.4.1	Revestimento sistemático do talude com duas camadas de betão projetado da classe P EN 206-1: C25/30; XC2(P); Cl 0,40; Dmáx12, com 0,05 m de espessura cada, com dosagem mínima de cimento de 400 kg/m3, incorporando fibras metálicas com dosagem mínima de 30 kg/m3.	m^2						1652,74
	Medição realizada com recurso aos perfis apresentados (majoração de 10% para remates, a validar pela fiscalização)							
	Perfil A-A - Perfil B-B							
	Perfil A-A			6,8	3,0		20,39	
	Perfil B-B			13,6	3,0		40,62	
	Perfil B-B - Perfil C-C							
	Perfil B-B			13,6	2,8		38,04	
	Perfil C-C			15,5	2,8		43,43	
	Perfil C-C - Perfil D-D							
	Perfil C-C			15,5	4,8		73,67	
	Perfil D-D			20,7	4,8		98,23	
	Perfil D-D - Perfil E-E							
	Perfil D-D			20,7	2,5		51,70	
	Perfil E-E			20,7	2,5		51,70	
	Perfil E-E - Perfil F-F							
	Perfil E-E			20,7	2,5		51,70	
	Perfil F-F			19,6	2,5		48,95	
	Perfil F-F - Perfil G-G							
	Perfil F-F			19,6	5,0		97,90	
	Perfil G-G			21,1	5,0		105,60	
	Perfil G-G - Perfil H-H							
	Perfil G-G			21,1	5,0		105,60	
	Perfil H-H			17,7	5,0		88,55	
	Perfil H-H - Perfil I-I							
	Perfil H-H			17,7	5,7		100,95	
	Perfil I-I			20,4	5,7		116,00	
	Perfil I-I - Perfil J-J							
	Perfil I-I			20,4	3,5		71,23	
	Perfil J-J			19,5	3,5		68,15	
	Perfil J-J - Perfil K-K							
	Perfil J-J			19,5	3,8		73,01	
	Perfil K-K			19,9	3,8		74,66	
	Perfil K-K - fim da intervenção							
	Perfil K-K			19,9	9,5		189,15	
	Reforço da fundação do muro Sul							

MEDIÇÕES DETALHADAS

Código	Designação	Unidade	Quant.	Comp.	Larg.	Alt.	Tot. Parcial	Quant. Total
	Ínicio - Perfil E-E							
	Perfil E-E			0,8	5		3,70	
	Perfil E-E - Perfil F-F							
	Perfil E-E			0,8	2,5		1,93	
	Perfil F-F			1,1	2,5		2,75	
	Perfil F-F - Fim							
	Perfil F-F			1,1	8,2		9,02	
	Reforço da fundação do muro Norte							
	Início - Perfil J-J							
	Perfil J-J			1,0	6,2		5,93	
	Perfil J-J - Perfil K-K							
	Perfil J-J			1,0	4,3		4,07	
	Perfil K-K			1,4	4,3		5,94	
	Perfil K-K - fim							
	Perfil K-K			1,4	7,3		10,20	
1.4.2	Revestimento sistemático do talude com uma camadas de betão projetado da classe P EN 206-1: C25/30; XC2(P); Cl 0,40; $D_{máx}$12, com 0,05 m de espessura, e aditivo colorante na última camada com cor idêntica à das formações envolventes, a acordar em obra.	m^2						1652,74
	Medição realizada com recurso aos perfis apresentados (majoração de 10% para remates, a validar pela fiscalização)							
	Perfil A-A - Perfil B-B							
	Perfil A-A			6,8	3,0		20,39	
	Perfil B-B			13,6	3,0		40,62	
	Perfil B-B - Perfil C-C							
	Perfil B-B			13,6	2,8		38,04	
	Perfil C-C			15,5	2,8		43,43	
	Perfil C-C - Perfil D-D							
	Perfil C-C			15,5	4,8		73,67	
	Perfil D-D			20,7	4,8		98,23	
	Perfil D-D - Perfil E-E							
	Perfil D-D			20,7	2,5		51,70	
	Perfil E-E			20,7	2,5		51,70	
	Perfil E-E - Perfil F-F							
	Perfil E-E			20,7	2,5		51,70	
	Perfil F-F			19,6	2,5		48,95	
	Perfil F-F - Perfil G-G							
	Perfil F-F			19,6	5,0		97,90	

MEDIÇÕES DETALHADAS

Código	Designação	Unidade	Quant.	Comp.	Larg.	Alt.	Tot. Parcial	Quant. Total
	Perfil G-G			21,1	5,0		105,60	
	Perfil G-G - Perfil H-H							
	Perfil G-G			21,1	5,0		105,60	
	Perfil H-H			17,7	5,0		88,55	
	Perfil H-H - Perfil I-I							
	Perfil H-H			17,7	5,7		100,95	
	Perfil I-I			20,4	5,7		116,00	
	Perfil I-I - Perfil J-J							
	Perfil I-I			20,4	3,5		71,23	
	Perfil J-J			19,5	3,5		68,15	
	Perfil J-J - Perfil K-K							
	Perfil J-J			19,5	3,8		73,01	
	Perfil K-K			19,9	3,8		74,66	
	Perfil K-K - fim da intervenção							
	Perfil K-K			19,9	9,5		189,15	
	Reforço da fundação do muro Sul							
	Ínicio - Perfil E-E							
	Perfil E-E			0,8	5		3,70	
	Perfil E-E - Perfil F-F							
	Perfil E-E			0,8	2,5		1,93	
	Perfil F-F			1,1	2,5		2,75	
	Perfil F-F - Fim							
	Perfil F-F			1,1	8,2		9,02	
	Reforço da fundação do muro Norte							
	Início - Perfil J-J							
	Perfil J-J			1,0	6,2		5,93	
	Perfil J-J - Perfil K-K							
	Perfil J-J			1,0	4,3		4,07	
	Perfil K-K			1,4	4,3		5,94	
	Perfil K-K - fim							
	Perfil K-K			1,4	7,3		10,20	
1.4.3	Fornecimento e execução de pregagens sistemáticas com diâmetro Ø32 mm, em aço do tipo A500 NR, com comprimentos de 8 a 12 m, incluindo furação de Ø4'', eventual entubamento se necessário, executada, em princípio, com martelos de rotopercurssão, selagem com calda de cimento, cabeça de pregagem, porca de aperto e galvanização de todos os elementos de acordo com o definido nas Especificações Técnicas e todos os trabalhos necessários e complementares, incluindo os ensaios prévios de arranque e de aferição da composição mais adequada para a calda de selagem.	m						3472,0

MEDIÇÕES DETALHADAS

Código	Designação	Unidade	Quant.	Comp.	Larg.	Alt.	Tot. Parcial	Quant. Total
	Medição realizada com recurso aos perfis apresentados (majoração de 10% para remates a validar pela fiscalização)							
	Perfil A-A - Perfil B-B							
	Perfil A-A							
	Pregagens com 8,0 m							
	Pregagens com 12,0 m		3	12	3,0		72,0	
	Perfil B-B							
	Pregagens com 8,0 m		2	8	3,0		32,0	
	Pregagens com 12,0 m		3	12	3,0		72,0	
	Perfil B-B - Perfil C-C							
	Perfil B-B							
	Pregagens com 8,0 m		2	8	2,8		32,0	
	Pregagens com 12,0 m		3	12	2,8		72,0	
	Perfil C-C							
	Pregagens com 8,0 m		2	8	2,8		32,0	
	Pregagens com 12,0 m		3	12	2,8		72,0	
	Perfil C-C - Perfil D-D							
	Perfil C-C							
	Pregagens com 8,0 m		2	8	4,8		48,0	
	Pregagens com 12,0 m		3	12	4,8		108,0	
	Perfil D-D							
	Pregagens com 8,0 m		4	8	4,8		96,0	
	Pregagens com 12,0 m		3	12	4,8		108,0	
	Perfil D-D - Perfil E-E							
	Perfil D-D							
	Pregagens com 8,0 m		4	8	2,5		64,0	
	Pregagens com 12,0 m		3	12	2,5		72,0	
	Perfil E-E							
	Pregagens com 8,0 m		4	8	2,5		64,0	
	Pregagens com 12,0 m		3	12	2,5		72,0	
	Perfil E-E - Perfil F-F							
	Perfil E-E							
	Pregagens com 8,0 m		4	8	2,5		64,0	
	Pregagens com 12,0 m		3	12	2,5		72,0	
	Perfil F-F							
	Pregagens com 8,0 m		3	8	2,5		48,0	
	Pregagens com 12,0 m		3	12	2,5		72,0	
	Perfil F-F - Perfil G-G							
	Perfil F-F							
	Pregagens com 8,0 m		3	8	5,0		72,0	
	Pregagens com 12,0 m		3	12	5,0		108,0	
	Perfil G-G							
	Pregagens com 8,0 m		4	8	5,0		96,0	
	Pregagens com 12,0 m		3	12	5,0		108,0	
	Perfil G-G - Perfil H-H							
	Perfil G-G							
	Pregagens com 8,0 m		4	8	5,0		96,0	
	Pregagens com 12,0 m		3	12	5,0		108,0	

MEDIÇÕES DETALHADAS

Código	Designação	Unidade	Quant.	Comp.	Larg.	Alt.	Tot. Parcial	Quant. Total
	Perfil H-H							
	Pregagens com 8,0 m		3	8	5,0		72,0	
	Pregagens com 12,0 m		3	12	5,0		108,0	
	Perfil H-H - Perfil I-I							
	Perfil H-H							
	Pregagens com 8,0 m		3	8	5,7		72,0	
	Pregagens com 12,0 m		3	12	5,7		108,0	
	Perfil I-I							
	Pregagens com 8,0 m		4	8	5,7		96,0	
	Pregagens com 12,0 m		3	12	5,7		108,0	
	Perfil I-I - Perfil J-J							
	Perfil I-I							
	Pregagens com 8,0 m		4	8	3,5		64,0	
	Pregagens com 12,0 m		3	12	3,5		72,0	
	Perfil J-J							
	Pregagens com 8,0 m		4	8	3,5		64,0	
	Pregagens com 12,0 m		3	12	3,5		72,0	
	Perfil J-J - Perfil K-K							
	Perfil J-J							
	Pregagens com 8,0 m		4	8	3,8		64,0	
	Pregagens com 12,0 m		3	12	3,8		72,0	
	Perfil K-K							
	Pregagens com 8,0 m		4	8	3,8		64,0	
	Pregagens com 12,0 m		3	12	3,8		72,0	
	Perfil K-K - Fim da intervenção							
	Perfil K-K							
	Pregagens com 8,0 m		4	8	4,8		96,0	
	Pregagens com 12,0 m		3	12	4,8		108,0	
	Em situações pontuais a definir pela fiscalização						300,0	
1.4.4	Fornecimento e colocação de bueiros, incluindo negativos em tubo PVC Ø90mm, furação de Ø76mm, dreno Ø65mm em tubo de PVC, incluindo geotêxtil com peso igual ou superior a 125 g/m^2, ponteira em tubo PVC Ø75mm e todos os trabalhos necessários e complementares.	un						175
	Medição realizada com recurso aos perfis apresentados							
	Perfil A-A - Perfil B-B							
	Perfil A-A		2		3,0		2,00	
	Perfil B-B		3		3,0		3,00	
	Perfil B-B - Perfil C-C							
	Perfil B-B		3		2,8		3,00	
	Perfil C-C		4		2,8		4,00	
	Perfil C-C - Perfil D-D							
	Perfil C-C		4		4,8		8,00	
	Perfil D-D		5		4,8		10,00	

MEDIÇÕES DETALHADAS

Código	Designação	Unidade	Quant.	Comp.	Larg.	Alt.	Tot. Parcial	Quant. Total
	Perfil D-D - Perfil E-E							
	Perfil D-D		5		2,5		5,00	
	Perfil E-E		6		2,5		6,00	
	Perfil E-E - Perfil F-F							
	Perfil E-E		6		2,5		6,00	
	Perfil F-F		5		2,5		5,00	
	Perfil F-F - Perfil G-G							
	Perfil F-F		5		5,0		10,00	
	Perfil G-G		6		5,0		12,00	
	Perfil G-G - Perfil H-H							
	Perfil G-G		6		5,0		12,00	
	Perfil H-H		5		5,0		10,00	
	Perfil H-H - Perfil I-I							
	Perfil H-H		5		5,7		10,00	
	Perfil I-I		6		5,7		12,00	
	Perfil I-I - Perfil J-J							
	Perfil I-I		6		3,5		6,00	
	Perfil J-J		6		3,5		6,00	
	Perfil J-J - Perfil K-K							
	Perfil J-J		6		3,8		6,00	
	Perfil K-K		6		3,8		6,00	
	Perfil K-K - Fim da intervenção							
	Perfil K-K		6		9,5		18,00	
	Em situações pontuais a definir pela fiscalização						15,00	
1.4.5	Fornecimento e colocação de dreno geocompósito, em tiras de 0,2 m de largura sob o revestimento em betão projectado, com afastamento horizontal de 4m, incluindo fixações, sobreposições, dobras, ligações e todos os trabalhos necessários e complementares. Medição realizada com recurso aos perfis apresentados (majoração de 10% para remates, a validar pela fiscalização)	m^2						86,01
	Perfil A-A - Perfil B-B							
	Perfil A-A		1	5,0	3,0		0,99	
	Perfil B-B		1	11,8	3,0		2,35	
	Perfil B-B - Perfil C-C							
	Perfil B-B		1	11,8	2,8		2,35	
	Perfil C-C		1	13,4	2,8		2,68	
	Perfil C-C - Perfil D-D							
	Perfil C-C		1	13,4	4,8		2,68	
	Perfil D-D		1	18,2	4,8		3,64	
	Perfil D-D - Perfil E-E							

MEDIÇÕES DETALHADAS

Código	Designação	Unidade	Quant.	Comp.	Larg.	Alt.	Tot. Parcial	Quant. Total
	Perfil D-D		1	18,2	2,5		3,64	
	Perfil E-E		1	17,8	2,5		3,56	
	Perfil E-E - Perfil F-F							
	Perfil E-E		1	17,8	2,5		3,56	
	Perfil F-F		1	18,2	2,5		3,63	
	Perfil F-F - Perfil G-G							
	Perfil F-F		1	18,2	5,0		3,63	
	Perfil G-G		2	19,4	5,0		7,74	
	Perfil G-G - Perfil H-H							
	Perfil G-G		1	19,4	5,0		3,87	
	Perfil H-H		2	15,4	5,0		6,16	
	Perfil H-H - Perfil I-I							
	Perfil H-H		1	15,4	5,7		3,08	
	Perfil I-I		2	17,8	5,7		7,13	
	Perfil I-I - Perfil J-J							
	Perfil I-I		1	17,8	3,5		3,56	
	Perfil J-J		1	17,6	3,5		3,52	
	Perfil J-J - Perfil K-K							
	Perfil J-J		1	17,6	3,8		3,52	
	Perfil K-K		1	18,4	3,8		3,67	
	Perfil K-K - Fim da intervenção							
	Perfil K-K		3	18,4	9,5		11,02	
1.4.6	Fornecimento e colocação de drenos sub-horizontais, incluindo negativos em tubo PVC Ø90mm, furação de Ø76mm, dreno Ø65mm em tubo de PVC, incluindo geotêxtil com peso igual ou superior a 125 g/m2, ponteira em tubo PVC Ø75mm e todos os trabalhos necessários e complementares.	m						198,0
	Medição em planta Comp. - Comprimento unitário dos geodrenos que estarão espaçados 4,0 m entre si Larg. - Extensão da área da intervenção			9,0	85,7		198,0	
1.5	Drenagem superficial							
1.5.1	Fornecimento, transporte e colocação de caleiras em betão, pré-fabricadas, com Ø de 300 mm, assentes em argamassa de regularização, incluindo acessórios de ligação e todos os trabalhos complementares e necessários.	m						81,0
	A medição da valeta de crista realizou-se por troços, sendo que cada troço se encontra situado entre descidas de talude ou entre uma inversão de pendente e a descida de talude mais próxima. Os troços encontram-se ordenados de Sul para Norte. Medição em planta.							
	Troço 1			15,0			15,0	
	Troço 2			12,0			12,0	
	Troço 3			38,0			38,0	
	Troço 4			10,0			10,0	
	Troço 5			6,0			6,0	

MEDIÇÕES DETALHADAS

Código	Designação	Unidade	Quant.	Comp.	Larg.	Alt.	Tot. Parcial	Quant. Total
1.5.2	Caixas de reunião, de queda e de visita de todo o sistema de drenagem, em betão armado, conforme pormenores apresentados no projeto, incluindo acessos e coberturas ou tampas, todos os trabalhos complementares e acessórios necessários executar, a execução de estruturas de dissipação de energia e o fornecimento, a instalação e a ligação à drenagem de plataforma, onde aplicável:							
1.5.2.1	Caixas de ligação na valeta de crista	un						3
	Medição em planta		3				3	
1.5.2.2	Descidas de talude	m						25,9
	Medição em planta							
	Descidas de talude ordenadas de sul para norte							
	Descida 1			6,3			6,3	
	Descida 2			10,6			10,6	
	Descida 3			9,0			9,0	
1.6	Dispositivos de observação							
1.6.1	Fornecimento e montagem, conforme definido na memória descritiva do projeto, dos seguintes dispositivos de observação, incluindo todos os trabalhos necessários e complementares nomeadamente deslocações e/ou reposições a efetuar:							
1.6.1.1	Marcas topográficas, com leituras segundo os três eixos coordenados, incluindo fornecimento e colocação.	un						7
	Medição em planta		7				7	
1.6.2	Leituras dos dispositivos de observação, com a periodicidade definida na memória descritiva do projeto, incluindo todos os trabalhos necessários e complementares nomeadamente deslocações e/ou reposições a efetuar e emissão de relatório factual com os resultados das leituras.	vg	1				1	1
	Sub-total…..							
2	**DRENAGEM PLATAFORMA**							
	Trabalhos a realizar de acordo com o projeto e satisfazendo o especificado no Caderno de Encargos.							
2.1	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:							
2.1.1	Valetas e valas:							
2.1.1.1	Valetas de plataforma (laterais):							
2.1.1.1.1	Revestidas com betão, de secção triangular, com abertura inferior ou igual a 0,50 m.	m						96,0
	Medição em planta			96,0			96,0	
2.1.2	Caixas de receção na valeta de plataforma, em betão armado, incluindo tampa em grelha metálica D400	un						3
	Medição em planta			3			3	

MEDIÇÕES DETALHADAS

Código	Designação	Unidade	Quant.	Comp.	Larg.	Alt.	Tot. Parcial	Quant. Total
2.2	Obras acessórias:							
2.2.1	Demolição de elementos do sistema de drenagem existente, incluindo carga, transporte, colocação dos produtos em vazadouro e eventual indemnização por depósito:							
2.2.1.1	Valetas de plataforma (laterais) revestidas com betão, de secção triangular, com abertura inferior ou igual a 0,50 m.	m						96,0
	Medição em planta			96,0			96,0	
2.3	Limpeza e eventual reparação da caixa com tampa sumidoura, localizada no limite norte da área a intervir (junto à marca topográfica I8A)	vg		1			1	1
	Sub-total……							
3	**PAVIMENTAÇÃO**							
	Trabalhos a realizar de acordo com o projeto e satisfazendo o especificado no Caderno de Encargos							
3.1	Camadas de misturas betuminosas a quente:							
3.1.1	Com características de desgaste:							
3.1.1.1	AC14 surf 35 /50 (BB):							
3.1.1.1.1	Fornecimento, transporte e aplicação da camada de desgaste em AC14 surf 35/50 (BB) com 0,05 m de espessura após compactação.	m^2		360,0	6,5		2 340,00	2 340,00
3.2	Regas betuminosas de impregnação ou colagem:							
3.2.1	Rega de colagem:							
3.2.1.1	Rega de colagem, entre camadas betuminosas, com emulsão catiónica rápida do tipo C 57 B3 (ECR-1), ou equivalente, à taxa 0,6 kg/m^2, incluindo fornecimento e aplicação.	m^2		360,0	6,5		2 340,00	2 340,00
3.3	Trabalhos especiais de pavimentação:							
3.3.1	Fresagem de camadas de pavimentos existentes remoção e transporte a vazadouro dos produtos escavados ou reutilização em central, conforme definido no projeto:							
3.3.1.1	Em misturas betuminosas com 0,05 m de espessura.	m^2		360,0	6,5		2 340,00	2 340,00
3.4	Fornecimento e execução de camada de 0,20 m de ABGE, a aplicar em toda a superfície do pavimento existente na área de intervenção, incluindo compactação e posterior remoção após conclusão de todos os trabalhos que possam resultar em degradações no pavimento existente.	m^2		360,0	6,5		2 340,00	2 340,00
	Sub-total……							
4	**ILUMINAÇÃO PÚBLICA**							
	Trabalhos a realizar de acordo com o projeto e satisfazendo o especificado no Caderno de Encargos							
4.1	Iluminação Pública							
4.1.1	Eléctrodo de terra, tipo piquet com condutor de terra de cobre tipo V de 35 mm2, devidamente enterrado, instalado e ligado.	un	2				2	2

MEDIÇÕES DETALHADAS

Código	Designação	Unidade	Quant.	Comp.	Larg.	Alt.	Tot. Parcial	Quant. Total
4.1.2	Fornecimento e montagem de ponto de luz constituído por:							
4.1.2.1	Uma luminária do tipo I-TRON Zero da AEC ou equivalente, para iluminação viária, alimentada a 700mA, equipada com LEDs 4000 K, 6360 lm, 57W, incluindo driver e admitindo futura instalação de telegestão instalada em coluna metálica tronco-cónica de 8m com braço de 0.75m com 5º de inclinação, incluindo portinhola e seccionadores-fusíveis classe II, cabos de ligação às luminárias, electrificação e fixação.	un	2				2	2
4.1.2.2	Uma luminária do tipo I-TRON Zero da AEC ou equivalente, para iluminação viária, alimentada a 700mA, equipada com LEDs 4000 K, 6360 lm, 57W, incluindo driver e admitindo futura instalação de telegestão instalada em coluna metálica existente	un	2				2	2
4.1.3	Fornecimento, instalação e ligação de cabos eléctricos em vala ou enfiados em tubo PEAD enterrado (designação dos cabos em conformidade com as Normas Europeias e a revisão da Norma Portuguesa):							
4.1.3.1	LXV 4x16 mm2	m	1	75,0			75,0	75,0
4.1.4	Fornecimento e montagem de maciço pré-fabricado em betão para coluna de 8 m, incluindo movimento de terras.	un	2				2	2
4.1.5	Vala tipo em travessia a executar em conformidade com pormenor tipo previsto no projeto, que inclui escavação e enchimento utilizando materiais resultantes da escavação e/ou empréstimo, incluindo cirandagem de terras, colocação de areia ou betão (quando em travessia), rede plástica e fita sinalizadora, fornecimento e instalação de tubos PEAD, diâmetro 75mm, classe 0,6MPa, transporte e espalhamento dos materiais sobrantes em vazadouro ou depósito provisório, e eventual indemnização por depósito.	m	1	66,0			66,0	66,0
4.1.6	Fornecimento e execução de reposição do órgão de drenagem superficial, idêntico ao existente, incluindo os trabalhos e acessórios necessários.	m	1	24,0			24,0	24,0
4.1.7	Desmontagem da rede existente:							
4.1.7.1	Desmontagem dos aparelhos de iluminação, incluindo carga, transporte e colocação em depósito.	un	4				4	4
4.1.7.2	Desmontagem de apoios de iluminação, incluindo carga, transporte e colocação em depósito.	un	2				2	2
4.1.7.3	Remoção de linhas aéreas obsoletos, incluindo carga, transporte e colocação em operador de resíduos licenciado	m	1	65,0			65,0	65,0
	Sub-total…..							
5	**EQUIPAMENTO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA**							
	Trabalhos a realizar de acordo com o projeto e satisfazendo o especificado no Caderno de Encargos							
5.1	Marcas rodoviárias, incluindo pré-marcação:							
5.1.1	Marcas Longitudinais:							
5.1.1.1	Linha branca contínua (LBC):							
5.1.1.1.1	Com 0,12 m de largura (LBC 0,12).	m		360,0			360,0	360,0
	Sub-total…..							

MEDIÇÕES DETALHADAS

Código	Designação	Unidade	Quant.	Comp.	Larg.	Alt.	Tot. Parcial	Quant. Total
6	**DIVERSOS**							
	Trabalhos a realizar de acordo com o projeto e satisfazendo o especificado no Caderno de Encargos.							
6.1	Montagem e desmontagem do estaleiro, incluindo o arranjo paisagístico da área ocupada após desmontagem.	vg	1				1	1
6.2	Implementação do plano de segurança e saúde incluindo os meios humanos, materiais e equipamentos.	vg	1				1	1
6.3	Implementação do plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e de demolição incluindo os meios humanos, materiais e equipamentos.	vg	1				1	1
6.4	Sinalização temporária de trabalhos, de acordo com projeto elaborado nos termos do Caderno de Encargos, referente a sinalização vertical, horizontal e outros equipamentos necessários, incluindo fornecimento, implantação e colocação.	vg	1				1	1
	Sub-total…….							

Mapa de quantidades de trabalho

MAPA DE QUANTIDADES DE TRABALHO

Código	Designação	Unidade	Quant. Total	Preço Unitário (Eur.)	Total (Eur.)	Prazo Garantia
1	**ESTABILIZAÇÃO DO TALUDE**					
	Trabalhos a realizar de acordo com o projeto e satisfazendo o especificado no Caderno de Encargos.					
1.1	Trabalhos de limpeza e desmatação na área a intervir, incluindo derrube de árvores, e preparação da superficie do talude.					
1.1.1	Limpeza mecânica ou manual de toda a vegetação e dos materiais soltos na superfície do talude, incluindo remoção da rede metálica existente, carga, transporte a operador de resíduos licenciado e respetiva descarga, e todos os trabalhos necessários e complementares.	m2	1857,12			não aplicável
1.1.2	Regularização do pano do talude, incluindo remoção de blocos de rocha soltos ou em risco de queda de superfície do talude, com recurso a meios mecânicos ou manuais, incluindo carga, transporte a operador de resíduos licenciado e respetiva descarga e todos os trabalhos necessários e complementares.	m2	1476,42			não aplicável
1.2	Trabalhos preparatórios					
1.2.1	Transporte, fornecimento, colocação e remoção de blocos de betão pré-fabricados, com dimensões de 1,2 x 1,2 x 1,2 m, junto aos limites de intervenção do talude de escavação	un	20			não aplicável
1.3	Terraplenagens					
1.3.1	Escavação em terreno de qualquer natureza, com recurso a meios mecânicos, incluindo carga, transporte a operador de resíduos licenciado e respetiva descarga do material e todos os trabalhos necessários e complementares.	m3	147,846			não aplicável
1.4	Revestimento do talude					
1.4.1	Revestimento sistemático do talude com duas camadas de betão projetado da classe P EN 206-1: C25/30; XC2(P); Cl 0,40; Dmáx12, com 0,05 m de espessura cada, com dosagem mínima de cimento de 400 kg/m3, incorporando fibras metálicas com dosagem mínima de 30 kg/m3.	m2	1652,74			10 anos
1.4.2	Revestimento sistemático do talude com uma camadas de betão projetado da classe P EN 206-1: C25/30; XC2(P); Cl 0,40; Dmáx12, com 0,05 m de espessura, e aditivo colorante na última camada com cor idêntica à das formações envolventes, a acordar em obra.	m2	1652,74			10 anos
1.4.3	Fornecimento e execução de pregagens sistemáticas com diâmetro Ø32 mm, em aço do tipo A500 NR, com comprimentos de 8 a 12 m, incluindo furação de Ø4", eventual entubamento se necessário, executada, em princípio, com martelos de rotopercurssão, selagem com calda de cimento, cabeça de pregagem, porca de aperto e galvanização de todos os elementos de acordo com o definido nas Especificações Técnicas e todos os trabalhos necessários e complementares, incluindo os ensaios prévios de arranque e de aferição da composição mais adequada para a calda de selagem.	m	3472,0			10 anos
1.4.4	Fornecimento e colocação de bueiros, incluindo negativos em tubo PVC Ø90mm, furação de Ø76mm, dreno Ø65mm em tubo de PVC, incluindo geotêxtil com peso igual ou superior a 125 g/m2, ponteira em tubo PVC Ø75mm e todos os trabalhos necessários e complementares.	un	175			10 anos

MAPA DE QUANTIDADES DE TRABALHO

Código	Designação	Unidade	Quant. Total	Preço Unitário (Eur.)	Total (Eur.)	Prazo Garantia
1.4.5	Fornecimento e colocação de dreno geocompósito, em tiras de 0,2 m de largura sob o revestimento em betão projectado, com afastamento horizontal de 4m, incluindo fixações, sobreposições, dobras, ligações e todos os trabalhos necessários e complementares.	m2	86,01			10 anos
1.4.6	Fornecimento e colocação de drenos sub-horizontais, incluindo negativos em tubo PVC Ø90mm, furação de Ø76mm, dreno Ø65mm em tubo de PVC, incluindo geotêxtil com peso igual ou superior a 125 g/m2, ponteira em tubo PVC Ø75mm e todos os trabalhos necessários e complementares.	m	198,0			10 anos
1.5	Drenagem superficial					
1.5.1	Fornecimento, transporte e colocação de caleiras em betão, pré-fabricadas, com Ø de 300 mm, assentes em argamassa de regularização, incluindo acessórios de ligação e todos os trabalhos complementares e necessários.	m	81,0			10 anos
1.5.2	Caixas de reunião, de queda e de visita de todo o sistema de drenagem, em betão armado, conforme pormenores apresentados no projeto, incluindo acessos e coberturas ou tampas, todos os trabalhos complementares e acessórios necessários executar, a execução de estruturas de dissipação de energia e o fornecimento, a instalação e a ligação à drenagem de plataforma, onde aplicável:					
1.5.2.1	Caixas de ligação na valeta de crista	un	3			10 anos
1.5.2.2	Descidas de talude	m	25,9			10 anos
1.6	Dispositivos de observação					
1.6.1	Fornecimento e montagem, conforme definido na memória descritiva do projeto, dos seguintes dispositivos de observação, incluindo todos os trabalhos necessários e complementares nomeadamente deslocações e/ou reposições a efetuar:					
1.6.1.1	Marcas topográficas, com leituras segundo os três eixos coordenados, incluindo fornecimento e colocação.	un	7			5 anos
1.6.2	Leituras dos dispositivos de observação, com a periodicidade definida na memória descritiva do projeto, incluindo todos os trabalhos necessários e complementares nomeadamente deslocações e/ou reposições a efetuar e emissão de relatório factual com os resultados das leituras.	vg	1			não aplicável
	Sub-total…….....					
2	**DRENAGEM PLATAFORMA**					
	Trabalhos a realizar de acordo com o projeto e satisfazendo o especificado no Caderno de Encargos.					
2.1	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:					

MAPA DE QUANTIDADES DE TRABALHO

Código	Designação	Unidade	Quant. Total	Preço Unitário (Eur.)	Total (Eur.)	Prazo Garantia
2.1.1	Valetas e valas:					
2.1.1.1	Valetas de plataforma (laterais):					
2.1.1.1.1	Revestidas com betão, de secção triangular, com abertura inferior ou igual a 0,50 m.	m	96,0			10 anos
	Medição em planta					
2.1.2	Caixas de receção na valeta de plataforma, em betão armado, incluindo tampa em grelha metálica D400	un	3			10 anos
	Medição em planta					
2.2	Obras acessórias:					
2.2.1	Demolição de elementos do sistema de drenagem existente, incluindo carga, transporte, colocação dos produtos em vazadouro e eventual indemnização por depósito:					
2.2.1.1	Valetas de plataforma (laterais) revestidas com betão, de secção triangular, com abertura inferior ou igual a 0,50 m.	m	96,0			não aplicável
	Medição em planta					
2.3	Limpeza e eventual reparação da caixa com tampa sumidoura, localizada no limite norte da área a intervir (junto à marca topográfica I8A)	vg	1			não aplicável
	Sub-total…….					
3	**PAVIMENTAÇÃO**					
	Trabalhos a realizar de acordo com o projeto e satisfazendo o especificado no Caderno de Encargos					
3.1	Camadas de misturas betuminosas a quente:					
3.1.1	Com características de desgaste:					
3.1.1.1	AC14 surf 35 /50 (BB):					
3.1.1.1.1	Fornecimento, transporte e aplicação da camada de desgaste em AC14 surf 35/50 (BB) com 0,05 m de espessura após compactação.	m2	2 340,00			5 anos
3.2	Regas betuminosas de impregnação ou colagem:					
3.2.1	Rega de colagem:					
3.2.1.1	Rega de colagem, entre camadas betuminosas, com emulsão catiónica rápida do tipo C 57 B3 (ECR-1), ou equivalente, à taxa 0,6 kg/m2, incluindo fornecimento e aplicação.	m2	2 340,00			5 anos
3.3	Trabalhos especiais de pavimentação:					
3.3.1	Fresagem de camadas de pavimentos existentes remoção e transporte a vazadouro dos produtos escavados ou reutilização em central, conforme definido no projeto:					
3.3.1.1	Em misturas betuminosas com 0,05 m de espessura.	m2	2 340,00			não aplicável

MAPA DE QUANTIDADES DE TRABALHO

Código	Designação	Unidade	Quant. Total	Preço Unitário (Eur.)	Total (Eur.)	Prazo Garantia
3.4	Fornecimento e execução de camada de 0,20 m de ABGE, a aplicar em toda a superfície do pavimento existente na área de intervenção, incluindo compactação e posterior remoção após conclusão de todos os trabalhos que possam resultar em degradações no pavimento existente.	m2	2 340,00			não aplicável
	Sub-total…….....					
4	**ILUMINAÇÃO PÚBLICA**					
	Trabalhos a realizar de acordo com o projeto e satisfazendo o especificado no Caderno de Encargos					
4.1	Iluminação Pública					
4.1.1	Eléctrodo de terra, tipo piquet com condutor de terra de cobre tipo V de 35 mm2, devidamente enterrado, instalado e ligado.	un	2			5 anos
4.1.2	Fornecimento e montagem de ponto de luz constituído por:					
4.1.2.1	Uma luminária do tipo I-TRON Zero da AEC ou equivalente, para iluminação viária, alimentada a 700mA, equipada com LEDs 4000 K, 6360 lm, 57W, incluindo driver e admitindo futura instalação de telegestão instalada em coluna metálica tronco-cónica de 8m com braço de 0.75m com 5º de inclinação, incluindo portinhola e seccionadores-fusíveis classe II, cabos de ligação às luminárias, electrificação e fixação.	un	2			2 anos
4.1.2.2	Uma luminária do tipo I-TRON Zero da AEC ou equivalente, para iluminação viária, alimentada a 700mA, equipada com LEDs 4000 K, 6360 lm, 57W, incluindo driver e admitindo futura instalação de telegestão instalada em coluna metálica existente	un	2			2 anos
4.1.3	Fornecimento, instalação e ligação de cabos eléctricos em vala ou enfiados em tubo PEAD enterrado (designação dos cabos em conformidade com as Normas Europeias e a revisão da Norma Portuguesa):					
4.1.3.1	LXV 4x16 mm2	m	75,0			5 anos
4.1.4	Fornecimento e montagem de maciço pré-fabricado em betão para coluna de 8 m, incluindo movimento de terras.	un	2			10 anos
4.1.5	Vala tipo em travessia a executar em conformidade com pormenor tipo previsto no projeto, que inclui escavação e enchimento utilizando materiais resultantes da escavação e/ou empréstimo, incluindo cirandagem de terras, colocação de areia ou betão (quando em travessia), rede plástica e fita sinalizadora, fornecimento e instalação de tubos PEAD, diâmetro 75mm, classe 0,6MPa, transporte e espalhamento dos materiais sobrantes em vazadouro ou depósito provisório, e eventual indemnização por depósito.	m	66,0			5 anos
4.1.6	Fornecimento e execução de reposição do órgão de drenagem superficial, idêntico ao existente, incluindo os trabalhos e acessórios necessários.	m	24,0			10 anos
4.1.7	Desmontagem da rede existente:					
4.1.7.1	Desmontagem dos aparelhos de iluminação, incluindo carga, transporte e colocação em depósito.	un	4			não aplicável
4.1.7.2	Desmontagem de apoios de iluminação, incluindo carga, transporte e colocação em depósito.	un	2			não aplicável

MAPA DE QUANTIDADES DE TRABALHO

Código	Designação	Unidade	Quant. Total	Preço Unitário (Eur.)	Total (Eur.)	Prazo Garantia
4.1.7.3	Remoção de linhas aéreas obsoletos, incluindo carga, transporte e colocação em operador de resíduos licenciado	m	65,0			não aplicável
	Sub-total…….					
5	**EQUIPAMENTO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA**					
	Trabalhos a realizar de acordo com o projeto e satisfazendo o especificado no Caderno de Encargos					
5.1	Marcas rodoviárias, incluindo pré-marcação:					
5.1.1	Marcas Longitudinais:					
5.1.1.1	Linha branca contínua (LBC):					
5.1.1.1.1	Com 0,12 m de largura (LBC 0,12).	m	360,0			5 anos
	Sub-total…….					
6	**DIVERSOS**					
	Trabalhos a realizar de acordo com o projeto e satisfazendo o especificado no Caderno de Encargos.					
6.1	Montagem e desmontagem do estaleiro, incluindo o arranjo paisagístico da área ocupada após desmontagem.	vg	1			não aplicável
6.2	Implementação do plano de segurança e saúde incluindo os meios humanos, materiais e equipamentos.	vg	1			não aplicável
6.3	Implementação do plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e de demolição incluindo os meios humanos, materiais e equipamentos.	vg	1			não aplicável
6.4	Sinalização temporária de trabalhos, de acordo com projeto elaborado nos termos do Caderno de Encargos, referente a sinalização vertical, horizontal e outros equipamentos necessários, incluindo fornecimento, implantação e colocação.	vg	1			não aplicável
	Sub-total…….					

nrv | norvia
CONSULTORES DE ENGENHARIA

Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

PG PROJETO GERAL
PROJETO DE EXECUÇÃO

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS EM TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS – TALUDE DO SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS– E.R. 110

Janeiro 2020

VOLUME 0
TOMO IV – CADERNO DE ENCARGOS. CLAUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS.

CORRESPONDÊNCIA ENTRE OS ARTIGOS DO MAPA DE MEDIÇÕES
E OS ARTIGOS DO CADERNO DE ENCARGOS

CAPÍTULO 1 - ESTABILIZAÇÃO DO TALUDE				
Art. MED		un	**Art. CE corresp.**	
1	**ESTABILIZAÇÃO DO TALUDE**			
	Trabalhos a realizar de acordo com o projeto e satisfazendo o especificado no Caderno de Encargos.			
1.1	Trabalhos de limpeza e desmatação na área a intervir, incluindo derrube de árvores, e preparação da superficie do talude.			
1.1.1	Limpeza mecânica ou manual de toda a vegetação e dos materiais soltos na superfície do talude, incluindo remoção da rede metálica existente, carga, transporte a operador de resíduos licenciado e respetiva descarga, e todos os trabalhos necessários e complementares.	m2	15.2	Desmatação, desenraízamento e decapagem
1.1.2	Regularização do pano do talude, incluindo remoção de blocos de rocha soltos ou em risco de queda de superfície do talude, com recurso a meios mecânicos ou manuais, incluindo carga, transporte a operador de resíduos licenciado e respetiva descarga e todos os trabalhos necessários e complementares.	m2	15.3	Regularização da superfície do talude
1.2	Trabalhos preparatórios			
1.2.1	Transporte, fornecimento, colocação e remoção de blocos de betão pré-fabricados, com dimensões de 1,2 x 1,2 x 1,2 m, junto aos limites de intervenção do talude de escavação	un	15.5	Colocação de blocos de betão pré-fabricados
1.3	Terraplenagens			
1.3.1	Escavação em terreno de qualquer natureza, com recurso a meios mecânicos, incluindo carga, transporte a operador de resíduos licenciado e respetiva descarga do material e todos os trabalhos necessários e complementares.	m3	15.6	Escavações

CORRESPONDÊNCIA ENTRE OS ARTIGOS DO MAPA DE MEDIÇÕES
E OS ARTIGOS DO CADERNO DE ENCARGOS

CAPÍTULO 1 - ESTABILIZAÇÃO DO TALUDE				
Art. MED		un	**Art. CE corresp.**	
1.4	Revestimento do talude			
1.4.1	Revestimento sistemático do talude com duas camadas de betão projetado da classe P EN 206-1: C25/30; XC2(P); Cl 0,40; Dmáx12, com 0,05 m de espessura cada, com dosagem mínima de cimento de 400 kg/m3, incorporando fibras metálicas com dosagem mínima de 30 kg/m3.	m2	15.11 15.12	Betão Projetado Fibras metálicas
1.4.2	Revestimento sistemático do talude com uma camadas de betão projetado da classe P EN 206-1: C25/30; XC2(P); Cl 0,40; Dmáx12, com 0,05 m de espessura, e aditivo colorante na última camada com cor idêntica à das formações envolventes, a acordar em obra.	m2	15.11	Betão Projetado
1.4.3	Fornecimento e execução de pregagens sistemáticas com diâmetro Ø32 mm, em aço do tipo A500 NR, com comprimentos de 8 a 12 m, incluindo furação de Ø4", eventual entubamento se necessário, executada, em princípio, com martelos de rotopercurssão, selagem com calda de cimento, cabeça de pregagem, porca de aperto e galvanização de todos os elementos de acordo com o definido nas Especificações Técnicas e todos os trabalhos necessários e complementares, incluindo os ensaios prévios de arranque e de aferição da composição mais adequada para a calda de selagem.	m	15.13	Pregagens
1.4.4	Fornecimento e colocação de bueiros, incluindo negativos em tubo PVC Ø90mm, furação de Ø76mm, dreno Ø65mm em tubo de PVC, incluindo geotêxtil com peso igual ou superior a 125 g/m2, ponteira em tubo PVC Ø75mm e todos os trabalhos necessários e complementares.	un	15.22	Bueiros de descarga do dreno plano geocompósito
1.4.5	Fornecimento e colocação de dreno geocompósito, em tiras de 0,2 m de largura sob o revestimento em betão projectado, com afastamento horizontal de 4m, incluindo fixações, sobreposições, dobras, ligações e todos os trabalhos necessários e complementares.	m2	15.21	Geocompósito drenante

CORRESPONDÊNCIA ENTRE OS ARTIGOS DO MAPA DE MEDIÇÕES
E OS ARTIGOS DO CADERNO DE ENCARGOS

CAPÍTULO 1 - ESTABILIZAÇÃO DO TALUDE				
Art. MED		un	**Art. CE corresp.**	
1.4.6	Fornecimento e colocação de drenos sub-horizontais, incluindo negativos em tubo PVC Ø90mm, furação de Ø76mm, dreno Ø65mm em tubo de PVC, incluindo geotêxtil com peso igual ou superior a 125 g/m2, ponteira em tubo PVC Ø75mm e todos os trabalhos necessários e complementares.	m	15.19	Geodrenos
1.5	Drenagem superficial			
1.5.1	Fornecimento, transporte e colocação de caleiras em betão, pré-fabricadas, com Ø de 300 mm, assentes em argamassa de regularização, incluindo acessórios de ligação e todos os trabalhos complementares e necessários.	m	15.23.2	Caleira se secção semicircular
1.5.2	Caixas de reunião, de queda e de visita de todo o sistema de drenagem, em betão armado, conforme pormenores apresentados no projeto, incluindo acessos e coberturas ou tampas, todos os trabalhos complementares e acessórios necessários executar, a execução de estruturas de dissipação de energia e o fornecimento, a instalação e a ligação à drenagem de plataforma, onde aplicável:			
1.5.2.1	Caixas de ligação na valeta de crista	un	15.23.4.1	Caixas de recepção e de ligação
1.5.2.2	Descidas de talude	m	15.23.3	Descidas de Talude em Betão Armado
1.6	Dispositivos de observação			
1.6.1	Fornecimento e montagem, conforme definido na memória descritiva do projeto, dos seguintes dispositivos de observação, incluindo todos os trabalhos necessários e complementares nomeadamente deslocações e/ou reposições a efetuar:			
1.6.1.1	Marcas topográficas, com leituras segundo os três eixos coordenados, incluindo fornecimento e colocação.	un	15.26.2	Marcas topográficas

CORRESPONDÊNCIA ENTRE OS ARTIGOS DO MAPA DE MEDIÇÕES
E OS ARTIGOS DO CADERNO DE ENCARGOS

CAPÍTULO 1 - ESTABILIZAÇÃO DO TALUDE				
Art. MED		un	**Art. CE corresp.**	
1.6.2	Leituras dos dispositivos de observação, com a periodicidade definida na memória descritiva do projeto, incluindo todos os trabalhos necessários e complementares nomeadamente deslocações e/ou reposições a efetuar e emissão de relatório factual com os resultados das leituras.	vg	15.26.2	Marcas topográficas
2	**DRENAGEM PLATAFORMA**			
	Trabalhos a realizar de acordo com o projeto e satisfazendo o especificado no Caderno de Encargos.			
2.1	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:			
2.1.1	Valetas e valas:			
2.1.1.1	Valetas de plataforma (laterais):			
2.1.1.1.1	Revestidas com betão, de secção triangular, com abertura inferior ou igual a 0,50 m.	m	15.23.1	Valeta de Plataforma Revestida
2.1.2	Caixas de receção na valeta de plataforma, em betão armado, incluindo tampa em grelha metálica D400	un	15.23.4.1	Caixas de recepção e de ligação
2.2	Obras acessórias:			
2.2.1	Demolição de elementos do sistema de drenagem existente, incluindo carga, transporte, colocação dos produtos em vazadouro e eventual indemnização por depósito:			
2.2.1.1	Valetas de plataforma (laterais) revestidas com betão, de secção triangular, com abertura inferior ou igual a 0,50 m.	m	15.4.3.3	Demolição de elementos do sistema de drenagem existente
2.3	Limpeza e eventual reparação da caixa com tampa sumidoura, localizada no limite norte da área a intervir (junto à marca topográfica I8A)	vg	15.23.4.1	Caixas de recepção e de ligação

CORRESPONDÊNCIA ENTRE OS ARTIGOS DO MAPA DE MEDIÇÕES
E OS ARTIGOS DO CADERNO DE ENCARGOS

CAPÍTULO 1 - ESTABILIZAÇÃO DO TALUDE				
Art. MED		un	**Art. CE corresp.**	
3	**PAVIMENTAÇÃO**			
	Trabalhos a realizar de acordo com o projeto e satisfazendo o especificado no Caderno de Encargos			
3.1	Camadas de misturas betuminosas a quente:			
3.1.1	Com características de desgaste:			
3.1.1.1	AC14 surf 35 /50 (BB):			
3.1.1.1.1	Fornecimento, transporte e aplicação da camada de desgaste em AC14 surf 35/50 (BB) com 0,05 m de espessura após compactação.	m2	15.24.3	Camadas de misturas betuminosas a quente
3.2	Regas betuminosas de impregnação ou colagem:			
3.2.1	Rega de colagem:			
3.2.1.1	Rega de colagem, entre camadas betuminosas, com emulsão catiónica rápida do tipo C 57 B3 (ECR-1), ou equivalente, à taxa 0,6 kg/m2, incluindo fornecimento e aplicação.	m2	15.24.4.1	Rega de Colagem
3.3	Trabalhos especiais de pavimentação:			
3.3.1	Fresagem de camadas de pavimentos existentes remoção e transporte a vazadouro dos produtos escavados ou reutilização em central, conforme definido no projeto:			
3.3.1.1	Em misturas betuminosas com 0,05 m de espessura.	m2	15.24.5.1	Fresagem de camadas de pavimentos existentes, remoção e transporte a depósito autorizado dos produtos escavados ou reutilização em central, conforme definido no projeto
3.4	Fornecimento e execução de camada de 0,20 m de ABGE, a aplicar em toda a superfície do pavimento existente na área de intervenção, incluindo compactação e posterior remoção após conclusão de todos os trabalhos que possam resultar em degradações no pavimento existente.	m2	15.24.2	Camada de proteção do pavimento existente

CORRESPONDÊNCIA ENTRE OS ARTIGOS DO MAPA DE MEDIÇÕES
E OS ARTIGOS DO CADERNO DE ENCARGOS

CAPÍTULO 1 - ESTABILIZAÇÃO DO TALUDE				
Art. MED		un	Art. CE corresp.	
4	**ILUMINAÇÃO PÚBLICA**			
	Trabalhos a realizar de acordo com o projeto e satisfazendo o especificado no Caderno de Encargos			
4.1	Iluminação Pública			
4.1.1	Eléctrodo de terra, tipo piquet com condutor de terra de cobre tipo V de 35 mm2, devidamente enterrado, instalado e ligado.	un	15.29.5	Ligação das Colunas de Iluminação à Terra
4.1.2	Fornecimento e montagem de ponto de luz constituído por:			
4.1.2.1	Uma luminária do tipo I-TRON Zero da AEC ou equivalente, para iluminação viária, alimentada a 700mA, equipada com LEDs 4000 K, 6360 lm, 57W, incluindo driver e admitindo futura instalação de telegestão instalada em coluna metálica tronco-cónica de 8m com braço de 0.75m com 5º de inclinação, incluindo portinhola e seccionadores-fusíveis classe II, cabos de ligação às luminárias, electrificação e fixação.	un	15.29.1 15.29.3	Colunas Luminárias
4.1.2.2	Uma luminária do tipo I-TRON Zero da AEC ou equivalente, para iluminação viária, alimentada a 700mA, equipada com LEDs 4000 K, 6360 lm, 57W, incluindo driver e admitindo futura instalação de telegestão instalada em coluna metálica existente	un	15.29.3	Luminárias
4.1.3	Fornecimento, instalação e ligação de cabos eléctricos em vala ou enfiados em tubo PEAD enterrado (designação dos cabos em conformidade com as Normas Europeias e a revisão da Norma Portuguesa):			
4.1.3.1	LXV 4x16 mm2	m	15.29.6	Canalizações Eléctricas
4.1.4	Fornecimento e montagem de maciço pré-fabricado em betão para coluna de 8 m, incluindo movimento de terras.	un	15.29.2	Maciços

CORRESPONDÊNCIA ENTRE OS ARTIGOS DO MAPA DE MEDIÇÕES
E OS ARTIGOS DO CADERNO DE ENCARGOS

CAPÍTULO 1 - ESTABILIZAÇÃO DO TALUDE				
Art. MED		un	**Art. CE corresp.**	
4.1.5	Vala tipo em travessia a executar em conformidade com pormenor tipo previsto no projeto, que inclui escavação e enchimento utilizando materiais resultantes da escavação e/ou empréstimo, incluindo cirandagem de terras, colocação de areia ou betão (quando em travessia), rede plástica e fita sinalizadora, fornecimento e instalação de tubos PEAD, diâmetro 75mm, classe 0,6MPa, transporte e espalhamento dos materiais sobrantes em vazadouro ou depósito provisório, e eventual indemnização por depósito.	m	15.29.7	Estabelecimento de Cabos e Tubos em Vala
4.1.6	Fornecimento e execução de reposição do órgão de drenagem superficial, idêntico ao existente, incluindo os trabalhos e acessórios necessários.	m	15.23.1	Valeta de plataforma revestida
4.1.7	Desmontagem da rede existente:			
4.1.7.1	Desmontagem dos aparelhos de iluminação, incluindo carga, transporte e colocação em depósito.	un	15.30.1	Remoção de Armários, Colunas e Luminárias
4.1.7.2	Desmontagem de apoios de iluminação, incluindo carga, transporte e colocação em depósito.	un	15.30.1	Remoção de Armários, Colunas e Luminárias
4.1.7.3	Remoção de linhas aéreas obsoletos, incluindo carga, transporte e colocação em operador de resíduos licenciado	m	15.30.2	Remoção de Cabos

CORRESPONDÊNCIA ENTRE OS ARTIGOS DO MAPA DE MEDIÇÕES
E OS ARTIGOS DO CADERNO DE ENCARGOS

CAPÍTULO 1 - ESTABILIZAÇÃO DO TALUDE				
Art. MED		un	**Art. CE corresp.**	
5	**EQUIPAMENTO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA**			
5.1	Marcas rodoviárias, incluindo pré-marcação:			
5.1.1	Marcas Longitudinais:			
5.1.1.1	Linha branca contínua (LBC):			
5.1.1.1.1	Com 0,12 m de largura (LBC 0,12).	m	15.25	Marcas Rodoviárias

Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas | DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA

SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

CADERNO DE ENCARGOS

PARTES III e IV – CLÁUSULAS TÉCNICAS. CAPÍTULOS 14 E 15

OBRA RODOVIÁRIA

ÍNDICE

PARTE III – CLÁUSULAS TÉCNICAS. CAPÍTULO 14. 2

14 CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS, NATUREZA, QUALIDADE, PROCEDÊNCIA, DIMENSÕES, CONDIÇÕES DE RECEPÇÃO E DE ARMAZENAMENTO 2

14.1 DISPOSIÇÕES GERAIS 2

14.2 CONTROLO DE QUALIDADE 5

14.2.1 Disposições Aplicáveis aos Produtos de Construção 5

14.3 PRESCRIÇÕES COMUNS A TODOS OS MATERIAIS 14

14.3.1 Âmbito 14

14.3.2 Normas e Regulamentos Aplicáveis 14

14.3.3 Prescrições Adicionais 14

14.3.4 Proveniência e Armazenagem 15

14.4 ÁGUA 15

14.4.1 Âmbito 15

14.4.2 Normas e Regulamentos Aplicáveis 16

14.4.3 Prescrições Adicionais 16

14.5 ÁGUA PARA COMPACTAÇÃO E REGAS 17

14.5.1 Âmbito 17

14.5.2 Normas e Regulamentos Aplicáveis 17

14.6 BETÃO 17

14.6.1 Cimento 17

14.6.2 Agregados 20

14.6.3 Água 23

14.6.4 Adjuvantes 24

14.7 BETÃO PROJETADO 26
14.7.1 Cimento 26
14.7.2 Agregados 26
14.7.3 Água 26
14.7.4 Adjuvantes 27
14.7.5 Sílica de fumo 27
14.7.6 Cinzas volantes 27
14.7.7 Composição do betão projetado 27
14.8 AÇOS PARA ARMADURAS 29
14.9 AÇO EM ESTRUTURAS METÁLICAS 31
14.10 CALDAS DE CIMENTO PARA PREGAGENS 32
14.11 FIBRAS METÁLICAS 35
14.11.1 Âmbito 35
14.11.2 Prescrições Gerais 35
14.12 MADEIRAS PARA COFRAGENS 37
14.12.1 Âmbito 37
14.12.2 Normas e Regulamentos Aplicáveis 37
14.12.3 Prescrições Adicionais 38
14.12.4 Determinações e Ensaios de Receção 39
14.13 MATERIAIS "PRÉFABRICADOS" PARA ÓRGÃOS DE DRENAGEM 39
14.14 ÓRGÃOS ACESSÓRIOS DE DRENAGEM 40
14.14.1 Caixas de Visita e Limpeza 40
14.14.2 Caleira Secção Semicircular 40
14.14.3 Descida de Talude em Betão Armado 40
14.15 GEODRENOS 40
14.15.1 Âmbito 40
14.15.2 Prescrições 41
14.16 GEOTÊXTEIS 42
14.16.1 Âmbito 42
14.16.2 Prescrições 42
14.16.3 Normas e Regulamentos Aplicáveis 43
14.16.4 Prescrições Adicionais 43
14.17 GEOCOMPÓSITOS DRENANTES 45
14.17.1 Âmbito 45
14.17.2 Características 45
14.18 MATERIAIS NÃO LIGADOS 45

14.19 MATERIAIS CONSTITUINTES DAS MISTURAS COM LIGANTES HIDRÁULICOS OU BETUMINOSOS 46
14.19.1 Ligantes hidráulicos 46
14.19.2 Ligantes Betuminosos 50
14.19.3 Betumes Puros (Destilação Direta) 50
14.19.4 Emulsões Betuminosas 51
14.19.5 Emulsões Betuminosas Clássicas 52
14.19.6 Filer 53
14.19.7 Agregados 55
14.20 MATERIAIS PARA CAMADAS DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE 59
14.20.1 Descrição 59
14.20.2 Caraterísticas dos materiais 59
14.20.3 Com Características de Desgaste 61
14.21 REGAS BETUMINOSAS DE IMPREGNAÇÃO, COLAGEM OU CURA 63
14.21.1 Rega de Impregnação Betuminosa 63
14.22 TRABALHOS ESPECIAIS DE PAVIMENTAÇÃO 63
14.22.1 Fresagem de camadas de pavimentos existentes remoção e transporte a vazadouro dos produtos escavados ou reutilização, conforme definido em projeto 64
14.23 MARCAS RODOVIÁRIAS (SINALIZAÇÃO HORIZONTAL) 65
14.23.1 Regulamentos e Normas 65
14.23.2 Agregado e Cargas para Material Termoplástico 67
14.23.3 Pigmento para Material Termoplástico Branco 67
14.23.4 Ligante para Material Termoplástico 67
14.23.5 Pérolas Refletoras para Material Termoplástico 68
14.23.6 Material Termoplástico Branco de Aplicação a Quente 69
PARTE IV – CLÁUSULAS TÉCNICAS. CAPÍTULO 15. 72
15 MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS 72
15.1 TRABALHOS PREPARATÓRIOS. PIQUETAGEM E IMPLANTAÇÃO TOPOGRÁFICA 72
15.1.1 Objetivo 72
15.1.2 Levantamento Topográfico da Área dos Trabalhos 72
15.1.3 Piquetagem e Implantação Topográfica 72
15.1.4 Critérios de Medição e de Pagamento 74
15.2 DESMATAÇÃO, DESENRAÍZAMENTO E DECAPAGEM 74
15.2.1 Objetivo 74
15.2.2 Limpeza e Desmatação 75
15.2.3 Remoção de Vegetações 75

15.2.4 Decapagem 75
15.2.5 Modelação do Terreno 75
15.2.6 Trabalhos de Proteção 76
15.2.7 Critérios de Medição e de Pagamento 76
15.3 REGULARIZAÇÃO DA SUPERFÍCIE DO TALUDE 76
15.3.1 Objetivo 76
15.3.2 Critérios de medição 76
15.3.3 Disposições gerais 77
15.4 DEMOLIÇÕES 77
15.4.1 Objetivo 77
15.4.2 Recomendações Gerais 77
15.4.3 Critérios de Medição e de Pagamento 78
15.5 COLOCAÇÃO DE BLOCOS DE BETÃO PRÉ-FABRICADOS 80
15.5.1 Objetivo 80
15.5.2 Disposições Gerais 80
15.5.3 Critérios de medição 81
15.6 ESCAVAÇÕES 81
15.6.1 Objetivo 81
15.6.2 Disposições Gerais 81
15.6.3 Critérios de Medição e de Pagamento 83
15.7 REGULARIDADE DA TERRAPLENAGEM 83
15.8 EMPRÉSTIMOS E DEPÓSITOS E ZONA DO(S) ESTALEIRO(S) 84
15.9 PROTECÇÃO DE ESTRUTURAS 84
15.10 ENCHIMENTOS JUNTO ÀS ESTRUTURAS 84
15.11 BETÃO PROJETADO 85
15.11.1 Objetivo 85
15.11.2 Disposições Gerais 85
15.11.3 Critérios de Medição 91
15.12 FIBRAS METÁLICAS 92
15.12.1 Objetivo 92
15.12.2 Prescrições Gerais 92
15.12.3 Dosagem 92
15.12.4 Ensaios de Controlo 92
15.12.5 Critérios de Medição 93
15.13 PREGAGENS 93
15.13.1 Pregagens tradicionais em aço A500NR, Seladas Com Calda de Cimento 93

15.14 CALDAS DE SELAGEM 100
15.15 BETÕES 103
15.15.1 Objetivo 103
15.15.2 Normas e Regulamentos Aplicáveis 103
15.15.3 Prescrições Adicionais Gerais 104
15.15.4 Critérios de Medição e de Pagamento 116
15.16 ARMADURAS PARA BETÃO ARMADO 116
15.16.1 Objetivo 116
15.16.2 Regulamentos e Normas Aplicáveis 116
15.16.3 Prescrições Adicionais 116
15.16.4 Critérios de Medição e de Pagamento 117
15.17 MOLDES, CIMBRES E ESCORAMENTOS 117
15.17.1 Objetivo 117
15.17.2 Disposições Regulamentares 117
15.17.3 Cláusulas Aplicáveis 118
15.17.4 Características Gerais 118
15.17.5 Construção dos Moldes 119
15.17.6 Aplicação dos Moldes 120
15.17.7 Conservação e Armazenamento dos Moldes 120
15.17.8 Cimbres e Cavaletes 120
15.17.9 Critérios de Medição 121
15.18 ACABAMENTOS DAS SUPERFÍCIES DE BETÃO À VISTA 121
15.18.1 Objetivo 121
15.18.2 Cláusulas Aplicáveis 121
15.18.3 Generalidades 122
15.18.4 Critérios de Medição 122
15.19 GEODRENOS 122
15.19.1 Objetivo 122
15.19.2 Condições de Aplicação 122
15.19.3 Critérios de Medição 123
15.20 GEOTÊXTIL EM SISTEMAS DRENANTES 123
15.20.1 Objetivo 123
15.20.2 Condições de Aplicação 123
15.20.3 Critérios de Medição 124
15.21 GEOCOMPÓSITO DRENANTE 124
15.21.1 Objetivo 124

15.21.2 Condições de Aplicação 124
15.21.3 Critério de medição 124
15.22 BUEIROS DE DESCARGA DO DRENO PLANO GEOCOMPÓSITO 124
15.22.1 Objetivo 124
15.22.2 Critério de medição 124
15.23 DRENAGEM SUPERFICIAL 124
15.23.1 Valeta de plataforma revestida 124
15.23.2 Caleira Secção Semicircular 125
15.23.3 Descida de Talude em Betão Armado 125
15.23.4 Órgãos Complementares de Drenagem 126
15.24 PAVIMENTAÇÃO 126
15.24.1 DEFINIÇÃO DE LOTE 127
15.24.2 CAMADA DE PROTEÇÃO DO PAVIMENTO EXISTENTE 128
15.24.3 CAMADAS DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE 128
15.24.4 REGA DE IMPREGNAÇÃO BETUMINOSA, COLAGEM E CURA 173
15.24.5 TRABALHOS ESPECIAIS DE PAVIMENTAÇÃO 175
15.25 MARCAS RODOVIÁRIAS 178
15.25.1 Material Termoplástico de Aplicação a Quente 186
15.25.2 Marcação 187
15.25.3 Lotes, Amostras e Ensaios 190
15.25.4 Critérios de Medição 190
15.26 INSTRUMENTAÇÃO E OBSERVAÇÃO 190
15.26.1 Objetivo 190
15.26.2 Marcas Topográficas 192
15.27 ELEMENTOS NÃO PORMENORIZADOS NO PROJETO 195
15.28 SERVIÇOS AFETADOS 196
15.29 REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA 196
15.29.1 Colunas 196
15.29.2 Maciços 198
15.29.3 Luminárias 198
15.29.4 Comando da Iluminação 201
15.29.5 Ligação das Colunas de Iluminação à Terra 201
15.29.6 Canalizações Eléctricas 202
15.29.7 Estabelecimento de Cabos e Tubos em Vala 204
15.29.8 Tubos 205

15.30 DESMONTAGEM / DESLOCAÇÃO DA REDE EXISTENTE 205
15.30.1 Remoção de Armários, Colunas e Luminárias 205
15.30.2 Remoção de Cabos 205
15.31 CONTROLO DE QUALIDADE 206
15.31.1 Objetivo 206
15.31.2 Critérios de Medição e de Pagamento 206
15.31.3 Prescrições Gerais 206
15.31.4 Controlo de Segurança 208
15.31.5 Registo Fotográfico e Vídeo de Todos os Trabalhos Significativos 209
15.32 TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS 209

PARTE V – CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS

CAPÍTULO 14

Características dos materiais, natureza, qualidade, procedência, dimensões, condições de receção e de armazenamento.

PARTE III – CLÁUSULAS TÉCNICAS. CAPÍTULO 14.

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

14.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

Todos os materiais necessários à obra serão diretamente adquiridos pelo Adjudicatário, sob sua responsabilidade e encargo, e ficam sujeitos à aprovação da Fiscalização, independentemente da aprovação dos fornecedores efetuada no âmbito do Plano da Qualidade.

Todos os encargos com o transporte, cargas e descargas, perdas ou danos, conservação, bem como o aparcamento e o acondicionamento dos materiais consideram-se também incluídos nos preços da Empreitada.

O Adjudicatário não terá direito a qualquer indemnização ou comparticipação no custo de aquisição ou nos encargos de transporte, descarga e armazenamento dos materiais que tenha adquirido ou deslocado para a obra e que no final dos trabalhos não tenham sido consumidos.

Será incumbência do Adjudicatário fazer prova de que todos os materiais a incorporar possuem as características exigidas pelos regulamentos e normas oficiais portuguesas em vigor à data da execução, em particular as respeitantes ao Decreto-Lei nº 4/2007 de 8 de Janeiro, relativo à transposição para o acervo legal português da “Diretiva Produtos da Construção” 89/106/CEE, de 21 de Dezembro de 1988, ainda que não expressamente referidos, pelo que deverá realizar todo o controlo necessário, e provar que todos os materiais, as composições, o fabrico e os processos de aplicação são compatíveis com a respetiva finalidade.

O Adjudicatário submeterá à aprovação da Fiscalização os critérios de aceitação e os Planos de Amostragem, relativamente aos materiais com incorporação prevista nesta obra.

O Adjudicatário fornecerá à Fiscalização, para aprovação, não só a documentação comprovativa relativa à aptidão ao uso de acordo com os princípios da Marcação CE dos Produtos da Construção de acordo com o estabelecido no Anexo III daquele diploma legal e o estipulado nas respetivas Especificações Técnicas dos produtos em apreço, como também uma amostra tipo de cada um dos produtos que esteja previsto aplicar.

Caberá ao Adjudicatário realizar ensaios laboratoriais de receção e de controlo de conformidade dos materiais. Da mesma maneira deverá fornecer, em qualquer ponto do estaleiro e sem direito a retribuição, todas as amostras de materiais para os ensaios laboratoriais que o Fiscalização pretenda efetuar.

O Adjudicatário tomará em atenção de que todos os resultados dos ensaios realizados para caracterização e aprovação dos materiais deverão corresponder a amostras fabricadas há menos de 6 meses, exceto nos casos específicos adiante referidos.

A Fiscalização poderá efetuar a vistoria dos armazéns, silos, parques de depósito, oficinas e locais de aplicação, para verificar a qualidade, a quantidade e a arrumação dos materiais, bem como o seu acondicionamento.

A aceitação e o controlo exercidos pela Fiscalização não reduzem a responsabilidade do Adjudicatário sobre os materiais utilizados.

Os materiais rejeitados deverão ser separados e identificados, e prontamente removidos do estaleiro, pelo Adjudicatário, sem direito a qualquer indemnização ou prorrogação de prazos.

Os materiais que não tenham sido aceites pela Fiscalização serão rejeitados e considerados como não fornecidos, não podendo o Adjudicatário justificar atrasos por este motivo, nem adquirir direito a indemnizações.

Não poderá ser iniciado qualquer tipo de trabalho, sem que esteja assegurada pelo Adjudicatário a disponibilidade, em obra, do equipamento e do pessoal devidamente habilitado, necessários para efetuar o seu "controlo de qualidade" permanente. Este equipamento poderá ser também utilizado pela Fiscalização, sempre que esta o desejar.

No caso do Adjudicatário não remover os materiais rejeitados dentro do prazo estipulado, a Fiscalização reserva-se o direito de mandar retirar os referidos materiais sendo o encargo respetivo levado a débito do Adjudicatário.

Nenhum material pode ser aplicado sem prévia autorização da Fiscalização.

O Adjudicatário, quando autorizado pela Fiscalização, poderá aplicar materiais diferentes dos previstos, se a solidez, estabilidade, aspeto, duração e conservação da obra não forem prejudicados e se não houver alteração, para mais no preço.

O facto de a Fiscalização permitir o emprego de qualquer material, não isenta o Adjudicatário da responsabilidade sobre o seu comportamento.

A Fiscalização poderá, sempre que assim o entender, mandar proceder a ensaios de controlo de qualidade dos materiais, desde que sobre ela haja dúvidas. Os encargos com esses ensaios serão da conta do Adjudicatário caso os resultados não comprovem a qualidade exigida para os materiais.

As dimensões e os materiais constituintes deverão ainda apresentar as características descriminadas no Projeto e nestas condições técnicas, ou outras equivalentes, desde que patenteadas e previamente aprovadas pela Fiscalização.

O construtor deverá inteirar-se no local da obra e junto do dono da mesma, do volume e natureza dos trabalhos a executar, não sendo atendidas quaisquer reclamações baseadas no desconhecimento ou falta de previsão dos mesmos.

Serão da responsabilidade do construtor todas as peças desenhadas complementares do projeto, necessárias à preparação da obra e execução dos trabalhos, que por sua vez terão de ser entregues à Fiscalização, para aprovação.

Serão da responsabilidade do construtor todas as vistorias às infraestruturas e estruturas que possam vir a interferir com a zona de intervenção devendo ser devidamente contabilizadas antes do início da obra, de forma a garantir o seu normal funcionamento durante e após a realização da mesma.

O Adjudicatário obriga-se a executar os trabalhos que compõem a Empreitada, em conformidade com o Projeto de Execução e cumprindo o estipulado na documentação patente a concurso.

A definição de preços unitários que acompanha os Mapas de Quantidades deve ser consultada em conjunto com as presentes Condições Técnicas.

Os preços unitários devem refletir em geral, não só o fornecimento de materiais mas também todos os encargos com carga, transporte, colocação, controlo de execução, ensaios, e com todos os trabalhos necessários para o cumprimento de todas as especificações de projeto constantes das várias peças patentes a concurso, onde se incluem estas Condições Técnicas.

Mais se informa que os preços a apresentar deverão ter em consideração todos os trabalhos eventualmente necessários à execução da obra resultantes de condições climáticas adversas, ainda que não estejam expressamente mencionados nas presentes Condições Técnicas.

Em todos os trabalhos se consideram incluídas as operações de implantação e de verificação planimétrica e altimétrica, recorrendo para o efeito aos equipamentos e meios necessários.

14.2 CONTROLO DE QUALIDADE

14.2.1 Disposições Aplicáveis aos Produtos de Construção

14.2.1.1 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.

14.2.1.2 Legislação sobre produtos

Marcação CE

A DPC, Diretiva Comunitária dos Produtos de Construção, foi criada com o objetivo de eliminar as barreiras técnicas à livre circulação dos produtos de construção que circulam no Espaço Económico Europeu (EEE), e que se destinam a ser utilizados em obras de construção e de engenharia civil. Esta Diretiva define não só as exigências essenciais para as obras de construção como também impõe que os Estados-membros deverão presumir aptos ao uso os produtos de construção colocados no mercado com a marcação CE, pois esses produtos, quando aplicados nas obras, caso estas sejam convenientemente concebidas e realizadas, irão permitir satisfazer as exigências essenciais estabelecidas na Diretiva.

Esta Diretiva, n.º 89/106/CEE do Conselho, de 21 de Dezembro, foi transposta para a ordem jurídica nacional através de dois diplomas: o Decreto-Lei nº 113/93, de 10 de Abril, e a Portaria nº 566/93, de 2 de Junho.

O Decreto-Lei n.º 113/93, de 10 de Abril, veio a ser, posteriormente, alterado pelo Decreto-Lei nº139/95, que transpôs para a ordem jurídica interna a Diretiva nº93/68/CE do Conselho (que modificou alguns dos artigos da DPC), de 22 de Julho, e de novo alterado pelo Decreto-Lei nº 374/98 de 24 Nov, que procedeu a alguns acertos e melhorias de redação.

Com a publicação do Decreto-Lei nº 4/2007, de 8 de Janeiro procedeu-se a novos ajustamentos do Decreto-Lei n.º 113/93 e à sua republicação integral com a redação atual (anexo V), e também à integração do conteúdo da Portaria nº 566/93 (anexo I) de 2 Junho a qual, em consequência, foi revogada.

A legislação em questão aplica-se aos produtos de construção, definidos como produtos destinados a ser incorporados ou aplicados, de forma permanente, em empreendimentos de construção (obras).

Os referidos produtos de construção devem, para que possam ser colocados no mercado comunitário, estar aptos ao uso a que se destinam, o que implica que apresentem características tais que as obras onde venham a ser incorporados satisfaçam às seguintes exigências essenciais, previstas na diretiva em causa:

- Resistência mecânica e estabilidade;
- Segurança em caso de incêndio;

- Higiene, saúde e proteção do ambiente;
- Segurança na utilização;
- Proteção contra o ruído;
- Economia de energia e isolamento térmico.

De acordo com o nº 2 do Artigo 3.º do Decreto-Lei n, º 4/2007, de 8 de Janeiro "Presumem-se aptos ao uso a que se destinam os produtos nos quais esteja aposta a marcação CE, indicativa de que os mesmos obedecem ao conjunto de disposições do presente decreto-lei, incluindo os procedimentos de avaliação da conformidade previstos nos artigos 6.º e 7.º."

O fabricante deverá efetuar os procedimentos de avaliação de conformidade previstos na Norma Harmonizada aplicável ao seu produto e apor a marcação CE de conformidade antes da colocação no mercado do produto em questão. A colocação do produto no mercado deverá ser acompanhada da Declaração de Conformidade emitida pelo fabricante ou, quando aplicável, do Certificado de Conformidade do Produto, emitido pelo Organismo Notificado envolvido no processo.

De acordo com o nº 3 do artigo 7º do Decreto-lei nº 4/2007 as Declarações de Conformidade bem como os Certificados de Conformidade do Produto, para os produtos a colocar no mercado nacional, serão obrigatoriamente redigidos em língua portuguesa.

Acresce que existe legislação nacional, aplicável a TODOS os produtos comercializados no mercado nacional, o Decreto-lei 238/86, de 19 de Agosto, que, no seu artigo 1º, explicita:

"As informações sobre a natureza, características e garantias de bens e serviços oferecidos ao público no mercado nacional, quer as constantes dos rótulos, embalagens, prospetos, catálogos, livros de instruções para utilização ou outros meios informativos, quer as facultadas nos locais de venda ou divulgadas por qualquer meio publicitário, deverão ser prestadas em língua portuguesa".

A listagem das normas harmonizadas de produtos da construção pode encontrar-se em:

- http://www.lnec.pt/qpe/marcacao/mandatos_tabela e a das ETA´s em http://www.eota.be.

Ou

- http://ec.europa.eu/enterprise/newapproach/standardization/harmstds/reflist/construc.html

Declarações de conformidade

O número 3 do artigo 3º do Decreto-Lei nº 4/2007 refere o seguinte:

"*Sem prejuízo da obrigatoriedade prevista no artigo seguinte, podem ser colocados no mercado sem ter aposta a marcação CE:*

- *Os produtos que constem da lista de produtos menos importantes no que concerne aos aspetos de saúde e de segurança, elaborada pela Comissão Europeia, desde que acompanhados de uma declaração de conformidade com as boas práticas técnicas;*
- *Os produtos que satisfaçam disposições nacionais relativas à certificação obrigatória até que as especificações técnicas europeias referidas no artigo 5º obriguem à aposição da marcação CE."*

Também, de acordo com o Decreto-Lei n.º 50/2008 de 19 de Março, artigo 1º - ponto 3, o qual altera o artigo 17.º do Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU), a utilização de produtos da construção em edificações novas, ou em intervenções, é condicionada, na ausência de marcação CE, à certificação da sua conformidade com especificações técnicas em vigor em Portugal.

Essa certificação da conformidade pode ser requerida por qualquer interessado, devendo sempre ser tidos em conta para o efeito os certificados de conformidade com especificações técnicas em vigor em qualquer Estado membro da União Europeia, na Turquia ou em Estado subscritor do acordo do espaço económico europeu, bem como os resultados satisfatórios nas inspeções e ensaios efetuados no Estado produtor, nas condições previstas no n.º 2 do artigo 9.º do Decreto -Lei n.º 113/93, de 10 de Abril.

A listagem das normas Portuguesas encontra-se em www.ipq.pt

Documentos de homologação

Também de acordo com o Decreto-Lei n.º 50/2008 de 19 de Março, artigo 1º - ponto 5, nos casos em que os produtos de construção não forem obrigados à aposição de marcação CE nem à certificação da sua conformidade com especificações técnicas em vigor em Portugal, e sempre que a sua utilização em edificações novas ou intervenções possa comportar risco para a satisfação das exigências essenciais indicadas no n.º 1 deste Dec-Lei, fica a mesma condicionada à respetiva homologação pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

Poderão ser aceites produtos cuja homologação tenha sido dispensada pelo LNEC, desde que essa dispensa tenha comprovativo escrito no qual estejam discriminados os certificados de conformidade, emitidos por entidade aprovada em Estado membro da União Europeia, na Turquia ou em Estado subscritor do acordo do espaço económico europeu, que atestaram suficientemente a satisfação das referidas exigências.

A homologação pode ser requerida por qualquer interessado.

As homologações são concedidas sempre que os requisitos enunciados no anexo I do Decreto–Lei n.º 113/93, de 10 de Abril, se revelem preenchidos.

14.2.1.3 Requisitos para aceitação dos materiais

14.2.1.3.1 Para materiais cuja marcação CE seja obrigatória

O Adjudicatário terá de verificar se os produtos sujeitos a marcação CE que vai utilizar na obra são portadores desta marcação ou nos próprios produtos, ou nas etiquetas, ou nos documentos que acompanham o produto e se a marcação CE é acompanhada da informação que consta da Aprovação Técnica Europeia (ETA ou ETAG) do produto ou do Anexo ZA, o qual identifica as secções relativas às exigências ou requisitos essenciais, bem como outras disposições relativas à marcação CE, da norma harmonizada que transpõe a correspondente norma europeia de cada produto.

O Adjudicatário para além dessa informação, terá de apresentar à Fiscalização, os seguintes documentos:

a) a Declaração de Conformidade CE com a norma harmonizada do produto, feita pelo produtor (ou pelo seu agente estabelecido no Espaço Económico Europeu);

b) o Certificado:

de Conformidade do produto, no caso deste ser objeto, na norma harmonizada, do sistema de avaliação da conformidade 1 ou 1+;

do Controlo da Produção em Fábrica do produto, no caso deste ser objeto, na norma harmonizada, do sistema de avaliação da conformidade 2 ou 2+;

c) no caso do produto ser objeto, do sistema de avaliação da conformidade 3, o Boletim de Ensaios emitido pelo laboratório de ensaios.

d) A ficha técnica do produto.

A Fiscalização deverá comparar a ficha técnica do produto com o anexo ZA da respetiva norma e ajuizar da sua adequabilidade.

14.2.1.3.2 Para materiais cuja marcação CE não seja obrigatória

14.2.1.3.2.1 Com certificação da sua conformidade com especificações técnicas em vigor em Portugal.

O Adjudicatário terá de verificar a conformidade do produto com legislação nacional ou com especificações técnicas em vigor em Portugal.

O Adjudicatário terá de apresentar à Fiscalização o Certificado da Conformidade do produto.

14.2.1.3.2.2 Documento de Homologação

O Adjudicatário terá de apresentar à Fiscalização:

- Documento de homologação (DH) emitido pelo LNEC, estabelecendo a aptidão do produto ao uso pretendido;

ou

- comprovativo de ter sido dispensada a homologação, emitido pelo LNEC, e os certificados de conformidade emitidos por entidade aprovada em Estado membro da União Europeia, na Turquia ou em Estado subscritor do acordo do espaço económico europeu, que permitiram essa dispensa.

Sempre que no Caderno de Encargos seja feita referência a normas, legislação ou especificações, entretanto atualizadas em resultado da entrada em vigor de normativa europeia, deverá a referência feita no Caderno de Encargos ser tida em conta apenas para definição do enquadramento normativo que serviu de base à definição das especificações estabelecidas, quer no que se refere às características dos materiais quer às condições de utilização nos processos construtivos adotados.

Deverá no entanto nesses casos ser seguida no aplicável a nova normativa entretanto adotada, nos termos do constante do seguinte quadro:

Normas, legislação e especificações referidas nas presentes Cláusulas Técnicas	**Nova normativa**
NP 1469	EN 1916 : 2002 - Tubos e acessórios de betão não armado, betão com fibras de aço e betão armado;
NP 879	EN 1916 : 2002 - Tubos e acessórios de betão não armado, betão com fibras de aço e betão armado;
NP 882	EN 1917 : 2002 - Câmaras de visita e câmaras de ramal de betão não armado, betão com fibras de aço e betão armado;
NP 2064 NP EN 197-1 : 2001	NP EN 197-1 : 2012 - Cimento. Parte 1: Composição, especificações e critérios de conformidade para cimentos correntes;
Especificação LNEC E 373 NP EN 12620 : 2004	NP EN 12620 : 2002+A1:2010 - Agregados para o betão;
NP 507	O IPQ (Instituto português da Qualidade) não indica nenhuma que a substitua; Sugere-se a consulta da NP EN 1008 : 2003 - Água de amassadura para betão. Especificações para a amostragem, ensaio e avaliação da aptidão da água, incluindo água recuperada nos processos da industria do betão, para o fabrico de betão, e a Especificação do LNEC E 372 :1993;
NP 482 NP 486 EN 1313-1 :1997	EN 1313-1 : 2010 – Madeira redonda e serrada. Desvios permitidos e dimensões preferenciais. Parte 1: madeira serrada de resinosas
NP 987 EN 1310:1997	EN 1309-3:2018 - Round and sawn timber. Method of measurement. Features and biological degradations;
NP 85 NP EN 12620 :2004	O IPQ (Instituto português da Qualidade) não indica nenhuma que a substitua; Sugere-se a consulta da NP EN 12620:2002+A1:2008 – Agregados para betão;
NP 86 12620 :2004	O IPQ (Instituto português da Qualidade) não indica nenhuma que a substitua; Sugere-se a consulta da NP EN 12620:2002+A1:2008 – Agregados para betão;
NP 581 NP EN 12620 :2004	O IPQ (Instituto português da Qualidade) não indica nenhuma que a substitua; Sugere-se a consulta da NP EN 12620:2002+A1:2008 – Agregados para betão;
NP 953 NP EN 12620 :2004	O IPQ (Instituto português da Qualidade) não indica nenhuma que a substitua; Sugere-se a consulta da NP EN 12620:2002+A1:2008 – Agregados para betão;
NP 955 NP EN 12620 :2004	O IPQ (Instituto português da Qualidade) não indica nenhuma que a substitua; Sugere-se a consulta da NP EN 12620:2002+A1:2008 – Agregados para betão;
NP 956 NP EN 12620 :2004	O IPQ (Instituto português da Qualidade) não indica nenhuma que a substitua; Sugere-se a consulta da NP EN 12620:2002+A1:2008 – Agregados para betão;

Normas, legislação e especificações referidas nas presentes Cláusulas Técnicas	Nova normativa
NP 1379 NP EN 12620 :2004	O IPQ (Instituto português da Qualidade) não indica nenhuma que a substitua; Sugere-se a consulta da NP EN 12620:2002+A1:2008 – Agregados para betão;
NP 1381 NP EN 12620 :2004	O IPQ (Instituto português da Qualidade) não indica nenhuma que a substitua; Sugere-se a consulta da NP EN 12620:2002+A1:2008 – Agregados para betão;
NP 952 NP EN 196-2:2006	NP EN 196-2:213 – Métodos de ensaio de cimentos. Parte 2: Análise química dos cimentos;
NP 2064 NP EN 197-1 : 2001	NP EN 197-1 : 2012 – Cimento. Parte 1: Composição, especificações e critérios de conformidade para cimentos correntes;
NP 2065 NP EN 197-1 : 2001	NP EN 197-1 : 2012 – Cimento. Parte 1: Composição, especificações e critérios de conformidade para cimentos correntes;
Especificação LNEC E 60 NP EN 197-1 : 2001 NP EN 196-2:2006	NP EN 196-2:213 – Métodos de ensaio de cimentos. Parte 2: Análise química dos cimentos; NP EN 197-1 : 2012 – Cimento. Parte 1: Composição, especificações e critérios de conformidade para cimentos correntes, a referenciar em parágrafo próprio;
NP 105 EN 10002-1 : 2001	EN 6892-1:2016 – Metallic materials – Tensile testing – Part 1 : Method of test at ambient temperature;
NP 106 EN 10003-1 : 1994 EN ISO 6506-1 : 1999	EN ISO 6506-1:2014
NP 141 EN 10109-1 : 1994	NP EN ISO 6508-1:2016 – Metallic materials. Rockwell hardness test. Part 1: Test method (scales A,B,C,D,E,F,G,H,K,15N,30N, 45N, 15T, 30T and 45T);
NP 269 NP EN 10045-1 : 1990	NP EN ISO 148-1:2016 – Materiais metálicos. Ensaio de choque em provete entalhado Charpy. 1a. Parte: Método de ensaio;
NP711	EN ISO 6507-1 : 2005 – Metallic materials. Vickers hardness test. Part 1: Test method (ISO 6507-1:2005);
NP 331	EN 10060 : 2003 – Hot rolled round steel bars for general purposes. Dimensions and tolerances on shape and dimensions;
NP 332	EN 10080 : 2005 - Aços para armaduras de betão armado. Aços soldáveis para betão armado. Generalidades;
NP 333	EN 10059 : 2003 – Hot rolled square steel bars for general purposes. Dimensions and tolerances on shape and dimensions;
NP 334	EN 10058 : 2003 – Hot rolled flat steel bars for general purposes. Dimensions and tolerances on shape and dimensions;
NP 335	NP EN 10056-2 : 1998 – Cantoneiras de abas iguais e desiguais de aço de construção. Parte

Normas, legislação e especificações referidas nas presentes Cláusulas Técnicas	Nova normativa
	2: Tolerâncias de forma e dimensões;
NP 336	NP EN 10056-2 : 1998 – Cantoneiras de abas iguais e desiguais de aço de construção. Parte 2: Tolerâncias de forma e dimensões;
NP 337	EN 10055 : 1995 – Hot rolled steel equal flange tees with radiused root and toes. Dimensions and tolerances on shape and dimensions;
NP 338 NP EN 10279 : 2002	NP EN 10279 : 2008 – Perfis em U em aço laminados a quente. Tolerâncias de forma, dimensões e massa;
NP 339	NP EN 10034 : 1998 – Perfis estruturais I e M de aço de construção. Tolerâncias de forma e dimensões;
NP 1370 EN ISO 544 : 2003	NP EN ISO 544 : 2017 - Welding consumables. Technical delivery conditions for welding filler materials. Type of product, dimensions, tolerances and markings;
NP 415 NP EN 1597-1 : 2000 NP EN 1597-2 : 2000 NP EN 1597-3 : 2000	NP EN ISO 15792-1:2008/A1:2011 - Consumíveis para soldadura. Métodos de ensaio. Parte 1: Corpos de prova para provetes de metal de soldadura, sem diluição, em aço e em níquel e suas ligas; NP EN ISO 15792-2:2008 - Consumíveis para soldadura. Métodos de ensaio. Parte 2: Preparação de corpos de prova para provetes de ensaio em aço, nas técnicas de passe único e de dois passes; NP EN ISO 15792-3:2008 - Consumíveis para soldadura. Métodos de ensaio. Parte 3: Ensaio da capacidade posicional em soldadura de canto dos consumíveis para soldadura;
NP 1729 NP EN 10025 : 2007	NP EN 10025-2:2007 – Produtos laminados a quente de aços de construção. Parte 2: Condições técnicas de fornecimento para aços de construção não ligados;
NP 111 EN ISO 4618: 2006	NP EN ISO 4618:2014 – Paints and varnishes. Terms and definitions (ISO 4618:2006);
NP 1436:2000 NP EN 1436 :2007	NP EN 1436 :2007 - Road marking materials. Road marking performance for road users and test methods;
NP 1790:2000 NP EN 1790 :2006 (ed.2)	EN 1790:2013 - Materiais para marcação rodoviária. Marcas rodoviárias prefabricadas;
Especificação LNEC E 206 NP EN 12620:2004	NP EN 1008 :2003 – Água de amassadura para betão. Especificações para a amostragem, ensaio e avaliação da aptidão da água, incluindo água recuperada nos processos da industria de betão, para o fabrico de betão; NP EN 12620:2002+A1:2010 – Água de amassadura para betões. Características e verificação de conformidade;
NP 105 NP EN 10002-1 : 2006	NP EN ISO 6892-1: 2016 – Materiais metálicos. Ensaio de tração. Parte 1: Método de ensaio à temperatura ambiente;
NP 332	EN 10080 : 2005 – Aços para armaduras de betão armado. Aços soldáveis para betão armado. Generalidades;

Normas, legislação e especificações referidas nas presentes Cláusulas Técnicas	Nova normativa
NP 80 NP EN 771-1 : 2006	NP EN 771-1:2011+A1:2015 - Especificações para unidades de alvenaria. Parte 1: Tijolos cerâmicos para alvenaria;
DL 46 160/65, de 19 de Janeiro, Regulamento de Estruturas de aço para edifícios	NP EN 1993-1-1:2010 - Eurocódigo 3 – Projeto de estruturas de aço – parte 1.1 : Regras gerais e regras para edifícios; NP EN 1994-1-1:2011 - Eurocode 4 – Projeto de estruturas mistas aço-betão. Parte 1-1: regras gerais e regras para edifícios;
DL 330/95 de 14 de Dezembro, Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos NP EN 206:-1:2007	NP EN 206 :2013+A1 :2017

14.3 PRESCRIÇÕES COMUNS A TODOS OS MATERIAIS

14.3.1 Âmbito

Nas presentes especificações, apresentam-se as características gerais a que devem satisfazer todos os materiais a empregar em obra.

14.3.2 Normas e Regulamentos Aplicáveis

Todos os materiais que se empregarem nas obras terão a qualidade, dimensões, forma e demais características designadas no respetivo projeto, com as tolerâncias regulamentares ou admitidas neste Caderno de Encargos.

Devem ser acompanhados de certificados de origem e obedecer ainda a:

a) Sendo Nacionais, às Normas Portuguesas, Documentos de Homologação de laboratórios oficiais, Regulamentos em vigor e Especificações deste Caderno de Encargos;

b) Sendo Estrangeiros, às Normas e Regulamentos em vigor no País de origem, caso não haja Normas Nacionais aplicáveis.

14.3.3 Prescrições Adicionais

Nenhum material pode ser aplicado em obra sem prévia autorização da Fiscalização.

O Adjudicatário, quando autorizado pela Fiscalização, poderá aplicar materiais diferentes dos previstos se a solidez, estabilidade, aspeto, duração e conservação da obra não forem prejudicados e se não houver alteração, para mais, no preço.

A aceitação e o controlo exercidos pela Fiscalização não reduzem a responsabilidade do Adjudicatário sobre os materiais utilizados.

14.3.4 Proveniência e Armazenagem

Todos os materiais e produtos utilizados são fornecidos pelo Empreiteiro e provêm de locais ou fábricas que mereceram prévia concordância da Fiscalização. A falta desta concordância não será motivo para solicitações de aumento dos preços da empreitada. O Empreiteiro deve abastecer-se, armazenar e utilizar explosivos (e acessórios de tiro), carburantes e outras matérias perigosas conforme a legislação, sendo o único responsável por todo o acidente que resulte da sua utilização e manipulação. A Fiscalização reserva-se o direito de controlar todos os estaleiros e instalações do Empreiteiro e seus fornecedores relacionados com a obra, pelos seus próprios meios ou por organismos ou por empresas da sua escolha. Aquele deverá facilitar o trabalho de controle aos representantes da Fiscalização, os quais se apresentarão devidamente habilitados para tal.

Estes controles não diminuem em nada a responsabilidade do Empreiteiro, quanto à qualidade dos materiais e produtos. A Fiscalização poderá mandar efetuar, a expensas do Empreiteiro, todos os ensaios que considere necessários para verificar se os materiais respeitam as exigências em complemento dos que aquele tenha que efetuar. Todos os resultados destes ensaios serão comunicados à Fiscalização, devendo esta respeitar as instruções que lhe forem dadas por escrito como resultado destes ensaios, nomeadamente e se for o caso, a suspensão dos trabalhos, que só poderão recomeçar após ordem escrita. Os materiais e produtos que não respondam às exigências indicadas ou às cláusulas relativas a cada um dos materiais serão retiradas para fora do estaleiro e das instalações do Empreiteiro, ao cuidado e a expensas deste, para locais que mereçam a concordância da Fiscalização.

14.4 ÁGUA

14.4.1 Âmbito

Definição das características e condições de aplicação da água na execução de betões, argamassas de ligantes hidráulicos e operações de rega.

14.4.2 Normas e Regulamentos Aplicáveis

14.4.2.1 Legislação

Decreto nº 445/89, de 30 de Dezembro, Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos.

14.4.2.2 Normas Portuguesas

NP 409 - Colheita de amostras para análises físico-químicas

NP 413 - Água. Determinação do teor em sulfatos

NP 423 - Água. Determinação do teor em cloretos

NP 505 - Água. Determinação do teor em resíduos

NP 507 - Água. Determinação do teor em magnésio

NP 625 - Água. Determinação do teor em sódio. Método gravimétrico

NP 730 - Água. Determinação do teor em azoto amoniacal (Processo expedito)

NP 1414 - Águas. Determinação do consumo químico de oxigénio de águas em contacto com betões (Processo do dicromato de potássio)

NP 1415 - Águas. Colheita de amostras de águas de amassadura e de água em contacto

NP 1416 - Águas. Determinação da agressividade para o carbonato de cálcio de águas de amassadura e de águas em contacto com betões

NP 1417 - Águas. Determinação do teor em sulfuretos totais de águas de amassadura e de águas em contacto com betões (Método volumétrico)

NP 1418 - Águas. Determinação do teor em sulfuretos dissolvidos de água de amassadura e de águas em contacto com betões (Método volumétrico)

14.4.3 Prescrições Adicionais

O Empreiteiro deverá proceder à recolha e acondicionamento das amostras e suportará todos os encargos com as determinações e análises a efetuar em laboratório credenciado.

14.5 ÁGUA PARA COMPACTAÇÃO E REGAS

14.5.1 Âmbito

Definição das características e condições de aplicação da água na compactação e regas.

14.5.2 Normas e Regulamentos Aplicáveis

São aplicadas as NP e Especificações do LNEC relativas a este material referidas no artigo 14.2.

14.6 BETÃO

14.6.1 Cimento

Os ligantes a empregar serão escolhidos segundo o tipo e classe dos betões e argamassas a fabricar de acordo com o indicado nas peças do projeto.

Salvo disposições em contrário nestas Condições Técnicas, o cimento deverá estar em conformidade com as condições expressas na NP EN206-1:2007, com as especificações indicadas na NP EN 197-1:2001, satisfazer as prescrições regulamentares de fornecimento e receção referidas na norma NP 4435:2004 e cumprir integralmente o disposto no Decreto-Lei nº 159/2002 de 3 de Julho.

A escolha do tipo de cimento a utilizar deverá permitir o cumprimento das exigências de comportamento especificado, definidas nos capítulos referentes aos betões e adequar-se às características de agressividade das águas dos solos e das águas de contacto.

Em todo o caso, o Adjudicatário deverá ter em atenção que o cimento a utilizar não terá valores de calor de hidratação, determinado segundo a Especificação LNEC E68, superiores a 67 cal/g, 78 cal/g e 85 cal/g, às idades de 3, 7 e 28 dias, respetivamente.

Serão rejeitados os lotes que não possuam as características exigidas, e igualmente todas as quantidades que tenham sofrido ação da humidade e não se encontrem em perfeito estado de conservação.

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

O cimento deve ser fornecido a granel e em situações específicas, em sacos. Mesmo quando fornecido em sacos não será permitido o seu armazenamento a céu aberto, devendo ser armazenado com os cuidados indicados no artigo 9.1.2.1 da NP EN206-1:2007.

A capacidade de armazenamento deverá ser tal que garanta a boa sequência do andamento dos trabalhos. O cimento será arrumado por lotes, segundo a ordem de entrada no armazém, não sendo admitido o emprego de cimento armazenado durante um período superior a três meses, que se encontre mal acondicionado ou em que se tenha reconhecido a ação da humidade.

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

A mistura de adições deve subordinar-se, sempre que aplicável, ao disposto na Especificação LNEC E378.

As propriedades e requisitos a satisfazer pelas adições devem estar cobertos pelas seguintes Normas ou Especificações:

- **NP4220 -** "Pozolanas para betão. Definições, especificações e verificação de conformidade"
- **NP EN 450-1:2012 -** "Cinzas volantes para betão. Parte 1: Definição, especificações e critérios de conformidade"
- **NP EN 450-2:2006 -** "Cinzas volantes para betão. Parte 2: Avaliação da conformidade"
- **Especificação LNEC E375 -** "Escória granulada de alto forno moída para betões. Características e verificação de conformidade"
- **Especificação LNEC E376 -** "Filer calcário para betões. Características e verificação de conformidade"
- **Especificação LNEC E377 -** "Sílica de fumo para betões. Características e verificação de conformidade"

Os métodos de ensaio para determinação das propriedades das pozolanas, da escória de alto forno, do fíler calcário e da sílica de fumo serão conforme o constante na NP 4220 e nas especificações LNEC E375, E376 e E377, respetivamente.

Os métodos de ensaio para determinação das propriedades das cinzas volantes constam dos seguintes documentos:

- **NP EN451-1 -** "Métodos de ensaio das cinzas volantes - Parte 1: Determinação do teor de óxido de cálcio livre"
- **NP EN451-2 -** "Métodos de ensaio das cinzas volantes - Parte 2: Determinação da finura por peneiração húmida"

As adições a utilizar eventualmente nesta Empreitada, no fabrico de betões, serão constituídas por sílicas de fumo e por cinzas volantes, cuja aptidão deverá satisfazer a Especificação LNEC E464-2007, as normas NP EN13263-1:2007 e NP EN13263-2:2007, em relação à sílica de fumo para betão.

Em casos especiais devidamente justificados e aceites pela Fiscalização, poderão utilizar-se adições de cinzas volantes cujo limite de perda ao fogo ultrapasse o valor definido na respetiva norma, com o máximo de 10%.

O ligante hidráulico a utilizar nas composições de betão será constituído obrigatoriamente por uma mistura de cimento CEM II/A-L 42.5 R.

A mistura dos dois componentes que constituem o ligante hidráulico é realizada na amassadura do betão, pelo que no fabrico de betão deverão ser tidos em conta os tempos de amassadura da central de fabrico para garantia da homogeneidade do betão.

O Adjudicatário deverá indicar na sua proposta a proveniência (instalação de fabrico) do cimento e das cinzas volantes que pretende utilizar em Obra. A proveniência do cimento e das cinzas volantes não poderá ser alterada, exceto em casos devidamente justificados e aceites pela Fiscalização.

O Adjudicatário compromete-se a entregar à Fiscalização cópias das guias de remessa de todos os lotes recebidos em obra relativos aos fornecimentos de cimento, assim como cópias dos elementos de auto-controlo que deverá solicitar aos respetivos fornecedores. As cópias das guias de remessa do cimento devem evidenciar o controlo da receção do material, em particular, a verificação de que não existem misturas de outros ligantes na cisterna do camião.

14.6.2 Agregados

Os agregados dos betões de ligantes hidráulicos devem satisfazer, no que respeita às suas características e condições de fornecimento e armazenamento, ao estipulado na NP EN 206:2007, e na Especificação LNEC E373.

São obrigatórios todos os estudos e ensaios referidos nos citados documentos.

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

A areia a empregar no fabrico dos betões e das argamassas deve, em especial, satisfazer as seguintes condições:

a) Ser limpa ou lavada, não conter quantidades prejudiciais de argila e de substâncias orgânicas ou outras impurezas devendo ser peneirada se necessário;

b) Ter grão anguloso áspero ao tato

c) Ser rija, de preferência siliciosa ou quartzosa

O agregado grosso deve ser, de preferência, proveniente de pedra britada ou de seixo anguloso e deve, em especial, satisfazer as seguintes condições:

a) Ter resistência mecânica adequada ao betão a fabricar

b) Não conter, em quantidades prejudiciais, elementos que o isolem do ligante, como por exemplo películas de argila

c) Não conter elementos achatados ou alongados em percentagem superior a 30%. Entende-se por elementos achatados aqueles em que a relação espessura/largura é menor do que 0,5 e por alongados aqueles em que a relação comprimento/largura é superior a 1,5

Os elementos individuais do agregado grosso devem ser de preferência isométricos, não devendo a porção de partículas chatas ou alongadas exceder os 20% do peso total.

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

Sempre que a Fiscalização o exigir serão realizados os ensaios necessários para comprovar que as características dos agregados respeitam o especificado na NP ENV206:2007.

Serão os seguintes os teores máximos de água consentidos nos agregados no momento da sua utilização:

- Agregados de dimensão superior a 16 mm 1%
- Idem, de 4 a 16 mm 2%
- Areias (0/1 e 0/4 mm) 8%

A Fiscalização impedirá o início de quaisquer betonagens sempre que aqueles limites de humidade sejam ultrapassados, assim como nos casos em que não esteja garantida a regularidade daqueles valores para os volumes necessários da betonagem programada.

As operações de classificação granulométrica dos agregados deverão proporcionar eficácia e regularidade satisfatórias, para o que é aconselhável, e poderá mesmo tornar-se indispensável, a recrivagem de cada classe à entrada das instalações de fabrico de betão. Em cada classe de agregado, de dimensão superior a 4 mm, o limite de tolerância de infratamanhos será de 15% e não se admitirá a existência de sobretamanhos à entrada das instalações de fabrico de betão.

Em qualquer caso, a Fiscalização poderá rejeitar todos os lotes que acusem uma variação do módulo de finura superior a 0,50, em relação ao módulo de finura da respetiva classe pura (sem supra nem infratamanhos).

As areias das classes 0/1 mm e 0/4 mm, não deverão conter elementos de dimensão inferior a 0,125 mm em proporções superiores a 6%, para o que as instalações deverão ser dotadas de dispositivos próprios para a eliminação do excesso de tais elementos, quando necessário. O módulo de finura da areia da classe 0/1 mm deverá estar compreendido entre 1,90 e 2,20 e o da areia da classe 0/4 mm entre 3,60 e 4,00 e possuírem curvas granulométricas dentro dos limites definidos no Quadro 14.1.

No Quadro 14.1 indicam-se as percentagens aproximadas, de cada classe granulométrica, a usar nos betões em função da dimensão máxima do agregado. As quantidades reais de

agregados, para os diferentes tipos de betão, serão determinadas com o estudo das composições de betão a aplicar nas obras.

Para a estimativa agora apresentada, foi considerado o seguinte:

- As composições indicadas foram estimadas com base em classes granulométricas puras (sem infra nem sobretamanhos);
- As composições indicadas pressupõem a utilização de adjuvantes, havendo que contar com um aumento de 3% a 4% da percentagem de areia relativamente à totalidade do agregado, quando tais adjuvantes não forem usados;
- Quando se tratar de betões destinados a serem bombados, deverá prever-se a necessidade de se aumentar a percentagem de areia em 3% a 4%, relativamente à totalidade do agregado.

Quadro 14.1 - Betão convencional - percentagem estimada de cada classe granulométrica em função da dimensão máxima do agregado

Classes de agregados grossos (mm)	% de cada classe para diversos casos de dimensão máxima do agregado			
63 a 125	26			
31.5 a 63	18	25		
16 a 31,5	13	18	28	
8 a 16	9	12	20	29
4 a 8	7	9	14	21
0 a 4	11	14	15	20
0 a 1	16	22	23	30
TOTAIS	100	100	100	100

No Quadro 14.2 e no Quadro 14.3 apresentam-se os fusos granulométricos das classes granulométricas dos agregados para o fabrico de betões, cuja verificação da conformidade será efetuada de acordo com o especificado neste documento.

Em relação às características, índice volumétrico e resistência à fragmentação (método de ensaio de Los Angeles), os valores especificados são de 0,15 para o índice volumétrico e da Categoria LA50 para a resistência à fragmentação do agregado grosso (>4 mm), sendo a verificação da conformidade efetuada de acordo com o especificado neste documento.

Quadro 14.2 - Betão convencional – Curvas granulométricas das areias naturais

Peneiros	Areia 0 – 1 mm	Areia 0 – 4 mm
Abertura da malha (mm)	Fuso granulométrico (% passados)	Fuso granulométrico (% passados)
6.3	100	100
4	100	94 – 100
2	100	70 – 80
1	96 – 100	26 – 46
0,5	70 – 86	4 – 12
0,250	10 – 20	1 – 4
0,125	0 – 2	0 – 2
0,063	0 – 1	0 – 1

Quadro 14.3 - Betão convencional - Fusos das classes granulométricas do agregado grosso

Peneiros (mm)	% de Passados				
	Classe 4 - 8mm	Classe 8 - 16mm	Classe 16 – 31.5mm	Classe 31.5 - 63mm	Classe 63 - 125mm
125	100 - 100	100 - 100	100 - 100	100 - 100	100 - 100
63	100 - 100	100 - 100	100 - 100	100 - 100	0 - 15
31.5	100 - 100	100 - 100	100 - 100	0 - 15	0 - 5
16	100 - 100	100 - 100	0 - 15	0 - 5	0 - 2
8	100 - 100	0 - 15	0 - 5	0 - 2	0 - 1
4	0 - 15	0 - 5	0 - 2	0 - 1	0 - 1
2	0 - 5	0 - 2	0 - 1	0 - 1	0 - 1
1	0 - 2	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1
0.50	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1
0.250	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1
0,125	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1
0,063	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1

14.6.3 Água

Será doce, limpa e isenta de impurezas e de substâncias prejudiciais aos fins em vista, em especial de cloretos, sulfatos e óleos e deverá satisfazer as características constantes da norma NP EN1008:2003.

Em qualquer caso, a resistência média à compressão, aos 7 dias, do betão ou de provetes de argamassa preparados com a água de amassadura deve ser pelo menos 90% da resistência

média à compressão dos provetes correspondentes preparados com água destilada ou desionizada.

14.6.4 Adjuvantes

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

Os adjuvantes a incorporar nos betões de ligantes hidráulicos devem satisfazer o conjunto de exigências expressas na especificação LNEC E374. Assim, os adjuvantes a incorporar ficam sujeitos a critérios de conformidade quanto às suas características de identificação, características de compatibilidade e características de comportamento enunciadas naquela especificação.

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

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

O Adjudicatário deverá indicar à Fiscalização os adjuvantes e as percentagens que pretende adotar na formulação dos diferentes betões, fazendo acompanhar essa indicação dos documentos de ensaio em laboratório oficial de todos os requisitos impostos nas normas NP EN934-1:2008 e NP EN 934-2:2008.

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

Os aditivos a utilizar nas caldas de injeção do pré-esforço, devem ser isentos de cloretos de alumínio.

Os adjuvantes a utilizar nas obras, nomeadamente, no fabrico dos betões convencionais, argamassas, caldas de injeção e betões projetados, deverão estar em conformidade as características especificadas nas normas aplicáveis, NP EN 934-1:2008, NP EN 934-2:2008, NP EN 934-3:2006, NP EN 934-4:2003, EN 934-5:2007 e NP EN 934-6:2003.

O Adjudicatário deverá fornecer, no mínimo, 3 amostras de cada tipo de adjuvante (uma de cada fornecedor). Os tipos de adjuvantes necessários às obras serão os seguintes:

- Plastificante/redutor de água, de acordo com o Quadro 2 da referida Norma
- Superplastificante/forte redutor de água, de acordo com os Quadros 3.1 e 3.2 da referida Norma
- Introdutor de ar, de acordo com o Quadro 5 da referida Norma

Cada uma das amostras deverá ser acompanhada dos seguintes documentos:

- Ficha técnica do fornecedor
- Caracterização de cada tipo de adjuvante de acordo com o especificado no Quadro 1 – Requisitos gerais, e nos Quadros 2, 3.1, 3.2 e 5 – Requisitos adicionais, da referida Norma
- **Nota**: deverá ser fornecido, para cada adjuvante, um boletim de ensaio de identificação qualitativa por espetrofometria de infra vermelhos, com identificação clara dos "picos da curva" que servirá de referência em caso de aplicação na obra.
- Demonstração técnica de que o produto satisfaz o especificado ao longo deste documento
- Indicações relativas ao período de validade do produto após fabrico e condições de armazenamento
- Documento comprovativo da certificação da qualidade da empresa fornecedora ou de certificação da qualidade do produto, enquadrado no âmbito do Sistema Português da Qualidade
- Indicação do técnico responsável pela assistência técnica
- Indicação das aplicações dos produtos propostos em obras congéneres nos últimos 5 anos

Os custos do fornecimento, armazenamento, e inclusão na amassadura do betão serão incluídos nos preços unitários dos respetivos betões.

O Adjudicatário fornecerá à Fiscalização as cópias das guias de remessa, com evidência de controlo de receção (tipo de produto e local de armazenamento corretos). O sistema de armazenamento deverá permitir obter amostras de controlo em qualquer momento da obra.

14.7 BETÃO PROJETADO

14.7.1 Cimento

O ligante hidráulico a empregar no fabrico do betão projetado deverá satisfazer todas as condições já especificadas anteriormente, no âmbito do betão tradicional.

O cimento a utilizar será do tipo I, satisfazendo as definições, classes de resistência e características da NP 2064, e Emenda 1, e as prescrições das Condições Técnicas para o Fornecimento e Receção de Cimentos (NP 2065) e as prescrições em vigor.

A terminologia aplicável no âmbito do betão projetado seguirá as indicadas nos seguintes documentos de referência NP EN206-1:2007, NP EN14487-1:2008, NP EN14487-2:2008 e EFNARC:1996, que serviram de base à elaboração destas especificações.

A incorporação de sílica de fumo nas composições de betão projetado é obrigatória apenas para composições de betão via húmida fabricadas com agregado fino britado, devendo nestes ter uma dosagem não inferior a 5% sobre o peso total de ligante hidráulico.

14.7.2 Agregados

Os agregados a utilizar no fabrico do betão projetado deverão satisfazer todas as condições já especificadas anteriormente, no âmbito do betão tradicional.

A dimensão máxima do agregado, para classe de betão considerada, deve ser de 12mm e deve estar de acordo com a capacidade do equipamento de projeção previsto e aprovado, tendo ainda em atenção as condições de aplicação, nomeadamente quanto à velocidade de projeção e do fluxo. Em todo o caso este valor não será superior a (1,2 x d): 3, sendo d o diâmetro interior da conduta do bico de projeção.

14.7.3 Água

São aplicáveis cláusulas idênticas às mencionadas no betão tradicional.

14.7.4 Adjuvantes

O adjuvante a utilizar no momento da aplicação do betão projetado, devidamente identificado pela sua proveniência, será do tipo acelerador de endurecimento não alcalino.

A compatibilidade do adjuvante acelerador de presa não alcalino com o cimento deverá ser avaliada em ensaios prévios de início e fim de presa, por processo expedito com agulha "Proctor" (ASTM C403), em argamassa do betão, ou em pastas de ligante hidráulico a aplicar com a agulha Vicat.

São considerados adições os materiais com propriedades pozolânicas tais como as cinzas volantes e sílicas de fumo, conforme já mencionado anteriormente.

É interdita a utilização de adjuvantes ou produtos para adições ao betão projetado que possam contribuir para a corrosão dos elementos de aço.

14.7.5 Sílica de fumo

A sílica de fumo a incorporar no betão projetado deve satisfazer o já especificado anteriormente.

14.7.6 Cinzas volantes

No caso de utilização de cinzas volantes, o Adjudicatário indicará a sua proveniência, e demonstrará que as suas características obedecem à NP EN 450-1:2008, devendo ainda serem da Classe B quanto à propriedade de perda ao fogo e da Classe S de finura, com uma tolerância para mais 8 pontos percentuais.

14.7.7 Composição do betão projetado

As composições dos betões a projetar são da responsabilidade do Adjudicatário, o qual deverá contudo submetê-las à aprovação da Fiscalização através de relatório específico, que incluirá as especificações dos materiais constituintes, o resultado dos ensaios de compatibilidade do adjuvante acelerador com o ligante hidráulico e os resultados dos ensaios relativos à especificação do comportamento do betão adiante especificado e os requisitos de durabilidade, conforme já referido anteriormente. Os elementos que constituem o relatório de estudos de composições devem, no mínimo, satisfazer os requisitos indicados no ponto 5.2 da NP EN14487-1.

A qualificação dos operadores de projeção é determinante na qualidade do betão projetado assim como as características dos equipamentos e dos métodos de projeção.

O Adjudicatário deverá submeter à aprovação da Fiscalização, com antecedência de 60 dias em relação ao início da aplicação do betão projetado, as composições, os métodos, equipamentos e qualificação da mão-de-obra necessários ao cumprimento do desempenho do betão projetado especificado neste capítulo.

Para o efeito da demonstração da qualificação dos operadores de projeção de betão, o Adjudicatário apresentará a lista de operadores qualificados e o respetivo currículo de obras realizadas em betão projetado.

As características de comportamento especificado, para efeitos de aprovação das composições, devem ser avaliadas no respetivo relatório em duas projeções experimentais de cada tipo de betão.

Em todo o caso qualquer composição só será aprovada após a realização de ensaios industriais de projeção em local da obra a indicar pela Fiscalização. Estes ensaios deverão também incluir a determinação das propriedades do betão projetado adiante indicadas, nomeadamente as relativas à resistência em compressão, aderência à rocha e densidade seca, nas idades correspondentes.

A granulometria dos agregados deverá ser contínua, recomendando-se que a respetiva curva se inscreva no fuso do Quadro 14.4.

Quadro 14.4 - Betão projetado - Fusos granulométricos do agregado

Peneiros (mm)	Fuso granulométrico (% passados)
12,5	100
9,5	95 – 100
4,75	80 – 88
2,36	68 – 77
1,2	46 – 60
0,6	24 – 40
0,3	12 – 19
0,15	2 – 6
0,075	0 – 3

A relação água/cimento deverá ser inferior a 0,50 e será medida pelo quociente entre o peso total de água e adjuvantes líquidos e o peso total de ligante hidráulico. O Adjudicatário terá em atenção que a introdução de fibras no betão pode originar alguma alteração no comportamento do betão fresco, nomeadamente na consistência. A correção correspondente deve ser

conseguida sem aumento da relação água/cimento, devendo por isso incidir na curva granulométrica dos agregados.

A dosagem mínima de cimento será 400 kg por m³ de betão, sendo contudo função da classe de betão projetado exigido no projeto.

14.8 AÇOS PARA ARMADURAS

O aço de construção deverá satisfazer os critérios especificados no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado (REBAP).

Os aços em varão ou rede deverão estar em conformidade com o Decreto-Lei nº 390/2007 de 10 de Dezembro e satisfazer as características definidas nas seguintes especificações LNEC, relativas a aço A500NR e a redes eletrossoldadas.

- LNEC E450 "Varões de aço A500 NR para armaduras de betão armado. Características, ensaios e marcação"
- LNEC E458 "Redes eletrossoldadas para armaduras de betão armado. Características, ensaios e marcação"
- LNEC E460 "Varões de aço A500 NR de ductilidade especial para armaduras de betão armado. Características, ensaios e marcação"
- LNEC E480 "Treliças eletrossoldadas para armaduras de betão armado. Características, ensaios e marcação"

Deve ainda ser cumprido o especificado no REBAP e nas normas NP ENV13670:2011 e NP ENV13670:2011/Emenda 1:2012, nomeadamente no que respeita às operações de transporte, armazenamento, corte, dobragem, emenda, amarração, montagem, colocação e tolerâncias de posicionamento.

O aço das armaduras para betão será em varão redondo, de dureza natural (A500 NR), de superfície rugosa, devendo satisfazer as prescrições em vigor que lhe forem aplicáveis.

Tanto no transporte como no armazenamento, o varão deverá ser adequadamente protegido contra a chuva, humidade do solo e eventual agressividade da atmosfera, devendo ainda ser convenientemente separado por tipos, qualidades, diâmetros e procedências. Antes de utilizado, deverá verificar-se o seu estado e assegurar-se de que não apresenta alterações prejudiciais.

O Adjudicatário deverá considerar nos registos referentes aos Procedimentos de Construção a comprovação e verificação da conformidade dos lotes de armaduras ordinárias e de pré-esforço recebidos em obra, nomeadamente nas fases seguintes de controlo:

Fase 1 - Documental (por tipo de aço) Lista para aprovação documental

a) Requisito legal - Nº da licença de uso da marca "produto certificado";

b) Identificação da Especificação LNEC aplicável;

c) Certificado de ensaio do Fabricante com resultados de ensaios mecânicos de acordo com as especificações LNEC aplicáveis;

d) Nº da classificação LNEC relativa ao tipo de armaduras (art 22 e 23 do REBAP);

e) Marca de identificação do fabricante (ver nº e orientação das nervuras).

Fase 2 - Receção em obra (verificação documental e visual)

a) Armadura fornecida coincide com a certificada (verificação visual das marcas de identificação correspondem com a Marca referida alínea e) anterior) e corresponde aos diâmetros encomendados;

b) Verificação do boletim das características químicas do aço fornecidas pelo fabricante e correspondente ao fornecimento em apreço (verificação documental).

Fase 3 - Recolha de amostras para ensaio de receção

a) Para as armaduras ordinárias e por cada lote de 50 toneladas recebidas em obra, efetuar a colheita de 1 mostra de 3 provetes. Cada lote é a divisão do fornecimento constituída por, simultaneamente, provir do mesmo produtor e ser do mesmo tipo de aço;

b) Para as armaduras de pré-esforço e por cada lote de 25 toneladas recebidas em obra e por cada diâmetro, efetuar a colheita de 1 mostra de 2.

Os ensaios de receção devem ser realizados de acordo com os métodos indicados nas Especificações LNEC aplicáveis a cada tipo de aço, indicadas no DNA 6.2(1) e no DNA 7.2.3(1) da norma NP ENV13670:2011.

A execução em obra das armaduras ordinárias deve satisfazer o prescrito na NP ENV13670:2011 assim como o prescrito nos artigos 154 a 158 do REBAP.

Salvo disposição em contrário nos desenhos do projeto, os comprimentos de amarração a adotar nas armaduras serão, no mínimo, de 50 Ø.

Os espaçadores a utilizar em obra, nomeadamente os que se referirem à materialização do recobrimento das armaduras em peças de betão armado deverão cumprir integralmente o determinado na Especificação LNEC E469:2006.

14.9 AÇO EM ESTRUTURAS METÁLICAS

Os materiais a utilizar na construção das estruturas metálicas terão as qualidades indicadas nos desenhos e na Memória Descritiva do projeto.

Quando não indicado nos desenhos, utilizar-se-ão os seguintes tipos, definidos de acordo com a norma portuguesa NP-1729:

- Perfis de secção tubular: Aço Fe 430B (S275 H JR);
- Perfis de secção aberta: Aço Fe 430B (S275 JR);
- Chapas com olhais e em ligações: Aço Fe 510B (S355 JR)
- Restantes barras e chapas: Aço Fe 430B

Todos os materiais empregues no fabrico das estruturas metálicas serão objeto de certificado de qualidade que deverá ser entregue à Fiscalização.

Para os perfis, barras e chapas, o certificado deve ser emitido pelo fabricante destes elementos e estar de acordo com a norma DIN 50049-2.3.

Não serão admitidas emendas por soldadura das chapas de olhal.

Os tubos quadrados, retangulares e circulares de aço Fe 430B serão formados a quente, com costura e respeitarão a norma EN10210.

O aço a utilizar será de textura compacta e homogénea, de grão fino, isento de fendas, inclusões ou outros defeitos prejudiciais à sua utilização.

Os perfis laminados, os tubos e as chapas de aço deverão apresentar-se nas formas prescritas, desempenados, e deverão respeitar as tolerâncias gerais para o fabrico indicadas nas Condições Técnicas.

O aço em perfis, tubos e chapas a utilizar em estruturas soldadas, deverá apresentar características de soldabilidade, a comprovar por laboratório oficial, especificadas pelas respetivas normas de qualidade.

As dimensões e respetivas tolerâncias dos perfis, tubos, barras e chapas, deverão respeitar as seguintes normas:

- Varão NP – 331;
- Vergalhão NP - 333;
- Barra NP - 334;
- Cantoneira NP - 335 e 336;
- Perfil T NP – 337;
- Perfil U NP – 338;
- Perfil I NP – 339;
- Tubos DIN 2440 e 2448.

Compete ao Adjudicatário assegurar que as matérias-primas empregues no fabrico não apresentam qualquer defeito, nomeadamente poros, folheamento, inclusões, etc. Para tal deverá realizar os controlos de qualidade necessários.

A Fiscalização poderá exigir do Adjudicatário a realização de ensaios radiográficos nas chapas espessas com o propósito de detetar eventuais defeitos de folheamento. Estes ensaios serão pagos pelo Adjudicatário no caso de revelarem a existência de defeitos.

14.10 CALDAS DE CIMENTO PARA PREGAGENS

Serão constituídas por calda coloidal ou pasta de cimento com o traço determinado em ensaios, e com os ajustamentos necessários, também determinados em ensaios, para a

quantidade de água e do plastificante em função da temperatura e do comprimento dos cabos a injetar.

O Adjudicatário submeterá à aprovação da Fiscalização, após estudos detalhados, a composição nominal da calda, precisando:

- A natureza, qualidade e origem dos constituintes
- A dosagem de cada constituinte expressa em peso, com as tolerâncias admissíveis
- A ordem de introdução dos constituintes no misturador

Para garantir a adequada proteção contra a corrosão, o cimento a adotar, tipo Portland, constituído essencialmente por clinquer, deverá ser do tipo CEM I52R ou CEM I42,5R, possuindo baixo teor de alumina, devido à existência de sulfuretos naquele componente, assim como baixo conteúdo dos cloretos. O cimento, além das EN aplicáveis, deve ainda respeitar o seguinte:

- Não apresentar fenómenos de falsa presa
- Ter um teor de ião cloro inferior a 0,05%
- Não conter nem iões de enxofre nem qualquer outro elemento que possa provocar corrosão no aço

A água também deve ser de qualidade adequada, sem impurezas e sem grandes quantidades de cloretos, especialmente no caso da armadura ficar em contacto direto com a calda. A relação água-cimento deve ser escolhida e otimizada para assegurar a fluidez necessária à capacidade de bombagem da calda no furo, garantir o envolvimento adequado da armadura, assim como assegurar as boas características de impermeabilização e de resistência após presa e, por último, possuir baixa retração e elevada durabilidade. A relação água-cimento não deverá ser superior a 0,42.

Além da NP EN 1008:2003 a água respeitará, adicionalmente, as especificações seguintes:

- Cloretos por ião Cl^- < 500 mg/l
- Sulfatos por ião $SO4^{2-}$ < 400 mg/l
- Ausência de detergentes

O Adjudicatário proporá a marca do adjuvante que pretende utilizar, acompanhando a proposta de um certificado de origem indicando a data limite para além da qual o produto não deve ser utilizado, ficando desde já entendido que nesse adjuvante não deve existir nenhum produto corrosivo para o aço, como, por exemplo, cloretos ou alumínio.

Para o conjunto dos constituintes (cimento, água e adjuvante) o teor em iões agressivos será globalmente inferior a:

- 0,1% da massa de cimento em iões Cl
- 0,1% da massa de cimento em iões $SO4^{2}$
- traços de iões S^{2-}

As tolerâncias sobre as dosagens serão as seguintes:

- ± 2% sobre a massa de cimento
- ± 1% sobre a massa de água
- ± 2% sobre a massa do adjuvante

Serão conduzidos ensaios de acordo com as especificações da NP EN 445:2008, devendo os resultados desses ensaios obedecer às especificações da NP EN 447.

A mistura será estudada em função das condições locais e das condições reais de injeção, por forma a ter boa trabalhabilidade, a qual deverá ser sempre testada com o cone de Marsh. O tempo de escoamento pelo tubo inferior do cone deve ser inferior a vinte e cinco segundos até decorridos, pelo menos, trinta minutos após a fabricação da calda ou até ao fim do período de injeção.

A exsudação da calda, medida sobre provetes cilíndricos hermeticamente fechados, não deverá ser superior a 2% às três horas, nem a 3% como máximo absoluto, devendo a leitada absorver toda a água exsudada em vinte e quatro horas.

A variação de volume da calda, medida sobre provetes cilíndricos, deverá estar compreendida entre - 1% e +5%. Se forem usados agentes expansivos não poderá haver diminuição de volume. O seu tempo de início de presa a 30°C deverá, em todas as circunstâncias de temperatura, ser superior a 3 horas.

Serão conduzidos ensaios sistemáticos de resistência aos 3, 5 e 7 dias para garantir a resistência exigida e afinar a composição da calda. Cada um desses ensaios será realizado, em cada amassadura, sobre, pelo menos, uma amostra de três provetes, ficando a critério da Fiscalização aumentar o número de amostras por amassadura.

Em geral, a resistência à compressão da calda aos 28 dias não poderá ser inferior a 42,5MPa e o módulo de deformabilidade aos 28 dias deverá ter um mínimo de 15 GPa.

14.11 FIBRAS METÁLICAS

14.11.1 Âmbito

Definição das características e condições de aplicação de fibras metálicas em betão projetado.

14.11.2 Prescrições Gerais

As fibras a utilizar deverão respeitar as seguintes características:

a) Ter um comprimento suficiente para desenvolver uma aderência razoável e formar uma armadura efetiva no revestimento. Por outro lado, o comprimento estará limitado pela necessidade de que as fibras não ocasionam qualquer tipo de obstrução na máquina gunitadora e na conduta flexível.

b) Fio de aço: trefilado com uma resistência à tração > 1000 MPa.Tolerancia+/-2 %.

c) Comprimento: $L > 2 * f_{max.}$ (diâmetro máximo do agregado).

Tolerância: longitude nominal +/- 3 mm.

L < 35 mm (a fim de evitar obstrução das fibras na gunitagem)

d) Apresentação: * ancoragem por efeito de gancho nas extremidades

* fibra colada em pentes a fim de garantir uma distribuição homogénea e evitar ouriços.

e) Diâmetro da fibra de aço: o mais fino possível a fim de garantir uma rede distribuída muito densa no betão e diminuir a distancia entre as fibras. Só se aceitarão fibras de uma esbeltez ou aspeto (l = l/d) igual ou maior a 65 (sessenta e cinco).Tolerância: diâmetro nominal +/- 0,03 mm

*comprimento da rede > 12 km / m^3

f) Dosagem: segundo a classe da esbelteza da fibra - L / D = l, (= relação comprimento – diâmetro). A dosagem mínima correspondente será de:

CLASSE ESBELTEZA = l	**65**
Dosagem Mínima (kg/m^3)	30

g) Desempenho (Ductilidade) do Betão Reforçado com Fibras de Aço (BPRFA): A escolha do tipo de fibra e da sua dosagem será confirmado em função dos resultados dos ensaios de placa (conforme EFNARC). Estes ensaios permitem avaliar a capacidade de absorção de energia de deformação do betão com fibras.

h) O nível de energia absorvida (em Joules) é determinado em função da sua aplicação (qualidade do terreno etc.).

CLASSE DE DUCTILIDADE	**Joules (J)** mín. 3 placas
B	700

O comprimento mínimo das fibras metálicas a incorporar no betão projetado não será nunca inferior a duas vezes a dimensão máxima do agregado, pelo que o equipamento de projeção deverá ser igualmente adequado a esta dimensão. No entanto, o comprimento das fibras também não deverá exceder os 40 mm de forma a evitar a obstrução durante a operação de projeção.

As fibras podem ser fornecidas separadas ou em conjuntos de um determinado número, coladas entre si. Neste caso, poderá haver necessidade de aumentar o tempo da amassadura do betão fresco com vista a garantir uma dispersão homogénea das fibras na massa do betão.

Apenas serão aceites fibras metálicas que disponham de marcação CE, evidenciando assim toda a informação requerida no anexo ZA da norma NP EN 14889-1.

A seleção da dosagem em fibras será confirmada em função dos resultados dos ensaios de placa. Estes ensaios permitem avaliar a capacidade de absorção de energia de deformação do betão com fibras.

14.12 MADEIRAS PARA COFRAGENS

14.12.1 Âmbito

Definição das características e condições de emprego a que devem satisfazer as madeiras a utilizar nos vários trabalhos de construção.

14.12.2 Normas e Regulamentos Aplicáveis

14.12.2.1 Legislação

Decreto nº 46 318/65, de 29 de Abril, Regulamento do Exercício da Indústria de Serração de Madeiras.

14.12.2.2 Normas Portuguesas

NP 180 - Anomalias e defeitos das madeiras de construção

NP 890 - Madeiras e resinosas. Nomenclatura comercial

NP 480 - Madeiras serradas de resinosas. Terminologia e definições

NP 481 - Madeiras serradas de resinosas. Medições das dimensões

NP 486 - Madeiras serradas de resinosas. Tolerâncias nas dimensões

NP 614 - Madeiras. Determinação do teor em água

NP 615 - Madeiras. Determinação da retração

NP 616 - Madeiras. Determinação da massa específica

NP 617 - Madeiras. Determinação da dureza

NP 618 - Madeiras. Ensaios de compressão axial

NP 619 - Madeiras. Ensaios de flexão estática

NP 620 - Madeiras. Ensaios de flexão dinâmica

NP 621 - Madeiras. Ensaios de tração transversal

NP 622 - Madeiras. Ensaios de fendimento

NP 623 - Madeiras. Ensaio de corte

NP 987 - Madeiras serradas - Medição de defeitos

NP 1877 - Madeiras redondas - Classificação por dimensões

NP 1881 - Madeiras redondas - Métodos de medição

NP 3229 - Madeiras redondas de resinosas - Classificação por qualidade

14.12.2.3 Norma Europeias

EN 844-1 - Round and sawn timber - Terminology - Part 1: General terms common to round timber and sawn timber

EN 844-3 - Round and sawn timber - Terminology - Part 3: General terms relating to sawn timber

14.12.3 Prescrições Adicionais

14.12.3.1 Características

a) As madeiras para moldes devem ser aplainadas e tiradas de linha e possuir secções que permitam assegurar a indeformabilidade dos moldes durante as operações de betonagem. Regra geral, terão uma espessura não inferior a 3cm e as juntas serão a meia madeira, para que as superfícies exteriores das peças de betão resultem perfeitamente lisas e isentas de cavidades, com vista a dispensar-se a aplicação de rebocos de argamassa;

b) As madeiras a empregar devem ser bem cerneiras, não ardidas, sem nós vidiosos, isentas de caruncho, fendas ou falhas que possam comprometer a sua resistência;

c) Devem ser de primeira escolha, isto é, selecionadas por forma a que, mesmo os pequenos defeitos (nós, fendas, etc.) não ocorram com grande frequência nem com grandes dimensões, nem em zonas das peças em que venham a instalar-se as maiores dimensões;

d) Devem ser de quina viva e bem desempenadas, permitindo-se em casos a fixar pela Fiscalização, o emprego de peças redondas em prumos ou escoras, desde que para tal não comprometa a segurança ou a perfeição do trabalho;

e) Os calços ou cunhas a aplicar devem ser de madeira dura;

f) Se forem utilizados cavaletes de madeira, não é permitido o emprego de peças de peso específico excessivamente baixo, não podendo ser inferior a três o número de anéis de crescimento da madeira, sendo preferível que seja igual ou próximo de seis;

g) As madeiras a empregar em obras auxiliares tais como pontes de serviço, andaimes, escoramentos, etc, terão qualidades e dimensões adequadas aos fins a que se destinam, segundo as regras de arte e o consenso geral.

14.12.4 Determinações e Ensaios de Receção

As determinações e ensaios a que as madeiras devem ser submetidas para a sua completa caracterização e aprovação, sempre que a Fiscalização o exigir, são as definidas pelas normas portuguesas atrás listadas.

14.13 MATERIAIS "PRÉFABRICADOS" PARA ÓRGÃOS DE DRENAGEM

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

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

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

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

14.14 ÓRGÃOS ACESSÓRIOS DE DRENAGEM

14.14.1 Caixas de Visita e Limpeza

A caixa retangular será betonada no local com as espessuras indicadas nas peças desenhadas e terá tampa em betão.

Deverá ser efetuada regularização da base, betonando no local e utilizando betão C16/20.

Para a construção das caixas, o terreno de fundação será previamente regularizado, regado e batido a maço de modo a que não haja assentamento desigual entre a caixa e os tubos adjacentes.

No fornecimento e assentamento dos elementos pré-fabricados obedecer-se-á, em tudo, à NP 882 do LNEC.

14.14.2 Caleira Secção Semicircular

A caleira prevista é composta por base em betão de regularização e elemento pré-fabricado semicircular com diâmetro igual a 0.30 m.

É efetuada regularização da base, betonando no local e utilizando betão C16/20.

No fornecimento e assentamento dos elementos pré-fabricados obedecer-se-á, em tudo, à NP 882 do LNEC.

14.14.3 Descida de Talude em Betão Armado

A descida de água em talude será realizada com recurso a uma estrutura em betão armado com as características adequadas e com as dimensões e desenhos do projeto.

A descida funcionará como caixa de visita e como dissipador de energia.

14.15 GEODRENOS

14.15.1 Âmbito

Definição das características dos geodrenos, bem como as suas condições de armazenamento.

14.15.2 Prescrições

Os geodrenos deverão ser constituídos por um tubo de PP corrugado e perfurado, envolvido por um geotêxtil, com o diâmetro indicado no projeto ou com outra secção com capacidade de vazão equivalente.

Os tubos de PP 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 Condições Técnicas Especiais. Devem ainda obedecer a:

- Sendo nacionais, às normas portuguesas, documentos de homologação de laboratórios oficiais, regulamentos em vigor e especificações destas Condições Técnicas Especiais;
- 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 características de permeabilidade à água deverão manter-se inalteráveis ao longo do tempo.

O geotêxtil deverá exercer a função de filtro através de características de boa permeabilidade à água e capacidade de retenção das partículas do solo (incluindo as mais finas) sem colmatação dos poros. As características de permeabilidade à água deverão manter-se inalteráveis ao longo do tempo.

O Empreiteiro deverá submeter à aprovação da Fiscalização o tipo e características do geodreno que se propõe utilizar.

O armazenamento dos rolos de geodreno em obra será feito pelo Empreiteiro em local apropriado devendo apenas retirar-se o revestimento de proteção de fábrica no início da sua colocação. Deverão ser tomados cuidados especiais para evitar uma exposição direta prolongada do geodreno à ação dos raios solares, poeiras, solos argilosos, ou outros fatores que possam afetar a sua qualidade.

O geodreno deverá ser durável e imputrescível, mantendo-se inalterável sob a ação dos agentes físicos e químicos do meio em que será colocado.

14.16 GEOTÊXTEIS

14.16.1 Âmbito

Definição das características dos geotêxteis em geral, bem como as suas condições de armazenamento.

14.16.2 Prescrições

O geotêxtil a utilizar deverá exercer a função de filtro através de características de boa permeabilidade à água e capacidade de retenção das partículas do solo (incluindo as mais finas) sem colmatação dos poros.

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

As características do geotêxtil deverão ser as fixadas no projeto,

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

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

O armazenamento dos rolos de geotêxtil em obra será feito pelo Empreiteiro em local apropriado devendo apenas retirar-se o revestimento de proteção da fábrica no início da sua colocação. Deverão ser tomados os cuidados especiais para evitar uma exposição direta prolongada do geotêxtil à ação dos raios solares, poeiras, solos argilosos, ou outros fatores que possam afetar a sua qualidade.

O geotêxtil a utilizar deverá ser durável e imputrescível, mantendo-se inalterável sob a ação dos agentes físicos e químicos do meio em que será colocado.

14.16.3 Normas e Regulamentos Aplicáveis

Estes materiais devem evidenciar a aposição da Marcação CE de acordo com os seguintes documentos normativos, e datas a partir das quais entram em vigor em Portugal:

De referir que o Instituto Português da Qualidade homologou entre Junho de 2006 e Julho de 2007, as seguintes normas na versão em língua portuguesa:

- NP EN 13249:2007 - Geotêxteis e produtos relacionados - Características requeridas para a utilização na construção de estradas e outras zonas de tráfego (excluindo vias férreas e pavimentos betuminosos);
- NP EN 13251:2006 - Geotêxteis e produtos relacionados - Características requeridas para a utilização em obras de terraplanagem, fundações e estruturas de suporte;
- NP EN 13252:2006 - Geotêxteis e produtos relacionados - Características requeridas para a utilização em sistemas de drenagem;
- NP EN 13256:2006 - Geotêxteis e produtos relacionados - Características requeridas para a utilização na construção de túneis e estruturas subterrâneas;

14.16.4 Prescrições Adicionais

Preconiza-se os valores limite que se apresentam no quadro abaixo a adotar para as características dos geotêxteis em geral:

Geotêxtil (geral)	
Resistência à tração (EN ISO 10319)	>15/15 kN/m (MD/CD)
Alongamento à carga máxima (EN ISO 10319)	>50/50 % (MD/CD)
Resistência ao punçoamento estático – CBR (EN ISSO 12236)	>2350 N
Resistência à perfuração dinâmica (cone drop) (EN 918)	<20mm
Dimensão característica da abertura (EN ISSO 12956)	< 100 µm
Permeabilidade à água normal ao plano (EN ISSO 11058)	> 0,01 e <0,09 m/s
Durabilidade (EN 13252) e Resistência ao envelhecimento climatérico (EN 12224):	
Duração estimada de, no mínimo, 100 anos em terreno com 4 < pH < 9 e temperaturas < 25ºC (tempo de exposição máximo de 2 semanas após instalação); Resistência residual entre 20 % e 60 %	

Quando usados como filtro, no envolvimento de materiais drenantes consideram-se gramagens de 125 a 200g/m²

O Adjudicatário deve, por cada fornecimento, apresentar uma Declaração de Conformidade do Produto baseado ou não, consoante os casos do modelo da avaliação da conformidade, num Certificado de Conformidade.

De cada fornecimento o Adjudicatário será responsável pelo fornecimento de uma amostra de 2 m de extensão da parte central de um rolo escolhido aleatoriamente.

O armazenamento dos rolos de geotêxtil em obra será feito pelo Adjudicatário em local apropriado devendo apenas retirar-se o revestimento de proteção da fábrica no início da sua colocação. Deverão ser tomados os cuidados especiais para evitar uma exposição direta prolongada do geotêxtil à ação dos raios solares, poeiras, solos argilosos, ou outros fatores que possam afetar a sua qualidade.

As condições de transporte, e colocação não deverão permitir a alteração das suas características, devendo ser protegidos das radiações solares, poeiras, solos argilosos ou outros fatores que possam afetar a sua qualidade. Deste modo será necessário proteger os rolos com plástico opaco.

14.17 GEOCOMPÓSITOS DRENANTES

14.17.1 Âmbito

Definição das características e condições de aplicação de geocompósitos para drenagem dos revestimentos de betão projetado.

14.17.2 Características

Este tipo de solução, composta por um compósito alveolar em PEAD associado a um geotêxtil de 125 g/m², é de uso corrente na condução de águas aos drenos coletores ou ainda como dreno coletor quando impermeabilizado na sua base.

As características dos drenos planos geocompósitos previstos, são as indicadas no quadro seguinte:

Geocompósito – Drenos planos	
Compósito alveolar em PEAD associado a geotêxtil de 125g/m²	
Espessura (EN ISO 9863-1)	20 mm (2 kPa)
Resistência à tração (EN ISO 10319)	26,9/26,1 kN/m (MD/CD)
Permeabilidade à água normal ao plano (EN ISO 11058)	0,05 m/s
Durabilidade (EN 13252) e Resistência ao envelhecimento climatérico (EN 12224)	
Duração estimada de, no mínimo, 100 anos em terreno com 4 < pH < 9 e temperaturas < 25ºC (tempo de exposição máximo de 2 semanas após instalação);	

14.18 MATERIAIS NÃO LIGADOS

Os materiais para camadas não ligadas incluem solos seleccionados, 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 NP 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.*

Estes materiais destinam-se à execução de uma camada de proteção do pavimento existente, durante a execução dos trabalhos de estabilização do talude.

14.19 MATERIAIS CONSTITUINTES DAS MISTURAS COM LIGANTES HIDRÁULICOS OU BETUMINOSOS

14.19.1 Ligantes hidráulicos

- **Cimentos**

De acordo com as Normas Europeias, cimento (designado cimento CEM) é um ligante hidráulico, ou seja, um material inorgânico finamente moído que, quando misturado com água, forma uma pasta que faz presa e endurece devido a reações e processos de hidratação e que, depois do endurecimento, conserva a sua resistência mecânica e estabilidade mesmo debaixo de água. Os cimentos CEM referidos nestas normas são constituídos por diferentes materiais e têm uma composição estatisticamente homogénea, que resulta dos processos de produção e de manuseamento do material de qualidade assegurada.

As Normas Europeias que definem os requisitos aplicáveis aos cimentos são:

- NP EN 197-1 Cimento - Parte 1: Composição, especificações e critérios de conformidade para cimentos correntes;
- NP EN 197-2 Cimento - Parte 2: Avaliação da conformidade.

A norma NP EN 197-1 agrupa os cimentos em cinco tipos principais:

- CEM I - Cimento Portland;
- CEM II - Cimento Portland composto;
- CEM III - Cimento de alto forno;
- CEM IV - Cimento pozolânico;
- CEM V - Cimento composto.

A verificação da conformidade dos cimentos, seguindo as normas aplicáveis, deve basear-se no controlo do produto e da sua produção por parte do fabricante, ao qual deve ser exigido a respetiva ficha de produto. Por cada lote (uma cisterna ou equivalente) deverão ser recolhidas pelo Adjudicatário duas amostras, devendo uma ser entregue à Fiscalização.

Os cimentos a utilizar em obra deverão ostentar obrigatoriamente a Marcação CE, que terá que ser evidenciada pela apresentação dos respetivos documentos comprovativos.

Em geral, o ligante hidráulico componente das argamassas e dos betões deve ser o cimento Portland, do tipo CEM I ou do tipo CEM II/A das classes 42.5 R ou 52.5 R. Para condições ambientais agressivas (classes de exposição XS ou XA) deve utilizar-se um ligante de preferência do tipo CEM III, IV ou V das classes 32.5 ou 42.5, tendo em atenção o estabelecido na especificação LNEC E 464. O cimento CEM II/A-L não deverá, em princípio, ser utilizado em fundações expostas a águas ou solos contendo sulfatos.

Para certas obras ou elementos estruturais, pode haver necessidade de usar:

- Cimentos correntes com baixo calor de hidratação cobertos pela emenda A1 à NP EN 197-1;
- Cimentos correntes resistentes aos sulfatos a serem cobertos pela emenda A2 à NP EN 197-1;
- Cimentos de alto forno de baixas resistências iniciais, de acordo com a NP EN 197-4.

O cimento terá de ser de fabrico recente e acondicionado por forma a ser bem protegido contra a humidade.

O cimento deve ser fornecido a granel e em situações específicas, em sacos. O cimento fornecido a granel terá de ser armazenado em silos equipados com termómetros. Quando fornecido em sacos não será permitido o seu armazenamento a céu aberto, sendo sempre guardado com todos os cuidados indicados no artigo 9.6.2.1 da NP EN 206-1 - Betão, especificação, desempenho, produção e conformidade.

O cimento deverá ser armazenado de tal forma que possa ser utilizado segundo a ordem de entrega.

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

O cimento a ser empregue no betão prescrito para um dado elemento de obra deve ser sempre que possível da mesma proveniência, comprovada por certificados de origem.

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

Sem prejuízo do disposto no ponto anterior, a junção de adições na fase de amassadura só pode ser admitida quando o cimento for do tipo CEM I ou CEM II/A da classe 42,5 N ou superior, e tiver por objetivo a obtenção da durabilidade adequada para o betão, dando satisfação, às Especificações e Normas em vigor.

De acordo com o ponto anterior a mistura de adições deve subordinar-se ao disposto na Especificação LNEC E 464 Betões. Metodologia prescritiva para uma vida útil de projeto de 50 e de 100 anos face às ações ambientais.

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

- NP EN 450-1 - Cinzas volantes para betão. Definição, especificações e critérios de conformidade.
- NP EN 15167-1 - Escória granulada de alto forno moída para betão, argamassa e caldas de injeção. Parte 1: Definições, especificações e critérios de conformidade.
- NP EN 13263-1 - Sílica de fumo para betão. Parte 1: Definições, requisitos e critérios de conformidade.
- NP EN 12620 - Agregados para betão.
- NP 4220 - Pozolanas para betão. Definições, especificações e verificação de conformidade.
- NP EN 12620 e Especificação LNEC E 466 - Fíleres calcários para ligantes hidráulicos.
- **Cal**

A Norma Europeia que define os requisitos aplicáveis à cal é a NP EN 459-1 Cal de construção - Parte 1: Definições, especificações e critérios de conformidade.

Segundo a NP EN 459-1, cal é um material que abrange qualquer forma física e química sob a qual pode aparecer o óxido de cálcio e/ou magnésio (CaO e MgO) e/ou os hidróxidos (Ca(OH)2 e Mg(OH)2).

Esta norma define os diversos tipos de cal:

- Cal aérea;
- Cal viva;
- Cal hidratada;
- Cal cálcica;
- Cal dolomítica;
- Cal dolomítica semi-hidratada;
- Cal dolomítica hidratada;
- Cal hidráulica natural;
- Cal hidráulica.

A verificação da conformidade da cal, seguindo as normas aplicáveis, deve basear-se no controlo do produto e da sua produção por parte do fabricante, ao qual deve ser exigido a respetiva ficha de produto.

A cal a utilizar em obra deverá ostentar obrigatoriamente a Marcação CE, que terá que ser evidenciada pela apresentação dos respetivos documentos comprovativos.

- **Água**

A água a empregar nas misturas tratadas com ligantes hidráulicos, betão hidráulico, camadas granulares de sub-base e de base ou outro material, para as aplicações previstas neste Caderno de Encargos deverá ser doce, limpa e não deverá conter óleos, ácidos, matérias orgânicas ou quaisquer outros produtos prejudiciais que possam influenciar os tempos de presa e o desenvolvimento da resistência da mistura.

A água a utilizar deverá ainda obedecer aos requisitos da Norma Europeia NP EN 1008 Água de amassadura para betão - Especificações para a amostragem, ensaio e avaliação da aptidão da água, incluindo água recuperada nos processos da indústria de betão, para o fabrico do betão.

A norma NP EN 1008 considera que, em geral, a aptidão da água para o fabrico de betão depende da sua origem, e, define os seguintes tipos:

- Água potável, água recuperada nos processos da indústria de betão;
- Água subterrânea;
- Água superficial natural e água residual industrial;
- Água do mar e água salobra;
- Água residual doméstica.

14.19.2 Ligantes Betuminosos

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

14.19.3 Betumes Puros (Destilação Direta)

Os betumes de pavimentação, obtidos por processos de refinação do petróleo bruto, devem cumprir os requisitos da Norma Europeia NP EN 12591 Betumes e ligantes betuminosos - Especificações para betumes de pavimentação (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 - Volume relativo à Pavimentação - deve definir o tipo de betume em função da mistura betuminosa a utilizar no pavimento, enquadrados na NP EN 12591.

O boletim de ensaios, que acompanha o fornecimento dos betumes, deverá sempre indicar as temperaturas a que o material apresenta as viscosidades de 170±20 cSt e de 280±30 cSt, como mencionado na rúbrica 15 deste Caderno de Encargos.

Requisitos	Propriedades	Referência normativa	Unidade	35/50
Consistência a temperatura de serviço intermédia	Penetração a 25ºC	EN 1426	0,1 mm	35 - 50
Consistência à temperatura de serviço elevada	Temperatura de amolecimento	EN 1427	ºC	50 - 58
Durabilidade (Resistência ao envelhecimento - RTFOT a 163 ºC, NP EN 12607-1)	Penetração retida	EN 1426	%	≥ 53
	Aumento da temperatura de amolecimento - severidade 2	EN 1427	ºC	≤ 11
	Variação em massa(a)	EN 12607-1	%	≤ 0,5
	(valor absoluto)			
	Índice de penetração(b)	EN12591	-	-2,2
		Anexo A		
	Temperatura de fragilidade de Fraass(b)	EN 12593	ºC	≤ -5
Outros Requisitos	Temperatura de inflamação	EN ISO 2592	ºC	≥ 240
	Viscosidade Cinemática a 135º	EN 12595	mm^2/s	≥ 370
	Teor em parafinas	EN 12606-2	% (m/m)	≤ 4,5
	Solubilidade	EN 12592	%	≥ 99,0

14.19.4 Emulsões Betuminosas

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, o teor nominal em ligante, o tipo de ligante e o índice de rotura.

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.

14.19.5 Emulsões Betuminosas Clássicas

No quadro seguinte apresentam-se os requisitos/propriedades das emulsões betuminosas clássicas:

Requisitos /Propriedades		Referência normativa	Unid.	Regas de colagem e cura de sub-bases e bases Tratadas com ligantes	Regas de impregnação		Misturas abertas a frio	Reciclag. a frio e Semi-temperada (a)	Bases granulares tratadas com emulsão	Revest. superficiais
				C60B3 (C60B4/ ECR-1)	C50BF4 (C50BF5 / ECl)	C60BF4 (C60BF5 / ECL-1)	C67BF3 (C67BF4 / ECM-2)	C60B5 REC (C60B7 [Rec] /ECL-2)	C60B5 [Ge] (C60B7 [Ge] /ECL-2)	C69B2 (C69B3/ECR-3)
Índice de rotura		EN13075-1	-	Classe 3 70-130	Classe 4 110-195	Classe 4 110-195	Classe 3 70-155	Classe 5 > 170	Classe 5 > 170	Classe 5 < 110
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
		EN1431	% massa	Classe 6 ≥ 58	Classe 4 ≥ 48	Classe 6 ≥ 58	Classe 8 ≥ 65	Classe 6 ≥ 58	Classe 6 ≥ 58	Classe 9 ≥ 67
Teor em óleo destilado		EN1431	% massa	Classe 3 ≤ 3	Classe 7 5 – 15	Classe 5 ≤ 8	Classe 6 ≤ 10	-	-	Classe 2 ≤ 2
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	-
Tempo de escoamento, 4 mm a 40 ºC		EN12846	s	-	-	-	Classe 5 5 – 70	-	-	Classe 6 40 – 100
Resíduo no peneiro de 0,5 mm		EN 1429	% 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
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
Ligante recuperado (EN13074-1)	Penetração a 25ºC	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
	Temperatura de amolecimento	EN1427	ºC	Classe 8 ≥ 35	Classe 8 ≥ 35	Classe 8 ≥ 35	Classe 8 ≥ 35	Classe 8 ≥ 35	Classe 7 ≥ 39	Classe 8 ≥ 35
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

Requisitos /Propriedades		Referência normativa	Unid.	Regas de colagem e cura de sub-bases e bases Tratadas com ligantes	Regas de impregnação		Misturas abertas a frio	Reciclag. a frio e Semi-temperada (a)	Bases granulares tratadas com emulsão	Revest. superficiais
				C60B3 (C60B4/ ECR-1)	C50BF4 (C50BF5 / ECl)	C60BF4 (C60BF5 / ECL-1)	C67BF3 (C67BF4 / ECM-2)	C60B5 REC (C60B7 [Rec] /ECL-2)	C60B5 [Ge] (C60B7 [Ge] /ECL-2)	C69B2 (C69B3/ECR-3)
	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

(a) A reciclagem semi-temperada corresponde à anteriormente designada reciclagem semi-quente.

14.19.6 Filer

Os fíleres utilizados no fabrico de misturas betuminosas a quente e de betão hidráulico para camadas de desgaste deverão cumprir os requisitos específicos deste caderno de encargos e que são apresentados nos quadros seguintes e de igual modo 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. Nas restantes aplicações em que seja necessária a utilização de fíler deverão também ser cumpridas as especificações apresentadas neste item, em tudo o que for aplicável.

O fornecimento do material na obra dever ser sempre acompanhado de um boletim de ensaio que caracterize o lote de fabrico. O filer comercial, a incorporar em misturas betuminosas, deverá ser constituído por pó de calcário, cimento Portland, ou cal hidráulica devidamente apagada.

Para o fabrico de betão hidráulico exige-se que o fíler seja comercial e de natureza calcária.

Adicionalmente deverá cumprir os seguintes requisitos:

- Apresentar-se seco e isento de torrões provenientes de agregação das partículas e de substâncias prejudiciais;
- Ter granulometria satisfazendo aos seguintes valores:

Dimensão dos peneiros (mm)	Referência normativa	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			

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

- Requisitos químicos e físicos para o fíler:

Requisitos químicos e físicos para o fíler				
Requisitos/Propriedades	Norma de ensaio	Unidade	Utilizações	
			Fíleres para misturas betuminosas e tratamentos superficiais com ligantes betuminosos NP EN 13043	Fíleres para betão NP EN 12620
Especificidades da utilização			Poderá ser fíler recuperado ou fíler comercial sendo que este último deverá ser constituído por pó de calcário ou cimento Portland	Fíler comercial constituído por pó de calcário
Generalidades			Deve apresentar-se seco e isento de torrões provenientes de agregação de partículas e de substâncias prejudiciais.	
Massa volúmica das partículas	NP EN 1097-7	Mg/m^3	Valor declarado	
Teor em água	EN 1097-5	% em massa	≤ 1	NR
Vazios do fíler seco compactado (Rigden)	EN 1097-4	%	u28/38	NA
Perda ao fogo das cinzas volantes	EN1744-1 seção 17	% em massa	Amplitude valores declarados pelo produtor ≤ 6	NR
Massa volúmica das partículas do fíler comercial	NP EN 1097-7	Mg/m^3	Amplitude valores declarados pelo produtor ≤ 0,2	
Massa volúmica aparente em querosene	NP EN 1097-3 anexo B	Mg/m^3	Amplitude valores declarados pelo produtor entre 0,5 e 0,9	
Ensaio Blaine	EN 196-6	m^2/k	Amplitude valores declarados pelo produtor ≤ 140	
Qualidade dos finos -	NP EN 933-9	g/kg	*MBF10*	MB ≤ 2

Requisitos químicos e físicos para o fíler				
Requisitos/Propriedades	**Norma de ensaio**	**Unidade**	**Utilizações**	
			Fíleres para misturas betuminosas e tratamentos superficiais com ligantes betuminosos NP EN 13043	**Fíleres para betão NP EN 12620**
valor de azul metileno				
Teor de cloretos	NP EN 1744-1 seção 7	%	NR	≤ 0,03 % (1)
Sulfatos solúveis em ácido	NP EN 1744-1 seção 12	% em massa	NR	$AS_{0,2}$ (determinado apenas se S> 0,08 %)
Enxofre total	NP EN 1744-1 seção 11	% em massa	NR	S ≤ 1% em massa; na presença de pirrotite: ≤ 0,1% S
Constituintes que alteram o tempo de presa e a resistência do betão - presença de matéria orgânica	NP EN 1744-1 seção 15.1	–	NR	Cor da solução mais clara que a de referência (2)
Constituintes que afetam a estabilidade volumétrica das escórias de alto-forno arrefecidas ao ar - para fíler de escória de alto-forno - desintegração do silicato bicálcio	EN 1744-1 seção 19.1	–	Sem desintegração	
Constituintes que afetam a estabilidade volumétrica das escórias de alto-forno arrefecidas ao ar - para fíler de escória de alto-forno - desintegração do ferro	EN 1744-1 seção 19.2	–		
(1) O teor de cloretos deve ser somado aos dos outros constituintes do betão de forma a que se verifique o estipulado na seção 5.2.7 da NP EN 206-1 (2) O requisito para esta propriedade considera-se ainda satisfeito se a cor da solução obtida segundo a seção 15.2 da NP EN 1744-1 for mais clara que a cor de referência B (Tabela 2, seção 15.2.6 da NP EN 1744-1)				

14.19.7 Agregados

- **Condições Gerais**

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.

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;
- NP EN 13242 Agregados para materiais não ligados ou tratados com ligantes hidráulicos utilizados em trabalhos de engenharia civil e na construção rodoviária;
- NP EN 13285 Misturas não ligadas. Especificações.

Os requisitos exigidos aos agregados para as diferentes aplicações são indicados nos quadros seguintes.

14.19.7.1 Agregados para Misturas Betuminosas

- **Com Características de Desgaste:**

Camadas de misturas betuminosas a quente Camada de desgaste - Requisitos dos fusos granulométricos			
Tipo de mistura		**AC 14 surf (BB)**	
Peneiros Série Base+ Série 2	**Uni**	**Percentagem acumulada do material passado**	
31,5	mm	-	-
25		-	-
20		1,4D	100
16		-	-
14		D	90 - 100
12,5		-	-
10		(c1)	67 - 77
8		-	-
6,3		-	-
4		(o1)	40 - 52
2		2	25 - 40
1		-	-
0,5	mm	(c2)	nov/19
0,25		-	-
0,125		(o2)	06/out
0,063		0,063	05/ago
Curva granulométrica		-	
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			

Camada de desgaste - Requisitos/Propriedades dos agregados (NP EN 13043)				
Requisitos/Propriedades		**Refª normat.**	**Uni**	**Tipo de mistura AC 14**
Qualidade	3%-10% (a)	NP EN 933-9	g/Kg	MB_F10
dos finos	>10% (b)			Satisfazer os requisitos aplicáveis aos fíleres, de acordo com o especificado no quadro com os requisitos químicos e físicos, patente do item 14.18.8 Filer.
Forma do agregado grosso – Índice de achatamento		NP EN 933-3	-	FI_{20}
Percentagens de superfícies esmagadas e partidas nos agregados grossos		Percentagens de superfícies esmagadas e partidas nos agregados grossos	%	$C_{100/0}$
Resistência à fragmentação do agregado grosso, coeficiente Los Angeles		NP EN 1097-2 seção 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 NP 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 NP EN 1097-2 secção 5	%	A declarar
Afinidade dos agregados grossos aos ligantes betuminosos		EN 12697-11	-	A declarar
Sonnenbrand" do basalto (e)		NP EN1367-3 NP EN1097-2 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 MBF10.				
(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 com os requisitos químicos e físicos, patente do item 14.18.8 Filer.				
(c) - Para rochas granitóides (de acordo com nomenclatura indicada na descrição petrográfica simplificada): LA30				
(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 WA242 o agregado deve ser considerado como resistente ao gelo-degelo. Se a absorção de água for superior a WA242, então o valor do sulfato de magnésio deve estar enquadrado em MS35.				
(e) - Em caso de dúvida, onde existam indícios de "Sonnenbrand".				
NOTA: Não será permitida a utilização de seixo em camadas de desgaste				

14.20 MATERIAIS PARA CAMADAS DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE

14.20.1 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 no Caderno de Encargos.

14.20.2 Caraterísticas dos materiais

1. Materiais

O Item 14.19.7.1 Agregados para Misturas Betuminosas especifica 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 tratem de agregados a utilizar nas camadas de misturas betuminosas a quente. 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 NP 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.

O Item 14.19.7.1 Agregados para Misturas Betuminosas especifica os requisitos dos agregados para camadas de misturas betuminosas a quente com caraterísticas de base, ligação, regularização, e desgaste, respetivamente. Tais requisitos são definidos de acordo com as

disposições constantes na Norma Portuguesa NP 3043, 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 que ser obtida, no mínimo, a partir de três frações granulométricas distintas.

O fíler deve cumprir os requisitos especificados no item 14.19.6 Filer.

O ligante deve cumprir os requisitos especificados no item 14.19.1 Ligantes hidráulicos.

2. 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 (43 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.

2.1 Misturas betuminosas do grupo do betão betuminoso

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 descriminado no quadro seguinte, 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).

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)
Ligação	Betão Betuminoso	AC 14 bin ligante (BB)
	Argamassa Betuminosa com betume modificado	AC 4 bin ligante (AB)
Regularização	Betão Betuminoso	AC 10 reg ligante (BB)
	Betão Betuminoso	AC 14 reg ligante (BB)
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- referentes à camada de base, cujo termo em inglês é similar "Base Course"; Bin- referente à camada de ligação, cujo termo em inglês é "Blinder Course"; Reg- referente à camada de regularização, cujo termo em inglês é "Regulating Course"; Surf- referente à camada de desgaste, cujo termo em inglês é "Surface Course"		

14.20.3 Com Características de Desgaste

O Item 14.19.7.1 Agregados para Misturas Betuminosas especifica os requisitos dos agregados e dos fusos granulométricos para as misturas betuminosas a aplicar em camadas com caraterísticas de desgaste.

O quadro seguinte especifica os requisitos da mistura betuminosa para camadas betuminosas com caraterísticas de desgaste.

Camadas de misturas betuminosas a quente					
Camada de desgaste - Requisitos/Propriedades					
Requisitos /Propriedades		**Ref. normativa**	**Condições específicas de ensaio**	**Uni**	**Tipo de mistura**
					AC 14 surf (BB)
Característ. Marshall	Estabilidade, máx.	EN 12697-34	Moldagem dos provetes: EN 12697-30 75 pancadas	KN	*Smax15* (a)
	Estabilidade, mín.			KN	S*mim7,5*
	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 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 (b) - determinada segundo a EN 12697-5, procedimento A, em água e na baridade (c) determinada segundo a EN 12697-6, procedimento B, provete saturado com a superfície seca	%	Vmin*3,0*-V*max5*
Relação ponderal de filer /ligante		_	Estudo de formulação (item 15.7CAMADAS DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE)	%	Item 14.10.8 - Filer
Índice de Resistência Conservada (IRC) em ensaios de compressão Marshall, mín.		MILSTD-620A	Moldagem dos provetes: EN 12697-30 75 pancadas (d)	%	80
Resistência à Deformação Permanente (“Wheeltracking”)	Taxa de deformação WT*SAIR*	EN12697-22	Equipamento pequeno, procedimento B, acondicionamento ao ar, temperatura do ensaio a 60ºC	mm/10^3 ciclos de carga	Categoria a declarar
	Profundidade de rodeira máxima, PRD_{AIR}			%	
% de ligante, mín.		-	-	%	B*min4,0* (e)
Sensibilidade à água,		EN 12697-12	Moldagem dos provetes: EN 12697-30 – 75 pancadas, temperatura do ensaio: 15º C (g)	%	Categoria a declarar

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 da mistura AC10 surf (mBBr), onde se aplicarão apenas 50 pancadas -, de acordo com a norma EN 12697-30, à temperatura de compactação para a qual, a viscosidade

Camadas de misturas betuminosas a quente				
Camada de desgaste - Requisitos/Propriedades				
Requisitos /Propriedades	Ref. normativa	Condições específicas de ensaio	Uni	Tipo de mistura
				AC 14 surf (BB)
do ligante a empregar na mistura, se situe entre 280±30 Cst. (d) - Para a moldagem dos provetes é utilizado o compactador de impacto com 75 pancadas - as exceções referem-se à moldagem dos provetes da mistura AC10 surf (mBBr), onde se aplicarão apenas 50 pancadas - de acordo com a norma EN 12697-30 - à temperatura de compactação para a qual, a viscosidade do ligante a empregar na mistura, se situe entre 280±30 Cs. (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 15.24.3CAMADAS DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE na mistura correspondente). (g) - No caso da mistura AC10 sur f(mBBr) para efetuar o ensaio da sensibilidade à água, aplicam-se apenas 50 pancadas.				

14.21 REGAS BETUMINOSAS DE IMPREGNAÇÃO, COLAGEM OU CURA

14.21.1 Rega de Impregnação Betuminosa

- **Com Emulsão Betuminosa**

Especificações mencionadas no 14.19.4.

- **Com Emulsão Modificada**

Especificações mencionadas no ponto 14.19.4.

14.22 TRABALHOS ESPECIAIS DE PAVIMENTAÇÃO

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.

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.

Na execução dos trabalhos a seguir discriminados, envolvendo a remoção, o transporte a vazadouro e eventual depósito de produtos, designadamente na rubrica indicada no item 14.22.1 Fresagem de camadas de pavimentos existentes remoção e transporte a vazadouro dos produtos escavados ou reutilização, conforme definido em projeto, quando aplicável, deve ser cumprido o disposto nos Decreto - Lei 46/2008 de 12 de Março, (aprova o regime de gestão de resíduos de construção e demolição) e Decreto - Lei 152/2002 de 23 de Maio, (aplicado a aterros destinados à deposição de resíduos) e demais legislação vigente aplicável.

14.22.1 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 na Parte IV deste Caderno de Encargos.

Camadas de misturas betuminosas a quente Camada de desgaste - Requisitos/Propriedades					
Requisitos /Propriedades		**Ref. normativa**	**Condições específicas de ensaio**	**Uni**	**Tipo de mistura**
					AC 14 surf (BB)
Característ. Marshall	Estabilidade, máx.	EN 12697-34	Moldagem dos provetes: EN 12697-30 75 pancadas	KN	*Smax15* (a)
	Estabilidade, mín.			KN	S*mim7,5*
	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 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 (b) - determinada segundo a EN 12697-5, procedimento A, em água e na baridade (c) determinada segundo a EN 12697-6, procedimento B, provete saturado com a superfície seca	%	Vmin*3,0*-V*max5*
Relação ponderal de filer /ligante		–	Estudo de formulação (item **15.24.3CAMADAS DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE**)	%	Item 14.19.6 Filer
Índice de Resistência Conservada (IRC) em ensaios de compressão Marshall, mín.		MILSTD- 620A	Moldagem dos provetes: EN 12697-30 75 pancadas (d)	%	80

Camadas de misturas betuminosas a quente Camada de desgaste - Requisitos/Propriedades					
Requisitos /Propriedades		**Ref. normativa**	**Condições específicas de ensaio**	**Uni**	**Tipo de mistura** **AC 14 surf (BB)**
Resistência à Deformação Permanente ("Wheeltracking")	Taxa de deformação WTSAIR	EN12697-22	Equipamento pequeno, procedimento B, acondicionamento ao ar, temperatura do ensaio a 60ºC	mm/10^3 ciclos de carga	Categoria a declarar
	Profundidade de rodeira máxima, PRD_{AIR}			%	
% de ligante, mín.		-	-	%	B*min4,0* (e)
Sensibilidade à água, ITSR, mín		EN 12697-12	Moldagem dos provetes: EN 12697-30 – 75 pancadas, temperatura do ensaio: 15º C (g)	%	Categoria a declarar
(d) - Para a moldagem dos provetes é utilizado o compactador de impacto com 75 pancadas - as exceções referem-se à moldagem dos provetes da mistura AC10 surf (mBBr), onde se aplicarão apenas 50 pancadas - de acordo com a norma EN 12697-30 - à temperatura de compactação para a qual, a viscosidade do ligante a empregar na mistura, se situe entre 280±30 Cs. (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 **15.24.3CAMADAS DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE** na mistura correspondente). (g) - No caso da mistura AC10 sur f(mBBr) para efetuar o ensaio da sensibilidade à água, aplicam-se apenas 50 pancadas.					

14.23 MARCAS RODOVIÁRIAS (SINALIZAÇÃO HORIZONTAL)

14.23.1 Regulamentos e Normas

- **Legislação**

– Código da Estrada - Decreto-Lei nº 114/94, de 3 de Maio, alterado pelos Decretos-Lei nº 2/98, de 3 de Janeiro, 265-A/2001, de 28 de Setembro, pela Lei nº 20/2002, de 21 de Agosto e pelo Decreto-Lei nº 44/2005, de 23 de Fevereiro;

– Regulamento de Sinalização do Trânsito - Decreto Regulamentar nº 22-A/98, de 1 de Outubro, alterado pelos Decretos Regulamentares nº 41/2002, de 20 de Agosto e nº 13/2003, de 26 de Maio.

- **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;
- Norma de Marcas Rodoviárias - Norma JAE P13.1.1/92.

(Os projetos de norma ENV serão aplicáveis, caso as respetivas prescrições não entrem em contradição com outros documentos regulamentares)

- **Outras Referências**

- Marcação Rodoviária - Especificações Técnicas - LNEC, Relatório 79/06_DM/NMPC.

Aplicam-se aos materiais para marcação rodoviária as seguintes disposições adicionais:

- Marcação CE: no caso de se encontrar prevista em Norma Europeia Harmonizada, aplica-se obrigatoriamente aos materiais respetivos;

- Primários: como regra, a aplicação só será obrigatória quando em presença de superfícies em betão de cimento. No caso de superfícies envelhecidas e polidas, nas quais a adesividade dos novos materiais de marcação ao suporte seja deficiente, poderá igualmente ser exigida a aplicação de um primário;

- Compatibilidade: os materiais a utilizar na marcação rodoviária serão, necessariamente, compatíveis com a superfície do pavimento ou marcas rodoviárias antigas; em caso contrário, será obrigatoriamente efetuado um tratamento superficial adequado (remoção da marca antiga, aplicação de um primário, etc.).

- Refletorização: todas as marcas rodoviárias aplicadas na rede viária nacional, com carácter permanente ou temporário, terão características retrorrefletoras, conferidas pelo revestimento da sua superfície com pérolas de vidro.

- **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.

14.23.2 Agregado e Cargas para Material Termoplástico

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.

14.23.3 Pigmento para Material Termoplástico Branco

O pigmento a utilizar será dióxido de titânio (TiO2).

14.23.4 Ligante para Material Termoplástico

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

14.23.5 Pérolas Refletoras para Material Termoplástico

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

b) As pérolas deverão ser suficientemente incolores para não comunicar às marcas rodoviárias, sob a luz do dia, nenhuma modificação apreciável da cor. Consideram-se como defeituosas as pérolas não esféricas, opacas, opalescentes e que contenham bolhas de gaz, de dimensão superior a metade do seu diâmetro;

c) Resistência à água - após 60 minutos de tratamento por refluxo com água destilada, as pérolas não devem apresentar alteração superficial apreciável, e o volume máximo admissível de solução de ácido clorídrico 0,01 N, para neutralizar a água após a realização do ensaio, será de 9 cm^3.

d) Resistência aos ácidos - após 90 horas de imersão numa solução diluída de ácido, à temperatura de 25 ± 2°C, estabilizada a um PH entre 5,0 e 5,3, as pérolas não devem apresentar senão uma ligeira perda de brilho em comparação com uma amostra não sujeita ao ensaio.

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

f) Granulometria - a granulometria das pérolas introduzidas no material termoplástico deve estar de acordo com os valores a seguir especificados:

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

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

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

14.23.6 Material Termoplástico Branco de Aplicação a Quente

a) O material deverá ser constituído por agregado, pigmento, cargas, ligados por um ligante plastificado com óleo mineral e pérolas de vidro com uma granulometria apropriada para se obter o efeito refletor desejado.

b) A composição do material deve atender às seguintes proporções em massa:

- Agregado, incluindo as pérolas 60 ± 2%
- Pigmento e cargas 20 ± 2%
- Pigmento 6% mínimo
- Ligante 20 ± 2%
- Pérolas de vidro 20 ± 2%

c) O material deve ainda obedecer às seguintes características:

- Peso específico compreendido entre 1,96 e 2,04 g/cm³
- Ponto de amolecimento (anel e bola) superior a 80°C
- Resistência ao abatimento - a percentagem de diminuição da altura de um cone feito com o material, sujeito a 23 ± 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.

- Retrorreflexão - nas marcas permanentes, o coeficiente de retrorreflexão (RL) medido com Retrorrefletómetro não será inferior a 200 mcd/(m^2.lx);

- Visibilidade diurna (Qd) - nas marcas permanentes sobre betão betuminoso, o coeficiente de luminância na iluminação difusa medido com Retrorrefletómetro não será inferior a 160 mcd/(m^2.lx); nas marcas permanentes sobre betão de cimento, o Qd medido com Retrorrefletómetro não será inferior a 200 mcd/(m^2.lx);

- Resistência à derrapagem (SRT) - O material termoplástico, com a espessura seca de 1,5 mm, deverá apresentar uma resistência ao atrito não inferior a 50 BPN, medida com o equipamento Pêndulo Britânico.

PARTE IV – CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS

CAPÍTULO 15

Execução de trabalhos.

PARTE IV – CLÁUSULAS TÉCNICAS. CAPÍTULO 15.

15 MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

15.1 TRABALHOS PREPARATÓRIOS. PIQUETAGEM E IMPLANTAÇÃO TOPOGRÁFICA

15.1.1 Objetivo

Definição das condições de execução dos trabalhos preparatórios da empreitada, nomeadamente levantamentos topográficos das áreas de trabalho, implantação dos trabalhos, etc, e definição do modo de execução da piquetagem e implantação topográfica da obra.

15.1.2 Levantamento Topográfico da Área dos Trabalhos

O Empreiteiro procederá em conjunto com a Fiscalização, ou sob o controlo direto desta, à verificação do levantamento topográfico fornecido pelo Dono da Obra da área abrangida pelos trabalhos.

Todas as cotas altimétricas serão referidas à mesma cota altimétrica base indicada no projeto.

O Empreiteiro fica responsável pelas estacas e marcas colocadas, devendo mandar substituir as que, por qualquer motivo, desapareçam. Será também responsável pelos prejuízos que possam resultar da eventual deslocação das estacas e marcas colocadas.

O Empreiteiro fornecerá todo o equipamento e pessoal habilitado necessário para levar a efeito o trabalho. Este levantamento, uma vez aprovado, servirá de base a todas as medições dos trabalhos que envolvam movimentação de terras.

15.1.3 Piquetagem e Implantação Topográfica

15.1.3.1 Descrição

a) O Empreiteiro deverá executar marcos de betão, com marcas de aço inox incorporadas, que servirão de pontos principais de referência. Estes marcos destinam-se a efetuar a implantação da obra. A localização, a forma e as dimensões das marcas serão definidos pela Fiscalização. Os marcos deverão ficar concluídos e coordenados de forma a permitirem a implantação atempada das diferentes estruturas. Para a definição de cotas altimétricas das estruturas o Empreiteiro deverá recorrer a pontos de referência fixos, localizados fora da obra e não suscetíveis de sofrer deslocamentos ao longo do tempo;

b) Antes de iniciar qualquer das fases de um trabalho, o Empreiteiro deverá proceder à implantação do seu traçado e piquetagem, com base em alinhamentos e cotas de referência fornecidos pela Fiscalização. O material topográfico necessário a estes trabalhos será fornecido pelo Empreiteiro;

c) O plano de implantação e piquetagem será submetido, pelo Empreiteiro, à Fiscalização que o aprovará ou modificará no prazo de 5 dias úteis;

d) O Empreiteiro terá um prazo de 5 dias úteis para verificação no local e apresentação, se for caso disso, de observações assinalando as deficiências que eventualmente encontre, deficiências essas que serão objeto de uma verificação contraditória com a Fiscalização;

e) Na piquetagem dos trabalhos serão utilizadas mestras de alvenaria ou estacas de madeira com 8 a 10 cm de diâmetro na cabeça, cravadas e numeradas, sendo as cotas das suas cabeças ligadas às marcações de referência fixas definidas na alínea a);

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

15.1.3.2 Implantação da Obra

a) A implantação de toda a obra será feita de harmonia com as indicações do projeto e a partir dos pontos principais de referência definidos, sendo da inteira responsabilidade do Empreiteiro a demarcação e implantação correta de todos os trabalhos a executar.

Na escolha dos pontos principais de referência dever-se-á ter em atenção o desenvolvimento das obras e os movimentos de terra necessários, para que todas as implantações a executar em obra se possam sempre relacionar aos pontos principais de referência inicialmente tomados;

b) A implantação pormenorizada da obra compete ao Empreiteiro que deverá rever todo o sistema de cotas do projeto, nomeadamente eixos de estrutura e elementos de construção;

c) Se não comunicar oportunamente, nos termos do Caderno de Encargos, qualquer omissão, erro ou descoordenação, o Empreiteiro assume inteira responsabilidade pelos mesmos, não lhe cabendo qualquer direito a reclamação;

d) A Fiscalização poderá, em qualquer ocasião, proceder à verificação das demarcações e implantações efetuadas, sem que daí resulte diminuição das obrigações e responsabilidades do Empreiteiro.

e) A Fiscalização fornecerá os elementos topográficos de base, para o Empreiteiro desenvolver, por sua conta e responsabilidade, toda a topografia necessária à implantação da obra e controlo da sua diretriz durante a execução. O Empreiteiro submeterá à aprovação do dono de obra um plano de controlo topográfico da obra.

Complementarmente e sempre que a fiscalização o exija, serão levantadas secções transversais distanciadas entre si de 5 m (ou noutros locais tidos por conveniente). O Empreiteiro fornecerá para cada secção transversal de controlo, o perfil real e o perfil teórico, indicando expressamente os desvios observados.

Este controlo será desenvolvido com periodicidade pré-estabelecida entre o empreiteiro e a fiscalização e culminará com a emissão de um relatório de verificação topográfica da correta implantação planimétrica e altimétrica da obra, que depois de visado pela fiscalização será entregue oficialmente ao Dono da Obra.

A responsabilidade pela correta implantação da obra é sempre, única e exclusivamente do empreiteiro, mesmo após a aceitação do relatório por parte da fiscalização e/ou do dono de obra.

f) As marcas dos eixos da piquetagem levada a efeito pelo Empreiteiro, deverão ser mantidas em boas condições de conservação, para controlo pela Fiscalização.

15.1.4 Critérios de Medição e de Pagamento

O custo de todos os trabalhos preparatórios e da piquetagem e implantação topográfica da obra são do encargo exclusivo do Empreiteiro e consideram-se incluídos nos preços unitários fornecidos para os restantes materiais e trabalhos que constam do mapa de quantidades de trabalho.

15.2 DESMATAÇÃO, DESENRAÍZAMENTO E DECAPAGEM

15.2.1 Objetivo

Definição do modo de execução dos trabalhos de limpeza, desmatação, desenraizamento e decapagem da zona de implantação da obra.

15.2.2 Limpeza e Desmatação

As superfícies de terrenos a escavar ou a aterrar devem ser previamente limpas de pedra grossa, detritos e vegetação lenhosa (arbustos e árvores) conservando todavia, a vegetação subarbustiva e herbácea, a remover com a decapagem. A limpeza ou desmatação deve ser feita exclusivamente nas áreas sujeitas a terraplenagens.

15.2.3 Remoção de Vegetações

O Empreiteiro deverá efetuar os trabalhos necessários aos desenraizamentos, desmatações e arranque de árvores, nas zonas de implantação dos trabalhos ou nas zonas indicadas no projeto. Contudo, o corte de cada exemplar só poderá ser realizado após a aprovação da Fiscalização e deverá ser lavrado em livro de obra, bem como todos os cortes parciais a indicar pela Fiscalização. Os desenraizamentos serão suficientemente profundos (com a profundidade definida no projeto ou indicada pela Fiscalização) de modo a garantirem a completa exterminação das plantas. Salvo indicação em contrário, as árvores resultantes de desmatação são propriedade do Dono da Obra, devendo o Empreiteiro transportá-las para um lugar a definir por aquele.

15.2.4 Decapagem

Em todas as zonas sujeitas a movimento de terras é indispensável fazer a decapagem da camada superficial do terreno, de acordo com a espessura média definida no projeto. Esta operação será feita mecanicamente onde as máquinas possam manobrar, juntando a terra em local de fácil acesso aos meios de transporte. A fim de evitar modificações de estruturas e de vida do solo, a decapagem e o transporte de terrenos não deverão fazer-se com o terreno demasiadamente húmido.

As terras vegetais provenientes da decapagem serão aplicadas imediatamente, ou armazenadas em locais aprovados pela Fiscalização para aplicação ulterior, ou conduzidas a depósito definitivo, ficando a cargo do Adjudicatário quaisquer indemnizações que porventura tenham lugar.

15.2.5 Modelação do Terreno

O adjudicatário deve proceder à modelação do terreno, que compreende a eliminação das arestas, saliências e reentrâncias que resultam da intersecção de diversos planos definidos pelas novas cotas de trabalho. Realiza-se no sentido de estabelecer a sua concordância mediante superfícies regradas e harmónicas, em perfeita ligação com o terreno natural. A

modelação terá em conta o sistema de drenagem superficial dos terrenos marginais à plataforma da estrada.

15.2.6 Trabalhos de Proteção

O Empreiteiro deverá proteger eficazmente a vegetação, as árvores e os arbustos existentes que se pretendam manter, não sendo permitido o corte ou limpeza de qualquer árvore sem acordo da Fiscalização. Árvores ou plantas arrancadas ou danificadas que se destinem a ser preservadas serão substituídas a expensas do Empreiteiro.

15.2.7 Critérios de Medição e de Pagamento

Os trabalhos de desmatação e desenraizamento serão medidos ao metro quadrado **(m^2)** da área a desmatar, sendo esta medida com recurso aos perfis transversais apresentados nas peças desenhadas do Projeto. Os trabalhos de decapagem de terra vegetal, com a espessura média definida no projeto e para a área sujeita a desmatação, serão medidos ao metro cúbico, incluindo-se nesta natureza de trabalhos e colocação de terra vegetal em depósito provisório, para posterior utilização, a carga e transporte, a proteção e a eventual indemnização por depósito.

15.3 REGULARIZAÇÃO DA SUPERFÍCIE DO TALUDE

15.3.1 Objetivo

Definição das normas a observar na execução da regularização do talude, o que envolve a remoção de saliências e blocos em consola, de modo a produzir uma superfície o mais lisa possível, com o objetivo de se obter uma superfície apropriada à execução do trabalho indicado no capítulo 15.11.

15.3.2 Critérios de medição

A medição da regularização da superfície dos taludes é realizada ao metro quadrado (m^2), da área de regularização de talude medida com recurso aos perfis transversais apresentados nas peças desenhadas do Projeto.

Estes trabalhos referem-se à regularização da superfície do talude, o que inclui a remoção de saliências e de blocos destacados da superfície do talude ou em estabilidade precária, qualquer que seja a sua implantação, dimensão e natureza, assim como transporte a operador de resíduos licenciado, ou outro local a definir pela Fiscalização e eventuais indemnizações por depósito e todos os trabalhos necessários e complementares. Estão ainda incluídos todos os

trabalhos de demolição prévios à carga, tais como estaqueamento de blocos (caso se verifique necessário).

Consideram-se ainda incluídos todos os meios necessários para a sua demolição, retenção do material a sanear (de modo a impedir a sua queda descontrolada para a base do talude) e os meios de elevação que o empreiteiro considere necessários para a realização do trabalho.

15.3.3 Disposições gerais

Esta natureza de trabalhos inclui os trabalhos e estruturas auxiliares de acesso, regularização da superfície do talude com remoção de blocos destacados da sua face (ou em consola), e todos os fornecimentos necessários à boa execução dos trabalhos, salientando-se ainda os seguintes aspetos:

- Fornecimento e montagem de todos os sistemas de segurança necessários à realização dos trabalhos;

- Fornecimento e montagem de todos os equipamentos de suspensão, de demolição, de remoção e condução dos produtos resultantes da regularização do talude e do desmonte para locais seguros, com posterior condução a operador de resíduos licenciado;

- A remoção para as zonas de aterro dos produtos aproveitáveis a definir pela Fiscalização, e para depósito de terras ou operador de resíduos licenciado dos produtos sobrantes.

O Empreiteiro só poderá iniciar os trabalhos após a obtenção da aprovação da Fiscalização.

A superfície do talude deverá ser limpa dos solos e de pedra solta, qualquer que seja a sua dimensão.

15.4 DEMOLIÇÕES

15.4.1 Objetivo

Definição do modo de execução dos trabalhos de demolição.

15.4.2 Recomendações Gerais

Todas as demolições que sejam efetuadas devem ser precedidas de medidas que salvaguardem danos materiais e pessoais, tendo-se ainda em atenção todas as recomendações e faseamento indicados nos desenhos de execução e nas peças escritas do projeto.

15.4.3 Critérios de Medição e de Pagamento

15.4.3.1 Demolições

De um modo geral estes trabalhos estão incluídos no preço do artigo correspondente à escavação.

Só serão medidos e remunerados os muros ou construções que pelas suas características impliquem a mobilização de equipamentos especiais para a sua remoção/demolição. Neste caso, e para a demolição de muros, o trabalho é remunerado ao metro quadrado **(m^2)** e corresponde à área da face exposta do muro medida sobre um alçado planificado, para a demolição de construções, o trabalho é remunerado ao m^3.

Todas as demolições de muros que o empreiteiro considerar que implicam a mobilização de equipamentos especiais, necessitam de comunicação e aprovação prévia da fiscalização da empreitada. O não cumprimento desta indicação implica a sua contabilização no artigo correspondente à escavação em linha/depósito do capítulo de terraplenagens.

A execução dos trabalhos de demolição a que se referem estas Cláusulas Especiais compreende as seguintes operações:

- Derrube e/ou demolição de construções;
- Remoção de escombros, carga, transporte, descarga a vazadouro ou eventual reutilização em obra.

As demolições que implicam a mobilização de equipamentos especiais serão objeto de um plano de demolição especifico, a apresentar pelo Adjudicatário para aprovação da Fiscalização, até 15 dias antes do início dos correspondentes trabalhos em obra.

Deste plano deverão constar:

- O método de demolição preconizado e respetivo faseamento;
- O tipo e a potência dos e equipamentos a utilizar;
- O nível de vibração transmitido pelo equipamento;
- Os prazos de demolição.

É interdito o uso de meios de demolição que pela sua potência possam ser responsáveis por vibrações ou ruídos não aceitáveis, no quadro de regulamentação e/ou normativas aplicáveis.

As operações de derrube deverão ser efetuadas com as precauções necessárias, de modo a permitir condições de segurança adequadas e a evitar danos nas construções existentes, em conformidade com as instruções da Fiscalização.

Os trabalhos deverão ser realizados de forma a causar o menor incómodo possível aos ocupantes das zonas adjacentes à obra.

Os materiais resultantes dos derrubes e que não se destinem à utilização em obra deverão ser removidos e transportados a vazadouro.

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".

Os trabalhos de demolição incluem também as estruturas provisórias e de proteção necessária para garantir a estabilidade e segurança dos trabalhos de demolição.

15.4.3.2 Demolição de Pavimentos Rodoviários

Nos trabalhos de demolição a que se refere este artigo, consideram-se incluídas todas as operações que consistem em demolir e remover os pavimentos rodoviários existentes, a sua fundação e lancis.

As operações de demolição, deverão ser levadas a cabo com as precauções necessárias de modo a permitir condições de segurança adequadas e a evitar danos em construções vizinhas.

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".

Os trabalhos de demolição de pavimentos rodoviários incluem todas as operações necessárias à sua total realização, bem como a carga, transporte, descarga em vazadouro dos produtos procedentes das demolições.

O custo deste trabalho será remunerado ao metro quadrado **(m²)**.

15.4.3.3 Demolição de elementos do sistema de drenagem existente

Este trabalho refere-se à demolição de elementos do sistema de drenagem existente a substituir, incluindo carga, transporte, colocação dos produtos em vazadouro e eventual indeminização por depósito.

Nos trabalhos de demolição deverá atender-se ao especificado neste CE sobre os cuidados a ter no uso e mobilização de meios de demolição que pela sua potência possam ser responsáveis por vibrações ou ruídos não aceitáveis, no quadro de regulamentação e/ou normativas aplicáveis e que sejam objeto de um plano de demolição específico e nas precauções necessárias ter de modo a permitir condições de segurança adequadas e a evitar danos nas construções existentes, em conformidade com as instruções da Fiscalização.

Este trabalho específico mede-se ao metro linear **(m)** e o comprimento a considerar é o efetivamente executado.

15.5 COLOCAÇÃO DE BLOCOS DE BETÃO PRÉ-FABRICADOS

15.5.1 Objetivo

Definição das condições a observar na colocação de blocos pré-fabricados de betão.

15.5.2 Disposições Gerais

O betão dos blocos pré-fabicados deverá obeceder às disposições do ponto 14.6. Os mesmos deverão possuir dimensões 1,20 x 1,20 x 1,20 m (comprimento x largura x profundidade).

Os blocos deverão ser colocados de modo a que se materialize uma plataforma de acesso ao topo do talude.

Os blocos deverão ser colocados com recurso a grua móvel. O Adjudicatário deverá entregar um plano de colocação à Fiscalização previamente ao início dos trabalhos, sendo necessário que o plano integre os seguintes elementos:

- Geometria dos blocos previstos;
- Implantação dos blocos;
- Grua móvel prevista, com comprovação das condições de estabilidade da mesma.

15.5.3 Critérios de medição

Os blocos de betão pré-fabricados são medidos à unidade **(un)**.

Esta natureza de trabalho engloba todas as operações necessárias, tais como a carga a partir de Estaleiro Central ou de depósito (incluindo elevação com grua), transporte a qualquer distância, descarga e colocação no local previsto no plano, remoção e recarga com grua, transporte a qualquer distância e descarga no local de proveniência ou outro que a Fiscalização aprove.

15.6 ESCAVAÇÕES

15.6.1 Objetivo

Definição das normas a observar na execução de escavações.

15.6.2 Disposições Gerais

As escavações serão feitas de acordo com planos de execução previamente aprovados pela Fiscalização, com as indicações gerais do projeto e segundo as técnicas mais aconselháveis em face da natureza do terreno e dos condicionamentos específicos de cada caso. Os trabalhos deverão ser conduzidos de forma a facilitar os escoamentos das águas pluviais ou de infiltrações de modo a evitar focos de erosão ou de insalubridade.

O Empreiteiro adotará medidas eficazes de proteção das escavações no sentido de evitar repercussões nocivas sobre instalações e elementos de obra já executados ou em execução, pertencentes ou não à empreitada, e assumirá inteira responsabilidade por todos os danos que ocasionar.

As cotas e os perfis de escavação indicados no projeto servem apenas de orientação geral e estão sujeitos às correções que a Fiscalização julgar convenientes em face das condições locais, o que poderá implicar sucessivas retomas de trabalho, não se reconhecendo ao empreiteiro o direito a qualquer tipo de indemnização complementar por estes factos.

Não serão aceites nem atendidas quaisquer reclamações ou pedidos de retificação de preços unitários e quantidades de trabalho com base nas características do terreno, aparecimento de água a qualquer profundidade (cujo desvio, escoamento ou bombagem serão encargo do Empreiteiro), necessidade de proceder a entivações ou qualquer outra razão decorrente das condições locais do terreno.

O Empreiteiro deverá ter em conta a necessidade de obter uma boa ligação nas partes das estruturas de betão que sejam betonadas diretamente contra o terreno, em especial as superfícies de fundação.

As escavações para as fundações realizar-se-ão com antecedência não superior a 15 dias relativamente à data de execução dos respetivos trabalhos. Durante o período de execução, as superfícies de escavação deverão ser mantidas a seco. As escavações não poderão ser executadas senão após a definição dos dispositivos eficazes de drenagem, captação e evacuação das águas de qualquer natureza.

Para o efeito, o Empreiteiro deverá prever, onde necessário, a execução de caleiras, valetas e poços. O Empreiteiro deverá ainda dispor de meios de bombagem suficientes, em número e capacidade, para fazer face a todas as eventualidades.

O material escavado cuja aplicação não esteja prevista no projeto ou que não venha a ser indicada pela Fiscalização, será conduzido a vazadouro, em local à responsabilidade do Empreiteiro.

O Empreiteiro poderá prescindir dos materiais escavados cuja aplicação esteja prevista no projeto para obtenção de pedra para os enrocamentos, ou de pedra para outros fins, e optar por obter os materiais noutras pedreiras da sua escolha, desde que obtenha aprovação da Fiscalização.

O Empreiteiro adotará medidas eficazes de proteção das escavações no sentido de evitar repercussões nocivas sobre instalações e elementos de obra já executados ou em execução, pertencentes ou não à empreitada, e assumirá inteira responsabilidade por todos os danos que ocasionar.

Sempre que houver necessidade de empregar explosivos o Empreiteiro deverá providenciar para se obter a tempo as necessárias autorizações legais. Os explosivos e detonadores devem armazenar-se separadamente, fora dos locais das obras e de zonas habitadas, devendo sair dos armazéns apenas para uso imediato e nas quantidades indispensáveis. O emprego de explosivos e eventuais consequências em acidentes pessoais ou nas obras ou ainda em propriedade alheia serão da exclusiva responsabilidade do Empreiteiro. O emprego de explosivos deverá ser precedido da aprovação do plano de fogo (a apresentar pelo Empreiteiro) por parte da Fiscalização.

15.6.3 Critérios de Medição e de Pagamento

As escavações são medidas por metro cúbico **(m^3)**, sem empolamento e segundo perfis transversais gerados com espaçamento de 5,0 m entre si, segundo o eixo da via existente.

Esta natureza de trabalho engloba as escavações em terreno de qualquer natureza e inclui todos os condicionamentos de execução e as operações inerentes, tais como escavação, eventuais entivações e taqueamento, carga, elevação, transporte a qualquer distância, descarga e arrumação em depósito, desobstrução de estradas e caminhos, e reparação de estragos provocados no decorrer dos trabalhos.

Esta natureza de trabalho inclui também a remoção e arrumação em depósito dos volumes de sobrescavações e desmoronamentos, a não ser que a Fiscalização os considere inevitáveis e, consequentemente, decida o seu pagamento. Antes de iniciar qualquer trabalho de escavação o Empreiteiro submeterá à aprovação da Fiscalização os elementos topográficos que servirão de base à medição dos respetivos volumes.

Os produtos de escavação não utilizados na obra serão levados a depósito ou a vazadouro em zonas a propor pelo Empreiteiro, que mereçam prévia concordância da Fiscalização.

A colocação e arrumação dos materiais de escavação no depósito deverá ser feito com os cuidados de regularização e compactação que forem indicados pela Fiscalização por forma a que fiquem garantidas a segurança, a proteção contra a erosão e a estabilidade destes depósitos e ainda assegurada a drenagem das águas pluviais e subterrâneas.

Deverá ter-se ainda em conta que o lançamento dos escombros em taludes deverá fazer-se por forma a que os produtos não venham a rolar pelas encostas ou a ser arrastados pela água. Nesta eventualidade, os caminhos e as estradas afetados serão imediatamente desobstruídos e garantida a segurança de pessoas e bens. Em regra os materiais escavados deverão ser imediatamente transportados a depósito ou vazadouro.

15.7 REGULARIDADE DA TERRAPLENAGEM

As camadas de terraplenagem devem ser desenvolvidas de forma regular. A superfície da camada superior da terraplenagem deve ficar lisa, uniforme, isenta de fendas, ondulações ou material solto, não podendo em qualquer ponto, apresentar diferenças superiores a 2 cm em relação aos perfis longitudinal e transversal estabelecidos.

Não será permitida a construção da base ou sub-base sobre a camada cujo teor em água seja superior ao teor ótimo, referido ao ensaio AASHTO Modificado, em mais de 15% deste valor.

Não será ainda permitida a colocação de materiais para a camada de base ou sub-base, nem poderá ser iniciada a sua construção, sem que estejam efetuados todos os trabalhos de drenagem previstos no projeto e que interessem ao troço em causa.

15.8 EMPRÉSTIMOS E DEPÓSITOS E ZONA DO(S) ESTALEIRO(S)

As terras de empréstimo serão extraídas dos locais aprovados pela Fiscalização e de modo a que não fiquem cavidades onde as águas se represem.

As terras levadas a depósito dispor-se-ão de modo que não prejudiquem a cultura das terras adjacentes, não caiam sobre a estrada, e não prejudiquem o escoamento das águas. As zonas de depósito ficarão, sempre que possível, situadas em locais não visíveis da estrada.

Concluído o depósito de terras, todas as áreas afetadas deverão ser modeladas e integradas no relevo da zona, para o que se farão as necessárias realizações, sendo os encargos daí resultantes suportados pelo adjudicatário. Se as não fizer no prazo fixado, serão estas executadas pela Fiscalização, por conta daquele.

Na zona do estaleiro, após a conclusão da obra, o adjudicatário é obrigado a remover do local, no prazo de 30 dias a contar do auto de receção provisória, os restos dos materiais, entulhos, equipamentos, bem como a desmontar o(s) estaleiro(s) e obras auxiliares e a limpar e regularizar a zona, a fim de se proceder ao seu recobrimento vegetal. Os respetivos encargos são da responsabilidade do adjudicatário.

15.9 PROTECÇÃO DE ESTRUTURAS

Os aterros junto das estruturas devem ser cuidadosamente executados, por camadas de 15 a 20 cm de espessura, simetricamente dispostos em relação à estrutura, e compactados à baridade especificada para o conjunto do aterro. No caso de haver que assentar tubos de drenagem em zonas de aterro, este deverá ser previamente construído até cerca de 30 cm acima da geratriz superior dos tubos, só então se fazendo a escavação da caixa para o seu assentamento; há no entanto que garantir a continuidade da linha de água durante os trabalhos.

15.10 ENCHIMENTOS JUNTO ÀS ESTRUTURAS

Os trabalhos só serão iniciados depois da aprovação prévia da Fiscalização.

Serão estudados, em especial, os problemas de drenagem que possam surgir e só depois destes estarem convenientemente resolvidos se executará o enchimento.

Quando não se trate de fragmentos de rochas, ou se não façam ensaios de campo descritos no respetivo artigo, a espessura da camada de aterro não deverá exceder 20 cm, medidos antes do início da compactação. Até um metro atrás dos encontros, o enchimento será sempre feito em material granular sem pedras.

Cada camada deve ser compactada de tal forma que a compactação relativa, referida ao ensaio AASHTO Modificado, seja, nos últimos 0,60 m de terraplenagem, de pelo menos 95%. As camadas inferiores terão uma compactação mínima de 90%.

No caso de solos incoerentes, os valores referidos sobem para 100% e 95%, respetivamente.

Na altura da compactação, o teor em água do material de aterro, deve ser tal que se possa atingir, o grau de compactação especificado.

Se o material de aterro tiver excesso de humidade, não deve ser compactado até que esteja suficientemente seco de forma a produzir a compactação requerida.

Em volta dos muros isolados, etc., o enchimento far-se-á tanto quanto possível, para os dois lados opostos, de modo a não dar origem a impulsos laterais perigosos. Junto das tubagens, tomar-se-ão precauções especiais para evitar a sua danificação.

15.11 BETÃO PROJETADO

15.11.1 Objetivo

Definição das características e das operações de colocação e de controlo de betão projetado em taludes.

15.11.2 Disposições Gerais

Os estudos de composição de todos os tipos de betão projetado que possam vir a ser aplicados em obra, nomeadamente betão projetado sobre armaduras, serão da responsabilidade do Adjudicatário.

O Adjudicatário terá em atenção de que só serão autorizadas aplicações de betão projetado por via húmida, sendo por isso o betão fabricado em central.

O Adjudicatário registará cada amassadura com as quantidades de material aplicado, incluindo a água, correspondentes à composição aprovada, referindo o dia, a hora e o local de aplicação. Esta informação deve ser fornecida à Fiscalização.

O tempo de amassadura do betão deve ser suficiente para produzir uma massa homogénea, de modo a garantir uma perfeita distribuição de todos os constituintes.

O Adjudicatário deverá ainda considerar a adição de pigmento ao betão projetado de carácter definitivo, de forma a preservar a cor da zona onde este será aplicado.

O betão projetado é constituído por cimento, areia, gravilha, água, um aditivo acelerador e eventual pigmento.

O betão projetado será estudado pelo Adjudicatário na fase inicial da obra, que definirá a sua composição após estudos experimentais que permitirão atingir a trabalhabilidade adequada ao equipamento de projeção do betão e uma resistência à compressão com o valor a seguir definido. Na definição da composição do betão deverão seguir-se o prescrito na norma NP EN 206-1:2007/ Emenda 2: 2010.

Os tipos de betão projetado deverão satisfazer as características de comportamento especificado definidas no seguinte quadro:

Quadro 15.1 – Características do betão projetado

Comportamento	Norma ou especificação de ensaio	
Desenvolvimento da resistência na idade jovem	NP EN 14487-1:2008	(1)
Resistência residual à flexão	NP EN 14487-1:2008	(1)
Resistência em compressão (2) 24 H 7 D 28 D	NP EN 12504-1 carotes de ø ≥ 100 mm	 10 MPa 25 MPa 30 MPa
Energia de absorção a 25 mm deformação (JOULES) 7 D 28 D	NP EN 14487-1:2008	 --- 700J
Variação da densidade seca em obra (3) 28D	ASTM C642	± 2%

(1) – Classes a caracterizar nos estudos de composição.
(2) – Valores médios dos resultados.
(3) – Relativos aos valores apresentados no estudos das composições.

Para aplicação em elementos de obra definitivos deverão verificar-se ainda as propriedades definidas no seguinte quadro:

Comportamento	**Norma ou especificação de ensaio**
Absorção de água	ASTMC642
Porosidade	ASTMC642

O Adjudicatário demonstrará no respetivo relatório de estudo das composições do betão projetado as características de comportamento especificado indicadas no quadro anterior, exceto as relativas à aderência à base de suporte que será determinada nos ensaios industriais em obra.

O número mínimo de provetes ensaiados, para demonstração das propriedades do betão projetado sobre compressão simples e densidade seca, deve ser de doze por cada projeção experimental.

As projeções experimentais e de controlo da qualidade, serão preparadas em molde de fundo rígido, de dimensões internas de 600 mm x 600 mm, com altura de 100 mm, para os ensaios de energia de absorção (conforme se especifica no documento EFNARC:1996) e com altura de 150 mm, para os ensaios de compressão.

Durante a fase de preparação e planeamento da execução da obra, o Adjudicatário deverá apresentar à Fiscalização, para apreciação e aprovação, qual o equipamento que utilizará para a projeção do betão, especificando as suas características, que deverão satisfazer as seguintes exigências:

- A velocidade de projeção deve estar compreendida entre 30 a 100 m/s
- Caudal do ar comprimido na "lança de projeção" não deve ser inferior a 10 m^3/ minuto
- A capacidade de aplicação de betão projetado não deve ser inferior a 20 m^3/ hora
- A pressão do ar comprimido na "lança de projeção" não deve ser inferior a 6 bar
- A utilização de outros equipamentos diferentes dos utilizados na aprovação das composições obrigará à realização de novos estudos com os novos equipamentos

O equipamento deve ser aferido no início dos trabalhos - medição de caudal de betão e medição do consumo de adjuvante endurecedor. Esta verificação deve ser repetida pelo menos uma vez por mês.

As superfícies a revestir devem apresentar-se limpas pelo que, previamente à aplicação do betão, devem ser retirados todos os elementos estranhos como elementos soltos, terra e óleos, com recurso a jato de água e ar, e, em situações mais gravosas, com jato de areia.

O tempo decorrente entre o momento de fabrico do betão e o momento da sua aplicação não deve ser superior a 1,5 horas para temperaturas ambientes inferiores a 25° C nem superior a 1 hora para temperaturas superiores ou iguais a 25° C.

A distância de transporte ao bico de projeção não deve prejudicar a pressão e a velocidade de aplicação do betão projetado.

A distância do bico de projeção à superfície a betonar deve ser sempre constante e aproximadamente de 1 metro.

O ângulo de incidência deve ser próximo dos zero graus, isto é, a projeção deve ser sempre perpendicular à superfície a betonar.

O lanceiro deve ser um operário especializado, com experiência e sensibilidade para a execução da tarefa.

A espessura da primeira aplicação deve ser a suficiente para reduzir o ressalto ao mínimo. Posteriormente efetuar-se-ão as aplicações necessárias até se atingir a espessura especificada no projeto.

A temperatura do betão fresco no momento da aplicação não deve ser superior a 35º C.

O Adjudicatário deve identificar o manobrador de cada uma das máquinas de projeção e demonstrar a sua experiência e capacidade para o equipamento proposto. Os manobradores serão sujeitos, em caso de dúvida, a projeções experimentais pela Fiscalização, devendo as amostras colhidas satisfazer neste documento.

A cura do betão projetado deve satisfazer as especificações da NP EN 206-1:2007.

A utilização de membranas de cura deverá ser precedida da aprovação da Fiscalização.

A micro - fissuração, por retração hidráulica, associada à cura do betão projetado, não deve originar fissuras.

Conforme evidenciado na NP EN 14487-1, os critérios de aceitação do betão projetado variam de acordo com a categoria de inspeção da obra.

Neste caso, dado tratar-se de uma estrutura independente com elevados requisitos de durabilidade, a avaliação da conformidade deverá ter por base as exigências apresentadas para empreitadas de categoria de inspeção 3.

Todos os custos respeitantes à realização de colheitas, preparação de provetes, transporte e ensaios em laboratórios externos são da responsabilidade do Adjudicatário.

O Adjudicatário deve evidenciar que todos os materiais constituintes do betão projetado estão em conformidade com o especificado neste capitulo e deverá ter em atenção as responsabilidades que lhe competem no cumprimento das ações de Inspeção e Ensaio constante deste documento.

Os critérios de receção para os constituintes do betão projetado são os definidos nestas especificações.

Para avaliação das espessuras de betão projetado será efetuada 1 (uma) medição por cada 10 m² de betão aplicado, em locais a definir pela Fiscalização. A medição das espessuras será efetuada com base nos procedimentos referidos na norma NP EN 14488-6:2008.

Por cada lote de 200 m² de área de betão projetado aplicado, o valor médio das medições da espessura final das camadas não poderá ser inferior a -10% da espessura especificada no projeto, e o valor mínimo não poderá ser inferior a -15% da espessura especificada no projeto.

De acordo com a NP EN 14487-1, por cada 250 m² (ou 50 m³) de betão projetado aplicado, efetuar-se-á a colheita de uma amostra conforme especificado neste capítulo, para a determinação da resistência à compressão em 9 provetes obtidos por furação à rotação, sendo ensaiados 3 em cada idade (1d, 7d e 28d). A colheita, a extração das carotes de betão e a preparação dos provetes para ensaio serão realizados pelo Adjudicatário, de acordo com as indicações da Fiscalização.

Os valores médios, f_{cm}, da resistência à compressão não poderão ser inferiores ao já especificado.

Conforme indicado na norma NP EN 14487-1, será obtida uma amostra de 3 (três) provetes, por cada 500 m² de BPRF aplicado, para determinação da resistência ao punçoamento/flexão aos 28 dias de idade. A colheita será realizada pelo Adjudicatário, de acordo com as indicações da Fiscalização.

O valor médio da energia de absorção não deverá ser inferior ao já definido anteriormente, com uma tolerância de -10%.

Por cada amostra para ensaio de compressão, devem ser obtidos 3 provetes para avaliação desta propriedade aos 28 dias de idade. A colheita, a extração das carotes de betão e a preparação dos provetes para ensaio serão realizados pelo Adjudicatário, de acordo com as indicações da Fiscalização.

Todas as amostras respeitantes à determinação da resistência em compressão e densidade seca relativos a elementos de obra definitivos serão objeto de ensaio de absorção de água e porosidade (3 provetes), não sendo aceites valores individuais inferiores ao especificado.

Serão rejeitadas, demolidas e reconstruídas, as áreas que não respeitem o limite especificado ou, caso seja tecnicamente possível, serão reforçadas com uma segunda camada de espessura não inferior a 0,04 m, cujos encargos serão da conta do Adjudicatário.

Poderão ser usados aceleradores ou retardadores de presa, introdutores de ar, bem como produtos destinados a reduzir a percentagem de perdas como asbestos, fibras ou argilas. A introdução de aditivos ficará sempre dependente dos resultados de ensaios.

Os aditivos, a utilizar eventualmente, deverão ser compatíveis com o cimento utilizado e isentos de cloretos e de produtos corrosivos das armaduras.

Antes da aplicação gradual do betão projetado as superfícies a proteger deverão ser limpas de material solto, poeira, sujidade, lamas e outros materiais estranhos.

Em determinadas situações (superfícies bastante molhadas) poderá ser necessário aumentar a quantidade de acelerador de modo que o betão projetado adira mais facilmente. Em zonas com grandes caudais deverá proceder-se à drenagem adequada.

A bomba deve ser cuidadosamente verificada antes de cada utilização.

15.11.3 Critérios de Medição

O preço aplica-se ao metro quadrado **(m^2)** de betão projetado aplicado como sustimento em camadas de 5 cm de espessura até se atingirem as espessuras indicadas em projeto ou na lista de preços unitários.

A área de betão projetado a pagar é a resultante das áreas de estabilização de talude , medida com recurso aos perfis transversais apresentados nas peças desenhadas do Projeto. Este preço inclui o custo integral do fornecimento de todos os materiais e inclui a limpeza e purga das superfícies a revestir antes da projeção do betão, a drenagem de águas, a colocação do betão e todas as outras operações necessárias à realização das projeções e todas as sujeições. Inclui igualmente todos os custos relativos a todos os sobreconsumos provocados pelo preenchimento de sobrescavações de qualquer natureza, sobreespessuras, perdas ocorridas na fase de projeção e remates do revestimento a estruturas existentes ou a construir.

O custo com as fibras metálicas a incorporar e respetivos ensaios, encontra-se incluído no preço relativo ao trabalho de aplicação dos primeiros 10 cm de betão projetado com fibras metálicas (rúbrica 1.3.1 do mapa de quantidades de trabalho – Tomo III).

O custo do aditivo colorante a incorporar na camada final de betão projetado do revestimento de taludes (em betão simples) está incluído no preço desta natureza de trabalho (rúbrica 1.3.2 do mapa de quantidades de trabalho – Tomo III).

15.12 FIBRAS METÁLICAS

15.12.1 Objetivo

Definição das características a que devem satisfazer as fibras metálicas a utilizar no betão projetado dos revestimentos dos taludes.

15.12.2 Prescrições Gerais

O betão projetado poderá ser armado com a adição de fibras metálicas cujas características e dosagem permitam um comportamento do revestimento pelo menos similar ao conseguido com a rede metálica especificada, em termos de resistência máxima e de comportamento dúctil depois da rotura.

Deverá ser utilizado um tipo de fibras suficientemente testado em aplicações similares. A aceitação do tipo de fibra e dosagem recomendada ficará ao critério da Fiscalização da obra, com base nos resultados de ensaios prévios, sobre provetes de betão projetado com fibras e em informação técnico científica.

15.12.3 Dosagem

A quantidade mínima de fibras será a indicada no projeto. Contudo a seleção da dosagem em fibras será confirmada em função dos resultados dos ensaios de placa. Estes ensaios permitem avaliar a capacidade de absorção de energia de deformação do betão com fibras.

O controlo da quantidade de fibras deve ser realizado a cada 400m³ ou a cada mês, durante a execução da obra.

15.12.4 Ensaios de Controlo

Geral - O betão projetado reforçado com fibras de aço é um material dúctil (tem capacidade de deformar-se sem estalar - pós-fissuração). Neste betão existe uma rede de fibras que se opõem ao alargamento das fissuras e, além disso, estas encontram-se distribuídas em toda a espessura do revestimento.

A resistência do betão projetado mede-se mediante um ensaio à compressão e a ductilidade adicionada pelas fibras mede-se mediante o ensaio de flexão ou punçoamento-flexão.

Ensaios de caracterização (definição de agregados, fibras, etc.) antes de começar a aplicação, e ensaios de verificação durante o decorrer da obra, segundo as normas em vigor:

Ensaios de compressão - A resistência à compressão da gunite reforçada com fibras, é definida por um ensaio de compressão simples de um cilindro e é sensivelmente a mesma que dum betão não armado.

Ensaio de flexão (viga) - O ensaio de flexão realizado com o registo de curva Carga-Deformação permite apreciar o comportamento da gunite armada com fibras.

Deverá executar-se conforme Norma EN 14488-3 – Ensaios do betão projetado; Parte 3: Resistência à flexão (máxima, última e residual) de vigas reforçadas com fibras;

Ensaio de punçoamento-flexão - O ensaio de punçoamento-flexão realizado sobre uma placa gunitada, com o registo da curva Carga-Deformação, permite apreciar a ação multidirecional da rede de fibras.

Mede-se a absorção de energia num ensaio sobre uma laje de 60x60x10 cm, suportada nos 4 bordos, deixando um vão livre de 50 cm. A carga aplica-se no centro da laje com uma superfície de contacto de 10 cm x 10 cm (EFNARC).

No diagrama, registando a carga e a deformação no centro da laje, é calculada a energia absorvida até uma deformação de 25 mm, aos 28 dias. Esta energia será de **700 J**, como mínimo.

15.12.5 Critérios de Medição

O pagamento do fornecimento e aplicação de fibras metálicas como armaduras de betão projetado quando definido no projeto considera-se incluído no custo do betão projetado, respeitando a dosagem aprovada pela Fiscalização e tendo em consideração o volume teórico de betão projetado aplicado. A dosagem a considerar deverá ser igual ou superior à dosagem mínima indicada no projeto, devendo, contudo, ponderar-se os resultados obtidos nos ensaios de flexão com placa a efetuar.

15.13 PREGAGENS

15.13.1 Pregagens tradicionais em aço A500NR, Seladas Com Calda de Cimento

Será considerado em tudo o que for omisso no presente documento a norma EN 14490:2010.

15.13.1.1 Objetivo

Definição das características a que devem satisfazer as pregagens seladas com calda de cimento.

15.13.1.2 Execução

As pregagens serão instaladas conforme o projeto ou as indicações da Fiscalização, com as necessárias adaptações às condições particulares de cada local. As características geométricas das pregagens (diâmetro, comprimento e afastamento) serão definidas ou poderão ser ajustadas em fase de obra em função das características do maciço e deverão ser ajustadas à medida do avanço dos trabalhos pelo que deverá ser feito o levantamento geológico sistemático da superfície do talude e, sempre que possível, o reconhecimento em profundidade através de poços de prospeção.

As pregagens são passivas e serão constituídas por varões nervurados de aço A500 NR Ø32 mm, selados em todo o comprimento com calda de cimento em furos previamente abertos no maciço.

Os furos deverão ser executados com profundidades aprovadas pela Fiscalização, com um comprimento mínimo ligeiramente superior ao da armadura a instalar, e com o diâmetro que melhor garanta o manuseamento para enchimento por injeção. O diâmetro mínimo dos furos será de 101,6 mm. Antes da introdução do varão, o furo deverá ser cuidadosamente limpo a ar comprimido ou água com uma agulheta que possa penetrar até ao fundo do furo.

O processo de furação a utilizar deverá garantir o não aluimento do furo nas operações subsequentes, nomeadamente limpeza, colocação da armadura e selagem com calda. Se necessário deverá recorrer-se a tubo metálico para revestimento das paredes do furo.

Os furos deverão ser limpos de todos os detritos de perfuração, lamas ou fragmentos de material solto. A instalação da pregagem será feita imediatamente a seguir à perfuração e preparação do furo.

Para um posicionamento correto dos varões das pregagens, deverão colocar-se centralizadores em PVC ou de outro material resistente à corrosão, de forma a evitar o contacto do varão com o terreno, assegurando um adequado recobrimento. No máximo os centralizadores deverão ser espaçados de 1m.

Após a abertura do furo procede-se à instalação da armadura que constitui a pregagem, sendo o furo selado com calda de cimento (operação realizada do fundo do furo para a “boca”, de forma a garantir que eventuais materiais depositados no fundo sejam arrastados pela calda e

expulsos do furo). Deverá proceder-se ainda à obturação do furo com material adequado, devendo colocar-se um tubo purga que permita garantir que o dito furo se encontra totalmente preenchido. Imediatamente a seguir deverá proceder-se à aplicação de uma pressão de 0,2MPa, devendo posteriormente proceder-se ao fecho do circuito, acoplando o tubo purga no tubo de selagem (no sentido de evitar a entrada de ar e consequentemente o abaixamento da calda, possibilitando a formação de vazios).

Uma das extremidades do varão será munida de rosca e ainda de uma cabeça que compreende uma placa metálica, rótula e porca de aperto. No caso de pregagens em betão projetado será soldada uma chapa metálica à extremidade, a embeber no betão.

As placas metálicas serão quadradas com 15 cm de lado e espessura mínima de 12 mm e munidas de rótula para garantir boas condições na superfície a suster.

O aperto da placa contra a superfície será realizado pela porca e será feito 24 horas após a selagem.

Todos os elementos metálicos (placa plana, porca, anilha e varão de aço) deverão ser adequadamente protegidos contra a corrosão, pelo que previamente esta deverá sujeita a um revestimento de zinco por galvanização por imersão a quente, com espessura mínima de 85 µm, conforme estabelecido na EN 1461:2009.

15.13.1.3 Ensaios de Controlo

De forma a caracterizar o comportamento das pregagens durante as fases de obra e ao longo do seu período de vida útil, antes do início da obra deverão ser realizados 3 ensaios prévios de arrancamento em cada estabilização sistemática, executando pelo menos 1 em cada tipo de maciço. Os ensaios deverão ser executados em pregagens independentes, com características idênticas às previstas executar na obra (técnica executiva, inclinação, materiais, etc).

Ainda neste âmbito, face à confirmação do adequado comportamento das pregagens e tendo por base os resultados obtidos nos ensaios prévios de arrancamento, deverão ser realizados ensaios de receção à medida do avanço da obra, em pregagens selecionadas para o efeito.

Em qualquer dos ensaios o sistema de aplicação de força deverá ser previamente calibrado por laboratório certificado. O prazo de validade desta certificação deverá ser no máximo de 1 mês.

A execução das pregagens da obra só poderá ser iniciada após fornecimento do relatório de ensaio onde deverão constar, para cada pregagem ensaiada, todos os procedimentos de

execução adotados, características das formações onde se encontra selada a pregagem, resultados obtidos nas leituras efetuadas e interpretação dos mesmos no que respeita aos fenómenos de fluência e plasticidade, devendo integrar os seguintes gráficos:

- Força de tração/deslocamentos;
- Deslocamentos/logaritmo do tempo para tração constante;
- Deslocamento plástico/força de tração;
- Deslocamento de fluência (df)/força de tração

Ensaios de Arrancamento

Os ensaios prévios de arrancamento têm por objetivo a verificação do valor da força última de arrancamento das pregagens, de forma a validar os pressupostos de dimensionamento, em particular, os parâmetros resistentes atribuídos às pregagens no projeto. Simultaneamente será possível efetuar a validação do processo executivo associado a estes elementos. Estes ensaios devem ser executados logo no início dos trabalhos de forma a possibilitar, se necessário, que as eventuais adaptações do projeto possam ser introduzidas atempadamente.

A forma de execução das pregagens deste tipo de ensaios (técnica executiva, inclinação, materiais, etc.) deve ser exatamente idêntica àquela que se prevê utilizar na execução da obra.

O comprimento de selagem das pregagens deverá ser de 3m.

Para além do comprimento de selagem mencionado, deve-se prever um comprimento livre mínimo de 1m que terá em consideração a influência das solicitações provocadas pela estrutura de reação, não devendo o mesmo ser considerado para efeitos de resistência da pregagem. Assim, este troço deverá ser embainhado de forma a não mobilizar a resistência do maciço.

A localização dos ensaios de arrancamento deverá ter em conta as necessidades de projeto articulando-se a necessidade de os ensaios simularem, o mais possível, as condições correspondentes às pregagens definitivas. A localização a propor pelo Adjudicatário encontra-se sujeito à aprovação da Fiscalização.

A precisão/resolução dos aparelhos de medida de deslocamentos (defletómetros) deve ser menor ou igual a 0,1 mm. Deverá ainda recorrer-se a um manómetro digital acoplado à bomba

e ainda a uma célula de carga elétrica. A precisão dos aparelhos de leitura das forças aplicadas deve ser inferior ou igual a 2% do valor máximo da força a aplicar no ensaio.

As medições dos deslocamentos deverão ser realizadas na armadura da pregagem.

No que respeita ao tipo de estrutura de reação esta deverá ter capacidade para acomodar, em segurança, as cargas de ensaio previstas. A estrutura de apoio dos aparelhos de medição de deslocamentos deverá ser independente da estrutura de reação, não devendo esta ser sujeita a perturbações na sua envolvente durante a realização do ensaio.

Será fundamental efetuar a caracterização do tipo de formações atravessadas durante a fase de furação.

Não serão dados como adequados ensaios cuja rotura seja efetivada pela rosca, devendo o Adjudicatário efetivar todos os procedimentos necessários para garantir esta condição. Estes procedimentos deverão ser aprovados previamente pela Fiscalização.

Programa de Ensaio:

As pregagens deverão ser tracionadas por patamares até à rotura ou até uma carga máxima de ensaio, Ptest ≤ 0,9Py, onde Py corresponde à força de cedência do aço das pregagens. A força inicial a instalar nas pregagens, P0, deve ser 10% de Ptest.

O procedimento geral dos ensaios poderá ser descrito da seguinte forma (4 ciclos):

1. Aplicação da carga inicial, P0, que promove o ajuste do sistema, e registo do deslocamento inicial, Δ0.

2. Aumento suave da carga, por incrementos, até se atingir a carga máxima do primeiro ciclo, ou seja 50% de Ptest, registando-se os deslocamentos associados. As medições deverão ser executadas relativamente a um ponto fixo com tempos de leitura de 0, 1, 2, 5, 10, 15 minutos. Descarga até P0.

3. Aumento suave da carga, por incrementos, até se atingir a carga máxima do segundo ciclo, ou seja 75% de Ptest, registando-se os deslocamentos associados. As medições deverão ser executadas relativamente a um ponto fixo com tempos de leitura de 0, 1, 2, 5, 10, 15 minutos. Descarga até P0.

4. Aumento suave da carga, por incrementos, até se atingir a carga máxima do ensaio, Ptest, registando-se os deslocamentos associados. As medições deverão ser executadas relativamente a um ponto fixo com tempos de leitura de 0, 1, 2, 5, 10, 15, 30, 45, 60 minutos.

5. No patamar correspondente à carga máxima de ensaio, deverá garantir-se que a taxa de fluência seja menor que 2mm por ciclo logarítmico, ou seja deverá ser verificada a equação seguinte:

$$\frac{\Delta_{t2} - \Delta_{t1}}{\log\left(\frac{t_2}{t_1}\right)} \leq 2mm$$

onde Δt2 e Δt1 são os deslocamentos medidos na pregagem nos instantes t2 e t1 num dado patamar de carga.

6. Em cada patamar ou incremento, a carga deverá ser mantida constante até à estabilização dos deslocamentos, ou seja, o deslocamento entre duas leituras consecutivas a tempos deverá ser menor que 0,1mm.

7. Após atingida a carga máxima de ensaio, Ptest e registados os respetivos deslocamentos a tempos, deverá diminuir-se a carga da pregagem até à carga inicial, P0, registando-se o deslocamento residual (Δr).

8. Existirá ainda um último ciclo onde se conduzirá a pregagem à rotura. Neste efetuar-se-á o aumento suave da carga, por incrementos, até se atingir a carga máxima de rotura. Os incrementos serão de 50% Ptest, 75% Ptest, Ptest e depois incrementos de 20kN até à rotura. Para cada incremento deverá realizar-se a medição dos deslocamentos associados ao tempo zero e um minuto.

15.13.1.4 Ensaios de Receção

As pregagens deverão ser tracionadas por patamares até uma carga máxima de ensaio, 1,2Pd, onde Pd corresponde à força de cálculo das pregagens (menor valor entre a resistência do aço e do terreno). A força inicial a instalar nas pregagens, P0, deve ser 10% de 1,2Pd.

O procedimento geral dos ensaios poderá ser descrito da seguinte forma:

Aplicação da carga inicial, P_0, que promove o ajuste do sistema, e registo do deslocamento inicial, Δ_0;

Aumento da carga por incrementos (25% P_d;35% P_d) até se atingir a carga de 50%P_d. A medição de deslocamentos deverá ser executada relativamente a um ponto fixo com tempos de leitura de 0, 1, 2, 5, 10 e 15 minutos. Descarga até P_0 registando-se o deslocamento residual;

Continuação do aumento da carga por incrementos (25%P_d; 35%P_d; 50%P_d; 75%P_d) até se atingir a carga de 85%P_d. A medição de deslocamentos deverá ser executada relativamente a um ponto fixo com tempos de leitura de 0, 1, 2, 5, 10, 15 e 30 minutos. Descarga até P_0 registando-se o deslocamento residual;

Continuação do aumento da carga por incrementos (25%P_d; 35%P_d; 50%P_d; 75%P_d; 85%P_d) até se atingir a carga de P_d. A medição de deslocamentos deverá ser executada relativamente a um ponto fixo com tempos de leitura de 0, 1, 2, 5, 10, 15, 30 e 45 minutos. Descarga até P_0 registando-se o deslocamento residual;

Continuação do aumento da carga por incrementos (25%P_d; 35%P_d; 50%P_d; 75%P_d; 85%P_d; P_d) até se atingir a carga de 1,2P_d. A medição de deslocamentos deverá ser executada relativamente a um ponto fixo com tempos de leitura de 0, 1, 2, 5, 10, 15, 30, 45 e 60 minutos;

Em cada patamar ou incremento, a carga deverá ser mantida constante até à estabilização dos deslocamentos, ou seja, o deslocamento entre duas leituras consecutivas a tempos deverá ser menor que 0,1 mm;

Após atingida a carga máxima de ensaio, 1,2P_d e registados os respetivos deslocamentos a tempos, deverá diminuir-se a carga da pregagem até à carga inicial, P_0, registando-se o deslocamento residual (Δ_r).

A precisão/resolução dos aparelhos de medida de deslocamentos (defletómetros) deve ser menor ou igual a 0,1 mm e a dos aparelhos de leitura das forças aplicadas (célula de carga) deve ser inferior ou igual a 2% do valor máximo da força a aplicar no ensaio. As medições dos deslocamentos deverão ser realizadas na armadura da pregagem.

De modo a permitir a interpretação dos ensaios, deverão elaborar-se, para cada pregagem ensaiada, os seguintes gráficos:

- Força de tração/deslocamentos;
- Deslocamentos/logaritmo do tempo para tração constante;

- Deslocamento permanente/força de tração;
- Deslocamento de fluência (df)/força de tração.

Os resultados obtidos em cada ensaio deverão ser compilados num relatório apropriado, que deverá incluir, para além dos aspetos de execução, as características de fluência, elasticidade e plasticidade, associadas à pregagem para os vários ciclos de carga e respetivos patamares de leitura. Este relatório deverá ser entregue, no máximo, uma semana após a conclusão do ensaio.

15.13.1.5 Critérios de Medição e de Pagamento

O pagamento para fornecimento e instalação das pregagens seladas com calda de cimento é feito por metro linear **(m)** de pregagem executada, medido entre a placa de apoio e a extremidade selada.

O preço inclui o custo da furacão, fornecimento e instalação do conjunto completo da pregagem com todos os acessórios, o fornecimento e aplicação de calda de cimento para a selagem, o bit de furação, a placa de apoio, a proteção anticorrosiva de todos os elementos por revestimento de zinco por galvanização a quente, o controlo de aperto das pregagens, os ensaios de recepção e de arrancamento e a execução de todos os trabalhos complementares necessários para completar a instalação da pregagem e todas as sujeições de colocação.

O preço será estabelecido conforme a metodologia executiva definida no projeto, ou seja, com pregagens sem entubamento, pregagens com entubamento e/ou pregagens auto-perfurantes.

15.14 CALDAS DE SELAGEM

Para garantir a adequada proteção contra a corrosão, o cimento a adotar, tipo Portland, constituído essencialmente por clínquer, deverá ser do tipo CEM I52R ou CEM I42,5R, possuindo baixo teor de alumina, devido à existência de sulfuretos naquele componente, assim como baixo conteúdo dos cloretos.

Para efeito destas especificações, entendem-se por caldas todas as misturas homogéneas de cimento com ou sem cinzas volantes, água, e adjuvantes.

Os constituintes das caldas não deverão conter ião cloreto, sulfureto e nitrato, em proporções tais que na globalidade da mistura a sua concentração ultrapasse o valor de 0,1 % referido à massa do cimento.

As caldas deverão, ainda, satisfazer as seguintes especificações:

Quadro 15.2 – Especificações das caldas de selagem

Comportamento	**Documento normativo**	
1. Exsudação	EN445	≤ 2%
2. Variação de volume no endurecimento	EN445	≥ -1%
3. Resistência compressão 2 d 28 d	EN445	≥ 20 MPa ≥ 42,5 MPa

Na fase de estudos, as caldas de injeção deverão ser caracterizadas quanto ao seu comportamento reológico pela medição, em cone Marsh, dos respetivos tempos de escoamento. Os valores obtidos deverão ser compatíveis com os exigidos pelos equipamentos de injeção que o Adjudicatário disporá em obra e também ter em atenção as inclinações em relação à horizontal das respetivas ancoragens.

O doseamento dos componentes deverá ser feito por pesagem de cada um, com exceção da água que pode ser medida em volume.

São exigidas as seguintes precisões na medição dos constituintes das caldas:

- ± 2% para cimentos, cinzas volantes, cargas e adjuvantes;
- ± 1% para a água.

Com uma antecedência mínima de 30 dias relativamente à data prevista para início da execução das pregagens, o Adjudicatário apresentará um relatório de estudo do comportamento das caldas de injeção que demonstre as propriedades exigidas nestas especificações.

Durante o período de execução das selagens serão retiradas amostras de cada um dos tipos de caldas referidas para verificação das propriedades, com a frequência indicada:

Quadro 15.3 – Frequência da recolha de amostras de calda

1. Reologia	1 vez por dia no início do fabrico;
2. Resistência à compressão	2 provetes por semana e por cada idade;
3. Exsudação e variação do volume no endurecimento	a menor das seguintes frequências: - trimestralmente; - por cada lote de areia de diferentes características; - por cada lote de cimento fornecido à obra.

A sua amassadura será sempre mecânica, com dosagem ponderal, devendo o produto apresentar-se de consistência uniforme e manter-se em agitação contínua até ao momento da aplicação, que deve fazer-se até meia hora após o fabrico. À saída da betoneira a calda será coada de forma a apresentar-se isenta de grânulos.

A sua viscosidade deverá estar compreendida entre 17 e 25 segundos, medidos no cone de MARSH.

A exsudação da calda, medida em proveta cilíndrica hermeticamente fechada, com 100 mm de diâmetro e 80 mm de altura, não será superior a 2% às 3 horas, nem a 4%, como máximo absoluto, devendo a leitada reabsorver em 24 horas a água exsudada.

A concentração da calda, medida sobre a proveta referida no ponto anterior, não deverá ultrapassar os 2%.

As caldas de injeção sem retardadores de presa, devem ser utilizadas no máximo 30 minutos após a mistura, sendo este prazo fundamental no caso de se utilizarem adjuvantes.

A calda de cimento deverá ser misturada em equipamentos que permitam obter uma calda homogénea, devendo a misturadora ser mantida em movimento desde a conclusão do processo de mistura até à conclusão do processo de injeção da ancoragem.

O recurso a aditivos para melhorar o fabrico ou as propriedades do cimento deverá ser utilizado de forma criteriosa, tendo presente os constituintes destes elementos. A quantidade total de aditivos não deverá exceder 1,0 % da massa de cimento.

15.15 BETÕES

15.15.1 Objetivo

Definição das normas a observar na composição, no fabrico, no controlo de qualidade, no transporte e na colocação em obra de betões normais.

15.15.2 Normas e Regulamentos Aplicáveis

15.15.2.1 Legislação

Decreto-Lei nº 349-C/83, de 30 de Julho, Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado.

15.15.2.2 Normas Portuguesas

NP 87 - Consistência do betão. Ensaio de abaixamento

NP 417 - Consistência do betão. Ensaio de espalhamento

NP 1383 - Betões. Preparação de provetes para ensaio de compressão e de flexão

NP 1384 - Betões. Determinação da massa volúmica do betão fresco

NP 1385 - Betões. Determinação da composição do betão fresco

NP 1386 - Betões. Determinação do teor em ar do betão fres¬co. Processo pneumático

NP 1387 - Betões. Determinação dos tempos de presa

NP ENV 206 - 1993 – Betão. Comportamento, produção, colocação e critérios de conformidade

15.15.2.3 Especificações do LNEC

E 206 -Betão. Amostragem de águas de amassadura e de água em contacto

E 226 -Betão. Ensaio de compressão

E 227 -Betão. Ensaio de flexão

E 228 -Betão. Determinação de trabalhabilidade vêbê

E 378 -1996 - Betões – Guia para a utilização de ligantes hidráulicas

15.15.3 Prescrições Adicionais Gerais

15.15.3.1 Especificações Aplicáveis

a) Os materiais componentes do betão deverão satisfazer ao estipulado nas seguintes Especificações deste Caderno de Encargos:

- "Materiais de Construção Civil. Água"
- "Materiais de Construção Civil. Inertes para betões de ligantes hidráulicos e argamassas hidráulicas"
- "Materiais de Construção Civil. Cimentos"
- "Materiais de Construção Civil. Aditivos para betões"

15.15.3.2 Estudo da Composição do Betão

a) Generalidades

Se nada em contrário for determinado no projeto ou pela Fiscalização, a composição dum betão definir-se-á de acordo com os elementos seguintes:

- Dosagem do cimento, em quilogramas por m³ de betão;
- Dosagem de água, em litros por m³ de betão;
- Dosagem de inertes, em quilogramas ou litros por m³ de betão;
- Curva granulométrica de cada inerte e do conjunto por eles formado;
- Percentagens ou quantidades, em quilogramas ou litros, de cada uma das classes de inertes que entram na composição do betão, com indicação da dimensão máxima e mínima de cada uma das classes;
- Dosagem dos aditivos (se utilizados), em cm³ por m³ de betão ou em percentagem referenciada ao peso de cimento.

b) Proposta de composição

A composição ou composições do betão a utilizar será proposta pelo Empreiteiro em função das características pretendidas e dos componentes que se propõe empregar, com base nos resultados de ensaios prévios. Nesta conformidade, deverá o Empreiteiro submeter à apreciação da Fiscalização as composições a fim de serem aprovadas.

A relação A/C (água/cimento), deverá respeitar o estabelecido na norma NP EN 206 para as classes de betão especificadas em projeto.

Em betonagens de grandes massas, deverão utilizar-se cimentos de alto forno 60/80. Para melhorar a sua trabalhabilidade o Empreiteiro poderá propor a adição de super-plastificantes, sujeitos à aprovação da Fiscalização.

c) Ensaios prévios

Serão encargo do Empreiteiro todos os ensaios a efetuar para determinação da composição ou composições do betão, o qual deverá submeter previamente, à aceitação da Fiscalização a entidade que os executará. Estes ensaios são considerados obrigatórios.

Para comprovação da composição do betão estudada, deverão fazer-se amassaduras prévias com os meios definitivos de produção de betão, nas condições estabelecidas na NP EN 206.

Compete ao Empreiteiro a elaboração dos relatórios dos estudos da composição dos betões, os quais deverão ser submetidos à apreciação da Fiscalização antes da data prevista no respetivo plano de trabalhos para o início do fabrico do material.

O Empreiteiro não poderá substituir no decorrer dos trabalhos quaisquer dos componentes propostos e utilizados na mistura de ensaio, até que se façam ensaios com novos componentes e o seu resultado seja aprovado pela Fiscalização.

15.15.3.3 Programa de Betonagem

Pelo menos duas semanas antes do começo das operações de betonagem em qualquer parte das obras, o Empreiteiro deve apresentar para aprovação da Fiscalização um programa mostrando o processo e o programa da moldagem previsto, o qual poderá ser revisto, com a concordância da Fiscalização, se as exigências de trabalho o assim determinarem.

O Empreiteiro deverá inteirar-se dos condicionamentos das operações de betonagem impostos pelas autoridades camarárias e outras sendo o único responsável pelo cumprimento do plano

de trabalhos aprovado pela Fiscalização. Além disso, o Empreiteiro deverá apresentar um programa detalhado da betonagem a fazer em cada dia.

O programa diário de betonagem deve conter os locais de colocação, dosagem e tempo estimado de colocação e deve ser entregue à Fiscalização no dia anterior ao qual se aplica.

15.15.3.4 Fabrico do Betão

a) Instalações de betonagem

A amassadura deverá ser sempre mecânica, utilizando uma instalação central de betonagem montada no estaleiro, ou de betão pronto.

Todo o equipamento deve ser mantido em estado apropriado e deve estar livre de depósitos de betão endurecido.

Qualquer equipamento deficiente ou com betão aderente não será aprovado pela Fiscalização até que seja convenientemente reparado, substituído ou limpo.

A Fiscalização poderá exigir do Empreiteiro que nenhum período de trabalho seja iniciado sem aviso prévio, a fim de poder certificar-se do estado do equipamento.

b) Medição dos materiais

b.1) Água

A água pode ser medida tanto por volume como por peso. Quando a água for avaliada por volume, devem ser previstos dispositivos apropriados de medição com os necessários controlos para calibragem e verificação do dispositivo, mas deve ser obtida a prévia aprovação para o seu uso.

b.2) Cimento

Pode ser usado cimento em sacos ou a granel. Quando é usado cimento em sacos, as quantidades dos inertes para cada amassadura devem ser as exatamente suficientes para um número exato de sacos cheios de cimento e não será permitida nenhuma amassadura que requeira parte dos sacos, a não ser que o cimento seja pesado. Todo o cimento a granel deverá ser pesado num aparelho aprovado, contendo um depósito e uma tremonha graduada. Esta tremonha deve ser convenientemente selada e ventilada para obstar à entrada de pó

durante a operação. O tubo de descarga não deve estar suspenso da tremonha e deve ser disposto de forma que o cimento não seja retido ou dele se escape.

b.3) Inertes

Os inertes devem ser pesados. A instalação de betonagem deve incluir recetáculos, tremonhas e balanças separadas para os inertes finos e para cada dimensão de inertes grosseiros.

O Empreiteiro deve verificar e calibrar todos os dispositivos de peso/medição pelo menos duas vezes por dia: antes do início das operações de manhã e antes de começar as operações da tarde. As balanças devem ser inspecionadas e seladas pelo menos uma vez por mês ou com maior frequência se a Fiscalização julgar necessário para assegurar a sua contínua precisão. A proporção da humidade dos inertes, especialmente da areia, deve ser verificada várias vezes por dia por meio de equipamento que permita uma determinação praticamente instantânea da humidade. A quantidade de humidade determinada deste modo deve ser considerada para correção do volume de água na amassadura.

c) Execução da amassadura

c.1) Em estaleiro

O equipamento e as instalações do estaleiro deverão permitir que se pratiquem as seguintes regras:

- A entrada na betoneira dos materiais aglomerantes e aglomerados deverá ser feita simultaneamente, de modo a que o período de permanência de cada um seja aproximadamente o mesmo;
- A quantidade total de água a utilizar deverá ser dividida em 3 partes: o primeiro terço entrará na betoneira antes dos materiais; outro terço entrará simultaneamente com os materiais; e o restante a seguir;
- A duração da amassadura dependerá do tipo de máquina utilizada; todavia, para betoneiras de eixo horizontal que rodem a uma velocidade periférica de 1 metro por segundo, será por um período nunca inferior a 90 segundos, depois de todos os materiais, incluindo a água, estarem já dentro da betoneira;
- No caso de dúvida quanto às características da maquinaria utilizada, o tempo da amassadura será o necessário para que a massa fique perfeitamente homogénea;

- Só poderá ser feita uma nova carga de betoneira quando a amassadura anterior tiver sido completamente descarregada, num recipiente ou local de descarga da betoneira, de material não absorvente;
- A capacidade nominal do equipamento deverá ser rigorosamente respeitada;
- A segregação dos materiais deverá ser sempre evitada, pelo que o sistema adotado para recolha da massa à saída do equipamento de amassadura deverá ter em atenção este objetivo.

c.2) Betão pronto

Quando o betão é misturado em trânsito com os veículos de transporte, as operações de mistura devem começar até 30 minutos depois do cimento ter sido misturado com os inertes.

Os camiões misturadores devem ser do tipo tambor rotativo.

15.15.3.5 Controlo do Fabrico

a) Generalidades

Deverá ser feito um controlo estatístico permanente da composição dos betões, obedecendo ao especificado NP ENV 206.

b) Divisão em lotes

A divisão do betão em lotes para efeitos do controlo deve ser estabelecido por acordo prévio entre a Fiscalização e o Empreiteiro, podendo cada lote referir-se a partes de construção, a toda a construção, a lotes de peças, a volumes de betão fabricado ou a intervalos de tempo de fabricação.

c) Colheita de amostras

A colheita de amostras será realizada ao longo do período de fabrico do betão correspondente ao lote respetivo e, sempre que possível, no próprio local da betonagem; quando as circunstâncias o não permitam, será feita na própria instalação de fabrico. O betão deverá ser sempre recolhido num recipiente estanque e impermeável, devidamente protegido das condições atmosféricas desfavoráveis, e transportado o mais rapidamente possível ao local de execução dos provetes.

d) Moldes para o fabrico de provetes

Os moldes para o fabrico de provetes de betão deverão ser metálicos, indeformáveis, facilmente desmontáveis e de superfícies retificadas. Compete ao Empreiteiro equipar-se com o número necessário de moldes, ficando, todavia, a sua utilização dependente da aprovação da Fiscalização.

e) Local de cura dos provetes

A conservação dos provetes para ensaio deverá ser feita em local em que sejam constantes tanto a temperatura como a humidade.

15.15.3.6 Utilização dos Moldes

a) Limpeza e tratamento das superfícies dos moldes

As superfícies dos moldes destinadas a entrar em contacto com o betão devem, antes do enchimento, ser limpas de detritos incluindo ferrugem e calda de cimento.

Depois da limpeza e antes da utilização, as mesmas superfícies devem ser tratadas com produtos oleosos minerais incolores e isentos de petróleo – sujeitos a aprovação da Fiscalização – que impeçam a aderência do betão aos moldes, facilitem a operação de desmoldagem, não prejudiquem a aplicação posterior de revestimentos, não deixem manchas no betão e garantam as condições exigidas pelos diversos tipos de acabamento pretendidos.

Não é permitida a utilização de óleo queimado porque é agressivo para as peças metálicas e porque dificulta a aderência dos acabamentos.

b) Reaplicação dos moldes

Na reaplicação dos moldes deverão observar-se integralmente todas as normas prescritas nos regulamentos, como se tratasse da primeira aplicação.

A forma, a estanquidade, a rigidez e a rugosidade das superfícies interiores dos moldes devem ser mantidas durante o período de utilização.

Qualquer taipal empenado deverá ser reconstruído antes de tornar a ser usado. Os moldes que deixam de satisfazer os requisitos especificados não devem ser usados e devem ser imediatamente retirados do local dos trabalhos.

c) Chanfros

As arestas das superfícies de betão serão chanfradas a 45°, tendo 2,0 cm de cateto a secção triangular resultante do chanfro, quer esta corresponda a um enchimento, quer a um corte da peça chanfrada.

15.15.3.7 Transporte e Transbordo do Betão

a) Equipamento

Todo o sistema a utilizar no transporte ou no transbordo do betão deverá ser previsto com a finalidade de evitar a desagregação, a segregação e a perda de água, para o que deverá ter dimensão apropriada em ordem a assegurar um fluxo contínuo de betão no local do emprego.

O Empreiteiro deverá, com a devida antecedência, submeter à aprovação da Fiscalização os meios que utilizará nestas operações.

Deverão observar-se, nomeadamente, as regras que a seguir se indicam:

- Empreiteiro deverá preparar todo o material a utilizar no transporte ou transbordo do betão, tal como carros apropriados, baldes de abrir pelo fundo, bombas de betão, sistemas pneumáticos ou quaisquer outros, para que não se apresentem ângulos ou arestas que facilitem a desagregação ou a deposição do material;

- Os recipientes de transporte ou de transbordo terão capacidade para conterem um número inteiro de amassaduras, de modo a evitar que o fracionamento facilite a segregação dos componentes do betão;

- Betão poderá ser transportado da instalação central de betonagem em veículos munidos de tambores rotativos aprovados, rodando a uma velocidade não inferior a 6 r.p.m.;

- Depois de o betão sair da instalação de fabrico, não lhe poderá ser adicionada nenhuma água;

- Qualquer que seja o processo a utilizar, deverá evitar-se qualquer manuseamento que imponha ao betão uma queda livre de altura superior a 1,5 m;

- Será suspenso todo o transporte ou transbordo que provoque assentamento ou alteração na granulometria dos aglomerados mais grossos, provoque exposição ao sol ou à água prejudiciais ou que, de qualquer modo, possa afetar a qualidade do betão.

b) Duração do transporte e transbordo

Salvo casos especiais que serão objeto de decisão da Fiscalização, o intervalo de tempo que medirá entre a saída do betão da betoneira e a sua colocação em obra, durante tempo quente, seco ou ventoso, não deverá exceder 1,5 horas.

c) Ritmo de entregas

O ritmo de fornecimento de betão durante as operações de betonagem, deve ser tal que proporcione o conveniente manuseamento, e posterior colocação e acabamento do betão; esse ritmo deve ser tal que o intervalo entre amassaduras não exceda 20 minutos.

Os métodos de entrega e manuseamento do betão devem ser tais que venham a facilitar a colocação com o mínimo de perturbações e sem prejuízo para o betão.

15.15.3.8 Colocação em Obra do Betão

a) Equipamento

O Empreiteiro deverá submeter à apreciação da Fiscalização os processos e meios a utilizar para o lançamento do betão dentro dos moldes, os quais deverão corresponder ao rendimento das restantes instalações, ter capacidade adequada à perfeita execução do trabalho, e não poderão de forma alguma facilitar a desagregação ou fratura dos materiais.

b) Operações prévias

Imediatamente antes do início do lançamento do betão nos moldes, estes deverão ser inspecionados para a verificação das seguintes características: dimensão, forma, estanquidade, rigidez, rugosidade e limpeza. Não deverá ser lançado betão antes que os moldes tenham sido aprovados pela Fiscalização. O betão a utilizar será dos tipos e classes indicados no projeto.

c) Enchimento dos moldes

O betão deve ser colocado por camadas horizontais de espessura não superior a 50 cm. Quando numa operação for colocada menos que uma camada completa, esta deve terminar em parede vertical. Cada camada deve ser colocada e compactada antes que a precedente massa tenha iniciado a presa, para evitar prejudicar o betão fresco e evitar juntas impercetíveis entre as camadas.

A compactação deve ser feita tendo em vista evitar a formação de juntas de construção com a camada precedente que não tenha iniciado a presa.

Quando a colocação de betão for temporariamente suspensa, este deverá, depois de se ter tornado suficientemente duro para manter a forma, ser devidamente limpo de leitada e de todo o material nocivo, a uma profundidade suficiente para deixar exposto o betão são.

Para evitar juntas visíveis nas superfícies expostas, a face superior do betão adjacente às paredes dos moldes deverá ser alisado e nivelado sempre que a moldagem for interrompida.

Logo a seguir a esta descontinuidade de colocação, dever-se-á retirar toda a argamassa acumulada nas armaduras, assim como nas paredes dos moldes. Se todo o material acumulado não for retirado antes do betão ter iniciar a presa, deve ter-se cuidado em não danificar ou quebrar a ligação betão-aço, ao proceder à limpeza das armaduras.

No enchimento dos moldes em condições desfavoráveis, climatéricas ou não, deverá atender-se às disposições que seguem:

- Sempre que os moldes se encontrem gelados ou cobertos de geada, não se deverá dar início às operações, a não ser que com a aprovação da Fiscalização, sejam aquecidos a fim de os libertar do gelo ou da geada;
- Quando, depois de iniciados os trabalhos, se verifique um acentuado abaixamento da temperatura, inclusive a formação de gelo ou geada, deverão estes ser interrompidos e o betão já colocado, ser devidamente protegido por qualquer processo julgado conveniente, sugerindo-se areia, palha ou serapilheira;
- Se não existir proteção adequada, aprovada pela Fiscalização, não deve ser colocado betão enquanto chover;
- Quando chover no decorrer da betonagem, deverá reduzir-se a quantidade de água empregada no fabrico do betão, até que deixe de chover ou a Fiscalização decida a suspensão das operações em curso, de modo que o betão não se torne demasiado fluido;
- Sempre que chova não será permitida a realização de betonagens a menos que o Empreiteiro efetue uma proteção adequada a aprovar pela Fiscalização;
- A temperatura do betão durante o período de mistura, transporte e/ou colocação não poderá subir acima de 32°C. Qualquer massa de betão que tenha atingido uma

temperatura superior a 32°C, em qualquer altura das operações acima mencionadas, não poderá ser colocada, devendo ser rejeitada;

- Empreiteiro deverá controlar ou reduzir a temperatura do cimento, da água, dos inertes e do equipamento de mistura e de transporte, a uma temperatura que, durante todas as operações de mistura, transporte, manuseamento e colocação nunca ultrapasse os 32°C;
- Quando as precauções acima mencionadas não sejam suficientes para satisfazer as exigências referidas, serão substituídas pela restrição do trabalho a períodos ao fim da tarde e da noite;
- Os moldes poderão ser arrefecidos com água fria ou protegendo-os dos raios diretos do sol;
- Logo que seja possível, após a colocação, o betão deverá ser humedecido, a fim de evitar o aparecimento de fendas devidas a rápida secagem da superfície;
- Quando por avaria das instalações mecânicas, ou qualquer outra causa fortuita, se seja obrigado a interromper a betonagem, deverão observar-se, na parte aplicável, as indicações acima expostas;
- Todos os pedidos do Empreiteiro e decisões da Fiscalização sobre as operações e medidas de emergência atrás enumeradas, deverão ficar devidamente registados.

d) Compactação

O betão deve ser intensamente compactado durante e após a sua colocação nos moldes.

Se nada em contrário for determinado pela Fiscalização, a compactação do betão será efetuada com vibração mecânica à massa, sujeita às seguintes regras:

- Os vibradores devem ser do tipo aprovado pela Fiscalização, devendo ser capazes de transmitir vibrações ao betão, de frequência não inferior a 8000 impulsos por minuto;
- Comprimento das agulhas deve exceder em 10 cm a máxima espessura da camada a vibrar, de modo a permitir a vibração da camada imediatamente inferior à que acabou de ser depositada;
- A intensidade de vibração deve ser tal que afete visivelmente a massa de betão, produzindo-lhe um abaixamento de 3cm num raio pelo menos de 45cm;

- Empreiteiro deve dispor de um número suficiente de vibradores para compactar devidamente o betão, após ter sido colocada nos moldes. Deverão estar disponíveis vibradores suplementares para uso de emergência e usando outros vibradores estão a ser assistidos;

- Os vibradores devem ser manobrados de modo a levarem o betão a todos os cantos e ângulos dos moldes;

- A vibração deve ser de duração e intensidade suficientes para compactar completamente o betão, mas não deve ser mantida logo que se formem bolsadas localizadas de argamassa;

- A aplicação dos vibradores deve ser feita em pontos uniformemente espaçados e não distanciados mais do que duas vezes o raio dentro do qual a vibração tiver efeito visível;

- A vibração não deve ser usada para fazer o betão deslizar nos moldes a distâncias tão grandes que causem segregação, e os vibradores não devem ser usados para empurrar ou distribuir o betão lateralmente nos moldes;

- Os vibradores devem ser usados em posição vertical;

- Os vibradores devem ser retirados completamente antes de se avançar para o ponto de aplicação seguinte;

- Os vibradores deverão ter as dimensões adequadas aos espaços existentes nas armaduras quando montadas sem que essas posições sejam afetadas;

- Para assegurar superfícies regulares e densas, livres de bolsas de inertes, a vibração deve ser completada com o espalhamento manual, tanto quanto necessário para garantir essa regularidade e densidade ao longo das paredes dos moldes e nos cantos ou pontos impossíveis de atingir com vibradores mesmo com betão plástico;

- A compactação deverá ser feita de modo a conseguir-se que o betão fique tanto quanto possível sem vazios, constituindo uma massa homogénea dentro dos moldes; só deverá cessar quando se deixe de verificar o aparecimento de bolhas de ar e depois de se verificar um ligeiro refluimento da água da argamassa;

- Empreiteiro deverá dispor, no local da obra, de documentação do fabricante sobre os vibradores, mostrando que os mesmos estão de acordo com as exigências acima mencionadas.

e) Juntas de construção

e.1) Generalidades

As juntas de construção deverão apenas ser feitas nos locais fixados no programa da betonagem aprovado, ou, sempre que por necessidade imprevista, a Fiscalização autorize a sua execução.

Serão usadas armaduras de esforços transversos, quando necessário, para transmitir a tensão de corte ou para ligar as duas secções.

e.2) Ligação entre betões de idades diferentes

Antes de depositar betão fresco sobre ou contra betão que já tenha feito presa, os moldes devem ser apertados de novo. A superfície do betão endurecido deverá ser tornada rugosa, tal como for exigido pela Fiscalização, de modo a não deixar partículas soltas de inertes, ou betão danificado à superfície.

O mesmo betão deverá ser cuidadosamente limpo de corpos estranhos e saturado com água. A colocação do betão deve ser efetuada continuamente de junta a junta. As arestas vivas de todas as juntas que fiquem expostas à vista, devem ser cuidadosamente acabadas.

f) Acabamento das superfícies moldadas

Imediatamente depois de desmoldadas, as superfícies do betão deverão apresentar-se desempenadas e planas, sem quaisquer pedras ou ninhos de pedras à vista, nem tão pouco poros ou concavidades. Se os paramentos do betão não apresentarem as qualidades, a posição ou a forma requeridas, a consolidação ou a demolição das partes defeituosas e a sua reposição serão da conta do Empreiteiro, de acordo com as medidas fixadas pela Fiscalização.

No caso de se verificar a existência de chochos ou vazios, as medidas a fixar poderão ir desde o seu simples enchimento dentro do prazo de 24 horas até à aplicação de multa equivalente à desvalorização do trabalho, quando prevista no Caderno de Encargos, ou até a rejeição de peças moldadas com todas as consequências inerentes. No caso da reparação ser autorizada pela Fiscalização, estes defeitos devem ser ainda limpos e, depois de terem sido saturados

com água por um período não inferior a 3 horas, devem ser completamente preenchidos com argamassa de cimento e areia misturadas nas proporções usados no betão a reparar. A argamassa usada no reboco não deve ter mais que uma hora. Nos casos omissos, o Empreiteiro deverá observar as normas prescritas pelo American Concrete Institute - ACI.

15.15.4 Critérios de Medição e de Pagamento

O custo do betão, que inclui, para além dos materiais necessários ao seu fabrico, todos os aditivos (plastificantes, retardadores de presa, endurecedores, etc) que se julguem necessários à boa execução da obra e eventuais sobreconsumos, está incluído na medição dos órgãos de drenagem, pelo que o betão não é alvo de medição específica.

15.16 ARMADURAS PARA BETÃO ARMADO

15.16.1 Objetivo

Definição das condições de utilização e de execução de varões de aço em armaduras ordinárias e sua montagem em obras de betão armado.

15.16.2 Regulamentos e Normas Aplicáveis

15.16.2.1 Legislação

Decreto-Lei nº 349-C/83, de 30 de Julho, Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado.

15.16.2.2 Normas Portuguesas

NP 105 - Metais. Ensaios de tração

NP 107 - Metais. Ensaios de dobragem

NP 332 - Aço laminado. Varão para betão. Dimensões

15.16.3 Prescrições Adicionais

O aço das armaduras ordinárias deverá obedecer ao estipulado na especificação relativa a "Aço Macio", deste Caderno de Encargos.

O aço das armaduras para o betão armado será da classe indicada nos desenhos de projeto e deverá apresentar-se isenta de zincagem, pintura, alcatroagem, argila, óleo ou ferrugem solta.

No caso da ferrugem se apresentar com espessura apreciável ou mostrar tendência a formar escamas ou a destacar-se do metal, as armaduras deverão ser limpas com escova metálica.

Não será permitido o emprego de varões que, por qualquer motivo, não correspondam às formas do projeto. Poderá, no entanto, ser autorizada pela Fiscalização a substituição dos varões prescritos no projeto por varões de secção diferente, desde que não haja prejuízo para a resistência das peças e para as condições de moldagem.

Na ausência dos desenhos respetivos, as armaduras serão projetadas pelo Empreiteiro. Neste caso, as armaduras deverão corresponder, no mínimo, às percentagens indicadas no projeto.

Deverá ser preparado pelo Empreiteiro um programa de dobragens e armaduras a montar. O programa deverá ser enviado à Fiscalização, com duas semanas de antecedência sobre o início do trabalho. Depois de aprovado ou alterado será devolvido ao Empreiteiro para execução.

15.16.4 Critérios de Medição e de Pagamento

O custo das armaduras para o betão, compreendendo o fornecimento, transporte, dobragem e colocação em obra, assim como as sujeições relacionadas com este tipo de trabalho, e aplica-se ao quilograma de varão redondo, liso ou nervurado, em todos os diâmetros referidos no projeto, colocado em obra, está incluído no preço dos órgãos de drenagem a executar. Consideram-se incluídos, também, os comprimentos de empalme, ganchos, sobreposições, cortes e desperdícios, pelo que também não são objeto de medição específica.

15.17 MOLDES, CIMBRES E ESCORAMENTOS

15.17.1 Objetivo

Definição das normas a que devem obedecer a construção e conservação dos moldes, cimbres e escoramentos para obras de betão simples ou armado.

15.17.2 Disposições Regulamentares

- Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes - Decreto-Lei nº 235/83 de 31 de Maio
- Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado - Decreto-Lei nº 349-C/83 de 30 de Julho

- Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos - Decreto-Lei nº 445/89 de 30 de Dezembro
- Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios - Decreto-Lei nº211/86 de 31 de Julho

15.17.3 Cláusulas Aplicáveis

Os materiais constituintes dos moldes, cimbres e escoramentos deverão obedecer ao estipulado nas seguintes cláusulas do presente Caderno de Encargos:

- Aços macios
- Madeiras para cofragens

15.17.4 Características Gerais

Os moldes e cimbres devem ser concebidos e construídos de modo a satisfazer as seguintes condições:

- Suportarem com segurança satisfatória as ações a que vão estar sujeitos, em particular as resultantes do impulso do betão fresco durante a sua colocação e compactação;
- Terem rigidez suficiente para não sofrerem deformações excessivas, de modo que a forma da estrutura executada corresponda, dentro das tolerâncias previstas, à estrutura projetada;
- Serem suficientemente estanques para não permitirem a fuga da pasta ligante; no caso de serem constituídos por materiais absorventes de água devem ser abundantemente molhados antes da betonagem;
- Disporem de aberturas adequadas e um número suficiente para a colocação do betão.
- Disporem, se necessário, de aberturas que permitam a sua conveniente limpeza e inspeção antes da betonagem e facilitem a colocação e compactação do betão;
- Terem superfícies de moldagem com características adequadas ao aspeto pretendido para a peça desmoldada;
- Permitirem fácil desmoldagem que não provoque danos no betão;

- Permitirem a incorporação de vibradores quando tal for exigido neste Caderno de Encargos ou pela Fiscalização.

15.17.5 Construção dos Moldes

Os moldes serão metálicos ou de madeira. Neste último caso as tábuas serão de pinho ou de outra madeira a aprovar pela Fiscalização, utilizando-se exclusivamente na sua confeção tábuas de largura constante, aplainadas, tiradas de linha e sambladas a meia madeira, para não permitir a fuga da calda de cimento através das juntas e para conferir às superfícies de betão um acabamento perfeitamente regular. As tábuas deverão ter espessura uniforme, com o mínimo de 3 cm, para evitar a utilização de cunhas ou calços e os seus quadros não deverão ficar mais afastados do que 50 cm.

O Empreiteiro obriga-se a estudar a disposição a dar às tábuas dos moldes das superfícies vistas e a propô-la à Fiscalização, a qual se reserva o direito de introduzir as modificações que em seu entender deem à obra um aspeto estético que mais se coadune com o aspeto estrutural. O estudo referido será executado de acordo com as especificações a indicar oportunamente, tendo-se desde já em atenção que as disposições das tábuas, das juntas, das emendas, dos pregos, etc., deverão ser devidamente fixados, para que as superfícies vistas da moldagem apresentem um aspeto agradável.

O Empreiteiro deverá submeter à apreciação da Fiscalização, dois meses antes do início da betonagem, os desenhos de definição dos moldes a utilizar e os cálculos de verificação da sua estabilidade.

Na moldagem e na desmoldagem, seguir-se-á em tudo o preceituado no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado, Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos e no presente Caderno de Encargos. Os moldes para as diferentes partes das obras deverão ser montados com solidez e perfeição, por forma a que fiquem rígidos durante a betonagem, e possam ser facilmente desmontados sem pancadas nem vibrações.

Os moldes dos paramentos vistos não devem comportar qualquer dispositivo de fixação não previsto nos desenhos, os quais devem indicar esses pontos regularmente espaçados.

Não serão permitidas fixações dos moldes através de varões que fiquem incorporados na massa do betão, devendo utilizar-se para tal efeito dispositivos especiais que permitam retirar os tirantes. Esses furos de passagem serão posteriormente tapados com argamassa. A menos

que seja feita referência específica em contrário no Projeto, todas as arestas vivas expostas deverão ser cortadas em chanfro, com 2,0 cm medidos nos catetos.

15.17.6 Aplicação dos Moldes

As superfícies interiores dos moldes deverão ser pintadas ou protegidas, antes da colocação das armaduras, com produto apropriado previamente aceite pela Fiscalização, para evitar a aderência do betão prejudicial ao seu bom aspeto. Antes de se iniciar a betonagem todos os moldes deverão ser limpos de detritos e molhados com água durante várias horas.

Se as características da betonagem não ficarem perfeitas, poder-se-á admitir excecionalmente a sua correção, se não houver perigo para a sua resistência (sendo o defeito facilmente suprimido por reboco ou por outro processo que a Fiscalização determinar, mas, em qualquer dos casos, sempre à custa do Empreiteiro e nas condições em que vier a ser exigida).

A reaplicação dos moldes será sempre procedida de parecer da Fiscalização, que poderá exigir ao Empreiteiro as reparações que forem tidas por convenientes. No fim do emprego os moldes serão pertença do Empreiteiro. De um modo geral, os moldes deverão garantir as tolerâncias seguintes:

Dimensões (cm)	Tolerâncias (cm)
Até 50	± 0,5
Mais de 50	± 1

15.17.7 Conservação e Armazenamento dos Moldes

A conservação dos moldes, após utilização na obra, efetuar-se-á arrumando-os em pilhas, depois da aplicação de óleos de tipo adequado. Os moldes deverão ficar abrigados da chuva, em espaço coberto, e devidamente isolados do solo. A arrumação e armazenagem dos moldes deverá fazer-se de modo a permitir a sua ventilação, tendo em vista contrariar a humidificação prolongada, que produz oxidações no caso dos moldes metálicos, ou apodrecimento no caso da madeira.

15.17.8 Cimbres e Cavaletes

É obrigação do Empreiteiro o fornecimento e montagem de todas as estruturas auxiliares necessárias ao bom andamento e adequada execução das obras, bem como de todas as

plataformas e passadiços para o pessoal, satisfazendo em tudo as normas em vigor, nomeadamente no que respeita à segurança.

O Empreiteiro deverá submeter à apreciação da Fiscalização, dois meses antes do início da betonagem, os desenhos de definição dos cimbres e cavaletes a utilizar e os cálculos de verificação da sua estabilidade.

15.17.9 Critérios de Medição

O custo dos moldes metálicos empregues na cofragem do betão aplicado considera-se incluído no custo de betão aplicado nos diversos órgãos de drenagem a executar.

Os custos dos cimbres (fixos ou móveis), escoramentos, andaimes, cavaletes e quaisquer outros equipamentos e trabalhos necessários à moldagem e desmoldagem do betão consideram-se também incluídos no custo do betão.

Incluem-se ainda nos custos de cofragem incluídos no custo do betão, a fixação de todas as chapas, aros, cantoneiras de aço, tubos, cofragem ou negativos de nichos e rasgos, nas dimensões e quantidades necessárias e quaisquer outros elementos, e operações necessárias à betonagem.

Antes da execução das betonagens o Empreiteiro deverá inteirar-se da necessidade de incorporar tubos, caixas ou outros elementos indicados no projeto. O Empreiteiro é o único responsável pela não introdução dos elementos referidos e pelos atrasos e custos daí decorrentes.

15.18 ACABAMENTOS DAS SUPERFÍCIES DE BETÃO À VISTA

15.18.1 Objetivo

Definição das condições de execução dos elementos de betão à vista e da qualidade do acabamento que deverão apresentar.

15.18.2 Cláusulas Aplicáveis

Aplicam-se as cláusulas relativas a “Madeiras para cofragens” e “Moldes, Cimbres e Escoramentos” deste Caderno de Encargos.

15.18.3 Generalidades

Exige-se a perfeita execução dos moldes de betão da estrutura, de modo a evitar-se o reboco das superfícies acabadas. Se o aspeto obtido após desmoldagem não for satisfatório, embora aceitável do ponto de vista da estabilidade, será o Empreiteiro obrigado a efetuar, à sua custa, o tratamento das superfícies que lhe for indicado pela Fiscalização (reboco, bojardagem ou outro), ou se esta julgar indispensável, a demolição e reconstrução dos elementos em causa. Em qualquer caso, as superfícies vistas de betão serão rebarbadas, e bem limpas de todas as escorrências aderentes.

As superfícies deverão apresentar-se perfeitamente desempenadas, com as dimensões indicadas nos desenhos de construção e com uma coloração uniforme, sem o que a sua receção será recusada.

O Empreiteiro deverá apresentar à Fiscalização o esquema de princípio que pretende adotar para conferir às superfícies de betão à vista a estereotomia prevista. A Fiscalização poderá solicitar ao Empreiteiro a execução de um troço experimental com dimensões a definir para comprovação da qualidade exigida.

Todas as arestas das superfícies de betão serão chanfradas a 45º, tendo 2,0 cm de cateto a secção triangular resultante do chanfro, quer esta corresponda a um enchimento, quer a um corte da peça chanfrada.

15.18.4 Critérios de Medição

Todos os materiais e trabalhos relativos aos acabamentos das superfícies de betão à vista estão incluídos no custo da cofragem ou no custo dos betões.

Os trabalhos serão medidos ao metro quadrado **(m^2)**

15.19 GEODRENOS

15.19.1 Objetivo

Definição das normas a observar na aplicação e colocação de geodrenos.

15.19.2 Condições de Aplicação

Os drenos sub-horizontais em tubo de PP, canelado e perfurado, envolvido em geotêxtil, nos diâmetros previstos no projeto, deverão ser instalados em furos, nos diâmetros previstos no projeto, inclinados cerca de 5° com a horizontal.

Os drenos aplicados em obra deverão ser alvo de operações de manutenção, o que inclui a limpeza e desobstrução dos drenos e, caso se verifique necessário, execução de drenos adicionais, ao longo do período de vida útil da obra e/ou da escavação subterrânea. Neste último caso os caudais captados poderão vir a ser encaminhados por drenos planos geocompósitos.

15.19.3 Critérios de Medição

Este trabalho mede-se ao metro linear **(m)**. Para efeitos de medição dos geodrenos são considerados os comprimentos definidos nas "peças desenhadas". O preço inclui, a realização de plataformas de trabalho, com condições de segurança, adequadas à realização dos trabalhos, furação, limpeza do furo, fornecimento, drenos PP em tubo perfurado envolvido em geotêxtil, nos diâmetros previstos, instalação e todos os demais trabalhos necessários, acessórios e complementares.

15.20 GEOTÊXTIL EM SISTEMAS DRENANTES

15.20.1 Objetivo

Definição das normas a observar na aplicação e colocação de geotêxtil.

15.20.2 Condições de Aplicação

O geotêxtil deverá ser colocado por forma a garantir um contacto contínuo com o terreno de suporte. A superfície deste será previamente preparada procedendo-se à regularização com betão projetado ou à regularização e compactação da camada superficial do terreno de fundação no caso de drenos em brita, por forma a evitar depressões e a eliminar todas as saliências cortantes que possam danificar o geotêxtil.

Aquando da aplicação, o geotêxtil deverá apresentar-se em bom estado de conservação, limpo, seco e sem rasgos. Será aplicado em rolos, abertos e estendidos com uma sobreposição mínima de 0.5 m. Os rolos serão abertos livremente sem esticar demasiado, mas de forma a evitar rugas ou dobras.

A forma de colocação do geotêxtil e os pormenores executivos a adotar nas sobreposições e ligações devem ser submetidos pelo Empreiteiro à aprovação da Fiscalização.

15.20.3 Critérios de Medição

O geotêxtil é avaliado por metro quadrado **(m²)** das superfícies teóricas medidas com base nos perfis do projeto. Esta natureza de trabalho inclui nomeadamente as necessárias sobreposições, ligações e dobras.

A área de geotêxtil a aplicar na execução de bueiros e geodrenos encontra-se incluída na execução destes trabalhos.

15.21 GEOCOMPÓSITO DRENANTE

15.21.1 Objetivo

Definição das normas a observar na aplicação e colocação de geocompósitos drenantes.

15.21.2 Condições de Aplicação

Os drenos planos geocompósitos são aplicados no tardoz dos revestimentos de betão projetado, visando coletar eventuais caudais afluentes.

15.21.3 Critério de medição

Os drenos planos geocompósitos são pagos ao metro quadrado **(m²)**, segundo as áreas aplicadas previstas no projeto, incluindo sobreposições ligações, transporte aplicação e todos os demais trabalhos necessários.

15.22 BUEIROS DE DESCARGA DO DRENO PLANO GEOCOMPÓSITO

15.22.1 Objetivo

Encaminhar as águas captadas pelo sistema de drenagem subsuperficial.

15.22.2 Critério de medição

Os bueiros são medidos à unidade **(un)**.

15.23 DRENAGEM SUPERFICIAL

15.23.1 Valeta de plataforma revestida

A implantação, as dimensões e a inclinação longitudinal das valetas serão os constantes dos desenhos de projeto ou memória descritiva.

A regularização das valetas, quer sejam executadas em solos ou em rochas, será feita com a precisão necessária, de modo a permitir um perfeito escoamento de águas e evitar a sua erosão.

As valetas revestidas serão executadas segundo os desenhos de pormenor, estando a sua localização indicada nos desenhos de projeto.

Quando não for imposto qualquer outro tipo de revestimento, proceder-se-á ao seu arrelvamento.

15.23.1.1 Critérios de Medição

Estes trabalhos medem-se ao metro linear **(m)** de valeta de plataforma revestida.

15.23.2 Caleira Secção Semicircular

Este trabalho inclui, para além do fornecimento e assentamento dos elementos préfabricados que constituem as caleiras e de todos os materiais à correta materialização da caleira.

Inclui ainda a escavação necessária à sua implantação, regularização da base (os elementos pré-fabricados serão assentes em betão de regularização, previamente aplicado em roço com dimensões transversais definidas no projeto, com mínimos de 0.50 m de base por 0.20 m de altura), operações para garantir o alinhamento das peças e selagem das juntas, bem como a condução e espalhamento em vazadouro dos produtos sobrantes da escavação e eventuais indeminizações por depósito.

Estes trabalhos medem-se ao metro linear, e o comprimento a considerar é o efetivamente executado.

15.23.2.1 Critérios de Medição

Estes trabalhos medem-se ao metro linear **(m)** de caleira semi-circular.

15.23.3 Descida de Talude em Betão Armado

Este trabalho inclui, para além do fornecimento de betão e das armaduras que constituem a caixa com patamares de dissipação necessários à sua materialização, a escavação e a condução e espalhamento em vazadouro dos produtos sobrantes da escavação e eventuais indeminizações por depósito, o enchimento e regularização com betão ciclópico, das eventuais

sobrescavações necessárias à sua implantação, e todos os trabalhos necessários e complementares.

Estes trabalhos medem-se ao metro linear **(m)**, e o comprimento a considerar é o efetivamente executado.

15.23.3.1 Critérios de Medição

Estes trabalhos medem-se ao metro linear **(m)** de descida de talude.

15.23.4 Órgãos Complementares de Drenagem

Estes trabalhos incluem, para além do fornecimento e colocação de todos os materiais, em conformidade com os desenhos de pormenor e como especificado no C.E., 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 pré-fabricados, a remoção e o transporte dos produtos sobrantes e eventuais indeminizações por depósito, o alinhamento, a fundação, a selagem das juntas, etc.

Os trabalhos incluídos neste grupo medem-se à unidade, e a respetiva quantidade corresponde ao número de unidades efetivamente construídas.

15.23.4.1 Caixas de Receção e de ligação

As caixas de receção e de ligação serão moldadas "in situ" de acordo com os desenhos de pormenor do projeto.

15.23.4.1.1 Critérios de Medição

Estes trabalhos medem-se à unidade **(un)** de orgão de drenagem. Além do indicado no capítulo 15.23.4, neste preço unitário inclui-se também o fornecimento e instalação de tampa em grelha metálica em ferro fundido D400.

15.24 PAVIMENTAÇÃO

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. Por exemplo, um mesmo tipo de material pode ser utilizado simultaneamente como camada de base, ligação e de regularização. Neste caso, as exigências relativas à qualidade do material são as mesmas para as três camadas, no entanto, as exigências de regularidade da camada crescem à medida que nos aproximamos da superfície 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.

São ainda referidos, neste capítulo, os tratamentos superficiais a efetuar na camada de desgaste para lhe conferir características adequadas de rugosidade e impermeabilidade, quer na faixa de rodagem quer na berma, bem como as regas a efetuar sobre as camadas, a fim de melhorar as suas características de continuidade, ligação, impermeabilidade e presa. Por último referem-se os trabalhos especiais de pavimentação.

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 no C.E., 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.

15.24.1 DEFINIÇÃO DE LOTE

Para efeitos de verificação de conformidade, a dimensão do lote a considerar deve ser a

menor extensão que resulte da aplicação dos seguintes critérios:

- Quinhentos metros (500 m) de extensão de faixa;
- Três mil e quinhentos metros quadrados (3 500 m^2) de faixa;
- A extensão construída num dia.

15.24.2 CAMADA DE PROTEÇÃO DO PAVIMENTO EXISTENTE

Este sub-capítulo é relativo à execução de uma camada de proteção do pavimento existente na área a intervir, devendo esta ser executada com recurso solos seleccionados ou materiais granulares britados (naturais ou reciclados), cujas caraterísticas estão definidas no sub-capítulo 14.18 deste Caderno de Encargos.

No preço unitário deste trabalho inclui-se o fornecimento, que compreende as operações de carga, transporte e descarga, o espalhamento e a compactação dos materiais, devendo-se obter uma camada com 10 cm de espessura (após compactação) e posterior remoção após conclusão de todos os trabalhos que possam resultar em degradações no pavimento existente.

Este trabalho é medido ao metro quadrado (m^2), sendo a área resultante 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.

15.24.3 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 14.20 - MATERIAIS PARA CAMADAS DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE, deste Caderno de Encargos.

Tendo em vista o cumprimento da legislação constante do Dec-Lei nº 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.

Os trabalhos de **pavimentação** são medidos ao **metro quadrado (m^2).** 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.

15.24.3.1 Preparação da superfície adjacente

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 neste Caderno de Encargos 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 15.24.4 - REGA DE IMPREGNAÇÃO BETUMINOSA, COLAGEM E CURA.

15.24.3.2 Disposições gerais para o estudo, produção, transporte, espalhamento e compactação

1 - Estudo de composição

O Adjudicatário deverá apresentar à Fiscalização, com a antecedência mínima de 30 dias antes da previsão da execução do trecho experimental, um estudo de composição laboratorial, onde conste a fórmula da mistura que, depois de aprovada, servirá para se iniciar o fabrico das misturas betuminosas.

Este estudo incluirá, obrigatoriamente, além do acima mencionado, os boletins relativos aos ensaios a executar para comprovação da sua aptidão para a utilização prevista, a realizar sob sua responsabilidade, nos termos dos artigos 14 deste Caderno de Encargos. Estes ensaios abrangem o ligante, os agregados, fíleres, e as misturas betuminosas.

Deverá ainda ser incluída a proposta de metodologia a seguir no trecho experimental e na transposição para a central bem como a entrega dos documentos técnicos indicados no ponto 10 (Equipamentos).

1.1 - Ligante

No âmbito do estudo de composição, deverá constar:

- A ficha do produto com a apresentação da caracterização do betume a empregar na mistura, incluindo a determinação do valor da viscosidade e as temperaturas para as quais aquele valor varia entre 170 ± 20 cSt (gama de temperatura de fabrico das misturas) e entre 280 ± 30 cSt (gama de temperatura de compactação);

- A determinação da massa volúmica do betume;

- Os ensaios:

Código do ensaio	Norma	Nº de Ensaios	Período ou quantidade correspondente; critérios
P, Penetração com agulha	EN 1426	1	por cada lote
*t*RAB, Temperatura de amolecimento	EN 1427	1	por cada lote
U b, Viscosidade aparente a 175 ºC (viscosímetro de Brookfield) (*)(**)	EN 12595	1	por cada lote ou 200 ton (v. Brookfield); 2 por dia de normal funcionamento (v.Haake)

NOTA: Definição de lote: Para efeitos de verificação de conformidade, um lote refere-se à classificação de lote definida na fábrica (refinaria).

(*) Aplicável apenas a betumes modificados com alta percentagem de borracha

(**) Deve ser apresentada a correlação entre a viscosidade de Brookfield e Haake, caso este último venha a ser utilizado em obra para caracterizar a viscosidade.

Na receção em obra de ligantes betuminosos, deve ser feita uma recolha de amostras por cada tipo de ligante, com uma periodicidade mínima mensal para que sejam realizados, em laboratório acreditado externo ao Fornecedor e por conta do Adjudicatário, os ensaios identificados no quadro acima.

- A indicação da percentagem de betume admitida em projeto, calculada a partir da percentagem volumétrica de betume adotada em termos de dimensionamento do pavimento.

1.2 - Agregados

Os ensaios a efetuar em agregados encontram-se indicados no quadro abaixo, devendo ser cumpridas as especificações indicadas nos quadros do item Agregados para misturas betuminosas para os agregados a aplicar em camadas de base, ligação e desgaste, respetivamente.

Requisitos/ Propriedades	Referência normativa	Tipo de camada			
		Base	Ligação	Regularização	Desgaste
Descrição petrográfica simplificada	NP EN 932-3	(a)	(a)	(a)	(a)
Qualidade dos finos	NP EN 933-9	X	X	X	X
Forma do agregado grosso – Índice de achatamento **(b)**	NP EN 933-4	X	X	X	X
Percentagens de superfícies esmagadas e partidas nos agregados grossos**(b)**	NP EN 933-5	-	-	-	X
Resistência à fragmentação do agregado grosso, coeficiente Los Angeles**(b)**	NP EN 1097-2, secção 5	X	X	X	X
Resistência ao desgaste por atrito do agregado grosso, coeficiente micro-Deval**(b)**	NP EN 1097-1	-	-	-	X
Resistência ao polimento do agregado grosso para camadas de desgaste	NP EN 1097-8	-	-	-	X
Massa volúmica das partículas	NP EN 1097-6	X	X	X	X
Absorção de água	NP EN 1097-6	X	X	X	X
Baridade	NP EN 1097-3	(a)	(a)	(a)	(a)
Resistência ao gelo e ao degelo, valor de absorção de água como ensaio de triagem e valor do sulfato de magnésio	NP EN 1097-6 e NP EN 1367-2	(c)	(c)	(c)	(c)
Resistência ao choque térmico**(b)**	NP EN 1367-5, NP EN 1097-2 (secção 5)	-	-	-	(a)
Afinidade dos agregados grossos aos ligantes betuminosos**(b)**	EN 12697-11	X	X	X	X
"Sonnenbrand" do basalto**(b)**	NP EN 1367-3 e NP EN 1097-2 (secção 5)	-	-	-	(a)
(a)- Quando requerido pela Fiscalização **(b)**- Não aplicável ao AC4 (Argamassas betuminosas com betumes modificados) **(c)**- Ensaio a efectuar em agregados a utilizar em ambientes sujeitos ao gelo degelo					

1.3 - Fíler

A relação volumétrica fíler/betume deverá ser determinada através de um estudo específico a elaborar pelo adjudicatário no âmbito do estudo de composição da mistura betuminosa.

Os valores limite da relação volumétrica fíler/betume mais adequados para cada mistura betuminosa deverão ser determinados com base na seguinte expressão:

$$\frac{f}{b} = \frac{(100 - v) \times \Delta Tab}{(1021{,}2 + \Delta Tab \times v)}$$

em que:

- f/b ≡ relação volumétrica fíler/betume
- U ≡ vazios do fíler seco compactado (%)
- DTab ≡ aumento da temperatura de amolecimento anel e bola (ºC)

A expressão anterior deverá ser calculada para valores de DTab de 12 ºC e 16 ºC (intervalo de temperaturas demonstrado como o mais adequado para conferir ao mastique um comportamento satisfatório).

O relação volumétrica fíler/betume a adotar no fabrico da mistura betuminosa corresponderá ao valor médio das relações f/b obtidas para 12 ºC e 16 ºC.

No relatório do estudo de formulação da mistura betuminosa relativamente ao estudo da relação volumétrica fíler/betume deverá constar:

- Natureza do fíler;
- A quantidade de fíler comercial, se aplicável;
- A percentagem de vazios do fíler seco compactado;
- O valor da relação volumétrica f/b para DTab = 12 ºC e DTab = 16 ºC, e o respetivo valor médio.
- Os resultados dos ensaios:

Código do ensaio	Norma	Nº de Ensaios	Período ou quantidade correspondente; critérios
Gfíler, Granulometria do fíler	EN 933-1	1	por cada 100 ton; mínimo 1 por semana
U, Vazios do fíler seco compactado	NP EN 1097-4	1	por cada 100 ton; mínimo 1 por dia
MBF, Azul de metileno	NP EN 933-9	1	por cada 100 ton; mínimo 1 por semana

1.4 - Mistura betuminosa

A partir de uma determinada composição dos diversos agregados constituintes, cuja mistura origine uma curva granulométrica que respeite o fuso respetivo (ver quadros do item 14.19.7.1Agregados para Misturas Betuminosas), são fabricadas misturas betuminosas (de

acordo com a EN 12697-35) considerando 5 percentagens de betume (com incrementos de 0,5 %), em torno do valor ótimo expectável.

Sobre as amostras dessas misturas betuminosas é determinada a baridade máxima teórica (de acordo com a EN 12697-5) e são compactados 4 provetes por percentagem de betume, utilizando o método de impacto (EN 12697-30) com a energia de compactação definida nos quadros do item 14.9, para a mistura em causa.

Sobre os provetes compactados são determinadas as suas baridades (EN 12697-6), e são determinadas as características relacionadas com os vazios de provetes betuminosos (de acordo com a EN 12697-8).

Os provetes serão depois submetidos ao ensaio Marshall (de acordo com a EN 12697- 34).

Para as propriedades determinadas sobre os provetes compactados são determinados os valores médios para cada percentagem de betume dos 4 provetes compactados e são, em gráficos, traçadas as curvas que relacionam a percentagem de betume com cada uma destas propriedades.

A percentagem “ótima” de betume será a que resulta da média dos valores das percentagens de betume que conduzem ao valor máximo da baridade da mistura betuminosa compactada (EN 12697-6); ao valor médio dos limites da porosidade (EN 12697-8), definidos nos quadros do item 14.20 - MATERIAIS PARA CAMADAS DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE, para a mistura em causa; ao valor máximo correspondente à estabilidade Marshall (EN 12697-34), e ao valor médio dos limites da deformação Marshall, definidos nos quadros do item 14.20 - MATERIAIS PARA CAMADAS DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE, para a mistura em causa.

Nota 1: Os valores da baridade dos provetes preparados pelo método Marshall a tomar para efeitos de definição das curvas características da mistura referentes à porosidade e ao VMA, não devem ser os determinados experimentalmente mas sim os valores corrigidos, lidos sobre uma curva regular que se ajuste aos resultados laboratoriais.

Nota 2: Por uma questão de uniformidade de critérios e facilidade de leitura, é obrigatório exprimir todo o estudo em termos de percentagem de betume (e não de teor); a não satisfação desta condição obrigará à reformulação do estudo apresentado pelo Adjudicatário.

Complementarmente, deve-se efetuar um estudo adicional em que, após o estudo inicial anterior, sejam realizados ensaios de pista ("Wheel-Tracking" - EN 12697-22) e de sensibilidade à água (EN 12697-12) sobre três misturas betuminosas: uma com a percentagem de betume "ótima" determinada pelo método Marshall (mencionado nos parágrafos anteriores), uma com a percentagem de betume igual ao valor ótimo -0,5 % e outra com uma percentagem de betume igual ao valor ótimo + 0,5 %.

Se, deste estudo complementar, por razões devidamente justificadas, resultar a necessidade de uma alteração do valor relativo à percentagem ótima de betume, determinada no estudo de formulação Marshall, tal facto deverá ser devidamente avaliado.

Deve ainda efetuar-se a determinação do Índice de Resistência Conservada (IRC) em ensaios de compressão Marshall para todas as misturas betuminosas.

Deste modo, é fabricada uma mistura betuminosa com a composição determinada no estudo laboratorial e são compactados 8 provetes (com 101,6 mm de diâmetro e 63,5 mm de altura), utilizando o compactador de impacto (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 estabelecida nos quadros do item 14.20 - MATERIAIS PARA CAMADAS DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE, para a mistura em causa, determinando-se as respetivas baridades.

As baridades dos dois grupos de 4 provetes cada, devem ser similares entre eles.

É realizado o ensaio Marshall (EN 12697-34) sobre 4 dos provetes, após imersão durante 35 a 40 minutos num banho de água a 60ºC, e sobre os restantes 4 provetes, após imersão durante 24 horas num banho de água à mesma temperatura. O quociente, em percentagem, entre o valor médio da estabilidade Marshall dos provetes imersos 24 horas e o valor médio da estabilidade dos provetes imersos 35 a 40 minutos é o Índice de Resistência Conservada.

A Fiscalização poderá ainda exigir outros ensaios de caracterização mecânica das misturas (módulos de deformabilidade, resistência à fadiga, etc.), a realizar em laboratório acreditado.

Deve ser requerido um novo estudo de formulação nas seguintes circunstâncias:

(a) existir uma mudança no tipo de agregado grosso constituindo:

i. mudança na categoria do agregado grosso como definido na EN 13043, para uma das seguintes propriedades: forma, percentagem de partículas esmagadas e partidas, resistência à fragmentação, resistência ao desgaste;

ii. mudança no tipo petrográfico;

iii. variação da massa volúmica das partículas secas em estufa dos agregados (média ponderada) superior a 0,05 Mg/m^3;

(b) existir uma mudança na origem, na categoria granulométrica ou, onde apropriado, na categoria da angulosidade do agregado fino;

(c) existir uma mudança no tipo mineralógico do fíler;

(d) existir mudança no tipo (modificado, etc.) e gama (35/50, 50/70, etc.) de penetração do betume.

2 - Transposição do estudo de composição para a central de produção de misturas betuminosas

A aplicação em obra da mistura betuminosa será condicionada, não só à aprovação do estudo de composição, mas também a uma ratificação da Fiscalização quanto às condições de transposição daquele estudo para a central de produção o que implica, nomeadamente, a concordância com o sistema de crivos adotado, cabendo ao Adjudicatário apresentar 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, 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;
- 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 (EN 13108-20).

O produtor deve implementar um sistema de Controlo da Produção em Fábrica que cumpra com os requisitos da Norma Europeia 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 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 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.

Centrais de tipo descontínuo

A central deverá possuir:

- Um secador e aquecedor de agregados convenientemente equipado com dispositivo termométrico junto da descarga e mostrador localizado em lugar bem visível e de fácil acesso.

- Um selecionador de agregados com malhas convenientemente escolhidas de forma a separar o material em frações tais que permita manter a granulometria da mistura dentro das tolerâncias especificadas.

- Uma bateria de três ou mais silos que permitam armazenar as frações da mistura ao abrigo da intempérie.

- Um silo para filer, situado em local convenientemente mantido em ambiente seco.

- Um dispositivo de pesagem que garanta a composição da mistura dentro das tolerâncias especificadas. Este dispositivo deve ser sensível a 0,5% do peso considerado.

- Um dispositivo que permita a dosagem do betume na mistura. Se se utilizar um dispositivo de medida do volume ou peso escoado, o sistema deve ser aferido com betume à temperatura especificada, pois a viscosidade do betume varia com a temperatura.

- Um misturador convenientemente equipado com um número suficiente de pás ou lâminas, de forma a assegurar uma mistura homogénea e no tempo especificado. Se a mistura não sair homogénea e o agregado recoberto de betume no tempo especificado para a mistura, a Fiscalização tem o direito de impor o aumento do tempo de mistura.

- A central deverá estar equipada com os meios que permitam essa regulação. O tempo de mistura deverá ser considerado como o intervalo de tempo entre a entrada de betume no misturador e a saída das massas.

- Uma ou duas caldeiras para aquecimento do betume antes de ser conduzido ao misturador. O aquecimento deve ser feito por meio de serpentinas com vapor ou qualquer outro sistema adequado. Em nenhuma circunstância o aquecimento deverá ser feito sob a ação direta das chamas.

Centrais de tipo contínuo

Tal como no processo descrito anteriormente, a central de produção contínua deverá possuir os silos para os diversos componentes, secador, peneiros e misturador (amassador mecânico), conforme acima descrito, ligados entre si por transportadores de correia e de alcatruzes. O betume será aquecido em caldeiras e conduzido ao misturador por tubagens aquecidas.

Assim, o funcionamento do sistema deverá obedecer ao seguinte:

- O sistema de alimentação de massas deve estar equipado com um contador de rotações possibilitando a leitura de uma centena de voltas.

- A central de produção contínua disporá de um transportador para cada componente e a dosagem deve ser assegurada de forma satisfatória através do débito do componente, por um orifício calibrado e regulável.

- Os silos contendo os componentes aquecidos devem possuir um dispositivo termométrico, junto da tremonha de saída, com quadrante colocado em sítio bem visível.

- Os silos alimentadores do misturador, devem possuir um sistema de alarme indicativo da existência de uma quantidade mínima destes componentes. Este dispositivo de alarme pode ser luminoso ou acústico, mas de preferência será luminoso.

- A introdução do betume no misturador deve fazer-se através de um injetor devidamente calibrado à temperatura especificada para o betume e com possibilidade de regulação do débito.

- A dosagem do filer poderá ser ajustada no alimentador, depois de se ter calibrado a velocidade deste em relação aos débitos.

- Uma vez ajustada a central para a composição especificada, o controle de produção far-se-á sobre o peso das massas.

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 a seguir definidos nos itens 15.24.3.3Camada de desgaste.

As tolerâncias admitidas - em percentagem absoluta - em relação à fórmula de composição da mistura aprovada (composição determinada por estudo laboratorial), cumprindo o especificado no item 14.20 - MATERIAIS PARA CAMADAS DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE, deste Caderno de Encargos, são as indicadas no quadro seguinte, consoante a máxima dimensão (D) do agregado.

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

5 - Armazenamento

Os locais de armazenamento deverão ser previamente aprovados pela Fiscalização e ter uma pendente de forma a evitar acumulação de água.

Os silos, zonas de armazenamento e tanques deverão estar devidamente identificados através da sua etiquetagem.

Antes do início do processo de produção e durante o período de execução dos trabalhos, é obrigatório o armazenamento dos materiais necessários à produção estimada de 15 dias.

5.1 - Armazenamento do agregado e do fíler

Diferentes tipos de materiais e granulometrias devem ser transportados e armazenados de forma a evitar a mistura, a contaminação e a deterioração, que poderão afetar a qualidade e a conformidade do produto. Assim, os agregados deverão ser arrumados em estaleiro, de modo a que não possam misturar-se as frações granulométricas distintas e espalhados por camadas de espessura não superior a 0,5 m a fim de se minimizar a segregação. A sua recolha deverá ser feita por desmonte frontal e, no caso dos agregados terem sido depositados sobre o terreno natural, não será permitida de modo algum a utilização dos 15 cm inferiores.

Os materiais finos (0-4 ou areia) devem estar obrigatoriamente cobertos.

O fíler armazenado na central betuminosa deverá satisfazer as prescrições deste Caderno de Encargos e das Clausulas Técnicas Especiais, se aplicável, salvo outras condições particulares que sejam aprovadas de comum acordo entre Fiscalização e o Adjudicatário.

5.1.1 - Lotes de Materiais

Um lote corresponde a cada fornecimento devidamente caracterizado e acompanhado pelas respetivas fichas de produto e de controlo em fábrica.

O adjudicatário não está autorizado a manter o fornecimento da central betuminosa se a quantidade de fíler armazenada em estaleiro for inferior a 3 dias de produção, a menos que apenas faltem 3 dias para a produção ficar completa, ou caso existam condições especiais em que a Fiscalização dispense este requisito.

5.1.2 - Armazenamento

O fíler de recuperação e o fíler comercial deverão ser armazenados em separado e em silos que os mantenham secos.

5.1.3 - Colocação em obra

O fíler deve ser misturado mecanicamente com o agregado mineral, antes da adição do betume.

Cada tipo de fíler deve ser pesado numa cinta de pesagem ou com outro sistema de pesagem aprovado, com um totalizador de peso, antes de entrar no aparelho de mistura mecânica. Este aparelho deve ser um tipo de misturadora de argamassa (“pugmill type“) com pelo menos dois eixos motorizados com pás misturadoras.

No caso de ser utilizada uma composição de fíler recuperado e de fíler comercial deverá existir um sistema que permita o controlo das proporções de cada tipo de fíler adicionado à mistura.

O adjudicatário deve diariamente apresentar à Fiscalização documentação que comprove que foi incorporada na mistura betuminosa a quantidade prevista de fíler (com a decomposição por tipos, se aplicável).

5.2 - Armazenamento do ligante

As cisternas para o armazenamento do ligante betuminoso serão devidamente isoladas termicamente e terão uma capacidade que permita assegurar de forma contínua um dia de funcionamento.

Disporão um sistema de aquecimento que não provoque a queima do ligante betuminoso.

Quando numa mesma obra forem utilizados mais do que um tipo de ligante betuminoso, cada um disporá de cisterna própria, devidamente identificada para evitar misturas prejudiciais.

Quando o ligante for um betume modificado a cisterna terá de estar equipada com um sistema de agitação adequado que garanta a homogeneidade.

O aquecimento e circulação será efetuado por tubagens isoladas e válvulas de controle e segurança.

O fluxo do ligante betuminoso será assegurado por dispositivo próprio com o respetivo medidor de caudais.

O operador deverá ter a possibilidade de verificar na cabine de controlo a temperatura.

5.3 - Armazenamento de misturas betuminosas

O armazenamento das misturas betuminosas será efetuado de forma a limitar o mais possível a segregação.

O armazenamento será efetuado em silos com isolamento térmico.

Nos silos cuja capacidade seja superior a 100 ton. deverão dispor de um isolamento térmico adequado e deverão ter o cone e as bocas de descarga aquecidos.

Nestes silos é desejável que seja impedida a circulação de ar. No sistema de transporte contínuo deverá existir um dispositivo anti segregação.

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:

- Trator motriz
- Mesa pré-compatadora
- 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 metros. Do mesmo modo, as juntas transversais deverão estar desfasadas pelo menos 5,0 metros.

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 10ºC.

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 metros para a primeira camada aplicada sobre materiais granulares;
- fio cotado satisfazendo ao acima referido ou réguas com comprimento mínimo de metros na aplicação de uma primeira camada de reforço sobre um pavimento existente - régua com 7 metros no caso de estrada da rede secundária;
- régua com comprimento mínimo de 15 metros (7 metros 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 ultra sons, 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 dos requisitos de conformidade relativos à porosidade.

- Quando os valores da baridade do dia variarem +/- 0,05 t/m^3 em relação à baridade do estudo de composição este terá que ser respeitado, caso contrário deverá ser efetuada 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 sobrelevações, a compactação deve ser iniciada da berma mais baixa, devendo-se reduzir a velocidade e a frequência de vibração do cilindro vibrador, quando utilizado;

- Os cilindros só deverão proceder a mudanças de 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 neste Caderno de Encargos;

- 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 Emulsões Betuminosas, 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 metros e nas longitudinais no mínimo de 0,15 metros.

A execução de juntas longitudinais a frio deverão ser evitadas, pelo menos na camada de desgaste e no caso de terem que 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.

15.24.3.3 Camada de desgaste

O controlo de qualidade para as misturas AC14 surf (BB) e AC14 surf (BBr) será realizado de acordo com o tipo e frequência de ensaios a seguir definido:

Código do ensaio	Referência normativa	Nº de Ensaios	Período ou quantidade correspondente; critérios
G, Granulometria	NP EN 933-1	1	por lote
MB_F, Azul de metileno	NP EN 933-9	2	por semana de trabalho
FI, Índice de achatamento	NP EN 933-3	1	por 2 semanas de trabalho
C, Percentagem partículas esmagadas e partidas	NP EN 933-5	1	por 2 semanas de trabalho
LA, Los Angeles	NP EN 1097-2, secção 5	1	por 2 semanas de trabalho
*M*DE, micro-Deval	NP EN 1097-1	1	por 4 semanas de trabalho
PSV, Coeficiente de polimento	NP EN 1097-8	1	em cada utilização de agregados de uma nova origem ou quando ocorrer uma modificação significativa da natureza da matéria-prima
ρssd, WA24, Massa volúmica e absorção de água	NP EN 1097-6	1	por 2 semanas de trabalho
*SB*LA, Ebulição para basaltos “Sonnenbrand”	NP EN 1367-3	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	EN 12697-11	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	EN 12697-2	1	por lote
M, Ensaio Marshall	EN 12697-34	1	por lote
IRC, Índice de Resistência Conservada em ensaios de compressão Marshall	MIL-STD-620 A	2 x 4	provetes por semana de trabalho
ITSR, Sensibilidade à água	EN 12697-12	2 x 4	provetes por 2 semanas de trabalho
S, Percentagem de betume	EN 12697-1	1	por lote
ρ*m*, Baridade máxima teórica	EN 12697-5	1	por lote
ρ,*b*, Baridade de misturas compactadas (tarolos)	EN 12697-6	5	por lote

Código do ensaio	Referência normativa	Nº de Ensaios	Período ou quantidade correspondente; critérios
Reg (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
MPD, profundidade média do perfil(*)	NP ISO 13473-1	-	em contínuo
MTD, Método volumétrico da mancha(*)	EN 13306-1	1	em cada 100 metros
PTV, pêndulo britânico(*)	EN 13036-4	1	em cada 100 metros
CA, coeficiente de atrito(*)	BS 7941-1 BS 7941-2	-	em contínuo
FWD, ensaio de carga com deflectómetro de impacto(*)	-	1	cada 100 metros nas vias mais solicitadas e cada 200 metros nas vias menos solicitadas
IRI, Índice de Irregularidade Longitudinal(*)	EN 13036-5	-	em contínuo

(*) Ver item 15.24.3.4 Especificações e critérios de aceitação/rejeição para unidades terminadas

O controlo de qualidade para a mistura AC10 surf (mBBr) será realizado de acordo com o tipo e frequência de ensaios a seguir definido:

Código do ensaio	Norma ou especificação	Nº de Ensaios	Período ou quantidade correspondente; critérios
G, Granulometria	NP EN 933-1	1	por lote
*MB*F, Azul de metileno	NP EN 933-9	2	por semana de trabalho
FI, Índice de achatamento	NP EN 933-3	1	por 2 semanas de trabalho
C, Percentagem partículas esmagadas e partidas	NP EN 933-5	1	por 2 semanas de trabalho (*)
LA, Los Angeles	NP EN 1097-2, secção 5	1	por 2 semanas de trabalho
*M*DE, micro-Deval	NP EN 1097-1	1	por 4 semanas de trabalho
PSV, Coeficiente de polimento	NP EN 1097-8	1	em cada utilização de agregados de uma nova origem ou quando ocorrer uma modificação significativa da natureza da matéria-prima
ρssd, WA24, Massa volúmica e absorção de água	NP EN 1097-6	1	por 2 semanas de trabalho
*WA*24, Resistência ao gelo-degelo		1	em cada utilização de agregados de uma nova origem ou quando ocorrer uma modificação significativa da natureza da matéria-prima, em ambientes sujeitos ao gelo-degelo
*SB*LA, Ebulição para basaltos "Sonnenbrand"	NP EN 1367-3	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	EN 12697-11	1	em cada utilização de agregados e de ligantes betuminosos de uma nova origem ou quando ocorrer uma modificação significativa da natureza das

Código do ensaio	Norma ou especificação	Nº de Ensaios	Período ou quantidade correspondente; critérios
			matérias-primas
Gbm, Granulometria	EN 12697-2	1	por lote
IRC, Índice de Resistência Conservada em ensaios de compressão Marshall	ASTM D1074	2 x 4	provetes por semana de trabalho
ITSR, Sensibilidade à água	EN 12697-12	2 x 4	provetes por 2 semanas de trabalho
S, Percentagem de betume	EN 12697-1	1	por lote
ρ*m*,Baridade máxima teórica	EN 12697-5	1	por lote
ρ,*b*, Baridade de misturas compactadas (tarolos)	EN 12697-6	5	por lote
Reg (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
MPD, profundidade média do perfil(*)	NP ISO 13473-1	-	em contínuo
MTD, Método volumétrico da mancha(*)	EN 13306-1	1	em cada 100 metros
PTV, pêndulo britânico(*)	EN 13036-4	1	em cada 100 metros
CA, coeficiente de atrito(*)	BS 7941-1 BS 7941-2	-	em contínuo
FWD, ensaio de carga com deflectómetro de impacto(*)	-	1	cada 100 metros nas vias mais solicitadas e cada 200 metros nas vias menos solicitadas
IRI, Índice de Irregularidade Longitudinal(*)	EN 13036-5	-	em contínuo

(*) Ver item 15.24.3.4 Especificações e critérios de aceitação/rejeição para unidades terminadas

15.24.3.4 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 no Controlo de Qualidade no item 15.24.3.3.

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 "Caraterização Final do Pavimento" (ver item 2). 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 1.7;
- 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 Caraterização Final do Pavimento.

Não obstante o presente caderno de encargos definir critérios de aceitação/rejeição que, para determinadas condições, pressupõe a aceitação de camadas associadas a penalizações financeiras, é sempre prorrogativa do dono de obra 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 - Caraterísticas Gerais da Mistura

Os resultados obtidos com a análise granulométrica dos agregados e para a percentagem de ligante devem obedecer às tolerâncias definidas em 14.19.7.1 Agregados para Misturas Betuminosas. As restantes caraterísticas devem obedecer ao definido em 14.20 - MATERIAIS

PARA CAMADAS DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE e 15.24.3- CAMADAS DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE.

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 ligação

Se a espessura média de um lote ou fração de lote for inferior a 90% 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 hajam problemas de gabarit ou de sobrecarga de estruturas poderá também pôr-se a hipótese de executar nova camada sobre a camada rejeitada;

Se a espessura média for superior a 90% 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]:

$$valor\ da\ penalização = \left[P_{unit} - \left(P_{unit} \times \frac{e_{real}}{e_{proj}} \right) + \left(P_{unit} \times 0{,}20 \right) \right] \times A \qquad [1]$$

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

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];

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 hajam 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 seguinte relativos à porosidade.

Requisitos para os valores de porosidade						
Requisitos / Propriedades	**Unid**	**Utilização**				
		AC32 (MB)	**AC20 base (MB) AC20bin (MB) AC20bin (MBD) AC10surf (mBBr) AC14surf (BBr) AC4 (AB)**	**AC20 (MBAM)**	**AC16bin (MBAM)**	**AC10 reg (BB) AC14 reg (BB) AC14bin (BB) AC14surf (BB)**
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 14.19.				
Porosidade média de um lote	%	04/ago	3 – 8	02/ago	02/jul	03/jul
Porosidade individual de cada tarolo	%	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 9	≤ 9

Critérios de aceitação/rejeição

A porosidade média de cada lote terá que enquadrar-se no intervalo de valores especificados no quadro anterior relativo aos requisitos para os valores de porosidade .

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 (no quadro relativo aos requisitos para os valores de porosidade), a camada será aceite mediante a aplicação de uma penalização económica que resultará da aplicação da expressão:

$$valor\,da\,penalização = 0{,}20 \times P_{unit} \times A \qquad [2]$$

em que:

Punit = preço unitário da camada;

A = área do lote ou da fração 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 metros, 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 metros de comprimento. Os valores medidos por lote deverão cumprir os critérios de regularidade definidos no quadro seguinte.

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	≤ 4	≤ 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 Caraterização Final do Pavimento, única determinação com função de aceitação/rejeição da camada. O espaçamento recomendado entre cada ensaio será de 100 metros, 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 seguinte.

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**
		AC14surf (BB)
Especificidades de utilização		Determinação da profundidade de textura pelo método volumétrico da mancha (MTD)
MTD - profundidade média de textura	mm	≥0,7

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 Caraterização 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 seguinte.

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 - Caraterização Final do Pavimento

Para efeitos de Caraterização 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 metros.

A Caraterização 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 metros.

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.

2.1 - Índice de Irregularidade Longitudinal - IRI

A avaliação da irregularidade longitudinal da camada de desgaste deverá proceder-se, no final de todos os trabalhos de pavimentação, por medição em contínuo recorrendo a equipamentos munidos de sensores tipo laser (geralmente do tipo multifunção) que permitam o levantamento do perfil longitudinal da superfície e a obtenção do IRI (Índice de Irregularidade Internacional), ou a equipamentos tipo APL (Analyseur du Profil en Long). A medição da irregularidade longitudinal deverá ser efetuada ao longo da rodeira externa ou, preferencialmente ao longo das duas rodeiras de cada um dos lotes ensaiados.

Os valores de IRI são calculados por troços de 100 m e o valor médio obtido nas duas rodeiras por cada troço de 100 m será o representativo desse troço.

Nota: não se deverá confundir troço (100 metros) com lote. Por exemplo em cada lote de 500 metros de extensão existirão 5 ou 10 valores de IRI (consoante o ensaio seja efetuado ao longo de uma ou de duas rodeiras) correspondentes à média por troços de 100 metros.

Não deverão ser utilizados equipamentos que efetuem a medição da irregularidade com base na resposta da suspensão de um veículo (designados por equipamentos tipo “resposta”), atendendo às limitações que estes equipamentos apresentam. Considera-se, com efeito, desejável o fornecimento dos resultados em termos de perfil longitudinal da superfície segundo o alinhamento ensaiado, para além dos valores do IRI por troços de 100 m, de modo a poderem visualizar-se quaisquer deficiências pontuais existentes na superfície, facilitando a sua localização e tendo em vista a posterior correção das mesmas quando se justifique.

Requisitos de conformidade

Na irregularidade longitudinal devem ser respeitados os valores admissíveis para o IRI (Índice de Irregularidade Internacional) definidos nos quadro seguintes:

Valores admissíveis de IRI (m/km), calculados por troços de 100 metros					
Requisito/Propriedade		**Unidade**	**Utilização**		
Especificidades de utilização			**Percentagem da extensão do lote**		
			50%	**80%**	**100%**
Valores admissíveis de IRI	Camada de desgaste	m/km	≤ 1,5	≤ 2,5	≤ 3,0
	1ª camada sob a camada de degaste		≤ 2,5	≤ 3,5	≤ 4,5
	2ª camada e seguintes sob a camada de desgaste		≤ 3,5	≤ 5,0	≤ 6,5

Valores admissíveis de IRI (m/km) calculados por troços de 100 metros em pavimentos reabilitados com espessura de misturas betuminosas igual ou inferior a 0,10 m					
Requisito/Propriedade		**Unidade**	**Utilização**		
Especificidades de utilização			**Percentagem da extensão do lote**		
			50%	**80%**	**100%**
Valores admissíveis de IRI	Camada de desgaste	m/km	≤ 2,0	≤ 3,0	≤ 3,5

Aos valores apresentados aplica-se a classificação apresentada no quadro seguinte.

Classificação dos valores de IRI	
Muito Bom	Excede largamente os parâmetros exigidos
Bom	Cumpre os parâmetros exigidos exceção feita à percentagem da extensão do traçado com valores inferiores a 3,0 e 3,5, que deverá ser superior ou igual a 95%
Razoável	Cumpre os parâmetros exigidos, exceção feita às percentagens de extensão do traçado com valores inferiores a 1,5 e 2,0 e 3,0 e 3,5, onde se admitem respetivamente as percentagens de 40 e 90
Medíocre	Não cumpre as exigências anteriores (razoável), mas apresenta valores de IRI de 1,5; 2,5 e 3,0 e 2,0, 3,0 e 3,5 em percentagens do traçado superiores a 15, 60 e 85, respetivamente
Mau	Não cumpre os parâmetros exigidos nas classificações anteriores

Do relatório final deverá constar a representação do perfil longitudinal da superfície, bem como os valores individuais de IRI (médias por trechos de 100 m), ao longo dos alinhamentos ensaiados.

Critérios de aceitação/rejeição

Se os resultados da avaliação da irregularidade superficial por cada lote ou fração da camada terminada excederem os valores limites especificados deverá proceder-se do seguinte modo:

Para camadas de desgaste drenantes:

- O lote será removido e o material levado a vazadouro e será executada uma nova camada por conta do Adjudicatário.

Para os restantes casos de camadas de desgaste:

- Se os resultados obtidos excederem os limites estabelecidos nos Quadros 35 ou 36 para os valores de IRI em 10 %, esta poderá ser aceite mediante a aplicação de uma penalização calculada de acordo com a expressão [2];

- Se os resultados da irregularidade superficial da camada acabada excederem os limites estabelecidos nos Quadros 35 ou 36 para os valores de IRI em 10 %, a camada não conforme será removida, o material levado a vazadouro e executada por conta do Adjudicatário uma nova camada de mistura betuminosa.

2.2 - Macrotextura

Será efetuada uma campanha para medição em contínuo da profundidade de textura da camada de desgaste, recorrendo a equipamentos tipo laser, quer se trate de equipamentos de operação manual ou de equipamentos multifunções, acoplados a um veículo. Esta avaliação será efetuada ao longo da rodeira externa de cada uma das vias construídas.

A macrotextura superficial deverá ser avaliada pela determinação da profundidade média do perfil - MPD (NP ISO 13473-1).

Requisitos de conformidade

Os resultados obtidos por lotes deverão cumprir as exigências especificadas no quadro seguinte.

Valores mínimos de profundidade média de textura superficial a obter por lote em camadas de desgaste por medição em contínuo		
Requisitos/Propriedades	Unidade	Utilização
		AC14surf
		(BB)
Especificidades de utilização		Valores de MPD por trechos de 100 metros
MPD - profundidade média do perfil	mm	≥0,63

Critérios de aceitação/rejeição

O valor médio do ensaio em cada lote não será inferior ao valor preconizado no quadro anterior. Apenas um valor individual (valor médio por trechos de 100 metros) por lote poderá apresentar um resultado inferior em mais de 25% àquele valor.

Se o valor médio por lote ou fração for inferior ao valor especificado no quadro dos valores mínimos de profundidade média de textura superficial a obter por lote em camadas de desgaste por medição em contínuo poderá proceder-se da seguinte forma:

- Se o valor médio for superior ou igual a 90% do valor preconizado será aplicada uma penalização económica que será calculada de acordo com a expressão [2];
- Se o valor médio for inferior a 90% do valor preconizado, o lote não conforme será removido por fresagem, levado a vazadouro e será executada nova camada na mistura betuminosa correspondente por conta do Adjudicatário.

2.3 - Coeficiente de atrito

A medição do coeficiente de atrito será efetuada em contínuo, com piso molhado, ao longo da rodeira externa de cada uma das vias construídas.

Esta medição deverá ser efetuada a uma velocidade de 50 km/h recorrendo a equipamentos tipo SCRIM ou tipo GRIP TESTER que deverão ser munidos de sistema de rega automática, de forma a garantir uma película de água com 0,5 mm de espessura sobre a superfície ensaiada.

Admite-se a utilização de equipamentos distintos dos anteriormente referidos desde que o adjudicatário apresente correlações comprovadas entre os resultados obtidos com o equipamento utilizado e os equipamentos SCRIM ou GRIP TESTER. Nestas circunstâncias as condições de ensaio poderão ser também ajustadas ao respetivo equipamento desde que devidamente justificadas e fundamentadas.

Em alternativa e somente em casos particulares devidamente definidos e aceites pela Fiscalização, o coeficiente de atrito poderá ser avaliado através de ensaios para determinação do coeficiente de atrito pontual, a efetuar com o pêndulo britânico segundo as condições apresentadas em 1.7.

Requisitos de conformidade

Os valores obtidos deverão cumprir o especificado no quadro seguinte.

Valores para o coeficiente de atrito em contínuo			
Requisitos/Propriedades	**Unidade**	**Utilização**	
		Equipamento tipo SCRIM (BS 7941-1)	**Equipamento tipo GRIP TESTER (BS 7941–2)**
Especificidades de utilização		Valor médio por lote. Medição em contínuo a 50 km/h e com uma película de água com 0,5 mm de espessura	
Coeficiente de atrito à velocidade de 50 km/h	_	≥0,50	≥0,60

Os agregados que constituem a camada de desgaste, logo após a sua execução, poderão apresentar-se envolvidos por uma película de betume que poderá contribuir para a diminuição do valor registado para o coeficiente de atrito. Assim, se do ensaio efetuado antes da abertura ao tráfego resultarem valores de coeficiente de atrito não conformes, o ensaio para avaliação do coeficiente de atrito será repetido ao fim de três meses de entrada em serviço da via, após a película de betume que envolve os agregados à superfície ser removida pela passagem do tráfego. Esta nova avaliação será objeto de um relatório, a apresentar ao Dono de Obra até quinze dias após a realização do ensaio, no qual deverão ser apresentados gráficos do registo em contínuo ao longo de toda a extensão ensaiada e os valores de coeficiente de atrito calculados por lotes.

Critérios de aceitação/rejeição

O valor médio por lote não poderá ser inferior ao valor mínimo especificado no Quadro dos valores de coeficiente de atrito pontual (Pendulum Test Value) e Quadro dos valores para o coeficiente de atrito em contínuo. Apenas um valor individual (média por trechos de 100

metros) por lote poderá apresentar um resultado inferior em mais de 10% ao valor mínimo estabelecido.

Se o valor médio por lote ou fração for inferior ao valor mínimo estabelecido no Quadro dos valores de coeficiente de atrito pontual (Pendulum Test Value) e Quadro dos valores para o coeficiente de atrito em contínuo deverá proceder-se da seguinte forma:

- Se o valor médio for superior a 95% do valor mínimo preconizado será aplicada uma penalização económica correspondente a 20% do preço unitário da camada;

- Se o valor médio for inferior ou igual a 95% do valor mínimo preconizado a camada não conforme deverá ser removida, o material levado a vazadouro e será executada uma nova camada no lote não conforme, por conta do Adjudicatário.

2.4 - Avaliação da capacidade estrutural

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 metros.

A capacidade estrutural do pavimento construído deverá ser avaliada por meio da realização de ensaios com o Deflectómetro de Impacto (FWD) segundo os requisitos indicados nos quadros seguintes. No decurso da campanha de ensaios deverão ser registadas as temperaturas do ar e das camadas betuminosas em intervalos não superiores a 1 hora.

Requisitos para a execução dos ensaios com o defletómetro de impacto			
Requisitos/Propriedades		**Unidade**	**Utilização**
Especificidades de utilização			**Condições de realização do ensaio com o defletómetro de impacto (FWD)**
Nível de carga		kN	65
Número de impactos por ponto de ensaio		–	3
Diâmetro da placa de carga		m	0,3
Posição dos geofones relativamente ao centro da área carregada		m	0 - 0,30 - 0,45 - 0,60 - 0,90 - 1,20 - 1,80 - 2,10(1)
Localização dos ensaios		–	Na rodeira externa de cada uma das vias
Afastamento entre pontos de ensaio		m	100 (vias mais solicitadas) 200 (nas restantes vias)
Temperaturas limite das camadas betuminosas para a execução dos ensaios		º C	0 - 30(2)
Termómetros para medição da temperatura	Resolução	ºC	≥0,5
	Precisão	ºC	± 1 (no intervalo -10 ºC a + 60 ºC)
Resolução da leitura dos geofones		µm	≥1
Resolução da leitura da célula de carga		kN	≥0,1

(1) A localização dos geofones poderá variar desde que devidamente fundamentada e na condição de haver geofones às distâncias de 0 - 0,30 - 0,60 e 0,90 metros do centro da área carregada
(2) Temperaturas medidas a profundidades ≥ 40 mm

Do relatório de análise dos resultados dos ensaios de carga constará um estudo de interpretação dos resultados obtidos, tendo em vista a Caraterização estrutural do pavimento executado, do qual deverá constar:

- A normalização das deflexões para o nível de carga utilizado, isto é, para 65 kN;
- Para cada ponto de ensaio deve ser apresentada a seguinte informação:
- código da localização (por exemplo o pk), a data e hora de registo, as temperaturas do ar, da superfície e do pavimento e as deflexões normalizadas. Após devidamente

justificado dever-se-ão eliminar os valores claramente anómalos (por exemplo as medições efetuadas em cima de obras de arte);

- A apresentação de gráficos que explicitem para todos os geofones a variação das deflexões normalizadas ao longo de toda a extensão ensaiada, devidamente referenciados;

- Divisão em trechos homogéneos que deverão ser caracterizados pelo respetivo coeficiente de variação e pela identificação das deformadas caraterísticas. Estas corresponderão às deformadas em que as deflexões medidas em cada um dos geofones mais se aproximem do percentil 85% do conjunto de valores medidos em cada trecho homogéneo (admitindo-se que aqueles valores seguem uma distribuição normal);

- O cálculo inverso dos módulos de rigidez para cada uma das deformadas caraterísticas de cada zona homogénea adotando sempre que aplicável os valores preconizados em fase de projeto. Os módulos assim obtidos terão que ser corrigidos para as temperaturas de projeto;

- Uma análise comparativa com os pressupostos de projeto, devendo ser avaliada a capacidade de carga do pavimento construído, definido em termos de vida restante, assumindo sempre que necessário os pressupostos de projeto.

Critérios de aceitação/rejeição

Em cada trecho homogéneo o valor estimado para a vida restante no final do período de dimensionamento não será inferior ao valor considerado no Projeto de Execução.

Se o valor médio da vida restante, por trecho homogéneo, for inferior ao valor estabelecido no Projeto de Execução poderá proceder-se da seguinte forma:

- Se o valor médio estimado para a vida restante do pavimento executado for superior a 90 % do valor considerado em projeto, será aplicada uma penalização económica de acordo com a expressão:

$$valor\,da\,penalização = 0{,}20 \times P_{unit} \times A \qquad [3]$$

em que:

Punit =somatório do preço unitário das camadas betuminosas

A =área do lote ou da fração do lote não conforme

Se o valor médio estimado para a vida restante for inferior ou igual a 90% do valor considerado no projeto, o pavimento deverá ser removido, o material levado a vazadouro e executada uma nova estrutura de pavimentação por conta do Adjudicatário.

O Quadro seguinte especifica as condições de execução da camada de desgaste.

Execução da camada de desgaste	
Camada de desgaste	
Procedimentos	**Tipo de mistura**
	AC 14 surf (BB)
Produção, transporte, espalhamento e compactação	O processo de produção, transporte, espalhamento e compactação devem obedecer ao estipulado em 15.24.3.2
Estudo (a)	O estudo deve incluir todos os boletins de ensaio e certificados mencionados em 15.24.3.2 e as caraterísticas da mistura devem cumprir as especificações indicadas em 14.20 para a mistura em causa.
Transposição para a central	Especificações mencionadas em 15.24.3.2
Execução do trecho experimental	Especificações mencionadas em 15.24.3.2
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 0,06m
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 0,06m

São abrangidos os diferentes tipos de mistura, cujas caraterísticas satisfazem ao estipulado em 14.20 - MATERIAIS PARA CAMADAS DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE e cujos processos de produção, transporte, espalhamento e compactação obedecem ao indicado em 15.24.3 - CAMADAS DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE.

Deverão ainda obedecer ao estipulado em 15.24.3.4 Especificações e critérios de aceitação/rejeição para unidades terminadas.

15.24.3.5 Critérios de Medição

Estes trabalhos medem-se ao metro quadrado (**m²)** e a área respectiva corresponde à área do pavimento que teoricamente deveria ser tratado, ou seja, ao produto da plataforma teórica pelo comprimento de trecho tratado.

15.24.4 REGA DE IMPREGNAÇÃO BETUMINOSA, COLAGEM E CURA

Estes trabalhos referem-se à execução de regas, normalmente betuminosas, utilizando nestes casos, emulsões betuminosas. Estes trabalhos medem-se ao **metro quadrado (m²)** e a área respetiva corresponde à área do pavimento que teoricamente deveria ser regado, ou seja, ao produto da plataforma teórica ao nível da camada em questão pelo comprimento de trecho regado.

15.24.4.1 Rega 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 no item 14.21. 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 neste Caderno de Encargos 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 item 14.21. O valor da taxa de aplicação a utilizar deverão ser os indicados no projeto.
- No momento de aplicação do aglutinante, as temperaturas ambiente e do pavimento devem ser superiores a 5ºC;
- 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.

15.24.4.2 Critérios de Medição

Estes trabalhos medem-se ao **(m^2)** e a área respectiva corresponde à área do pavimento que teoricamente deveria ser regado, ou seja, ao produto da plataforma teórica ao nível da camada em questão pelo comprimento de trecho regado.

15.24.5 TRABALHOS ESPECIAIS DE PAVIMENTAÇÃO

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, operações necessárias, o fornecimento e a colocação de todos os materiais.

Os trabalhos são medidos ao **metro quadrado (m^2)** e a respetiva área corresponde à área efetivamente fresada, saneada ou pavimentada.

No caso específico dos lancis em passeios, ilhéus e separadores a medições é executada ao metro linear (m), e o comprimento respetivo corresponde ao comprimento teórico determinado a partir dos desenhos de pormenor.

15.24.5.1 Fresagem de camadas de pavimentos existentes, remoção e transporte a depósito autorizado dos produtos escavados ou reutilização em central, conforme definido no 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;
- transições para compatibilização de cotas em obras de arte;

- zonas de ligação da seção corrente aos ramos de Nós ou outras interseções.

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.

A) 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.

B) Critérios de aceitação para unidades terminadas

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.

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 neste Caderno de Encargos.

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 Caraterização das misturas betuminosas fresadas/betume para identificação de substâncias perigosas.

15.24.5.2 Critérios de Medição

Estes trabalhos medem-se ao metro quadrado (**m^2**) e a respectiva área corresponde à área efectivamente fresada.

15.25 MARCAS RODOVIÁRIAS

1 - Condições de Aplicação

1.1 - Procedimento Prévio

Previamente ao início dos trabalhos, é obrigação do Adjudicatário entregar à Fiscalização um Dossier Técnico, instruído com toda a informação e documentação referida nos pontos seguintes, nomeadamente a relativa aos materiais, maquinaria e controlo de qualidade.

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 EN 1423:1997/prA1:2002 ou da EN 1424 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.

1.3 - Maquinaria de Aplicação e Equipamento de Controlo

A maquinaria empregue para a execução de marcas rodoviárias, deve ser capaz de aplicar e controlar automaticamente as dosificações requeridas e conferir uma homogeneidade de propriedades a toda a largura da marca. As características dos equipamentos devem constar do dossier técnico referido em 1.1. O Adjudicatário, durante a aplicação das marcas rodoviárias, deve manter em obra equipamento de controlo, nomeadamente, um termómetro digital para medição da temperatura (ambiente e da superfície a marcar) e um micrómetro para medição das espessuras das marcações (provetes a recolher sobre lâminas metálicas).

1.4 - Preparação da Superfície de Aplicação

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 50 cm.

1.4.3 - Eliminação das marcações

A remoção das marcações temporárias é da responsabilidade do empreiteiro, não podendo usar decapantes assim como procedimentos térmicos.

1.5 - Limitações à execução

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 n o 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. Senão for possível o cumprimento do prazo definido em v., por motivos de abertura ao tráfego, deverá ser estabelecida atuação conforma o descrito em iii.

1.6 - Características Dimensionais - Tolerâncias

As tolerâncias admissíveis, em termos das dimensões das marcas rodoviárias, serão as seguintes:

- Largura das linhas: a especificada, + 10% a - 5%;
- Comprimento das linhas tracejadas: a média de quaisquer 10 segmentos consecutivos deve estar compreendida entre 50 mm do comprimento especificado e, nenhum destes 10 segmentos, considerado individualmente, terá mais ou menos 75 mm, do que a dimensão especificada.

As marcas que se apresentem fora dos intervalos de tolerância atrás referidos, deverão ser retificadas ou removidas.

2 - Controlo de Qualidade

2.1 - Controlo durante a aplicação

Antes de se iniciar a obra a Fiscalização deve ter acesso às fichas técnicas dos materiais e às informações necessárias para o sucesso da aplicação, nomeadamente no que se refere à indicação pelo fabricante da espessura mínima aconselhada face à textura, rugosidade e tipo de superfície a marcar e quanto às condições de aplicação e à quantidade de pérolas a projetar (adicionar). Durante a aplicação, a Fiscalização deve enquadrar e supervisionar o processo de controlo a realizar pelo Adjudicatário, providenciando que seja executado:

- O controlo aleatório da espessura seca da marcação e a comparação do valor obtido com o indicado pelo fabricante. Caso verifique que as espessuras estão abaixo do previsto deverá notificar o aplicador para a sua correção. Para isso, devem ser colocadas lâminas metálicas sobre a superfície do pavimento ao longo da linha por onde passará a máquina de aplicação e no sentido transversal da mesma (o número mínimo de lâminas metálicas a utilizar em cada zona de medição deve ser de dez espaçadas entre si de 30 m a 40 m).

- O controlo da quantidade de pérolas de adição (projetadas), se for caso disso.

- O controlo das condições de aplicação, verificando se estão de acordo com as indicadas na ficha técnica dos produtos (rendimento, temperatura de aplicação).

- O controlo do especto das marcas - as marcas que não se apresentem nas condições exigidas (geométricas, de constituição ou de eficácia), serão rejeitadas e como tal removidas, ou retificadas, se houver da parte do Empreiteiro a garantia de que a retificação seja conveniente e suscetível de ser aceite pela Fiscalização.

Caso se verifique ser necessário efetuar a remoção das marcas, deve a mesma ser efetuada pelo empreiteiro no prazo de 3 dias úteis a contar da data de notificação da rejeição. Se o empreiteiro, não o fizer no prazo estipulado, ficará sujeito aos encargos resultantes da remoção que a Fiscalização mandar executar a terceiros, ou a coimas.

2.2 - Condições de Avaliação

Na avaliação da marcação rodoviária devem serem identificadas, previamente, as designadas zonas de medição ou de medida, que serão sujeitas ao controlo periódico. Em cada zona de medição serão definidos os locais e marcas a ensaiar.

Para as marcas longitudinais pode-se considerar como uma zona de medida quaisquer troços de 300 m, que sejam representativos das condições prevalecentes na secção de estrada em avaliação (traçado, pavimento e tráfego). Para as marcas transversais, símbolos, setas, inscrições e raias, as zonas de medida serão escolhidas aleatoriamente, com a condição da amostra ser representativa da marcação rodoviária realizada - tipo de marca versus quantidade. Por cada 750 m^2 de marcação deverá ser selecionada uma zona de medição (para valores inferiores será sempre ensaiada, no mínimo, uma zona). Em cada zona de medida deverão realizar-se no mínimo 5 (cinco) ensaios para cada característica especificada. No caso de algumas características não poderem ser determinadas, nomeadamente por condições atmosféricas, de tráfego ou do tipo de marca, deve ser registado o motivo da sua não avaliação. Nas zonas de medida serão definidos os locais a ensaiar (referência quilométrica), tipo de marca (linha contínua, linha descontínua,..) e localização na faixa de rodagem (axial, lateral, transversal). Os ensaios deverão ser distribuídos pelas distintas marcas e localizações. No caso das marcas longitudinais serão, obrigatoriamente, abrangidas as linhas axiais. As zonas e os locais a ensaiar deverão ser, previamente, aprovados pela Fiscalização, ser devidamente sinalizados no pavimento e sujeitos a registo fotográfico. A localização dos ensaios manter-se-á inalterável até ao final da vida útil da marcação. Deve ser mantido um registo onde conste:

- As zonas de medida, localização, tipo de marcação;
- Fotografias dos locais e das marcas ensaiadas;
- A identificação do pavimento (betuminoso, betão de cimento);
- A identificação dos aparelhos de medida;
- As condições ambientais;
- As características avaliadas e os valores obtidos médios, mínimo e máximo;
- O nome e rubrica do operador;

- Data de realização dos ensaios;
- Comentários ou observações adicionais.
- Os equipamentos de ensaio a utilizar deverão estar devidamente calibrados.

2.3 - Controlo no Período Inicial - Receção da Obra

Na altura da conclusão dos trabalhos, as marcações rodoviárias deverão apresentar as características exigidas nas especificações do presente caderno de encargos. O desempenho inicial das marcas rodoviárias, deve ser avaliado de acordo com o indicado no capítulo 15.25. O empreiteiro é responsável por demonstrar que a marcação rodoviária efetuada apresenta as características mínimas exigidas, durante os 15 dias após a aplicação. Em caso de incumprimento dos requisitos mínimos especificados, deverá ser averiguada a extensão da marcação que não cumpre a característica ou características, para o Adjudicatário proceder à respetiva remoção e de seguida refazer as marcas em causa. A correção com recurso a uma simples operação de repintura, sem remoção prévia da marca rejeitada, terá de ter o acordo prévio da Fiscalização. Deverá igualmente ser efetuada uma avaliação visual do aspeto das marcas, no que respeita à uniformidade e ao desgaste.

2.4 - Controlo Durante a Vida Útil

Ao longo do período de garantia e no final do mesmo, o adjudicatário terá que garantir que as marcas não apresentem níveis de qualidade inferiores ao especificado:

- Retrorreflexão - nas marcas permanentes, o coeficiente de retrorreflexão (RL) medido com Retrorreflectómetro não será inferior a 100 mcd/(m2.lx);
- Visibilidade diurna (Qd) - nas marcas permanentes sobre betão betuminoso, o coeficiente de luminância na iluminação difusa medido com Retrorrefletómetro não será inferior a 100 mcd/(m2.lx); nas marcas permanentes sobre betão de cimento, o Qd medido com Retrorrefletómetro não será inferior a 130 mcd/(m2.lx);
- Resistência à derrapagem (SRT) - 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 equipamento Pêndulo Britânico.

Durante a vida útil prevista para a marcação rodoviária o empreiteiro é responsável por efetuar os controlos das características das marcações efetuadas, com uma periodicidade máxima, de

seis meses, utilizando o critério indicado em 2.2. Esta periodicidade deverá ser reduzida no caso de se detetar qualquer alteração que afete a marcação. Deve utilizar equipamento calibrado, podendo na avaliação de algumas das características usar equipamento manual ou dinâmico (ver nota constante do ponto anterior). Deve igualmente executar a avaliação visual do aspeto das marcas, de acordo com o preconizado no ponto 2.3. Para o caso de o Dono de Obra querer acompanhar o controlo da marcação rodoviária, o empreiteiro deve indicar, antecipadamente, as datas e os locais onde vai efetuar os controlos semestrais. O empreiteiro fica responsável por entregar, periodicamente, ao Dono de Obra, os resultados obtidos nas distintas campanhas de controlo de qualidade a efetuar durante o período de garantia das marcações. Deve também, evidenciar a marca, tipo e estado de calibração dos equipamentos utilizados. O Dono de Obra reserva-se ao direito de realizar ou mandar realizar controlos aleatórios às marcações rodoviárias, independentemente dos relatórios entregues pelo empreiteiro. Caso haja disparidade entre os resultados obtidos, a qual ponha em causa o cumprimento dos requisitos mínimos das marcações, o Dono de Obra, com conhecimento do empreiteiro, solicitará a um laboratório independente a confirmação dos valores em causa. No caso, de se vir a confirmar que os resultados apresentados pelo empreiteiro não correspondem à realidade, ser-lhe-ão imputados os custos com este controlo adicional. Considera-se que se atingiu o tempo de vida útil quando na avaliação periódica da marcação, uma das características avaliadas atingir pela primeira vez um valor inferior ao especificado. Neste momento determina-se o tempo de duração da marcação - tempo que decorre entre a data de aceitação da obra e a data em que se detetou uma característica a não satisfazer o especificado como requisito mínimo. Se esse tempo for inferior ao tempo de vida útil especificado inicialmente para a obra, deve o aplicador repor as características da marcação. Para isso, deverá ser averiguada a extensão da marcação que não cumpre a característica ou características, proceder à respetiva remoção e de seguida refazer as marcas em causa. Se a perda da característica resultar de defeito ou defeitos que possam ser atribuídos à superfície de aplicação (fendilhamento e rodeiras) ou a acidente externo devidamente comprovado (passagem de veículo não adequado), não é da responsabilidade do adjudicatário repor a marcação.

2.5 - Encargos com o Controlo de Qualidade

Os encargos com o controlo de qualidade, até ao final do período de garantia, são da responsabilidade do Adjudicatário, sendo os respetivos custos considerados custos gerais da empreitada.

3 - Incumprimento Contratual - Requisitos Mínimos Em caso de não serem atingidos os requisitos mínimos, no período inicial (15 dias - receção da obra) ou durante o período de vida útil das marcações (período de garantia), como regra, o procedimento a adotar consiste na reposição, pelo Adjudicatário, das características das marcações de acordo com o especificado. Excecionalmente, caso esteja prevista disposição específica para este fim nas cláusulas jurídicas do Caderno de Encargos, o dono da obra poderá, a solicitação do Adjudicatário, optar pela aplicação de uma multa contratual pelo incumprimento dos requisitos mínimos. Em todo o caso, a existir esta disposição, a mesma só contemplará intervalos de variação mínimos, em relação aos requisitos exigíveis.

15.25.1 Material Termoplástico de Aplicação a Quente

- **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:

a) 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).

b) Mecânica

Não dispensando a pré-marcação manual, sobre a qual ele se apoia, o processo mecânico é utilizado a partir da máquina de marcação, mediante utilização de um braço com ponteiro de pintura que, à direita e à esquerda, executa a piquetagem.

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.

- **Preparação da Superfície**

A superfície que vai ser marcada deve apresentar-se seca e livre de sujidades, detritos e poeiras.

O adjudicatário será responsável pelo insucesso das pinturas causadas por deficiente preparação da superfície. Se se tratar de um pavimento velho e polido, deverá ser utilizado um aparelho com características adesivas adequadas ao caso em presença, a fim de se garantir uma aderência conveniente das marcas.

- **Marcação Experimental**

Para verificação da uniformidade da marcação das linhas longitudinais, quanto à dimensão, largura, homogeneidade de aplicação do produto e das pérolas de vidro e ainda para se regular o equipamento de aplicação (velocidade de avanço, pressão de ar nos bicos e no compressor, temperatura) deverá ser feita uma marcação experimental, fora da zona da obra e em local a definir pela fiscalização, tanto quanto possível, com características semelhantes de superfície.

A passagem à marcação definitiva dependerá do parecer da fiscalização em face dos resultados obtidos, quer em observação diurna quer noturna (retro reflexão).

15.25.2 Marcação

- **Aprovação da Pré-Marcação**

A marcação não poderá ser iniciada sem que a fiscalização tenha aprovado a pré-marcação, como já foi referido.

- **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 sobre espessura, 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;
- Guias.

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.

- **Aprovação das Marcas**

As marcas que não se apresentem nas condições exigidas (geométricas, de constituição ou de eficácia), serão rejeitadas e como tal removidas, podendo, contudo, ser repetida a execução, se houver, da parte do adjudicatário, a garantia de retificação conveniente suscetível de ser aceite pela fiscalização.

A remoção deve ser efetuada no prazo de 3 dias a contar da data da notificação da rejeição, pelo que, o adjudicatário, se o não fizer nesse prazo, ficará sujeito aos encargos resultantes da remoção que a fiscalização mande executar por terceiros.

- **Eliminação de Marcas**

Na eventualidade de se ter de apagar marcas rodoviárias pré-existentes com o fim de executar uma nova marcação, o processo de eliminação a utilizar será escolhido de entre os seguintes:

- Decapagem por projeção de um abrasivo sob pressão, não podendo aquele abrasivo ser areia, exceto quando a decapagem seja feita em presença de água;

- Decapagem mecânica, utilizando decapadores mecânicos ou máquinas de percussão próprias.

- No caso de as marcas a eliminar serem de material termoplástico, obtêm-se melhores resultados com tempo frio, para ambos os processos indicados.

- Quando aplicado qualquer dos processos descritos, devem ser tomadas as seguintes precauções:

- Quando a circulação se mantém, deverá a zona restrita dos trabalhos ser convenientemente isolada, a fim de que a segurança da circulação de peões e veículos não seja afetada pelos materiais ou agentes envolvidos na obra;

- Após a decapagem, deverá ter-se o cuidado de remover quer os detritos do material termoplástico, quer os abrasivos utilizados.

Não será permitida, em caso algum a utilização de processos de recobrimento como método de eliminação de marcas.

15.25.3 Lotes, Amostras e Ensaios

Durante a execução dos trabalhos, e sempre que o entender, a fiscalização reserva-se o direito de tomar amostras e mandar proceder às análises e ensaios que julgar convenientes para verificação das características dos materiais utilizados. As amostras serão, em geral, tomadas em triplicado, e levarão as indicações necessárias à sua verificação.

As análises e ensaios necessários poderão vir a ser executados pelas entidades que o dono da obra entender adequadas, por conta do adjudicatário.

15.25.4 Critérios de Medição

- **Marcas Longitudinais**

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.

Todas as marcas longitudinais são medidas ao metro linear **(m)**. O comprimento medido corresponde à extensão de via pintada, determinada a partir dos Pontos Kilométricos (PK's) do projeto.

15.26 INSTRUMENTAÇÃO E OBSERVAÇÃO

15.26.1 Objetivo

Deve proceder-se à instrumentação da obra visando a recolha de informação necessária à confirmação dos pressupostos do estudo. Esta informação deverá ser recolhida de forma sistemática e tratada em tempo real com o avanço da escavação, tendo em vista a tomada de decisões quanto à evolução do processo construtivo. Visa complementar a observação do comportamento da obra e o conhecimento proporcionado pela prospecção realizada nos terrenos atravessados, permitindo ainda detectar fenómenos que possam afectar a sua estabilidade e actuar atempadamente nos processos de execução.

O Adjudicatário deverá ter presente os aspectos particulares da obra derivados do seu método construtivo.

O sistema de instrumentação preconizado neste Caderno de Encargos é composto por marcas de referência topográfica;

O programa de observação para a obra é definido na Memória Descritiva e Justificativa e nos desenhos que compõem o Projeto.

Este programa deverá ser aferido pelo Adjudicatário que proporá as alterações que julgar mais convenientes, apresentando-o à Fiscalização para aprovação.

É obrigação do Adjudicatário complementar a informação geológica na frente de escavação, efectuando um levantamento contínuo dos terrenos afectados pela escavação à medida do seu avanço, que deverá contemplar os seguintes aspectos:

- natureza geológica e geotécnica do maciço;
- sua disposição geométrica;
- orientação e estado das descontinuidades e respectivos preenchimentos;
- graus de resistência, alteração e fracturação do material rochoso;
- presença de água; - acidentes geológicos que os afectam.

O Adjudicatário deverá propor à Fiscalização, para aprovação, esquema constitutivo das marcas de referência que se propõe usar bem como a escolha dos locais onde deverá ser instalada.

Deverá também apresentar o esquema tipo do mapeamento geológico que pretende implementar.

Na apresentação gráfica dos resultados de leitura dos diferentes dispositivos propostos deve atender-se aos seguintes princípios gerais:

- Representação da evolução dos deslocamentos no tempo, alinhado com gráfico que represente a evolução da altura de escavação e onde se assinalem aspetos e eventos relevantes à interpretação dos gráficos como, eventuais ruínas nas proximidades, zeragens de leitura etc...

15.26.2 Marcas Topográficas

15.26.2.1 Objetivo

As marcas topográficas de nivelamento são instaladas através de poços de geometria adequada e destinam-se à medição de eventuais assentamentos / empolamentos nos adjacentes à escavação;

As marcas topográficas para medições à superfície, são constituídas por uma chapa metálica colada no fundo do furo e ligada a um varão de ferro no topo do qual é colocado o suporte de mira, serão fundadas a uma profundidade mínima de 1metro, possuindo na sua extremidade superior um suporte de mira protegido com uma tampa de proteção.

Os nivelamentos superficiais das marcas serão realizados utilizando um nível de precisão com lâminas de faces paralelas e mira de invar.

As cotas serão referenciadas a pontos fixos, ou a pontos suficientemente afastados da obra que possam ser considerados como efetivamente fixos.

Dentro das condições normais de operação, o erro associado à leitura das marcas é de aproximadamente +/- 0.5 mm.

Os materiais a utilizar deverão satisfazer, sempre que aplicável, as condições gerais que fazem parte dos respetivos capítulos do presente Caderno de Encargos.

Destacam-se os seguintes materiais a utilizar na colocação de marcas topográficas de nivelamento:

- suporte de mira
- cabeça metálica para apoio de mira
- varão em ferro com comprimento variável (geralmente entre 50 cm e 1,0 m);
- base em chapa de ferro circular ou quadrada, normalmente com dimensões de 20 x 20 x 1,0 cm;
- tubo PVC;
- tampa de proteção.

- bico de pato e alavanca (solos) / martelo saneador (rochas / superfícies de betão);
- picareta;
- pá;
- maço.
- argamassa;
- material de aterro.

15.26.2.2 Execução

Deverá ser aberto manualmente um poço, com uma profundidade idêntica ao comprimento do varão com o suporte de mira, utilizando um bico de pato e uma alavanca.

A marca topográfica deverá ser colocada no suporte de mira deverá ser colocado no interior do poço, após regularização da base deste, preenchendo-se o espaço envolvente com argamassa até 1/3 do comprimento do suporte, compactando bem o terreno.

Colocar-se-á de seguida o tubo PVC, ficando o suporte de mira no seu interior.

Prossegue-se com o preenchimento do espaço envolvente com material de aterro (ou com o material que se retirou aquando da abertura do poço), compactando bem o terreno, garantindo-se que o tubo PVC fique centrado e confinado, ficando o terreno ligeiramente abaixo da cabeça do suporte de mira.

Deverá ser instalada a tampa de proteção e proceder-se-á à sua selagem com argamassa.

15.26.2.3 Leituras

Para controlo dos seus potenciais movimentos verticais, as leituras das marcas topográficas deverão ser feitas através de nivelamento geométrico de precisão com lâminas de faces paralelas e mira de invar.

As marcas de referência deverão ser ajustadas de maneira a garantir que se mantêm fixas durante o período de vida útil da obra.

15.26.2.4 Equipamento

O equipamento mínimo a utilizar no nivelamento geométrico de precisão deverá ser constituído por:

- nível ótico ou digital;
- uma bateria apropriada ao nível digital utilizado;
- cartão PCMCIA para registo interno de dados no nível digital;
- micrómetro de lâminas de faces paralelas (para utilização conjunta com o nível ótico);
- mira com escala em ínvar e de dupla graduação centimétrica (para utilização com nível ótico) ou mira com escala em ínvar e graduada com código de barras (para utilização com nível digital);
- tripé;
- sapata em ferro (base com uma calote esférica para apoio da mira);
- fita métrica;
- calculadora eletrónica.

15.26.2.5 Execução das leituras

Após o estacionamento da mira sobre o ponto de referência, por forma a que esta fique colocada segundo a vertical do lugar, estacionar o nível sobre o tripé a uma distância que deverá ser o mais equidistante possível de todos os pontos objeto que, a partir desse estacionamento, irão ser observados.

Se o nível for ótico, deverá ser efetuada a leitura em ambas as escalas da mira (esquerda e direita). Para determinação de desníveis apenas deverá ser utilizada a leitura da escala da direita.

Se o nível for digital, deverá ser efetuada uma série de três leituras na respetiva mira, que deverá possuir uma escala em código de barras.

Repetir os processos de estacionamento da mira e do nível, assim como as leituras para os pontos objeto. Sempre que necessário, utilizar-se-ão pontos auxiliares para ligação entre pontos de referência e pontos objeto. A sapata será a sua materialização.

Sempre que possível, terminar o nivelamento num outro ponto de referência, dando origem a uma linha de nivelamento fechada. Caso não seja possível, ou seja, quando a linha de nivelamento tiver apenas um extremo conhecido, deverão ser repetidas as medições efetuando o percurso inverso, realizando o que se designa por contra - nivelamento. Desta forma, será sempre possível determinar o erro de fecho de uma linha de nivelamento.

15.26.2.6 Processamento e apresentação dos resultados

A informação recolhida nas campanhas de leitura deverá ser tratada em bases de dados estruturadas de forma sequencial, em gráficos e interativa e deverá circular, com máximo de dois dias após as leituras, entre as entidades envolvidas no projeto e na obra e ser do conhecimento atempado da Fiscalização. Nos gráficos deve ser mencionada a fase em que a escavação se encontra. No caso de, em alguma campanha, ser registada alguma variação significativa do valor absoluto dos deslocamentos ou da sua taxa de evolução, a campanha deverá ser imediatamente repetida e a Fiscalização informada da ocorrência.

15.26.2.7 Critérios de medição

Marcas topográficas: Medição por unidade **(un)**.

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, incluindo chapa, varão, suporte de mira, tubo PVC, tampa de proteção e marcas de referência e leituras.

Leituras: Medição em valor global **(vg)**, devendo estes trabalhos ser realizados de acordo com a frequência definida na Memória Descritiva e Justificativa.

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, nomeadamente, deslocações e/ou reposições a efetuar e emissão de relatório factual com os resultados das leituras.

15.27 ELEMENTOS NÃO PORMENORIZADOS NO PROJETO

O Empreiteiro deverá submeter à apreciação da Fiscalização os cálculos e detalhes da construção de todos os elementos não pormenorizados no projeto, não podendo proceder à

construção de qualquer destes elementos sem que os referidos pormenores tenham sido aprovados pela Fiscalização.

O Empreiteiro deverá submeter à apreciação da Fiscalização qualquer modificação nos pormenores de construção, acompanhada dos respetivos cálculos de justificação, não podendo, porém, proceder à execução dos trabalhos a que se referem sem que as alterações propostas tenham sido aprovadas pela Fiscalização.

A aprovação e o visto da Fiscalização não atenua a responsabilidade que incumbe integralmente ao Empreiteiro em todos os trabalhos que executar e relativamente à segurança da obra em conjunto.

15.28 SERVIÇOS AFETADOS

É obrigação do Adjudicatário proceder, em articulação com as entidades responsáveis, às diligências necessárias à resolução dos aspetos relativos aos serviços afetados.

15.29 REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

15.29.1 Colunas

As colunas de iluminação a instalar serão metálicas, do tipo tronco-piramidal, construídas em aço S275, com espessura uniforme de 3 mm. A secção será octogonal com redução progressiva da secção reta da base para o topo e constituída por troços independentes, soldados longitudinalmente com duas costuras. Serão fundadas por enterramento.

As colunas terão 8 m de altura útil e braço simples, obtido por construção soldada de perfis normalizados em aço S235, de 0,75 m de comprimentos e 5º de inclinação.

Serão tratadas por galvanização por imersão a quente interior e exteriormente, de acordo com as Normas EN 1461 e EN 40.

O material de construção terá características mecânicas correspondentes às solicitações previstas e justificadas pelo cálculo de estabilidade da responsabilidade do Adjudicatário, que será obrigatoriamente apresentado, para aprovação, à Fiscalização da Obra. Os referidos cálculos serão executados para duas direções de vento, uma paralela e outra perpendicular ao aparelho de iluminação, e obedecerão à Norma Portuguesa aplicável. Merecerá particular atenção o efeito das vibrações devidas ao vento. O cálculo deverá evidenciar este aspeto e, se necessário, conduzir à aplicação de uma almofada, do tipo borracha com cortiça (interface) entre a base da coluna e a soleira do maciço (material CDM ou equivalente).

Serão dotadas de portinhola equipada com fusível de 6A, para proteção à luminária. O quadro elétrico será constituído por uma caixa prismática, de secção rectangular, com tampa amovível, de poliéster reforçado com fibra de vidro. Será da Classe II de isolamento e deverá assegurar os índices de proteção IP33, segundo a Norma NP EN 60529, e IK08, segundo a Norma EN 50102. O quadro será equipado com seccionadores porta fusíveis cilíndricos APC. A ligação dos cabos deve ser feita em bornes de ligação à prova do contacto do dedo de prova.

O regime de neutro da instalação elétrica a jusante da portinhola será o TT, prevendo-se junto a cada coluna (e ligado a esta) a instalação de um elétrodo de terra vertical assegurando Rt < 20 Ohm (no Verão).

As colunas devem apresentar uma marcação, de forma indelével e bem legível, com as indicações do nome e marca do fabricante, referência, ano e semana de fabrico, em representação truncada na forma YYWww. Esta marcação deve estar presente em todos os troços que constituem a coluna.

A localização exata das colunas de iluminação está sujeita à aprovação por parte da fiscalização.

15.29.1.1 Eletrificação das Colunas de Iluminação

A eletrificação das colunas deverá compreender a instalação do cabo necessário para estabelecer a continuidade elétrica entre a portinhola da coluna e a luminária. A coluna será totalmente eletrificada desde o quadro aos aparelhos de iluminação, incluindo todas as ligações de terra e outros acessórios inerentes à montagem.

A alimentação de cada luminária será executada de forma independente com cabo do tipo H05VV-F3G (0,6/1 kV), de cor preta, com secções mínimas de 2,5 mm2, contendo um condutor de fase, um condutor de neutro e um condutor específico para a ligação à terra.

No interior do quadro elétrico será instalada uma placa de quatro terminais, cada um dos quais com duas entradas e uma saída, com capacidade de aperto adequada aos cabos a utilizar, além de um borne metálico para aperto dos terminais dos condutores de terra.

Todas as colunas metálicas serão ligadas à terra para possibilitar a proteção contra contactos indiretos.

O cabo de eletrificação da coluna será amarrado em ambas as extremidades e terá um comprimento suficiente para suportar as contrações que venham a verificar-se nas épocas frias

do ano e para não permitir o seu balanceamento pela ação do vento nos períodos quentes, evitando a perda do seu isolamento pelo esmagamento contra as paredes interiores da coluna.

15.29.1.2 Critério de Medição

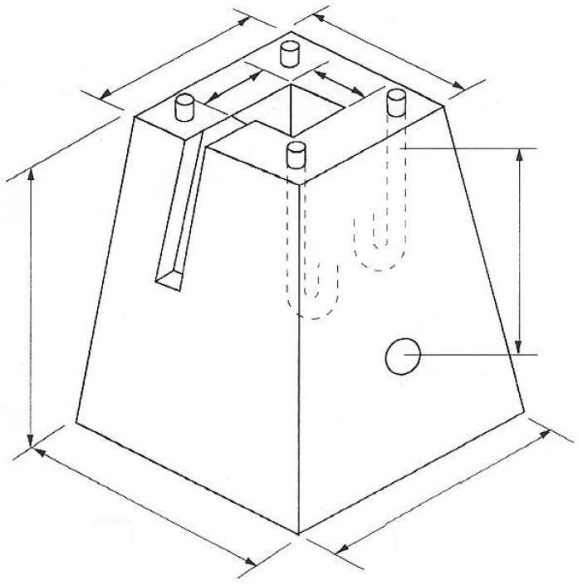
Medição por unidade (un).

Encontram-se compreendidos neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação das luminárias e colunas de iluminação, que incluem o fornecimento e instalação da coluna no solo através dos trabalhos de construção civil associados, portinhola com fusível, cabos de ligação às luminárias e respetiva eletrificação.

15.29.2 Maciços

Os maciços de fundação das colunas poderão ser pré-fabricados ou fabricados *in situ*.

Serão em betão armado classe C30/37 com valor médio de resistência fcm = 42.5 MPa, com dimensões, peso e resistência adequados à altura e peso da coluna a suportar, conforme indicações do respetivo fabricante.



O seu fabrico e instalação cumprirá os requisitos nas normas EN 13369 e NP EN 206 – 1.

Serão dotados de chumbadouros com gancho embutidos no betão com dimensões e espaçamento adequados às dimensões da coluna a aplicar e respetiva flange.

15.29.2.1 Critério de Medição

Medição por unidade (un).

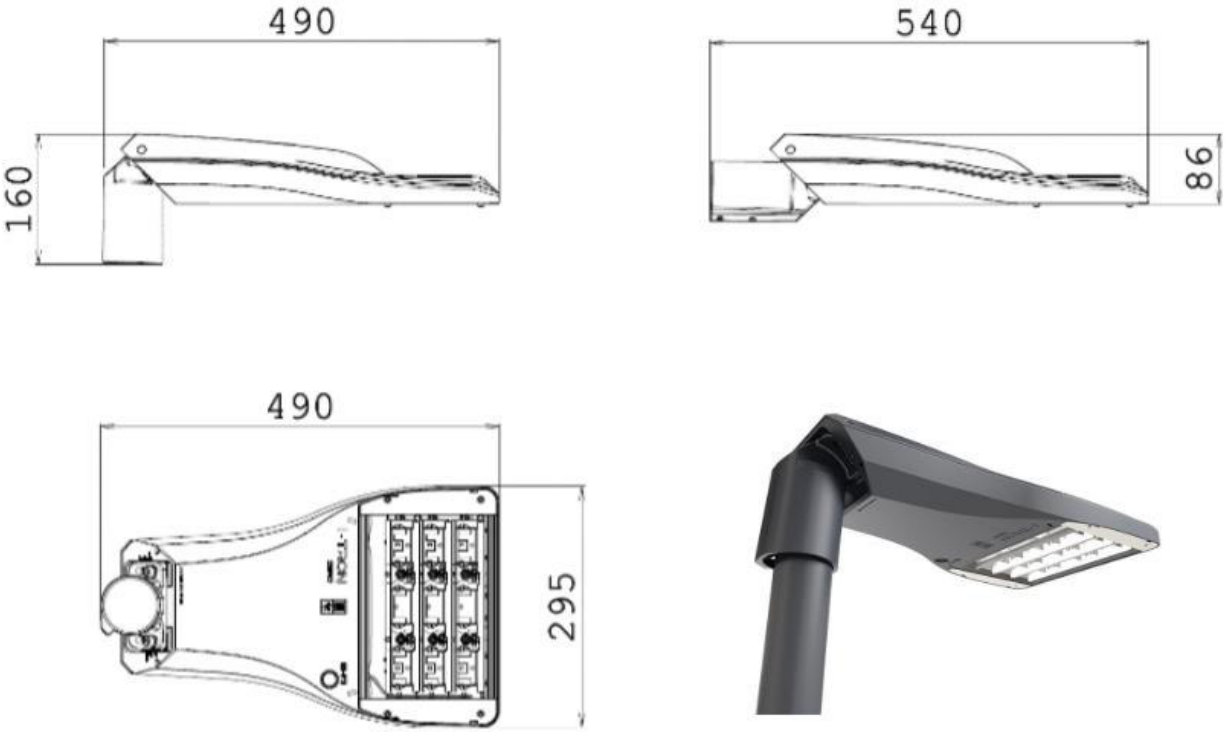
Encontram-se compreendidos neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e instalação, incluindo escavação do volume em qualquer tipo de terreno, ligação à rede de tubagem, enfiamento do(s) cabo(s) elétrico(s), recolocação e compactação do terreno à volta do maciço, e todos os trabalhos de construção civil associados e necessários à instalação da coluna no solo.

15.29.3 Luminárias

Os aparelhos de iluminação serão dos seguintes tipos:

- Potência da luminária 57W;
- Eficácia luminosa mínima da luminária 111lm/W;
- Fluxo luminoso mínimo da luminária 6360lm;
- Corrente máxima alimentação LEDS 700mA;
- Fotometria urbana para iluminação de estradas, caminhos, zonas cicláveis e pedonais tipo STU-M: assimétrica;
- Corpo integral e sistema de fixação, constituído em liga de alumínio injetado UNI EN1706, acabamento por pintura eletrostática em tinta poliéster RAL a definir;
- Proteção contra corrosão: 1500hr com ensaio nevoeiro salino segundo ISO 9227;
- Proteção contra vibrações de acordo a norma IEC 60068-2-6;
- Proteção eletromagnética segundo EN 62493;
- Compatibilidade electromagnética (EMC) segundo a EN 6100-3-2 e EN 6100-3-3;
- Sistema ótico PIXLED constituído por refletores 99,85% mínimo de alumínio classe A+ (DIN EN 16268);
- PCB em alumínio com camada de isolamento cerâmico e pistas de ligação em cobre (MCPCB);
- Difusor em vidro plano temperado de alta transmitância 4mm espessura;
- Índice de proteção contra entrada de águas e poeiras (bloco ótico e acessórios elétricos) IP66 segundo EN 60598-1;
- Índice de proteção contra impactos mecânicos IK09 segundo EN 62262;
- Bloco ótico separado do compartimento acessórios elétricos;
- Possibilidade de substituição módulos leds e equipamentos eletrónicos;

- Montagem a braço ou a topo de coluna, com sistema de fixação constituído por uma única peça universal, em liga de alumínio injetado UNI EN1706 com acabamento por pintura eletrostática em tinta poliéster RAL a definir. Permite fixação a tubo de Ø 32 a 60mm ou 76mm. Ajuste de inclinação na própria luminária, com marcação de graduação. Em topo coluna ajuste de inclinação de 0° a +20°, em braço ajuste de inclinação +5° a -20°. Passos de 5°;
- Temperatura funcionamento: -40°C +50°C;
- Temperatura cor 4000K;
- ULOR 0%
- FP > 0,9;
- Classe I de segurança elétrica;
- IRC > 70%;
- Proteção contra sobretensões por SPD 10kV-10kA, type II, com fusível térmico e LED de informação no final da vida útil;
- Vida útil sistema ótico luminária: ≥ 100.000hr L90B10 Tq=25°C, 700mA;
- Luminária com risco fotobiológico de acordo com a IEC / TR 62778:2014 – EN 62471;
- Tensão de alimentação 230V 50/60Hz;
- Válvula de expansão térmica;
- 230V.



15.29.3.1 Critério de Medição

Medição por unidade (un).

Encontram-se compreendidos neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários ao completo fornecimento e instalação das luminárias no local, incluindo todos os acessórios ligações, afinações e ensaios.

15.29.4 Comando da Iluminação

As novas luminárias serão integradas na rede existente. Assim, o comando da iluminação será feito de modo automático, acionado por células fotoelétricas ou interruptores horários, as quais atuarão sobre os contactores instalados nos quadros elétricos de comando e proteção para ligar as luminárias no início da noite.

15.29.5 Ligação das Colunas de Iluminação à Terra

A ligação do borne de terra da coluna ao elétrodo de terra deverá ser realizada através de cabo VV de 35 mm2 de secção.

O elétrodo de terra será constituído por uma vareta de aço revestida a cobre com uma espessura mínima de 0,25 mm, tipo piquet Aarding e com as dimensões mínimas de 15 mm de

diâmetro exterior e 2 m de comprimento. As varetas deverão ficar enterradas verticalmente no solo, a uma profundidade tal que entre a superfície deste e a parte superior do elétrodo haja uma distância não inferior a 0,80 m. Durante o seu enterramento poderá ser aplicado um batente destinado a receber as pancadas necessárias para tal fim, de forma a evitar a danificação das varetas (este acessório não é parte constituinte do elétrodo).

A ligação dos condutores de terra aos elétrodos deverá ser assegurada por ligadores robustos destinados a garantir a continuidade e permanência da ligação, através de um eficiente aperto mecânico e com dispositivo de segurança contra desaperto acidental. Não será permitido o uso de metais diferentes que, por eventual corrosão eletrolítica, possam danificar a ligação do condutor ao elétrodo.

O valor da resistência de terra não deverá ser superior a 20 Ω.

Se o valor de resistência de terra for superior ao limite mencionado deverão ser instalados mais elétrodos até um total de 3, em locais a indicar pela Fiscalização, com vista a alcançar um valor regulamentar.

15.29.5.1 Critério de Medição

Medição por unidade (un).

Encontram-se compreendidos neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação dos elétrodos de terra e cabo de ligação à coluna de iluminação, que incluem a instalação no elétrodo no solo e a ligação elétrica com terminais nas pontas.

15.29.6 Canalizações Eléctricas

Nas instalações de Serviço Público a rede de cabos será do tipo subterrâneo, executada em cabo do tipo LXV, 0.6/1.0 kV, com as secções normalizadas pelo distribuidor público e indicadas nas peças desenhadas.

Os cabos serão entubados e enterrados em vala de acordo com os desenhos do projeto e a uma profundidade mínima de 0,7m.

Na montagem dos cabos elétricos deverão observar-se todos os preceitos técnicos, tendo em atenção os raios de curvatura, segundo o R.S.R.D.E.E. e o aperto mecânico dos terminais ser eficaz.

Quando instalados em locais onde possam sofrer danos, deverão ser protegidos mecanicamente por tubos de polietileno com diâmetro adequado à secção do cabo a proteger, segundo as normas e regulamentos em vigor.

As valas terão profundidade adequada e serão executadas segundo a descrição do projeto de execução, nos locais e segundo os percursos indicados.

15.29.6.1 Características

Cabo elétrico do tipo LXV utilizado nas canalizações elétricas destinadas à iluminação pública e ramais com as seguintes características principais:

- Secção e número de condutores indicados nos desenhos do projeto;
- Condutores multifilares de alumínio;
- Tensão nominal: 600/1000 V;
- Isolamento em policloreto de vinilo nas cores convencionais;
- Bainha exterior em policloreto de vinilo em cor preta;
- Código: 307 210

15.29.6.2 Terminações

Na execução de terminações deverão ser tomados cuidados especiais relativamente à higiene e limpeza dos equipamentos, ferramentas e do próprio local de trabalho. Deverão ser ainda rigorosamente seguidas as prescrições dos fabricantes e as normas e recomendações, nomeadamente na preparação e fixação dos cabos e na cravação de uniões e terminais. Em princípio serão utilizados ligadores terminais com cravação executada por punção, respeitando a sequência indicada pelo fabricante. No caso de cabos sectoriais deverá ser efetuado arredondamento prévio com as matrizes de arredondamento adequadas. As ferramentas de cravação deverão em qualquer caso garantir a pressão de cravação exigida na referida norma. Nas terminações, a ligação da bainha à terra será feita de acordo com o tipo de cabo e com as instruções do fabricante, utilizando trança de cobre flexível de 16mm^2 de secção. A continuidade elétrica entre a bainha e a trança será garantida através de uma abraçadeira, com parafuso apertado ao binário adequado. Nas ligações ao barramento do circuito de terra de

proteção ou de serviço serão utilizados terminais de cravar de cobre estanhado com secção adequada.

15.29.6.3 Critérios de Medição

A medição destes trabalhos é feita ao metro, determinada a partir dos desenhos de projeto e dos comprimentos adicionais necessários na sua instalação mas não representados em planta (troços verticais, vencimento de desníveis, pontas para terminação, etc.).

Encontram-se compreendidos neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação dos cabos, que incluem o assentamento em vala preparada, ou enfiamento em tubo, e a ligação elétrica com terminações nas pontas.

15.29.7 Estabelecimento de Cabos e Tubos em Vala

Os cabos subterrâneos serão instalados de acordo com as peças desenhadas anexas. Serão instalados em vala, a uma profundidade mínima de 0,70 m com o fundo das valas convenientemente preparado, ficando envolvidos em areia de granulometria fina e regular. As valas para instalação dos cabos elétricos terão uma profundidade adequada, serão abertas paralelamente ao eixo da via e localizadas nos passeios ou bermas. O restante enchimento da vala será efetuado com terra proveniente da sua escavação, isenta de pedras e outros detritos prejudiciais à sua estabilidade e consolidação. Compactar-se-á cuidadosamente todo o material de enchimento, assegurando um máximo de resistência à rotura, sendo este facto particularmente importante na proximidade das colunas de iluminação. A uma profundidade de cerca de 0,30m abaixo do nível do pavimento será colocada uma fita plástica sinalizadora de cor vermelha indicativa do percurso. Será também utilizada uma rede de sinalização de material plástico de cor vermelha colocada, pelo menos, 0,1m acima dos cabos / tubos. Os materiais sobrantes devem ser transportados a depósito. Deverá ter-se em atenção os desenhos de vala tipo, apresentados nas peças desenhadas.

Na proximidade das colunas deixar-se-á folga de 1 m no comprimento dos referidos cabos, tendo em vista compensar tensões mecânicas de qualquer natureza que possam ser aplicadas nos mesmos.

Nas travessias de vias, os cabos subterrâneos serão instalados em tubos PEAD perpendicularmente ao eixo das vias.

15.29.7.1 Critério de Medição

Abertura e enchimento de vala, areia, fita e rede de sinalização: Medição por metro de vala (m).

Encontram-se compreendidos neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução dos movimentos de terra e fornecimento de tubos, que incluem a abertura e fecho de valas, colocação de areia, rede plástica, fita sinalizadora e enchimento de valas, transporte e espalhamento dos materiais sobrantes em vazadouro ou depósito provisório, e eventual indemnização por depósito.

15.29.8 Tubos

Quando aplicável, os cabos subterrâneos da rede de distribuição ou iluminação serão instalados em tubos PEAD com diâmetro nominal de 75mm (6Kgf/cm2).

15.29.8.1 Critério de Medição

Medição por metro de tubo (m).

Encontram-se compreendidos neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação dos tubos, que incluem o assentamento em vala preparada e acessórios necessários.

15.30 DESMONTAGEM / DESLOCAÇÃO DA REDE EXISTENTE

15.30.1 Remoção de Armários, Colunas e Luminárias

15.30.1.1 Critério de Medição

Medição por unidade (un).

Encontram-se compreendidos neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à remoção de postes, colunas de iluminação e luminárias, que inclui desativação do circuito de alimentação de acordo com as instruções do distribuidor de energia, reposição do pavimento/muro existente pela remoção da coluna e o transporte dos materiais para depósito.

15.30.2 Remoção de Cabos

15.30.2.1 Critério de Medição

Medição por unidade (un).

Encontram-se compreendidos neste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à remoção de cabos de redes aéreas e em fachada, que inclui desativação do circuito de alimentação de acordo com as instruções do distribuidor de energia, reposição de ligação às redes a manter nos arruamentos adjacentes e todos os acessórios necessários.

15.31 CONTROLO DE QUALIDADE

15.31.1 Objetivo

Definição das condições de acompanhamento efetivo e sistemático pela Fiscalização de todos os trabalhos da obra, de modo a assegurar que sejam executados de acordo com o projeto, as especificações dos Cadernos de Encargos e outras condições contratuais, e de acordo com as regras de boa execução.

15.31.2 Critérios de Medição e de Pagamento

Quando não especificado em contrário neste Caderno de Encargos os custos associados ao controlo de qualidade consideram-se incluídos nas restantes naturezas de trabalho definidas na lista de quantidades de trabalho.

15.31.3 Prescrições Gerais

O acompanhamento do desenrolar dos trabalhos deverá ser efetuado por observação visual ou topográfica, e por controlo “in situ” e em laboratório dos materiais e da execução dos trabalhos. O controlo será efetuado relativamente aos meios utilizados (mão de obra, materiais e equipamentos), aos métodos de construção, e à qualidade dos materiais e processos de execução. Sempre que considerado necessário deverão ser apresentadas recomendações com a finalidade de melhorar os métodos de execução dos trabalhos.

Fazem também parte desta natureza de trabalho a verificação dos nivelamentos, dos alinhamentos, a implantação e o controlo dimensional ao longo da execução. O apoio topográfico às atividades será assegurado pelo Empreiteiro. No que respeita aos ensaios de controlo, a Fiscalização indicará quais os ensaios a executar para os diferentes tipos de trabalhos e a sua periodicidade, se os mesmos não vierem especificados no Caderno de Encargos. Os ensaios sistemáticos serão realizados pelo Empreiteiro, que para o efeito montará um laboratório no local dos trabalhos. O controlo em laboratório incidirá essencialmente sobre os seguintes aspetos:

a) controlo de qualidade dos materiais de aterro e sua compactação;

b) controlo dos betões e seus componentes;

c) controlo dos aços utilizados nas armaduras;

d) controlo dos pavimentos das estradas e acessos;

e) aferição dos instrumentos de medição de vibrações e nível sonoro.

Além dos ensaios em laboratório serão realizados os ensaios "in situ" previstos no Caderno de Encargos, ou considerados necessários pela Fiscalização. O controlo de qualidade a efetuar pela Fiscalização deverá assegurar todo o acompanhamento, controlo e registo de informação relacionado com:

a) a qualidade dos materiais e dos trabalhos executados;

b) as características das obras realizadas e o cumprimento do projeto aprovado;

c) os recursos utilizados e as quantidades de trabalho produzidas nas obras;

d) os processos de construção utilizados.

Competirão também ao sector de controlo de qualidade da Fiscalização as seguintes funções:

a) Dar parecer sobre os trabalhos realizados pelo Empreiteiro;

b) Verificar o cumprimento das especificações de natureza técnica e material constantes do Projeto e do Caderno de Encargos, no que respeita aos processos de construção e materiais utilizados nos trabalhos;

c) Fiscalizar as operações executadas pelo Empreiteiro e nomeadamente, verificar a qualidade dos equipamentos utilizados;

d) Preparar e fornecer informações sobre trabalhos efetuados nas frentes, sobre recursos utilizados e sobre quantidades produzidas;

e) Verificar a implantação das partes integrantes da obra e sua geometria;

f) Mandar executar e analisar os resultados, dos ensaios necessários ao controlo de qualidade dos materiais e dos trabalhos executados;

g) Participar nas vistorias da responsabilidade do Empreiteiro e por este promovidas, a todos os edifícios numa faixa de 50 m à esquerda e à direita da estrada, a realizar antes e depois da execução dos trabalhos. De cada vistoria será apresentado pelo Empreiteiro à Fiscalização um relatório com reportagem fotográfica datada, contendo, quando necessário, a previsão orçamental das reparações necessárias;

h) Verificar as medições de vibração a todas as pegas de fogo executadas com aparelho próprio do Empreiteiro. O aparelho deverá obrigatoriamente ter a possibilidade de fazer medições segundo três eixos (longitudinal, transversal e vertical) e apresentar registo escrito dos valores medidos. Para além da velocidade de vibração das partículas, deverá apresentar igualmente registos de frequência. Sempre que se impuser, ou seja para tal notificado pela Fiscalização, as medições poderão ser feitas em contínuo. Deverá ser apresentado relatório mensal desta operação;

i) Verificar as medições do nível sonoro dos trabalhos, executadas com aparelho próprio do Empreiteiro, sempre que a situação se impuser ou que para tal seja notificado pela Fiscalização. Deverá ser apresentado relatório mensal desta operação;

j) Verificação da monitorização efetuada pelo Empreiteiro de todos os edifícios que apresentem riscos de estabilidade, com réguas topográficas fixas em chumbadouros e selos de gesso nas fissuras. Deve ainda verificar o controlo dos assentamentos superficiais, por meios topográficos, em zonas de pequeno recobrimento, e de terrenos de má qualidade.

k) Participar nos processos conducentes às receções provisórias das obras, incluindo a feitura das telas finais em conjugação com o Empreiteiro.

15.31.4 Controlo de Segurança

Esta área caracteriza-se pela adoção de medidas preventivas de segurança de modo a evitar eventuais acidentes, competindo ao Empreiteiro nomeadamente:

a) Realizar, sempre que justificável relatórios descrevendo as condições de segurança e o cumprimento das respetivas regras;

b) Elaborar inquéritos e análises pormenorizadas sobre todos os acidentes ocorridos responsáveis por danos humanos e/ou materiais;

c) Elaborar as estatísticas dos acidentes ocorridos.

15.31.5 Registo Fotográfico e Vídeo de Todos os Trabalhos Significativos

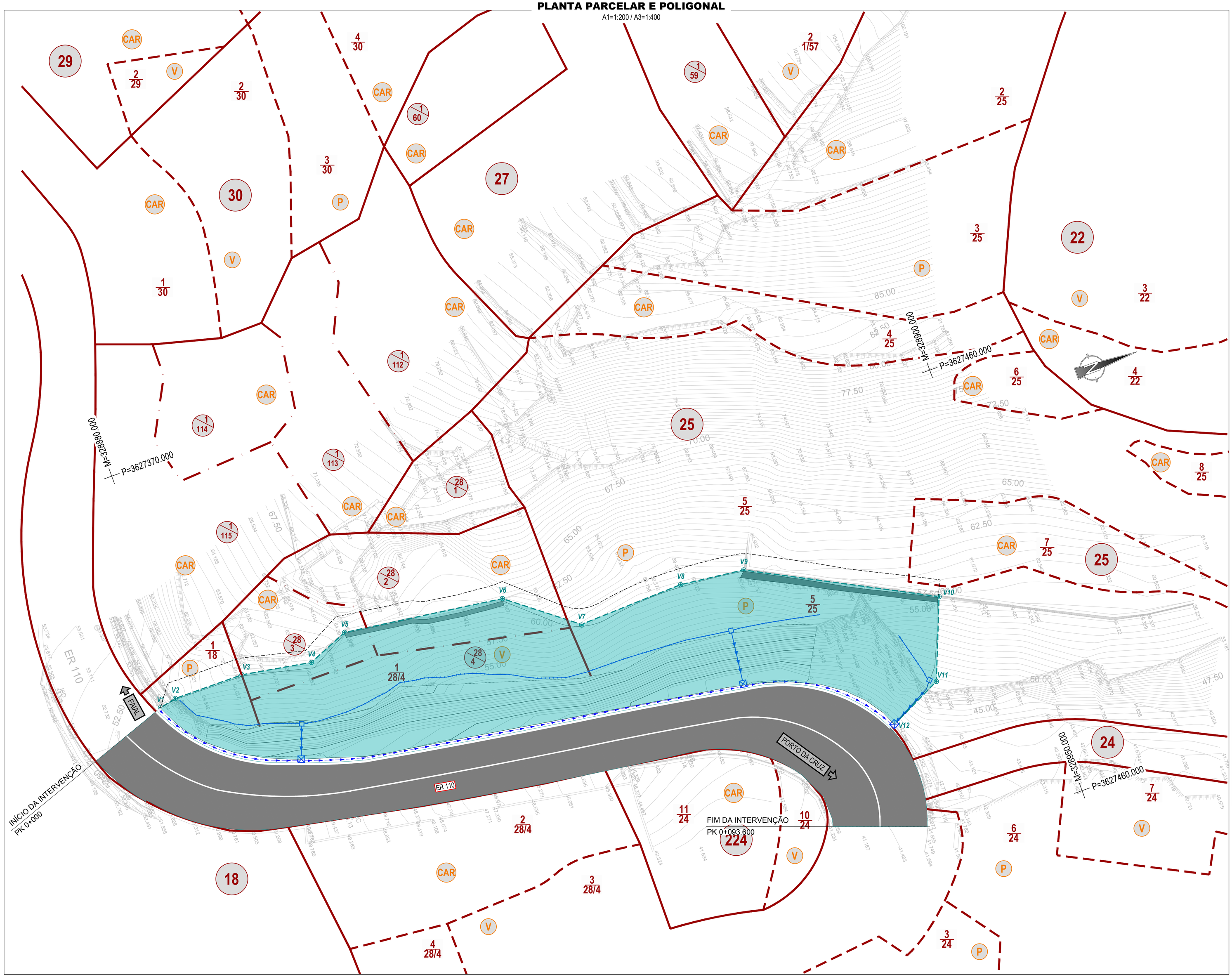
Cabe ao Empreiteiro uma reportagem fotográfica com câmara fotográfica digital com datador e filmagens vídeo dos principais trabalhos das obras. Das fotografias deverão ser apresentados três exemplares mensais devidamente legendados e datados. No final das obras deverão ser apresentadas três cópias em suporte digital de todos os trabalhos filmados.

15.32 TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS

Todos os trabalhos especificados ou não especificados neste Caderno de Encargos que forem necessários para o cumprimento da presente empreitada, serão executados com perfeição e solidez, tendo em vista os regulamentos, normas e mais legislação em vigor, as indicações do projeto e as instruções da Fiscalização.

PLANTA PARCELAR E POLIGONAL

A1=1:200 / A3=1:400



COORDENADAS DOS VÉRTICES		
PONTO	*M*	*P*
V01	328906,211	3627366,289
V02	328905,790	3627368,205
V03	328905,836	3627376,115
V04	328907,179	3627383,887
V05	328905,300	3627388,521
V06	328907,748	3627406,394
V07	328913,538	3627413,708
V08	328913,064	3627425,652
V09	328913,919	3627432,834
V10	328924,160	3627452,359
V11	328932,976	3627448,844
V12	328935,896	3627442,785

LEGENDA :

CADASTRO

- LIMITE DE PRÉDIO (POLÍGONO)
- 0/000 - NÚMERO DE PRÉDIO
- 0/0000 - NÚMERO DE PARCELA
- (X) - NÚMERO DE AGRICULTURA

EXPROPRIAÇÃO

- LIMITE DE EXPROPRIAÇÃO
- V1 - NÚMERO DO VÉRTICE DE EXPROPRIAÇÃO
- ÁREA DE EXPROPRIAÇÃO

PLANTA PARCELAR E POLIGONAL:

- DISTRITO: FUNCHAL
- CONCELHO: MACHICO
- FREGUESIA: PORTO DA CRUZ

Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

nrv | norvia CONSULTORES DE ENGENHARIA

Projeto:

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS

TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS

TALUDE DO SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS - E.R. 110

Proj.:	RR	4		
Colab.:	-	3		
Des.:	ALD	2		
Verif.:	JES	1		
Aprov.:	DN	Rev.	DATA	DESCRIÇÃO DA REVISÃO

Escalas: A1: 1/200 A3: 1/400

Processo: 2289LVI403LVI

Especialidade: EXPROPRIAÇÃO

Designação: **CADASTRO E EXPROPRIAÇÕES** PLANTA PARCELAR E POLIGONAL

5	CAD	100	1/1	0	B
Fase Proj.	Esp.	N.º Seq.	Folha	Rev.	Versão

Fase: PROJETO DE EXECUÇÃO

Data: **01/2020**

NV.02.DG042.04 | 403LVI.INT08.5.CAD.100.1-1.0.B

nrv | norvia
CONSULTORES DE ENGENHARIA

Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

CAD CADASTRO E EXPROPRIAÇÕES
PROJETO DE EXECUÇÃO

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS EM TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS – TALUDE DO SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS– E.R.110

Janeiro 2020

VOLUME 1 – CADASTRO E EXPROPRIAÇÕES

REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA

SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS EM TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS

TALUDE DO SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS – E.R.110

PROJETO DE EXECUÇÃO

CAD– CADASTRO E EXPROPRIAÇÕES

MEMÓRIA DESCRITIVA

ÍNDICE

CAD.1- Introdução 1

ANEXOS

Anexo I – Cadastro e Expropriações. Tabela de áreas das parcelas a expropriar.

Anexo II – Fichas de Cadastro

ANEXO III – Fichas de Identificação

Anexo IV – Peças desenhadas

403LVI.INT08.5.CAD.100.1-1.0.B.– Cadastro e Expropriações. Plantas Parcelares e Poligonal

REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA

SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS EM TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS

TALUDE DO SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS – E.R.110

PROJETO DE EXECUÇÃO

CAD– CADASTRO E EXPROPRIAÇÕES

MEMÓRIA DESCRITIVA

CAD.1-Introdução

O mapa de expropriações e a planta parcelar que se apresentam referem-se às áreas mínimas a expropriar no âmbito do projeto de execução inserido no estudo de "Prevenção e Mitigação do Risco de Derrocadas em Taludes Sobranceiros às Estradas Regionais", dizendo respeito ao Talude do Sítio das Casas Próximas na E.R. 110.

A planta parcelar foi elaborada a partir das peças desenhadas do projeto apresentadas no Volume 0. Em complemento à planta parcelar apresenta-se também a polígonal de expropriação com os vértices devidamente coordenados.

Colaboração

Colaboraram neste projeto os seguintes elementos:

Coordenação e Direção Técnica:

Duarte Nuno Pereira

João Espírito Santo

Projeto:

Ricardo Viveiros

Raquel Henriques Rosa

Desenho:

Ana Duro

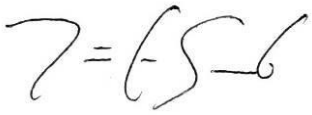
Organização de processo:

Paula Reis

Lisboa, em janeiro de 2020

P' la NRV, Consultores de Engenharia, S.A.

(João Espírito Santo)



Eng.º Civil – Responsável pelo projeto de estruturas

(Duarte Nuno Pereira)

Eng.º Civil – Coordenador de Projeto

ANEXO I:

Cadastro e Expropriações. Tabela de áreas das parcelas a expropriar.

Nº do prédio	Secção	Nome do proprietário/benfeitor	Morada do proprietário	Área em planta a expropriar (m^2)
18	G	Maria Sofia de Aragão Teixeira Fernandes	Rua Dr. Fernão de Ornelas, 22 1º Dto	62,154
25	F	António Teixeira Aguiar	Casas Próximas	475,241
28/4	F	Joaquim de Abreu e Freitas (Benfeitor)	Casas Próximas	366,696
		Diocese do do funchal (Proprietário)	Largo da Cuha Ribeiro Leal	
28/3	F	José Anacleto de Sousa "Caneca"(Proprietário)	Casas Próximas	39,845
		Diocese do Funchal (Proprietário)	Largo da Cunha Ribeiro Leal	
28/2	F	Diocese do Funchal (Proprietário)	Largo Visconde Ribeiro Leal	75,291

Distrito: Funchal

Concelho: Machico

Freguesia: Porto da Cruz

ANEXO II:

Fichas do Cadastro

Região Autónoma
da Madeira
Governo Regional

Secretaria Regional
do Ambiente e Recursos Naturais

D.R.O.T.A.
-Direção Regional do Ordenamento do Território e Ambiente-

DSIG2018FT/1696

Concelho: MACHICO

Freguesia: PORTO DA CRUZ

Secção: G

Prédio(s): 18

Para uso exclusivo de:
NRV | NORVIA – CONSULTORES DE ENGENHARIA
Proibida a Reprodução / Utilização para fins de difusão
ou venda.

-Direção de Serviços de Informação Geográfica e Cadastro-
Rua da Sé, 38 * 9000-066 Funchal * Telf. 291 000 410
Fax. 291 231 206 * Email. dsigc.sra@madeira.gov.pt

Data: 07/2019

DIREÇÃO REGIONAL DO ORDENAMENTO
DO TERRITÓRIO E AMBIENTE
DROTA

Relacão de proprietários e/ou benfeitores

Seccao	*Predio*	*Nome e residência*	*Tipo*	*Areas m2*
G	18	MARIA SOFIA DE ARAGÃO TEIXEIRA FERNANDES	PROPRIETARIO	6 910,0

RUA DR. FERNÃO DE ORNELAS, 22 1º DTO.

Região Autónoma
da Madeira
Governo Regional

Secretaria Regional
do Ambiente e Recursos Naturais

D.R.O.T.A.
-Direção Regional do Ordenamento do Território e Ambiente-

DSIG2018FT/1696

Concelho: MACHICO

Freguesia: PORTO DA CRUZ

Secção: F

Prédio(s): 25 ; 28/4

Para uso exclusivo de:
NRV | NORVIA – CONSULTORES DE ENGENHARIA
Proibida a Reprodução / Utilização para fins de difusão
ou venda.

-Direção de Serviços de Informação Geográfica e Cadastro-
Rua da Sé, 38 * 9000-066 Funchal * Telf. 291 000 410
Fax. 291 231 206 * Email. dsigc.sra@madeira.gov.pt

Data: 07/2019

DIREÇÃO REGIONAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E AMBIENTE

Região Autónoma
da Madeira
Governo Regional

Secretaria Regional
do Ambiente e Recursos Naturais

D.R.O.T.A.
-Direção Regional do Ordenamento do Território e Ambiente-

DSIG2018FT/1696

Concelho: MACHICO

Freguesia: PORTO DA CRUZ

Secção: F

Prédio(s): 25 ; 28/4

Para uso exclusivo de:
NRV | NORVIA – CONSULTORES DE ENGENHARIA
Proibida a Reprodução / Utilização para fins de difusão
ou venda.

-Direção de Serviços de Informação Geográfica e Cadastro-
Rua da Sé, 38 * 9000-066 Funchal * Telf. 291 000 410
Fax. 291 231 206 * Email. dsigc.sra@madeira.gov.pt

Data: 07/2019

DIREÇÃO REGIONAL DO ORDENAMENTO
DO TERRITÓRIO E AMBIENTE
DIVISÃO

Relacão de proprietários e/ou benfeitores

Seccao	*Predio*	*Nome e residência*	*Tipo*	*Areas m2*
F	25	ANTÓNIO TEIXEIRA AGUIAR	PROPRIETARIO	4 830,0
		CASAS PRÓXIMAS		
F	28/4	JOAQUIM DE ABREU E FREITAS	BENFEITOR	2 170,0
		CASAS PRÓXIMAS		
F	28/4	DIOCESE DO FUNCHAL	PROPRIETARIO	2 170,0
		LARGO DA CUNHA RIBEIRO LEAL		

Região Autónoma
da Madeira
Governo Regional

Secretaria Regional
do Ambiente e Recursos Naturais

D.R.O.T.A.
-Direção Regional do Ordenamento do Território e Ambiente-

DSIG2013FT/1770

Concelho: MACHICO

Freguesia: PORTO DA CRUZ

Secção: F

Prédio(s): 28/2 ; 28/3

Para uso exclusivo de:
NRV | NORVIA – CONSULTORES DE ENGENHARIA
Proibida a Reprodução / Utilização para fins de difusão
ou venda.

-Direção de Serviços de Informação Geográfica e Cadastro-
Rua da Sé, 38 * 9000-066 Funchal * Telf. 291 000 410
Fax. 291 231 206 * Email. dsigc.sra@madeira.gov.pt

Data: 07/2019

DIREÇÃO REGIONAL DO ORDENAMENTO
DO TERRITÓRIO E AMBIENTE
DROTA

Relacão de proprietários e/ou benfeitores

Seccao	*Predio*	*Nome e residência*	*Tipo*	*Areas m2*
F	28/2	DIOCESE DO FUNCHAL	PROPRIETARIO	350,0
		LARGO VISCONDE RIBEIRO LEAL		
F	28/3	JOSÉ ANACLETO DE SOUSA "CANECA"	PROPRIETARIO	150,0
		CASAS PRÓXIMAS		
F	28/3	DIOCESE DO FUNCHAL	PROPRIETARIO	150,0
		LARGO DA CUNHA RIBEIRO LEAL		

ANEXO III:
Fichas de Identificação

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO - PLANTA PARCELAR

"PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS EM TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS"

TALUDE DO SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS - E.R. 110

Parcela nº:	18	**N.º de interessados:**	1

Secção Cadastral:	G	**Prédio cadastral:**	18	**Freguesia da Secção:**	Porto da Cruz

1- IDENTIFICAÇÃO DOS EXPROPRIADOS

Nome:	**Tipo**	**Morada do Proprietário**
Maria Sofia de Aragão Teixeira Fernandes	Proprietário	Rua Dr. Fernão de Ornelas, 22 1º Dto
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

2- PRÉDIO A EXPROPRIAR

Área Exprop. (m^2):	62,2	**Freguesia:**	Porto da Cruz	**Conselho:**	Machico

Confrontações:	
Norte:	prédio 18
Sul:	estrada
Nascente:	prédio 28/3, prédio 28/4
Poente:	estrada

3- FINANÇAS

Código:	2828	**Repartição:**	Machico
Matriz rústica:	G	**Área (m^2):**	6 910,1

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO - PLANTA PARCELAR

"PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS EM TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS"

TALUDE DO SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS - E.R. 110

Parcela nº:	25	**N.º de interessados:**	1

Secção Cadastral:	F	**Prédio nº cadastral:**	25	**Freguesia da Secção:**	Porto da Cruz

1- IDENTIFICAÇÃO DOS EXPROPRIADOS

Nome:	Tipo	Morada do Proprietário
António Teixeira Aguiar	Proprietário	Casas Próximas
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

2- PRÉDIO A EXPROPRIAR

Área Exprop. (m^2):	475,2	**Freguesia:**	Porto da Cruz	**Conselho:**	Machico

Confrontações:	Norte:	prédio 25
	Sul:	estrada
	Nascente:	prédio 25
	Poente:	prédio 28/4

3- FINANÇAS

Código:	2828	**Repartição:**	Machico
Matriz rústica:	F	**Área (m^2):**	4 830,0

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO - PLANTA PARCELAR

"PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS EM TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS"

TALUDE DO SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS - E.R. 110

Parcela nº:	28/4	**N.º de interessados:**	2

Secção Cadastral:	F	**Prédio nº cadastral:**	28/4	**Freguesia da Secção:**	Porto da Cruz

1- IDENTIFICAÇÃO DOS EXPROPRIADOS

Nome:	Tipo	Morada do Proprietário
Joaquim de Abreu e Freitas	Benfeitor	Casas Próximas
Diocese do do funchal	Proprietário	Largo da Cuha Ribeiro Leal
-	-	-
-	-	-
-	-	-

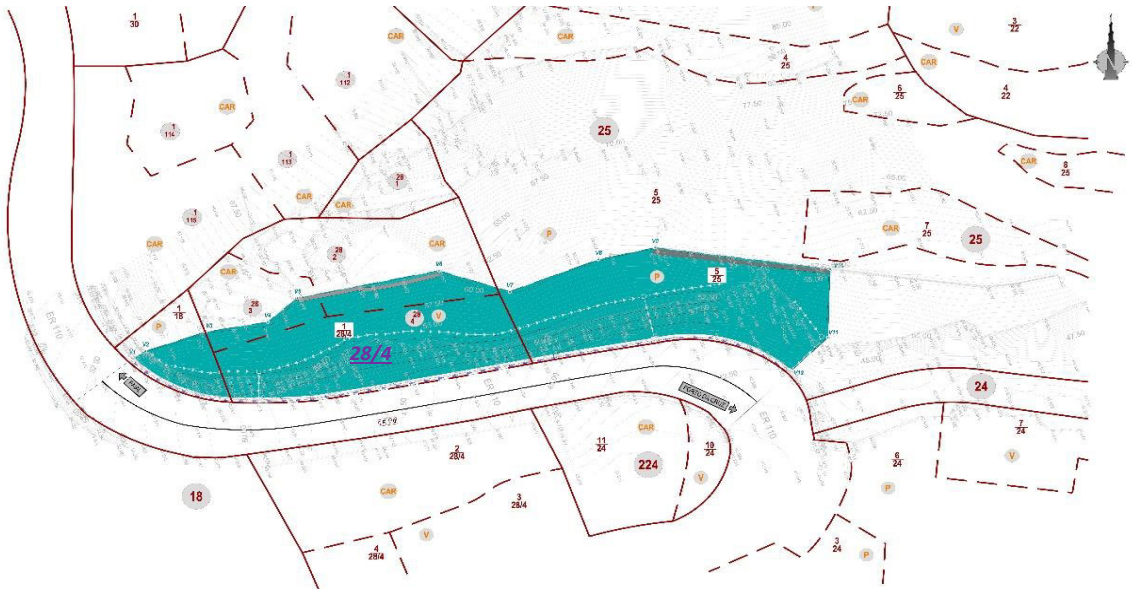
2- PRÉDIO A EXPROPRIAR

Área Exprop. (m^2):	366,7	**Freguesia:**	Porto da Cruz	**Conselho:**	Machico

Confrontações:		
	Norte:	prédio 28/3, prédio 28/2
	Sul:	estrada
	Nascente:	prédio 25
	Poente:	prédio 18

3- FINANÇAS

Código:	2828	**Repartição:**	Machico
Matriz rústica:	F	**Área (m^2):**	2 170,0



Esc.:1/1000

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO - PLANTA PARCELAR

"PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS EM TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS"

TALUDE DO SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS - E.R. 110

Parcela nº:	28/3	**N.º de interessados:**	2

Secção Cadastral:	F	**Prédio cadastral:**	28/3	**Freguesia da Secção:**	Porto da Cruz

1- IDENTIFICAÇÃO DOS EXPROPRIADOS

Nome:	Tipo	Morada do Proprietário
José Anacleto de Sousa "Caneca"	Proprietário	Casas Próximas
Diocese do Funchal	Proprietário	Largo da Cunha Ribeiro Leal
-	-	-
-	-	-
-	-	-

2- PRÉDIO A EXPROPRIAR

Área Exprop. (m^2):	39,8	**Freguesia:**	Porto da Cruz	**Conselho:**	Machico

Confrontações:	Norte:	prédio 28/3
	Sul:	prédio 28/4
	Nascente:	prédio 28/2
	Poente:	prédio 18

3- FINANÇAS

Código:	2828	**Repartição:**	Machico
Matriz rústica:	F	**Área (m^2):**	150,0

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO - PLANTA PARCELAR

"PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS EM TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS"

TALUDE DO SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS - E.R. 110

Parcela nº:	28/3	**N.º de interessados:**	1

Secção Cadastral:	F	**Prédio nº:**	28/3	**Freguesia da Secção:**	Porto da Cruz

1- IDENTIFICAÇÃO DOS EXPROPRIADOS

Nome:	**Tipo**	**Morada do Proprietário**
Diocese do Funchal	Proprietário	Largo Visconde Ribeiro Leal
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

2- PRÉDIO A EXPROPRIAR

Área Exprop. (m^2):	75,3	**Freguesia:**	Porto da Cruz	**Conselho:**	Machico

Confrontações:	Norte:	prédio 28/2
	Sul:	prédio 28/4
	Nascente:	prédio 25
	Poente:	prédio 28/3

3- FINANÇAS

Código:	2828	**Repartição:**	Machico
Matriz rústica:	F	**Área (m^2):**	350,0

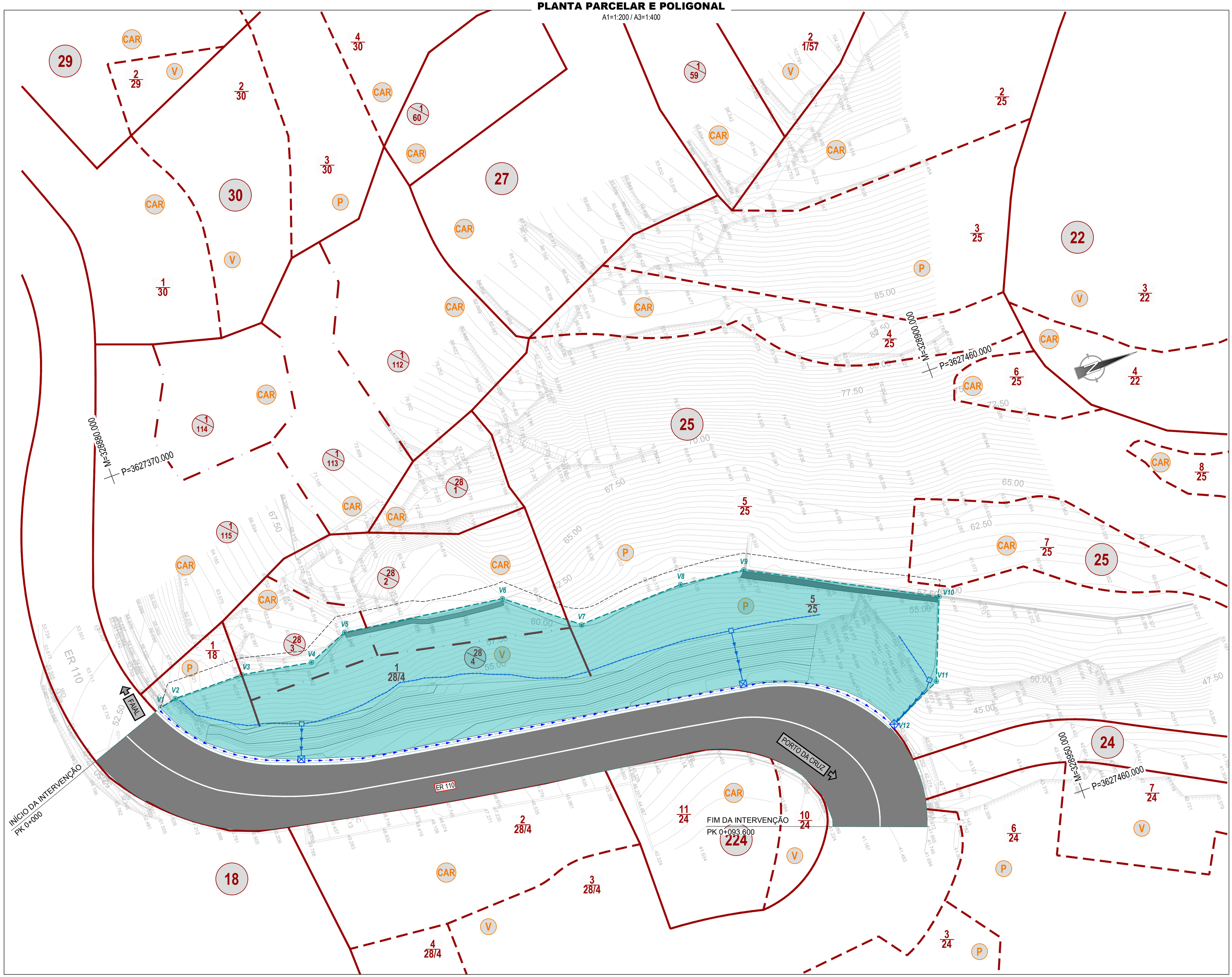
Esc.:1/1000

ANEXO IV

Peças desenhadas

PLANTA PARCELAR E POLIGONAL

A1=1:200 / A3=1:400



COORDENADAS DOS VÉRTICES		
PONTO	*M*	*P*
V01	328906,211	3627366,289
V02	328905,790	3627368,205
V03	328905,836	3627376,115
V04	328907,179	3627383,887
V05	328905,300	3627388,521
V06	328907,748	3627406,394
V07	328913,538	3627413,708
V08	328913,064	3627425,652
V09	328913,919	3627432,834
V10	328924,160	3627452,359
V11	328932,976	3627448,844
V12	328935,896	3627442,785

LEGENDA :

CADASTRO

- LIMITE DE PRÉDIO (POLÍGONO)
- 0/000 - NÚMERO DE PRÉDIO
- 0/0000 - NÚMERO DE PARCELA
- (X) - NÚMERO DE AGRICULTURA

EXPROPRIAÇÃO

- LIMITE DE EXPROPRIAÇÃO
- V1 - NÚMERO DO VÉRTICE DE EXPROPRIAÇÃO
- ÁREA DE EXPROPRIAÇÃO

PLANTA PARCELAR E POLIGONAL:

- DISTRITO: FUNCHAL
- CONCELHO: MACHICO
- FREGUESIA: PORTO DA CRUZ

Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

nrv | norvia CONSULTORES DE ENGENHARIA

Projeto:

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS

TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS

TALUDE DO SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS - E.R. 110

Proj.:	RR	4		
Colab.:	-	3		
Des.:	ALD	2		
Verif.:	JES	1		
Aprov.:	DN	Rev.	DATA	DESCRIÇÃO DA REVISÃO

Escalas: A1: 1/200 A3: 1/400

Processo: 2289LVI403LVI

Especialidade: EXPROPRIAÇÃO

Designação: **CADASTRO E EXPROPRIAÇÕES** PLANTA PARCELAR E POLIGONAL

5	CAD	100	1/1	0	B
Fase Proj.	Esp.	N.º Seq.	Folha	Rev.	Versão

Fase: PROJETO DE EXECUÇÃO

Data: **01/2020**

NV.02.DG042.04 | 403LVI.INT08.5.CAD.100.1-1.0.B

nrv | norvia
CONSULTORES DE ENGENHARIA

Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

PSS – PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE
PROJETO DE EXECUÇÃO

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS EM TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS – TALUDE DO SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS – E.R. 110

Janeiro 2020

VOLUME 2
TOMO I – PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

PROMULGAÇÃO

O presente Plano de Segurança e de Saúde (PSS) respeita à empreitada da Região Autónoma da Madeira, Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas, Direção Regional de Estradas (Dono da Obra) designada por **"Prevenção e Mitigação do Risco de Derrocadas em Taludes Sobranceiros às Estradas Regionais – Talude do Sítio das Casas Próximas – E.R. 110"**, e entra em vigor na data da consignação da empreitada ou, se for o caso, na data da primeira consignação parcial.

Este PSS, que faz parte integrante do caderno de encargos da empreitada e estabelece as regras / especificações a observar no Estaleiro da obra durante a fase de execução dos trabalhos em cada frente de obra, pretendendo-se com a implementação do preconizado eliminar ou reduzir o risco de ocorrência de acidentes e de doenças profissionais.

Compete ao Adjudicatário manter este PSS permanentemente actualizado e implementá-lo desde o início da instalação do estaleiro de apoio ou de qualquer trabalho no estaleiro, até à recepção provisória da empreitada ou, se for o caso, até à última recepção provisória parcial, devendo o Adjudicatário devolvê-lo ao Dono da Obra, através da Fiscalização, com toda a documentação demonstrativa das acções implementadas durante a execução da empreitada (registos da segurança e saúde no trabalho).

Compete a todos os intervenientes na execução da empreitada a todos os níveis e, em particular, ao Director Técnico da Empreitada, cumprir e garantir o cumprimento das determinações que constam deste Plano, sendo cada um responsável por informar o seu superior hierárquico, atendendo ao organograma funcional da empreitada, todas as situações anómalas que detecte, assim como propor acções para a melhoria contínua do sistema de segurança e saúde preconizado neste PSS.

São destinatários do presente documento: o Coordenador de Segurança da Obra, a Fiscalização e o Adjudicatário, nas pessoas dos seus representantes para esta empreitada. O representante do Adjudicatário obriga-se a disponibilizar este PSS aos representantes dos trabalhadores da empreitada no prazo de 22 (vinte e dois) dias a contar da data da consignação ou, se for o caso, da primeira consignação parcial, ou outro prazo que vier a ser definido pela Fiscalização. Deverá também disponibilizar este PSS a todos os subcontratados (subAdjudicatários e trabalhadores independentes) na data dos respectivos

contratos que deverão referenciar este PSS e incluir cláusulas que obriguem cada subcontratado ao seu cumprimento e que assegurem a transmissão dessas cláusulas à sucessiva cadeia de subcontratação. A coordenação e controlo de todos os subcontratados e bem assim da sucessiva cadeia de subcontratação, compete ao Adjudicatário nos termos do art.º 16.º da Lei n.º 102/2009 de 10 de Setembro.

O Adjudicatário deverá controlar, registar e manter permanentemente actualizada a ficha de distribuição do PSS utilizando para o efeito o modelo S01 apresentado no anexo 1 deste documento, anexando essas fichas no anexo 2 do presente documento. É proibida a distribuição deste PSS a entidades externas não intervenientes na presente empreitada, salvo autorização expressa por escrito para o efeito do representante do Dono da Obra.

O Representante do Dono da Obra

Ass: _____ _____ de _____ de 20____

Memória descritiva

REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA

SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS EM TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS

TALUDE DO SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS – E.R. 110

PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 2

TOMO I – PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

ÍNDICE

1- Introdução 1
1.1- Organização deste PSS 2
1.2- Adaptação / complemento do PSS 3
1.3- Identificação dos arquivos 4
1.4- Alterações ao PSS 5
1.5- Entrega do plano de segurança e de saúde 5
1.6- Organograma funcional e definição de funções 6
1.7- Controlo de assinaturas e rubricas 7
2- Memória descritiva 8

2.1- Política da segurança e saúde no trabalho 8
2.2- Definição de objetivos 8
2.3- Princípios de atuação 9
2.4- Comunicação prévia e declaração relativa a eventuais trabalhadores imigrantes 10
2.5- Regulamentação aplicável 10
2.6- Horário de trabalho 14
2.7- Controlo de sub-adjudicatários e sucessiva cadeia de subcontratação 15
2.8- Seguros de acidentes de trabalho 15
3- Caracterização da empreitada 16
3.1- Características gerais da empreitada 16
3.2- Mapa de quantidades trabalho 20
3.3- Condicionalismos existentes no local 21
3.4- Plano de trabalhos 22
3.5- Plano e cronograma da mão-de-obra 23
3.6- Lista de trabalhos com riscos especiais 24
3.7- Lista de materiais com riscos especiais 28
3.8- Fases de execução da empreitada 30
3.9- Processos construtivos e métodos de trabalho 30
3.9.1- Planos de segurança específicos e instruções de trabalho 30
3.9.2- Processos construtivos descritos no projeto 31
4- Ações para a prevenção de riscos 31
4.1- Projeto do estaleiro 32
4.2- Plano de acesso, circulação e sinalização 38
4.3- Controlo de equipamentos de apoio 40
4.4- Planos de proteções coletivas 41
4.5- Controlo de receção de materiais e equipamentos 44
4.6- Planos e registos de monitorização e prevenção 44
4.7- Registos de não conformidade e ações corretivas / preventivas 50
4.8- Identificação e controlo da saúde dos trabalhadores 51
4.9- Plano de proteções individuais 52
4.10- Formação e informação dos trabalhadores 54
4.11- Plano de registo de acidentes e índices de sinistralidade 56
4.12- Plano de visitantes 61
4.13- Plano de emergência 61

4.14- Plano de limpeza de vegetação, saneamento e demolição parcial de blocos de rocha soltos 62
4.15- Movimento de terras (escavação e aterro) 63
4.16- Plano de revestimento de taludes com betão projetado 66
4.17- Plano de execução de trabalhos de pregagens 66
4.18- Plano de observação e instrumentação das estruturas de suporte 67
4.19- Plano de drenagens 67
4.20- Plano de execução de pavimentação 68
4.21- Plano de fresagem de pavimentos 70
4.22- Plano de montagem, movimentação e desmontagem de cavaletes, andaimes e outras plataformas de trabalho 72
4.23- Plano de sinalização 74
4.23.1- Sinalização horizontal 74
4.24- Plano de montagem, exploração e desmontagem do estaleiro 74
5- Monitorização e acompanhamento 74
5.1- Monitorização mensal 75
5.2- Auditorias internas 75

REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA

SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS EM TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS

TALUDE DO SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS – E.R. 110

PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 2

TOMO I – PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1-Introdução

O presente Plano de Segurança e de Saúde (PSS) respeita à empreitada de execução da **"Prevenção e Mitigação do Risco de Derrocadas em Taludes Sobranceiros às Estradas Regionais – Talude do Sítio das Casas Próximas – E.R. 110"**que se integra, nomeadamente, nas alíneas a), b), d) e e) Artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro, tendo sido preparado atendendo ao estipulado no Artigo 6.º do mesmo Decreto-Lei. O Adjudicatário/ Entidade Executante deverá desenvolvê-lo nos termos do Artigo 11.º do Decreto-Lei n.º273/2003.

O coordenador em matéria de segurança e saúde na fase de projeto e o coordenador da obra em matéria de segurança e saúde são aqui designados abreviadamente por, respetivamente, Coordenador de Segurança no Projeto (CSP) e Coordenador de Segurança da Obra (CSO).
Sempre que se faça referência ao Adjudicatário/ Entidade Executante, à Fiscalização ou a qualquer destes Coordenadores de Segurança, pretende-se significar os respetivos representantes para a presente empreitada.
Salvo os casos expressamente indicados, os prazos estabelecidos em dias neste documento referem-se a dias úteis.

1.1- Organização deste PSS

O presente PSS é constituído por um Documento Base e por um Apêndice que inclui um conjunto de anexos. O documento base corresponde ao presente PSS elaborado na fase de projeto e apresentado no processo de concurso pelo dono da obra. O Apêndice, a elaborar e manter pelo Adjudicatário/ Entidade Executante, corresponde ao desenvolvimento a que se refere o Artigo 11.º do Decreto-Lei n.º273/2003 de 29 de Outubro, o qual deverá incluir no mínimo todos os documentos referidos neste documento base.
O presente documento base está organizado em cinco partes: Introdução; Memória Descritiva; Caracterização da Empreitada; Ações para a Prevenção de Riscos; Monitorização e Acompanhamento. Inclui também um conjunto de modelos referidos ao longo deste PSS e que se apresentam no anexo 1 deste documento que o Adjudicatário/ Entidade Executante poderá utilizar como referência para o desenvolvimento dos seus próprios modelos, os quais deverão ter no mínimo a informação contida nos modelos aqui apresentados incluindo as posições para assinaturas para demonstração das ações implementadas.
A referência em qualquer momento durante a execução da empreitada ao PSS, deve sempre entender-se como significando este documento base com todas as alterações, adaptações / complementos e registos integrados até esse momento no Apêndice.
Independentemente da inclusão deste PSS na fase de concurso, o Adjudicatário/ Entidade Executante deverá apresentar a declaração modelo S04 incluída no anexo 1 deste documento, integrando-a no anexo 2.

1.2- Adaptação / complemento do PSS

Este PSS foi elaborado de forma a ter um carácter dinâmico e evolutivo durante a execução dos trabalhos da empreitada, devendo integrar os projetos, planos e registos de todas as medidas implementadas do âmbito da segurança e saúde.

Assim, todas as adaptações / complementos devem considerar a inclusão / integração dos elementos preparados nos prazos estabelecidos que, salvo indicação em contrário, os prazos referem-se a dias úteis. As adaptações/complementos serão sempre feitas atendendo aos processos construtivos e métodos de trabalho utilizados na execução dos trabalhos pelo Adjudicatário/ Entidade Executante, aos condicionalismos existentes, à organização do Estaleiro e ao planeamento da obra. Os documentos, a integrar, deverão estar redigidos em língua portuguesa ou ser acompanhados de tradução legalizada.

Para a integração dos elementos que constituem as adaptações/complementos do Plano de Segurança e de Saúde resultante da implementação do preconizado neste PSS, deverá o Adjudicatário/ Entidade Executante constituir os anexos referidos no texto com uma numeração sequencial (cuja lista se apresenta no início do Apêndice a este PSS, e que poderá e deverá ser complementada com outros anexos a criar durante a execução dos trabalhos) e acrescentar outros que durante a execução da empreitada o Adjudicatário/ Entidade Executante, a Fiscalização ou o Coordenador de Segurança da Obra venha a considerar necessários.

A adaptação/complemento do PSS consiste assim essencialmente na preparação e integração de projetos, planos e procedimentos referidos neste documento e na realização de registos das ações executadas que no seu conjunto serão incluídos nos anexos e que farão parte integrante do PSS.

A manutenção atualizada da documentação do PSS é responsabilidade do Adjudicatário/ Entidade Executante.

Sempre que o volume de documentos a integrar num dado anexo justifique a criação de um arquivo próprio (dossier), deve o Adjudicatário/ Entidade Executante proceder à sua preparação, identificação e organização nos moldes previstos e registar o facto no respetivo anexo.

Todos os arquivos do âmbito do PSS deverão permanecer no Estaleiro arrumados de modo organizado em estantes durante toda a fase de construção. Caso seja necessário utilizar documentos noutros locais devem ser efetuadas cópias.

1.3- Identificação dos arquivos

As lombadas das pastas de arquivo que sejam criadas no âmbito do *Plano de Segurança e de Saúde* devem ser de cor a definir pela Fiscalização por solicitação do Adjudicatário/ Entidade Executante e identificar objetivamente o seu conteúdo conforme seguidamente se exemplifica, apresentando-se também algumas regras para a identificação de documentos e arquivos.

Região Autónoma da Madeira
Secretaria Regional de equipamentos e Infraestruturas
Direção Regional de Estradas

Prevenção e Mitigação do Risco de Derrocadas em Taludes Sobranceiros às Estradas Regionais – Talude do Sítio das Casas Próximas – E.R. 110

Símbolo e designação do Empreiteiro

Plano de Segurança e de Saúde

Anexo N.º
Designação do anexo

- Todos os documentos que devam ser assinados e/ou datados não poderão ser integrados neste Plano de Segurança e de Saúde sem as correspondentes assinaturas e/ou datas respetivas.
- Todos os projetos, planos, procedimentos e registos deverão referenciar o Adjudicatário/ Entidade Executante e a designação da empreitada.
- Cada projeto, plano ou registo pode ser composto por várias páginas, indicando-se o *Número de página/Total de páginas* do documento. Eventuais anexos dos documentos serão objeto do mesmo tipo de paginação.
- Dentro de cada pasta de arquivo os documentos serão organizados de acordo com os sistemas de codificação dos elementos estabelecidos pelo Adjudicatário/ Entidade Executante e por numeração sequencial no caso dos registos, atendendo às datas da sua realização.
- Em todas as pastas de arquivo ou secção das mesmas os documentos mais recentes são arquivados sobrepondo-se aos mais antigos (números maiores sobre os menores).
- Todos os documentos substituídos serão mantidos em arquivo devendo ser mencionado sobre os mesmos a data da substituição e a referência do documento que os substituiu.
- No início de cada pasta haverá um índice com o conteúdo da pasta. Quando estas forem organizadas por secções estará patente no início da pasta o índice das secções e dentro de cada secção, uma folha para averbamento do seu conteúdo.
- Nas pastas de registos existirá cópia atualizada do Controlo de Assinaturas e Rubricas, onde estarão identificadas todas as pessoas autorizadas a assinar documentos do âmbito do PSS (elementos do Adjudicatário/ Entidade Executante e da Fiscalização).

1.4- Alterações ao PSS

Qualquer dos intervenientes na execução da obra pode propor à Fiscalização as alterações ao presente PSS elaborado na fase de Projeto.

O conteúdo do PSS elaborado na fase de Projeto (documento base), quando considerado desadequado, pode ser adaptado, sendo para tal obrigatória a identificação dos pontos alterados e a nova descrição, que tem que ser aprovada pela Fiscalização, pelo Coordenador de Segurança da Obra e pelo representante do Dono da Obra.

As propostas de alterações a este PSS deverão ser apresentadas pelo Adjudicatário/ Entidade Executante no prazo de 11 (onze) dias da data da consignação ou, se for o caso, da data da primeira consignação parcial, utilizando para o efeito o modelo S02 apresentado no anexo 1 deste documento. Competirá ao Adjudicatário/ Entidade Executante também solicitar aos representantes dos trabalhadores para esta empreitada eventuais alterações ao PSS no prazo de 33 (trinta e três) dias da data da consignação ou, se for o caso, da data da primeira consignação parcial, utilizando para o efeito o mesmo modelo e processo de arquivo.

Compete ao Adjudicatário/ Entidade Executante elaborar e manter o *Registo das alterações aprovadas*, para o que utilizará o modelo Mod. S03 incluído no anexo 1 deste documento.

Após aprovação de nova situação, compete ao Adjudicatário/ Entidade Executante, assinalar no original do PSS em sua posse, as zonas alteradas na margem da página por traço vermelho e inscrição do termo "alterado" e respetiva data e número do *Registo de Alteração*.

O Adjudicatário/ Entidade Executante incluirá no anexo 4, os Registos das propostas de alterações e alterações aprovadas a cláusulas do PSS.

1.5- Entrega do plano de segurança e de saúde

Concluídos todos os trabalhos da empreitada, incluindo os ensaios a realizar, o Adjudicatário/ Entidade Executante entregará, no ato da Receção Provisória, à Fiscalização, e esta ao Dono da Obra, o PSS organizado nos termos previstos. Este facto será registado no Auto da Receção Provisória, anexando-se declaração, conforme o modelo S05 incluído no anexo 1 deste documento, devidamente preenchida e assinada por todos os elementos previstos. Deverá ser incluída uma cópia dessa declaração no início do PSS.

Caso haja lugar à execução de trabalhos durante o prazo de garantia, o Adjudicatário/ Entidade Executante obriga-se a proceder à sua realização de acordo com o estipulado no PSS e a planear e implementar as medidas necessárias, bem como a promover a integração dos elementos desenvolvidos no PSS sempre que se justifique.

1.6- Organograma funcional e definição de funções

O Adjudicatário/ Entidade Executante estabelecerá objetivamente o organograma funcional nominal identificando os meios humanos afetos à empreitada.

Cabe ao Adjudicatário/ Entidade Executante identificar e integrar no organograma os meios humanos afetos à gestão e controlo da segurança no trabalho. No conjunto devem ser identificadas todas as pessoas necessárias para preparar e organizar os documentos para adaptar / complementar o *Plano de Segurança e de Saúde* e acompanhar e garantir a sua implementação.

É competência do Diretor Técnico da Empreitada definir, por escrito, as responsabilidades e funções de cada pessoa, nomeadamente no que respeita à Segurança e Saúde no Trabalho e em particular no que respeita aos responsáveis pela montagem, revisão e/ou manutenção e desmontagem de equipamentos de trabalho ou de apoio em geral, estruturas provisórias (cimbres, andaimes e plataformas de trabalho, entre outras), proteções coletivas e pela sinalização temporária de trabalhos. Estes responsáveis deverão ter competência comprovada nas atividades específicas anteriormente referidas, através de currículo e certificados de formação ou de aptidão profissional, não devendo acumular funções, salvo autorização expressa da Fiscalização / CSO.

Os projetos, planos e procedimentos relativos à Segurança no Trabalho devem ser preparados e verificados por técnicos com formação em engenharia, de acordo com as respetivas especialidades. Quanto aos registos de verificação do preconizado nos projetos, planos e procedimentos devem ser efetuados pelos encarregados responsáveis por cada frente de trabalho ou pelos técnicos de segurança que acompanham os trabalhos, sob orientação do Gestor de Segurança da empreitada.

Os responsáveis por cada atividade devem possuir formação e experiência adequada por forma a garantir o bom desempenho das funções atribuídas.

É responsabilidade do Adjudicatário/ Entidade Executante assegurar a existência, em permanência, nos locais de realização dos trabalhos de elementos com formação de Socorrista, os quais poderão ser trabalhadores da obra. Estes têm que dispor dos meios necessários para prestar primeiros socorros a eventuais acidentados e possuir meio de contacto rápido para poderem ser chamados e para contactar as unidades de socorro necessárias em cada situação de emergência. O número de Socorristas será tal que um acidentado possa ser assistido por um destes profissionais em menos de 10 minutos.

No prazo de 5 (cinco) dias a contar da data da consignação ou da primeira consignação no caso de consignações parcelares, o Adjudicatário/ Entidade Executante apresentará à Fiscalização o Organograma Funcional identificando nominalmente cada pessoa com funções "chave" na execução da obra. Caso algum destes elementos seja diferente do apresentado na proposta, essa apresentação deve ser acompanhada do respetivo processo de pedido de autorização de substituição, incluindo os respetivos currículos. Deverá também o Adjudicatário/ Entidade Executante identificar explicitamente a pessoa ou as pessoas que possuem formação específica em matéria de segurança e saúde no trabalho, e o(s) Socorrista(s).

Sem prejuízo das responsabilidades legalmente conferidas ao Diretor Técnico da Empreitada, este assegurará toda e qualquer função/competência que não seja cometida a outrem.

Durante todo o período da obra, o Adjudicatário/ Entidade Executante garantirá a afixação no Estaleiro, em local bem visível, do Organograma Funcional em vigor.

O Adjudicatário/ Entidade Executante arquivará no anexo 5, cópias dos Organogramas Funcionais datados e aprovados para a realização da empreitada e uma síntese da definição de funções e responsabilidades das pessoas da área da segurança e saúde no trabalho.

1.7- Controlo de assinaturas e rubricas

Todos as pessoas com tarefas de preparação, atualização e verificação de projetos, planos e/ou procedimentos, assim como de realização de verificações e respetivos registos, devem ser identificadas no registo de Controlo de Assinaturas e Rubricas, o qual será efetuado pela utilização do modelo S06 incluído no anexo 1 deste documento.

A lista deverá ser preparada no início da empreitada e atualizada sempre que se verifiquem novas atribuições de competências do tipo das referidas, a pessoas que nela ainda não constem.

O Adjudicatário/ Entidade Executante é responsável por manter o registo de Controlo de Assinaturas permanentemente atualizado. Os elementos da Fiscalização serão também identificados no referido registo.
O Adjudicatário/ Entidade Executante arquivará no anexo 5, o Registo de Controlo de Assinaturas e Rubricas.

2- Memória descritiva

2.1- Política da segurança e saúde no trabalho

O Diretor Técnico da Empreitada procederá, antes do início dos trabalhos, à definição da Política da Segurança no Trabalho para a empreitada, a qual será escrita em folha de papel timbrado da entidade Adjudicatária, na qual deve constar para além dos itens da referida Política, a designação da empreitada e o título "Política da Segurança e Saúde no Trabalho". Essa política deve ter em conta os objetivos e princípios de atuação a seguir referidos, e ser assinada e datada pelo Diretor Técnico da Empreitada, ao qual cabe também assegurar a transmissão da referida Política a todos os trabalhadores da empreitada. Deverá ser afixada na vitrina do Estaleiro juntamente com outros documentos que se referem adiante.
O Adjudicatário/ Entidade Executante incluirá no anexo 5, cópia das folhas que sejam utilizadas para definição e/ou divulgação da Política da Segurança e Saúde no Trabalho.

2.2- Definição de objetivos

O presente Plano de Segurança e de Saúde referente à empreitada de execução da **"Prevenção e Mitigação do Risco de Derrocadas em Taludes Sobranceiros às Estradas Regionais – Talude do Sítio das Casas Próximas – E.R. 110",** pretende responder ao exigido na legislação em vigor com o objetivo de:
. Realizar todos os trabalhos de forma a proporcionar a todos os trabalhadores da obra condições de segurança e saúde adequadas.
. Alcançar bons níveis de produtividade decorrentes de boas condições de trabalho.
. Minimizar os índices de sinistralidade laboral e os custos sociais e económicos resultantes de acidentes.

. Realizar todos os trabalhos com a qualidade especificada, num espaço adequadamente organizado e ambientalmente correto.

2.3-Princípios de atuação

O alcance dos objetivos mencionados anteriormente deve basear-se num conjunto de princípios de atuação que deverão ser assumidos pela Direção Técnica da Empreitada perante o Dono da Obra e a Fiscalização, nomeadamente:

- Reconhecer a segurança no trabalho como parte influente do desempenho;
- Cumprir toda a legislação e regulamentação do âmbito da segurança e saúde no trabalho;
- Evitar os riscos e avaliar e combater na origem os riscos que não possam ser evitados;
- Planear para todas as atividades com riscos associados, as medidas de prevenção e proteção necessárias;
- Substituir o que é perigoso pelo que é isento de perigo ou menos perigoso;
- Adaptar o trabalho ao homem, especialmente no que se refere à conceção dos postos de trabalho, bem como à escolha de equipamentos de trabalho e dos processos construtivos e métodos de trabalho utilizados na produção;
- Dar prioridade às medidas de proteção coletiva em relação às de proteção individual;
- Registar o planeamento das ações e a sua realização por forma a evidenciar a sua preparação e execução;
- Reconhecer os direitos e deveres dos trabalhadores, os quais deverão ser envolvidos na implementação das medidas preventivas planeadas;
- Incentivar os trabalhadores a zelarem pela sua própria segurança e pela dos colegas que possam ser afetados pelas suas ações;
- Encorajar os trabalhadores a identificarem e comunicarem todas as situações de perigo que detetem, mesmo que estas não interfiram diretamente com a sua segurança;
- Promover as ações necessárias para dar instruções adequadas aos trabalhadores, para que seja compreendido por todos as ações a implementar para assegurar a segurança no trabalho;
- Alocar todos os recursos humanos e materiais necessários à implementação das ações planeadas para garantir a segurança no trabalho, tendo em conta o estado de evolução da técnica.

2.4-Comunicação prévia e declaração relativa a eventuais trabalhadores imigrantes

De acordo com o artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de Outubro, o Dono da Obra deve comunicar à *Direção Regional do Trabalho (DRT)* a abertura do Estaleiro. Esta Comunicação Prévia é feita tendo em conta o parágrafo 2º do artigo 15.º do referido Decreto-Lei e é acompanhada das declarações referidas no número 3 do artigo 15.º do mesmo Decreto.

O Adjudicatário/ Entidade Executante enviará à Fiscalização, até 5 (cinco) dias antes da data de início dos trabalhos e da montagem do Estaleiro, a informação referida no modelo S08b apresentado no anexo 1 deste documento, de forma a possibilitar ao Dono da Obra efetuar a Comunicação Prévia antes da abertura do Estaleiro. No mesmo prazo deverá também apresentar a declaração relativa a eventuais trabalhadores imigrantes utilizando o modelo S07 incluído no anexo 1 deste documento.

Sempre que posteriormente houver qualquer alteração dos elementos constantes da Comunicação Prévia de abertura do Estaleiro, o Adjudicatário/ Entidade Executante informará, por escrito, a Fiscalização sobre as alterações ocorridas.

É competência da Fiscalização participar ao Dono da Obra as informações transmitidas pelo Adjudicatário/ Entidade Executante e fornecer cópia ao Adjudicatário/ Entidade Executante da Comunicação Prévia e alterações enviadas pelo Dono da Obra à *Direção Regional do Trabalho (DRT)*.

Durante todo o período da obra o Adjudicatário/ Entidade Executante garantirá a afixação na vitrina referida no ponto relativo ao projeto do Estaleiro (situada em local bem visível) de cópia da última Comunicação Prévia enviada à DRT a qual será fornecida pela Fiscalização.

O Adjudicatário/ Entidade Executante incluirá no anexo 3, cópias da Comunicação Prévia e das comunicações de alterações, caso existam, assim como os elementos fornecidos à Fiscalização e a declaração relativa a eventuais trabalhadores imigrantes.

2.5- Regulamentação aplicável

Na empreitada **"Prevenção e Mitigação do Risco de Derrocadas em Taludes Sobranceiros às Estradas Regionais – Talude do Sítio das Casas Próximas – E.R. 110"** aplica-se toda a regulamentação de segurança e de saúde que se encontre em vigor, que

deverá ser atualizada, sempre que entrem em vigor novos diplomas e/ou se verifiquem alterações ou substituições de regulamentos dela constantes.
Apresenta-se, de seguida, a legislação aplicável identificada:

- Decreto-lei nº 41821 de 11 de Agosto de 1958 (Aprova o Regulamento de Segurança no Trabalho da Construção Civil - RSTCC).
- Decreto-lei nº 46427 de 10 de Julho de 1965 (Aprova o Regulamento das Instalações Provisórias do pessoal Empregado nas Obras - RIPPEO).
- Lei n.º 102/2009 de 10 de Setembro (Regime Jurídico da Promoção da Segurança e saúde no Trabalho).
- Decreto Regulamentar nº 1/92 de 18 de Fevereiro (Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão).
- Decreto-Lei 182/2006 de 6 de Setembro, (transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2003/10/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de Fevereiro, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devidos aos agentes físicos (ruído).
- Decreto-lei nº 128/93 de 22 de Abril (Estabelece as exigências técnicas de segurança a observar pelos equipamentos de proteção individual, de acordo com a diretiva nº 89/686/CEE de 21 de Dezembro).
- Decreto-lei nº 330/93 de 25 de Setembro (Transpõe a Diretiva nº 90/269/CEE de 29 de Maio relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde na movimentação manual de cargas).
- Decreto-lei nº 347/93 de 1 de Outubro (Transpõe a Diretiva nº 89/654/CEE de 30 de Novembro relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para os locais de trabalho).
- Decreto-lei nº 348/93 de 1 de Outubro (Transpõe a Diretiva nº 89/656/CEE de 30 de Novembro relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde na utilização de equipamentos de proteção individual).
- Portaria nº 987/93 de 6 de Outubro (Estabelece as normas técnicas de execução do Decreto-lei nº 347/93 de 1 de Outubro).
- Portaria nº 988/93 de 6 de Outubro (Estabelece a descrição técnica do equipamento de proteção individual, de acordo com o artº 7º do Decreto-lei nº 348/93 de 1 de Outubro).

- Decreto-lei nº 362/93 de 15 de Outubro (Estabelece as regras relativas à informação estatística sobre acidentes de trabalho e doenças profissionais).
- Portaria nº 1131/93 de 4 de Novembro (Estabelece as exigências essenciais relativas à saúde e segurança aplicáveis aos equipamentos de proteção individual, de acordo com o artº 2º do Decreto-lei nº 128/93 de 22 de Abril).
- Decreto-lei nº 48/95 de 15 de Março (Código Penal - Art.ºs 277º a 280º).
- Decreto-lei nº 141/95 de 14 de Junho (Transpõe para o direito interno a Diretiva nº 92/58/CEE de 24 de Junho, relativa a prescrições mínimas para a sinalização de segurança e de saúde no trabalho).
- Decreto-lei nº 214/95 de 18 de Agosto (Estabelece as condições de utilização e comercialização de máquinas usadas visando eliminar riscos para a saúde e segurança das pessoas).
- Portaria nº 1456-A/95 de 11 de Dezembro (Regulamenta as prescrições mínimas de colocação e utilização da sinalização de segurança e saúde no trabalho).
- Portaria nº 101/96 de 3 de Abril (Regulamenta o Decreto-Lei n.º 155/95 de 1 de Julho relativo às prescrições mínimas de segurança e saúde a aplicar nos estaleiros temporários ou móveis, mantido em vigor pelo Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de Outubro).
- Portaria nº 109/96 de 10 de Abril (Altera os anexos I, II, IV e V da Portaria 1131/93 de 4 de Novembro).
- Portaria nº 695/97 de 19 de Agosto (Altera os anexos I e V da Portaria 1131/93 de 4 de Novembro).
- Decreto Regulamentar nº 22-A/98 de 1 de Outubro (Regulamento de Sinalização do Trânsito).
- Decreto-lei nº 374/98 de 24 de Novembro (Altera os Decretos-Lei n.º 128/93 de 22/4, n.º 383/93 de 18/11, n.º 130/92 de 6/6, n.º 117/88 de 12/4 e n.º 113/93 de 10/4, relativos a EPI e marcação CE).
- Decreto-Lei nº 18/2008 de 29 de Janeiro (Código dos Contratos Públicos).
- Decreto-lei nº 133/99 de 21 de Abril (Relativo aos princípios de prevenção de riscos profissionais).
- Decreto-lei nº 159/99 de 11 de Maio (Regulamenta a Lei n.º 100/97 de 13/9, no que respeita ao seguro de acidentes de trabalho para os trabalhadores independentes).
- Lei nº 113/99 de 3 de Agosto (Desenvolve e concretiza o regime geral das contraordenações laborais em certos sectores de atividade).

- Lei nº 118/99 de 11 de Agosto (Desenvolve e concretiza o regime geral das contraordenações laborais).
- Portaria nº 172/2000 de 23 de Março (Definição das máquinas usadas que pela sua complexidade e características revistam especial perigosidade).
- Decreto-Lei n.º 221/2006 de 8 de Novembro (Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2005/88/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de Dezembro, que altera a Diretiva n.º 2000/14/CE, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros em matéria de emissões sonoras para o ambiente de equipamentos para utilização no exterior).
- Lei nº 23/2007 de 4 de Julho (Aprova o regime jurídico de entrada, permanência, saída e afastamento de estrangeiros do território nacional).
- Decreto-lei nº 103/2008 de 24 de Junho (estabelece as regras a que deve obedecer a colocação no mercado e a entrada em serviço das máquinas bem como a colocação no mercado das quase -máquinas, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/42/CE, de 17 de Maio, relativa às máquinas e que altera a Diretiva n.º 95/16/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Junho, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros respeitantes aos ascensores.).
- Decreto-Lei n.º 221/2006 de 8 de Novembro (Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2005/88/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de Dezembro, que altera a Diretiva n.º 2000/14/CE, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros em matéria de emissões sonoras para o ambiente de equipamentos para utilização no exterior).
- Decreto Regulamentar nº 41/2002 de 20 de Agosto (Altera o Decreto Regulamentar n.º 22-A/98 relativo ao Regulamento de Sinalização de Trânsito).
- Decreto-lei nº 273/2003 de 29 de Outubro (Altera o D. L. N.º 155/95 de 1 de Julho - Transpõe para o direito interno a Diretiva nº 92/57/CEE de 24 de Junho, relativa a prescrições mínimas de segurança e saúde a aplicar nos estaleiros temporários ou móveis).
- Decreto-lei nº 12/2004 de 9 de Janeiro (Estabelece o regime jurídico de ingresso e permanência na atividade da construção).
- Lei n.º 7/2009 de 12 de Fevereiro (Aprova o Código do Trabalho).
- Decreto-lei 50/2005 de 25 de Fevereiro (transpõe para ordem jurídica interna a diretiva 20001/45/CE, do parlamento europeu e do conselho de 27 de Junho, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de trabalho).

- Portaria n.º 299/2007 de 16 de Março (Regulamenta o código de trabalho).
- Contrato Coletivo de Trabalho Vertical aplicável às empresas que se dedicam à atividade da construção civil e obras públicas.
- Regulamento n.º 27/99-R de 8 de Novembro de 1999 do Instituto de Seguros de Portugal (Apólice uniforme do seguro de acidentes de trabalho para trabalhadores por conta de outrem).
- Manual de Sinalização Temporária (1997) da Junta Autónoma de Estradas – Tomo I e Tomo II

O Adjudicatário/ Entidade Executante deverá organizar até 22 (vinte e dois) dias após a consignação (ou, se for o caso, após a primeira consignação parcial), um dossier devidamente identificado, que contenha de forma organizada uma compilação da regulamentação aplicável, nomeadamente a legislação e os Regulamentos acima referidos, que possa ser consultado sempre que necessário.

2.6- Horário de trabalho

Antes do início dos trabalhos, Entidade Executante/Adjudicatário deverá provar o envio de uma cópia do mapa do Horário de Trabalho que pretende utilizar no decurso da empreitada, acompanhado com uma declaração escrita, devidamente assinada pela Administração da empresa adjudicatária, declarando que esse mapa de Horários de Trabalho está em conformidade com as disposições aplicáveis em matéria de duração de trabalho, está em conformidade com as disposições aplicáveis em matéria de duração de trabalho e que cumpre as formalidades estabelecidas na Lei nº7/2009 de 12/02 que aprova a revisão do Código do Trabalho, com as retificações previstas na Declaração de Retificação nº21/2009 de 18/03, e sempre que haja alguma alteração, à Direção Regional do Trabalho (DRT). Essa cópia deverá ser remetida à DRT com antecedência mínima de oito dias relativamente à entrada em vigor desse Horário de Trabalho, conforme legislação em vigor.
A realização de trabalhos fora dos períodos previstos no horário em vigor terá que ser comunicado atempadamente à Fiscalização, nos termos do Caderno de Encargos.
Quando a Fiscalização entenda justificar-se poderá não autorizar a realização de trabalhos fora do horário previsto ou determinar a suspensão do trabalho fora do horário normal.

Nos termos da legislação em vigor e de acordo com o previsto no Caderno de Encargos, a Entidade Executante/Adjudicatário deverá patentear no estaleiro, durante todo o período de execução da obra, em local bem visível (nas vitrinas da obra), o horário de trabalho em vigor.
No estabelecimento do Horário de Trabalho deverá a Entidade Executante/Adjudicatário ter em conta o período do ano em que os trabalhos decorrem, não devendo em caso algum ser permitido o trabalho em locais com um nível de iluminação insuficiente. A Entidade Executante/Adjudicatário tomará todas as medidas necessárias para impedir a laboração fora do referido Horário de Trabalho e/ou sem as condições acima referidas.
A Entidade Executante/Adjudicatário arquivará no anexo 6 cópia de todos os Horários de Trabalho utilizados na empreitada, incluindo os comprovativos da sua entrega ou envio ao DRT, notando sobre os mesmos os períodos de validade, e os pedidos de realização de trabalho extraordinário e respetivas autorizações devidamente assinadas pela Fiscalização.

2.7- Controlo de sub-adjudicatários e sucessiva cadeia de subcontratação

Atendendo ao art.º 16.º da Lei n.º102/2009 de 10 de Setembro, o controlo de todos os sub-Adjudicatários e sucessiva cadeia de subcontratação compete ao Adjudicatário/ Entidade Executante, devendo para tal registar e manter permanentemente atualizado esse controlo utilizando para o efeito o modelo S11 incluído no anexo 1 deste documento, arquivando esses registos no anexo 7.

2.8- Seguros de acidentes de trabalho

Antes de iniciados os trabalhos e atendendo à legislação aplicável e ao estipulado no Caderno de Encargos, o Adjudicatário tem que comprovar à Fiscalização, conforme previsto, a existência, a adequabilidade e a validade dos seguros exigidos contratualmente, nomeadamente os seguros de acidentes de trabalho que deverão ter cobertura para obra públicas e para o território onde se localiza a empreitada.
É responsabilidade do Adjudicatário/ Entidade Executante verificar e garantir que todos os trabalhadores da obra, incluindo os dos subempreiteiros, tarefeiros, fornecedores e trabalhadores independentes, estão cobertos por **seguro de acidentes de trabalho**, para o ramo de atividade "**Obras Públicas e/ou Trabalhos de Engenharia Civil**".

O Adjudicatário/ Entidade Executante procederá ao controlo e registo das apólices de seguros de acidentes de trabalho pela utilização do modelo Ref.ª **Mod. S12**.
O registo dos seguros de acidentes de trabalho tem que ser verificado e atualizado periodicamente (pelo menos, mensalmente) pelo Adjudicatário/ Entidade Executante, por forma a garantir em contínuo que todos os trabalhadores da obra estão cobertos por seguro. Em caso algum é permitida a permanência no estaleiro de pessoas não cobertas por seguro de acidentes de trabalho.
O Adjudicatário/ Entidade Executante arquivará no anexo 8 as folhas de Registo de Apólices de Seguros de Acidentes de Trabalho, as cópias das apólices e comprovativos de pagamento ou validade, e caso se trate de apólice sem nomes, também cópia das folhas de vencimento entregues à segurança social onde constam os nomes dos trabalhadores ao serviço nesta empreitada.

3- Caracterização da empreitada

Na presente secção do PSS inclui-se uma caracterização genérica dos trabalhos da empreitada, identificam-se condicionantes, riscos especiais e registam-se algumas notas sobre a realização da empreitada.
Os elementos aqui incluídos devem ser considerados pelos intervenientes nos processos de preparação, planeamento e execução da empreitada, que deverão avaliar e implementar as medidas de prevenção consideradas necessárias e adequadas.

3.1- Características gerais da empreitada

O estudo diz respeito à estabilização do talude em escavação, situado numa zona sobrejacente a um troço da ligação rodoviária da ER 110, localizado no concelho de Machico, Madeira (Figura 1). Na Figura 1, apresenta-se a carta militar nº6, à escala 1:25000.

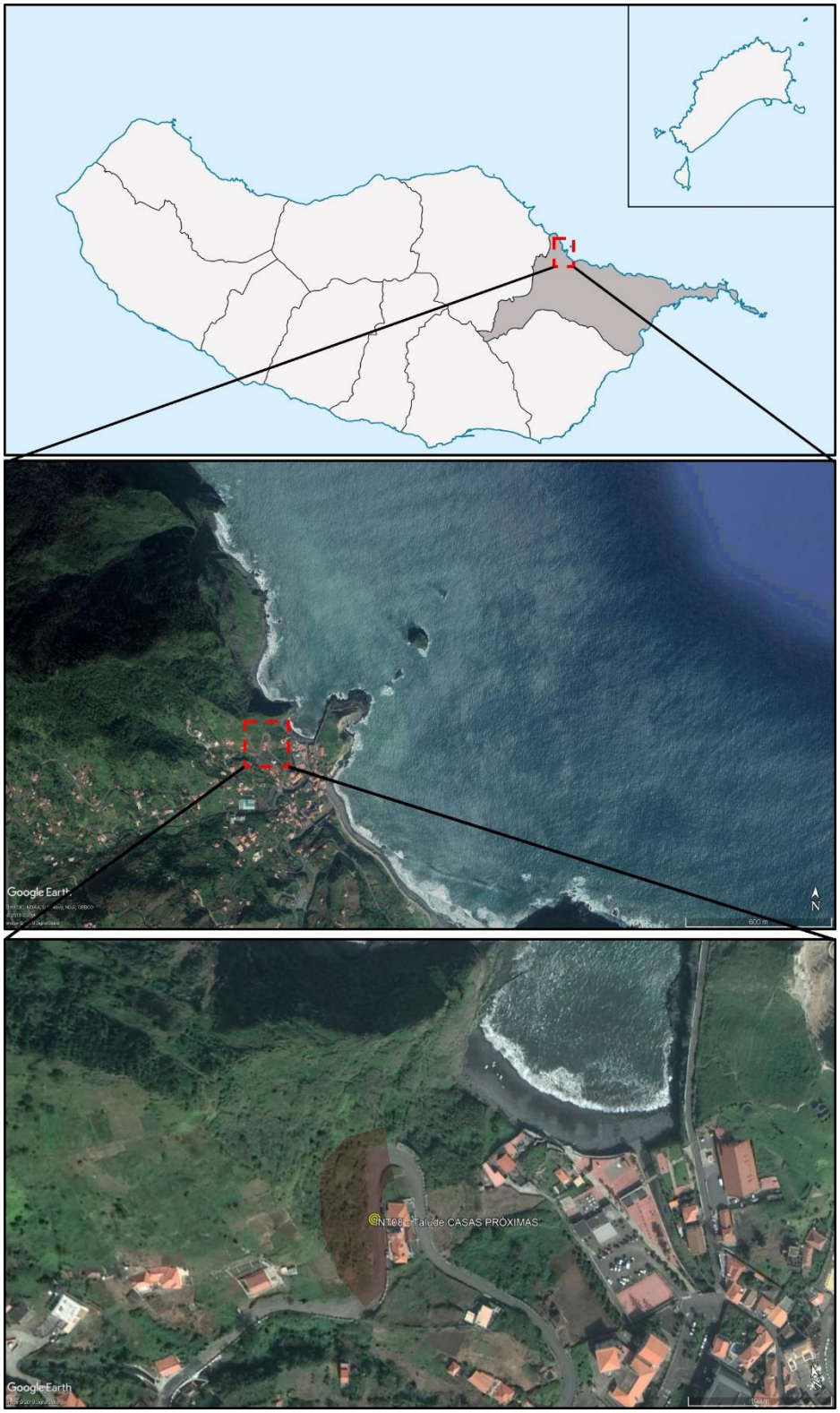


Figura 1 – Enquadramento geográfico do talude em estudo (Fonte: Imagem superior – https://pt.wikipedia.org/wiki/Machico / Imagens inferiores – Google Earth)

O talude interessado no presente Projeto de Execução, desenvolve-se ao longo de um trecho retilíneo compreendido entre duas curvas apertadas, encontrando-se orientado N-S, e inclinando para E. O início do talude coincide, sensivelmente, com uma zona assinalada como miradouro, e termina junto a um muro de betão, situado na zona de inflexão da curva. A via apresenta inclinação média próxima de 11 % ao longo da extensão do talude, pendendo para N.

O troço onde se insere o talude em estudo desenvolve-se em perfil de escavação, tendo-se observado a ocupação de algumas áreas do talude para uso agrícola.

Ao longo da extensão reconhecida, o talude apresenta-se bastante inclinado (aproximadamente 50 a 70º), sendo que a face se apresenta bastante irregular. Atualmente, o talude encontra-se revestido, nalguns locais, com uma rede metálica de revestimento simples, em avançado estado de degradação.

Por se tratar de um troço da E.R. 110 onde se constatam indícios de escorregamento de materiais (terrosos e rochosos) para a plataforma da via, devido, por um lado, à inclinação muito elevada do talude e, por outro lado, à sua constituição geológica relativamente friável (nomeadamente no que se refere às formações brechóides em matriz arenítica grosseira), que tem conduzido a uma maior degradação do mesmo (patente nas acumulações de detritos no pé do talude e nas irregularidades do pano), foi previsto desenvolver um projeto de consolidação, com objetivo de promover a respetiva estabilização.

As soluções a desenvolver deverão, por um lado, minimizar o impacto dos fenómenos erosivos nos materiais menos resistentes do talude, e, por outro lado, aumentar a consolidação e estabilização do maciço. Além da contribuição para a estabilização do talude, a solução deverá também incluir uma beneficiação do sistema de drenagem, de modo a minimizar o impacto erosivo das águas de escorrência.

Os trabalhos consagrados na presente empreitada são os seguintes:

Estabilização do talude

. Trabalhos de limpeza e desmatação na área a intervir incluindo derrube de árvores: limpeza mecânica ou manual de toda a vegetação e dos materiais soltos na superfície do talude;

regularização do pano do talude, incluindo a remoção de blocos de rocha soltos ou em risco de queda de superfície do talude;

. Trabalhos preparatórios: transporte, fornecimento, colocação e remoção de blocos de betão pré-fabricados de 1.20m e largura, junto aos limites de intervenção do talude de escavação;

. Terraplenagens: escavação em terreno de qualquer natureza, com recurso a meios mecânicos;

. Revestimento do talude: revestimento sistemático do talude com duas camadas de betão projetado, incorporando fibras metálicas; revestimento sistemático do talude co uma camada de betão projetado na cor semelhante à das formações envolventes; fornecimento e execução de pregagens sistemáticas; fornecimento e colocação de bueiros; fornecimento e colocação de dreno compósito; fornecimento e colocação de drenos sub-horizontais;

. Drenagem superficial: fornecimento e colocação de caleiras em betão pré-fabricadas ø300mm; caixas de reunião, de queda e de visita;

. Dispositivos de observação: montagem de dispositivos de observação – marcas topográficas;

Drenagem plataforma

. Execução de órgãos de drenagem longitudinal: valetas de plataforma revestidas a betão; caixas de receção na valeta de plataforma;

. Obras acessórias: demolição de elementos do sistema de drenagem existente (valetas de plataforma); limpeza e eventual reparação da caixa com tampa sumidoura.

Pavimentação:

. Camadas de misturas betuminosas a quente (com características de desgaste: AC14 surf 35/50 (BB));

. Regas betuminosas de colagem;

. Trabalhos especiais de pavimentação: fresagem de camadas de pavimentos existentes: em misturas betuminosas;

Iluminação Pública:

. Iluminação pública;

. Fornecimento e montagem de ponto de luz;

. Fornecimento, instalação e ligação de cabos elétricos em vala;

. Fornecimento e colocação de tubos PEAD a instalar em vala;
. Fornecimento e montagem de maciço pré-fabricado em betão para coluna com 8,00m;
. Abertura de valas para instalação de tubos ou cabos;
. Fornecimento e colocação de areia em valas;
. Fornecimento e colocação de betão para execução de leito de assentamento de tubagens;
. Fornecimento e colocação de rede e fita plástica sinalizadora;
. Enchimento de valas;
. Desmontagem da rede existente

Equipamentos de sinalização e segurança:
. Marcas rodoviárias, incluindo pré-marcação;

Diversos:
. Montagem e desmontagem do estaleiro;
. Implementação do PSS;
. Implementação do PGR;
. Sinalização temporária dos trabalhos;
. Cobertura fotográfica e filmagens.

3.2-Mapa de quantidades trabalho

Os trabalhos incluídos na empreitada de execução da **"Prevenção e Mitigação do Risco de Derrocadas em Taludes Sobranceiros às Estradas Regionais – Talude do Sítio das Casas Próximas – E.R. 110"** são os que estão definidos no Mapa de Quantidades de Trabalhos incluídos no Processo de Concurso, que inclui: Programa de Concurso; Caderno de Encargos – Cláusulas Gerais; o presente Plano de Segurança e de Saúde e Mapa de Quantidades.
O Adjudicatário, a Fiscalização e o Coordenador de Segurança da Obra deverão efetuar a análise dos Mapas de Quantidades de Trabalhos e avaliar os trabalhos e materiais que oferecem maiores riscos, quer pela própria natureza, quer pelo efeito de repetitividade ou outro, em complemento do definido neste Plano, antecipando o desenvolvimento das ações de prevenção previstas no PSS ou outras, que entretanto sejam aprovadas.

3.3- Condicionalismos existentes no local

Sem prejuízo de outros que o Adjudicatário/ Entidade Executante, a Fiscalização e o Coordenador de Segurança da Obra deverão verificar, identificam-se desde já como maiores condicionalismos existentes no local e no meio envolvente que, direta ou indiretamente, podem prejudicar ou condicionar os trabalhos no Estaleiro, os seguintes:

-Trabalhos a decorrer com tráfego | desvios de tráfego;

- Trabalhos em terreno acidentado;
- Condicionantes Geológico-Geotécnicos;
- Riscos de derrocadas;
- Ruídos e vibrações durante a fase construtiva;
- Limitação do espaço disponível na plataforma da ER110.

De referir ainda que previamente à execução de cada uma das obras deverá o Adjudicatário junto do Dono de Obra e/ou das entidades competentes todos os elementos que lhe permitam confirmar a existência ou não de quaisquer equipamentos, tubagens ou cabos, visíveis ou não, que possam pôr em causa a segurança de pessoas e bens, estabelecendo com essas entidades as medidas necessárias para que essas infraestruturas de serviços afetados sejam previamente desligadas ou desviadas, por forma a serem eliminados os riscos para trabalhadores e terceiros.

O Adjudicatário deverá ter em conta as interferências dos trabalhos a executar com o tráfego local, como tal, deve implementar as regras de sinalização temporárias adequadas, assim como garantir o mínimo de interferência entre os diversos trabalhos e a circulação nas vias públicas.

Durante a realização dos trabalhos, deverá procurar-se tanto quanto possível evitar perturbações na população, particularmente no que respeita a acessos a habitações, circulação periférica, ruído e poeiras adotando as medidas minimizadores adequadas. Deverão igualmente contemplar estes fatores na escolha do equipamento a utilizar, tendo em conta o regulamento do ruído traduzido no decreto-Lei nº9/2007 de 17 de Janeiro em vigor, com as eventuais exceções traduzidas nas licenças adequadas face ao horário de trabalho que o Adjudicatário pretenda implementar em obra com a aprovação da Fiscalização e o respeito nas normas vigentes.

Para a realização de trabalhos que possam interferir com os Serviços Afetados, o Adjudicatário deverá antes de iniciar os trabalhos, localizar todos esses serviços e manter, em coordenação com a Fiscalização, um contacto permanente com as Entidades Concessionárias dos eventuais serviços

existentes. Importa assegurar que remoções e/ou reinstalações de serviços sejam executadas de forma a evitar acidentes de trabalho durante a execução da Empreitada.

Em zonas onde a execução dos trabalhos possa originar um impacto sonoro ou ambiental negativo, deverão obrigatoriamente ser tomados em conta as medidas minimizadoras consagradas nos levantamentos e estudos efetuados no âmbito dessas matérias específicas (acompanhamento ambiental).

Na preparação e planeamento dos trabalhos, o Adjudicatário deverá assim ter em consideração os condicionalismos identificados, assim como outros que venha a detetar na fase de execução, e planear e implementar todas as medidas necessárias à prevenção de acidentes face aos riscos associados.

Para a realização de trabalhos que possam interferir remotamente com serviços afetados, o Adjudicatário deverá, antes de iniciar os trabalhos, localizar todos os serviços e manter, em coordenação com a Fiscalização, um contacto permanente com as entidades concessionárias dos eventuais serviços existentes. Importa assegurar que eventuais remoções e/ou reinstalações de serviços sejam executadas de forma a evitar acidentes de trabalho durante a execução da Empreitada.

O Adjudicatário arquivará no anexo 9, todos os registos relativos à identificação dos condicionalismos existentes no local, incluindo as ações planeadas e executadas.

3.4-Plano de trabalhos

É responsabilidade do Adjudicatário/ Entidade Executante preparar e apresentar o Plano de Trabalhos para a empreitada, conforme previsto no Projeto de Execução e no Caderno de Encargos, no prazo aí indicado.

Nos períodos de maior concentração de trabalhos o risco de ocorrência de acidentes de trabalho ou doenças profissionais é mais elevado. O Plano de Trabalhos deve ser preparado de forma a que não sejam realizados simultaneamente trabalhos que se considerem incompatíveis ou que a sua execução em paralelo seja geradora de riscos acrescidos aos que estão associados à sua execução em separado.

Sem prejuízo do previsto no Projeto de Execução e no Caderno de Encargos, o Plano de Trabalhos deve ser submetido à apreciação da Fiscalização / Coordenador de Segurança da

Obra, não podendo o mesmo ser aprovado sem parecer favorável desta, que assinará o Plano de Trabalhos mencionando o seu aval.

O Plano de Trabalhos deve ser alterado / ajustado sempre que por questões de segurança e/ou saúde dos trabalhadores se considere justificável. A Fiscalização/Coordenador de Segurança da Obra pode solicitar ao Adjudicatário/ Entidade Executante, sempre que entenda conveniente, as alterações e/ou ajustes ao Plano de Trabalhos que entenda necessárias, nomeadamente as que se justifiquem pela realização de trabalhos no âmbito de outras empreitadas do empreendimento.

O Adjudicatário/ Entidade Executante arquivará no anexo 10 todos os Planos de Trabalhos aprovados ou fará constar no mesmo, registo que refira o arquivo onde se encontram.

3.5- Plano e cronograma da mão-de-obra

Conjuntamente com o Plano de Trabalhos, o Adjudicatário/ Entidade Executante apresentará, atendendo ao previsto no Caderno de Encargos, o cronograma de mão-de-obra que indique por semana os valores previstos das cargas de mão-de-obra expressas em Pessoas (Plano de mão-de-obra) e Pessoas x hora (cronograma de mão-de-obra), assim como os valores acumulados.

O Plano de mão-de-obra deve ser apresentado em gráfico de barras verticais com escala à esquerda, sendo o comprimento das barras proporcional ao valor da carga de mão-de-obra da semana correspondente. O Cronograma de mão-de-obra deverá ser apresentado sobre o mesmo gráfico de barras mas em gráfico de linha com escala à direita.

O planeamento dos trabalhos deve ser feito evitando, tanto quanto possível, grandes variações nas cargas de mão-de-obra. Os períodos a que correspondam maiores afetações de mão-de-obra devem ser objeto de análise e de um maior controlo de forma a garantir condições adequadas de segurança no trabalho.

A Fiscalização / Coordenador de Segurança da Obra poderá também solicitar ao Adjudicatário/ Entidade Executante a elaboração de planos e cronogramas de mão-de-obra por categorias profissionais e/ou frentes de trabalho, devendo estes serem apresentados no prazo máximo de 5 (cinco) dias após a solicitação.

Para além dos planos e cronogramas de mão-de-obra realizados com base no Plano de Trabalhos aprovado, o Adjudicatário/ Entidade Executante registará e apresentará à Fiscalização mensalmente até ao último dia útil da semana seguinte, de modo equivalente e

sobre aqueles planos e cronogramas, as cargas de mão-de-obra reais (Pessoas e Pessoas x hora) verificados nos meses anteriores em cor diferente do previsto. O Adjudicatário/ Entidade Executante arquivará esses registos no anexo 10.

3.6- Lista de trabalhos com riscos especiais

A empreitada de execução da **"Prevenção e Mitigação do Risco de Derrocadas em Taludes Sobranceiros às Estradas Regionais – Talude do Sítio das Casas Próximas – E.R. 110"** inclui diversos trabalhos com riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores, particularmente os previstos nas alíneas a); b); d) e e), do Artigo 7.º do Decreto-Lei nº273/2003, de 29 de Outubro.

Conforme previsto no n.º3 do artigo 6.º desse Decreto-Lei, sem prejuízo de outros que o Adjudicatário/ Entidade Executante, a Fiscalização / Coordenador de Segurança da Obra venham a identificar, apresenta-se no quadro seguinte uma lista não exaustiva de trabalhos que, quando aplicável, envolvem riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores.

LISTA DE TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS					
N.º	**Trabalhos**	**Riscos potenciais/consequências**	**Risco (*)**		
			B	**M**	**A**
1 ESTABILIZAÇÃO DO TALUDE					
1.1	Limpeza de toda a vegetação; regularização do pano do talude incluindo remoção de blocos de rocha soltos	Queda ao mesmo nível		**X**	
		Queda em altura			**X**
		Atropelamento		**X**	
		Esmagamentos			**X**
		Cortes ou lacerações diversas			**X**
		Eletrocussão			**X**
		Lesões osteoarticulares nas movimentações manuais de materiais e por posturas de trabalho pouco adequadas		**X**	
		Atropelamento		**X**	
		Ferimentos em diversas partes do corpo causados por projeções de materiais, por objetos/ferramentas		**X**	
1.2	Movimento de terras (escavação e aterro)	Dificuldade de acesso ou pouco espaço disponível nos locais de execução das escavações		**X**	
		Queda/viragem do equipamento		**X**	
		Pancadas por elementos móveis		**X**	
		Choque com outros equipamentos		**X**	
		Atropelamento		**X**	
		Poeiras/lamas e pós de materiais			**X**
		Ruído e Vibrações			**X**
		Soterramento por deslizamentos		**X**	
		Queda de nível superior		**X**	
		Queda ao mesmo nível		**X**	
		Esmagamento		**X**	
		Desabamento de terras		**X**	
		Queda de materiais		**X**	
		Riscos devido a uso de explosivos			**X**
		Vibrações		**X**	
		Sobrecargas nos bordos da escavação		**X**	
		Arrastamentos por ação erosiva de águas pluviais		**X**	
		Projeções de fragmentos/partículas		**X**	
1.3	Revestimento de taludes com betão projetado	Queda em altura de pessoal e equipamentos			**X**
		Esmagamentos provocados por queda de de materiais ou equipamentos em elevação		**X**	
		Ruído e vibrações			**X**
		Dermatoses		**X**	
		Poeiras e pós de materiais			**X**
		Eletrocussão por contactos elétricos com os equipamentos		**X**	

LISTA DE TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS					
N.º	**Trabalhos**	**Riscos potenciais/consequências**	**Risco (*)**		
			B	**M**	**A**
1.4	Pregagens	Perfuração			**X**
		Queimaduras			**X**
		Entalamento		**X**	
		Cortes		**X**	
2 DRENAGEM					
2.1	Drenagem	Queda em altura de pessoal e equipamento em valas		**X**	
		Queda ao mesmo nível		**X**	
		Soterramento por deslizamento de terras			**X**
		Queda de pessoal e equipamento a operar nos taludes		**X**	
		Dermatoses por contacto com o cimento ou com o ferro		**X**	
		Esmagamentos	**X**		
		Ruído e vibrações		**X**	
2.2	Colocação dos elementos de drenagem	Esmagamentos provocados por queda em altura de materiais em elevação		**X**	
		Esmagamentos provocados pelos equipamentos em serviço, ou devidas à cedência ou rotura do respetivo terreno de fundação		**X**	
2.3	Execução de elementos em betão armado	Esmagamento provocado por queda de armaduras em elevação			**X**
		Dermatose por contacto da pele com o cimento ou com o ferro		**X**	
		Ruídos e vibrações			**X**
		Eletrocussão, por contactos elétricos com os equipamentos		**X**	
3 PAVIMENTAÇÃO					
3.1	Pavimentação	Queimaduras		**X**	
		Inalação de fumos e vapores resultantes da aplicação de materiais			**X**
		Queda de pessoal, veículos e equipamento junto a taludes de aterro	**X**		
		Choques e atropelamentos por veículos e equipamentos	**X**		
		Ruído e vibrações			**X**
		Poeiras e pós de materiais			**X**
		Lamas		**X**	
		Dermatoses		**X**	
		Esmagamento (pés)		**X**	
		Projeções de betuminoso			**X**
		Queda ao mesmo nível			**X**
		Lesões dorso-lombares		**X**	

LISTA DE TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS					
N.º	**Trabalhos**	**Riscos potenciais/consequências**	**Risco (*)**		
			B	**M**	**A**
3.2	Fresagem de pavimentos existentes	Choques e atropelamentos por equipamentos		**X**	
		Esmagamento (pés)		**X**	
		Queda ao mesmo nível		**X**	
		Ruído e vibrações			**X**
		Poeiras e pós de inertes			**X**
		Lamas		**X**	
		Inalação de fumos e vapores resultantes da aplicação de materiais e produtos betuminosos		**X**	
		Lesões dorso-lombares		**X**	
4 SINALIZAÇÃO E EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA					
4.1	Execução da sinalização horizontal	Riscos decorrentes da utilização de equipamentos de soldadura		**X**	
		Dermatoses		**X**	
		Queda de pessoas e materiais em altura			**X**
		Ferimentos e cortes	**X**		
		Choques e atropelamento por viaturas e equipamento		**X**	
		Esmagamento provocado pela queda de painéis de sinalização		**X**	
		Lesões dorso-lombares		**X**	
		Quedas ao mesmo nível por desarrumação de materiais		**X**	
		Intoxicação (Inalação de vapores tóxicos)			**X**
		Incêndio ou explosão		**X**	
		Eletrocussão		**X**	
		Atropelamentos			**X**
5 DIVERSOS					
5.1	Montagem e desmontagem do estaleiro	Alagamento (função da localização)		**X**	
		Atropelamento por veículos		**X**	
		Queda de trabalhadores ou materiais		**X**	
		Ferimentos e cortes	**X**		
		Ruído		**X**	
		Danos em terceiros		**X**	
		Eletrocussão			**X**
		Golpes por objetos e ferramentas			**X**
5.2	Desvios provisórios de tráfego	Atropelamentos			**X**
		Choques			**X**
		Colisão de veículos			**X**

(*) Avaliação dos riscos: **B** = Baixo, **M** = Médio, **A** = Alto

Para os trabalhos referidos e para todos os outros que o Adjudicatário/ Entidade Executante, a Fiscalização / Coordenador de Segurança da Obra venha(m) a identificar, o Adjudicatário/ Entidade Executante definirá, atendendo aos processos construtivos e métodos de trabalho, as medidas preventivas e de proteção adequadas para garantir a segurança e saúde dos trabalhadores, integrando estas medidas nos respetivos planos de monitorização e prevenção adiante referidos.

3.7- Lista de materiais com riscos especiais

A empreitada de execução da **"Prevenção e Mitigação do Risco de Derrocadas em Taludes Sobranceiros às Estradas Regionais – Talude do Sítio das Casas Próximas – E.R. 110",** inclui alguns materiais com riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores. Conforme previsto no Decreto-Lei n.º273/2003, de 29 de Outubro, no n.º3 do artigo 6.º, sem prejuízo de outros que o Adjudicatário/ Entidade Executante, a Fiscalização / Coordenador de Segurança da Obra venha(m) a identificar, apresenta-se no quadro seguinte uma lista não exaustiva de materiais que envolvem riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores.

LISTA NÃO EXAUSTIVA DE MATERIAIS COM RISCOS ESPECIAIS				
Materiais / Equipamentos	**Riscos potenciais**	Risco (*)		
		B	**M**	**A**
- Cimento	- Dermatose e alergias (pele) - Irritação e conjuntivites (olhos) - Irritação e Pneumoconioses (inalação)		 **X**	**X** **X**
- Aços	- Ferimentos - Tétano - Perfurações		 **X** **X**	**X**
- Aditivos para argamassas e betões	- Dermatoses / eczemas - ver fichas técnicas e rótulos do produto - Carcinoma		 **X**	**X**
- Betão	- Alergias, irritações e dermatoses (pele) - Irritação e alergias (olhos)		**X** **X**	
- Gasóleo	- Incêndio - Explosão - Irritação (pele) - Irritação (olhos) - Náuseas, irritação (inalação)		 **X** **X** **X**	**X** **X**
- Óleo descofrante	- Dermatoses - Carcinoma - Inalação de substâncias tóxicas		**X** **X** **X**	

LISTA NÃO EXAUSTIVA DE MATERIAIS COM RISCOS ESPECIAIS				
Materiais / Equipamentos	**Riscos potenciais**	Risco (*)		
		B	**M**	**A**
- Tintas diversas, resinas epoxy e solventes	- Inalação de vapores tóxicos - Dermatoses - Incêndio		**X**	**X** **X**
- Betuminoso	- Inalação de substâncias tóxicas (sobretudo vapores nitrosos) - Dermatose - Queimaduras		**X** **X** **X**	
- Fumos de soldadura e oxi-corte	- Inalação de substâncias tóxicas - Radiações Ionizantes - Doenças cutâneas			**X** **X** **X**
- Resíduos	- Poluição/contaminação - Poeiras - Doenças		**X**	**X** **X**

(*) Avaliação dos riscos: **B** = Baixo, **M** = Médio, **A** = Alto

Para os materiais referidos e para todos os outros que o Adjudicatário/ Entidade Executante, a Fiscalização / Coordenador de Segurança da Obra venha(m) a identificar, o Adjudicatário/ Entidade Executante definirá, atendendo às características dos materiais e aos processos de manuseamento e acondicionamento, as medidas preventivas adequadas para garantir a segurança e saúde dos trabalhadores, integrando estas medidas nos respetivos planos de monitorização e prevenção adiante referidos.

Genericamente, para todos os materiais e equipamentos incorporáveis, o Adjudicatário/ Entidade Executante terá em consideração as características dos mesmos e atenderá às indicações contidas nos rótulos dos mesmos e nas respetivas fichas técnicas, as quais deverá solicitar sempre ao fabricante/fornecedor antes da receção dos materiais/equipamentos no Estaleiro.

Nota-se que não pode ser descurada a atenção a produtos perigosos de utilização indireta, como sejam os combustíveis, tanto no que se refere ao seu acondicionamento, como na sua utilização.

3.8- Fases de execução da empreitada

O Adjudicatário/ Entidade Executante deverá planear os trabalhos da empreitada por forma a assegurar que a mesma seja executada em condições de segurança, para o que deve identificar previamente as fases de execução e as prioridades das mesmas, assim como as incompatibilidades de execução simultânea face aos riscos que daí decorrem.

Com a definição prévia das fases de execução da empreitada pretende-se identificar objetivamente e anular os potenciais riscos resultantes de um incorreto planeamento dos trabalhos.

Todos os trabalhos, particularmente os previstos nas alíneas a); b); d) e e) do Artigo 7.º do Decreto-Lei nº273/2003, de 29 de Outubro, devem ser planeados e executados por forma a que o faseamento da execução dos mesmos não seja gerador de situações de risco potencial de acidentes de trabalho e/ou de situações desfavoráveis à saúde dos trabalhadores.

O Adjudicatário/ Entidade Executante arquivará os documentos relativos à definição das fases de execução da empreitada no anexo 10.

3.9- Processos construtivos e métodos de trabalho

3.9.1- Planos de segurança específicos e instruções de trabalho

Antes da realização de qualquer trabalho, o Adjudicatário identificará quais os processos construtivos e/ou métodos de trabalho que vai utilizar, os riscos associados e as medidas preventivas que prevê implementar.

Para todos os processos construtivos e/ou métodos de trabalho a utilizar, em particular para todos os trabalhos que apresentem riscos especiais de acordo com o Art.º n.º7 do Decreto-Lei n.º273/2003 de 20 de Outubro ou ainda quando a Fiscalização ou o Coordenador de Segurança da Obra solicitar, o Adjudicatário para além dos *Planos de Monitorização e Prevenção* preparará previamente *Planos de Segurança Específicos e Instruções de Trabalho* que submeterá à aprovação da Fiscalização.

Os *Planos de Segurança Específicos* são documentos que devem especificar para cada atividade o seu modo operatório, isto é o modo como é realizada na perspetiva da segurança e saúde dos trabalhadores. Pretendem servir de base à identificação e avaliação de riscos envolvidos na sua

execução e à definição das medidas preventivas a implementar para eliminar ou reduzir a probabilidade de ocorrência de acidentes de trabalho e/ou doenças profissionais.

A cada *Plano de Segurança Específico,* corresponderá um ou mais *Planos de Monitorização e Prevenção* e respetivo *Registo de Monitorização e Prevenção.*

As Instruções de Trabalho tem como objetivo a transmissão de regras de segurança aos trabalhadores a serem, observadas durante a execução das várias tarefas ou operações relativas aos trabalhos a desenvolver, sob a forma de panfletos a distribuir pelos mesmos e/ou a colocar nas vitrinas do Estaleiro.

No Anexo1 apresenta-se uma "Lista não exaustiva de Trabalhos com Riscos Especiais" sobre os quais devem ser elaborados *Procedimentos de Segurança Específicos* e *Instruções de Trabalho*, além de outros que a fiscalização entenda necessários.

O Adjudicatário arquivará todos os *Planos de Segurança Específicos e Instruções de Trabalho* preparadas no Anexo 11.

3.9.2- Processos construtivos descritos no projeto

Para a execução dos trabalhos prevê-se que sejam utilizados os processos construtivos correntes.

4- Ações para a prevenção de riscos

As ações a empreender na realização dos trabalhos da empreitada de execução **"Prevenção e Mitigação do Risco de Derrocadas em Taludes Sobranceiros às Estradas Regionais – Talude do Sítio das Casas Próximas – E.R. 110"** para a prevenção de riscos devem ser objeto de planeamento prévio que resultará na preparação de um conjunto de projetos, planos e procedimentos relativos à segurança e saúde.

Nesta secção são definidas as regras / especificações a atender para essa preparação, que se considera necessário desenvolver e implementar na fase de execução da empreitada para a prevenção dos riscos associados à realização dos trabalhos.

Nota-se que todos os projetos, planos e procedimentos preparados no âmbito do PSS terão que ser assinados pelo Diretor Técnico da Empreitada e pela Fiscalização e, nos casos aplicáveis, também pelo Coordenador de Segurança da Obra.

4.1- Projeto do estaleiro

O Adjudicatário/ Entidade Executante deverá elaborar o Projeto do Estaleiro atendendo ao previsto em cada Projeto de Execução e no Caderno de Encargos, apresentando-o para aprovação da Fiscalização e Coordenador de Segurança da Obra até 11 (onze) dias antes de iniciada a sua implantação, ou outro prazo que venha a ser definido pela Fiscalização.

Por Estaleiro entende-se os locais onde se efetuam os trabalhos de construção propriamente ditos, bem como os locais onde se desenvolvem atividades de apoio direto àqueles trabalhos.

Na elaboração desse Projeto deverá ser seguida a regulamentação específica aplicável, nomeadamente o Regulamento de Instalações Provisórias Destinadas ao Pessoal Empregado nas Obras, a Regulamentação das prescrições mínimas de segurança e saúde nos locais e postos de trabalho dos estaleiros temporários ou móveis, e no caso de o Estaleiro ocupar total ou parcialmente vias públicas, o Regulamento de Sinalização de Trânsito, incluindo eventuais regulamentos municipais existentes que o Adjudicatário/ Entidade Executante deverá verificar da sua existência.

Sem prejuízo de regulamentação aplicável, todas as áreas do Estaleiro têm que cumprir as regras indicadas neste Plano de Segurança e de Saúde, assim como outras que a Fiscalização e/ou o Coordenador de Segurança da Obra determine(m).

O Projeto do Estaleiro deverá identificar e definir objetivamente através de peças escritas e desenhadas, a implantação e características das instalações de apoio à execução dos trabalhos, de equipamentos de apoio fixos, das infraestruturas provisórias e de todos os outros elementos que as características dos trabalhos, os processos construtivos e métodos de trabalho a utilizar determinarem.

Devem ser identificados e definidos todos os elementos necessários, instalar e planear a sua organização e arrumação de forma a reduzir ao mínimo os percursos internos e otimizar a operacionalidade.

Sem prejuízo do regulamentado, o(s) Projeto(s) do(s) Estaleiro(s) deverá(ão) respeitar, quando aplicável, os aspetos a seguir referidos.

Vedações

É obrigação do Adjudicatário/ Entidade Executante tomar as medidas necessárias para que o acesso a todas as áreas do Estaleiro seja reservado a pessoas autorizadas. O Projeto do Estaleiro identificará a implantação das vedações e as respetivas características, tendo em conta que deverão impedir fisicamente a entrada de pessoas não autorizadas.

Sem prejuízo da legislação aplicável e de indicações que a Fiscalização e/ou o Coordenador de Segurança da Obra venha(m) a determinar, sempre que o Estaleiro se situe numa zona de circulação pedonal, as vedações devem ter pelo menos dois metros de altura e serem constituídas por material opaco devidamente pintado à cor a indicar em cada caso pela Fiscalização por solicitação do Adjudicatário/ Entidade Executante.

Com o objetivo de permitir aos transeuntes a observação da obra, os tapumes deverão ser dotados de aberturas, com dimensão, espaçamento e localização adequadas para o efeito. As aberturas serão constituídas de forma a não apresentarem riscos de ferimentos para os transeuntes.

Os portões de acesso ao Estaleiro deverão obrigatoriamente conter a sinalização de segurança de acordo com o Plano de Acesso, circulação e sinalização adiante referido. Sempre que estiverem abertos deverá existir no local, Guarda que proceda ao controlo das entradas, de forma a assegurar que o acesso ao Estaleiro seja reservado apenas a pessoas autorizadas.

Dormitórios

Os dormitórios a instalar no Estaleiro da obra respeitarão as seguintes condições mínimas, entre outras previstas na legislação em vigor:

Volume mínimo	.	5,5m^3 por ocupante
Pé-direito mínimo	.	3m
Área mínima das janelas	.	1/10 da área do pavimento, devendo permitir a sua abertura, dispor de estores e ter um raio livre mínimo no exterior de 2,00m medido a partir do eixo de cada janela
Afastamento mínimo entre camas	.	1 m para camas simples e 1,5m para beliches de 2 camas (não são permitidos beliches com mais de 2 camas)

Se na obra existir guarda permanente, deverá ser prevista uma construção para lhe servir exclusivamente de local de repouso, com uma área não inferior a 6m^2 e com um pé-direito mínimo de 2,40m.

Instalações sanitárias

O Estaleiro disporá de instalações sanitárias adequadas, devidamente resguardadas das vistas e mantidas permanentemente em bom estado de limpeza e arrumação.

Caso exista dormitório no Estaleiro, deverão prever-se instalações sanitárias em zona contígua aos mesmos, sendo obrigatório que o acesso dos dormitórios às instalações sanitárias contíguas seja feito através de zona coberta.

As instalações sanitárias a instalar no Estaleiro da obra respeitarão as seguintes condições, entre outras, previstas na legislação em vigor:

Pé-direito mínimo	-	2,60m
Lavatórios	-	1 unidade por 5 trabalhadores
Chuveiros	-	1 unidade por 20 trabalhadores (com água quente e fria)
Urinóis	-	1 unidade por 25 trabalhadores
Retretes	-	1 unidade por 15 trabalhadores
Altura mínima das divisórias entre chuveiros e entre retretes	-	1,70m

Junto às frentes de trabalho o Adjudicatário/ Entidade Executante terá que montar instalações sanitárias adequadas para utilização dos trabalhadores, podendo as mesmas ser amovíveis. As instalações sanitárias devem ser em número adequado e localizadas por forma a que a distância a pé entre os locais de trabalho e as instalações sanitárias seja no máximo de 10 minutos.

Refeitório e cozinha

Todos os trabalhadores terão que dispor diariamente de condições adequadas para tomar as refeições.

O refeitório será coberto e abrigado das intempéries, dotado de água potável e disporá de mesas e bancos em quantidade adequada ao número de trabalhadores da obra.

Junto ao refeitório deverá existir uma zona de cozinhas com chaminés e pias com água potável em quantidade adequada ao número de trabalhadores, onde estes possam preparar e tomar as suas refeições.

Tanto o refeitório como a cozinha, devem dispor de portas de abrir para o exterior e meios de combate a incêndios adequados.

O refeitório e a cozinha a instalar na obra respeitarão as seguintes condições, entre outras previstas na legislação em vigor:

Pé-direito mínimo	-	2,50m
Área mínima de portas e janelas	-	1/10 da área do pavimento com um raio livre mínimo no exterior de 2,00m medido a partir do eixo de cada abertura

Armazéns de materiais

Todos os materiais e equipamentos de pequena dimensão e/ou que possam deteriorar-se ao ar livre devem ser adequadamente organizados e arrumados em zonas de armazenamento fechadas. Os materiais perigosos devem ser separados dos restantes e devidamente resguardados e identificados.

Ferramentaria

As ferramentas e equipamentos de pequena dimensão devem ser guardados diariamente em zonas destinadas para o efeito as quais terão de ser fechadas.

Estaleiro de preparação de armaduras

No Estaleiro para preparação de armaduras, caso exista, devem ser previstas áreas organizadas para:

- Depósito dos varões de aço organizado por baias para separação de varões por diâmetros;
- Corte dos varões de aço;
- Depósito de desperdícios;
- Dobragem dos varões de aço;
- Depósito de varões de aço dobrados;
- Área de pré-fabrico das armaduras;
- Área de preparação de elementos de pré-esforço (com armazém de materiais fechado).

Estaleiro de preparação de cofragens

No Estaleiro para preparação de cofragens, caso exista, devem ser previstas áreas organizadas para:

- Depósito de materiais para cofragens;
- Depósito de painéis de cofragem pré-fabricados;

- Área para execução e reparação de cofragens;
- Depósito de cofragens fabricadas;
- Depósito para cofragens usadas.

Parque de equipamentos móveis

No Estaleiro será prevista zona de parque de equipamentos móveis destinada a estacionamento de todos os equipamentos sempre que não estejam a ser utilizados.

Caso seja montado no Estaleiro cisterna para combustível esta deverá ser montada junto ao parque de equipamentos e disporá de meios de combate a incêndios.

O estacionamento de equipamentos em linhas de resguardo requer a prévia autorização da Fiscalização e tem que ser sempre feita cumprindo todas as disposições regulamentares aplicáveis.

Parque de viaturas de passageiros

O parque para estacionamento de viaturas de passageiros, será separado do parque de equipamentos e deverá ser próximo da zona social do Estaleiro e junto a um acesso.

Parques de materiais

Os materiais serão arrumados e organizados em parques próprios de acordo com as suas características e serão transportados para as zonas de trabalhos para serem aplicados.

Rede provisória de água

O Adjudicatário deverá elaborar o projeto da rede de água e respetivos pontos de abastecimento e válvulas de seccionamento, podendo a água potável para consumo, ser fornecida aos trabalhadores através de pontos de fornecimento instalados em áreas sociais e outras. No caso de não existir água da rede e terem de recorrer a furo ou outro, deverão ser feitas as análises de água da rede a instalar para utilização no Estaleiro, podendo esta ser imprópria para utilização pelos trabalhadores em lavagens e confeção de refeições, sem a utilização de tratamento adequado que terá neste caso de ser feito.

O Adjudicatário tem que garantir igualmente que em todas as frentes de trabalho em laboração existe água potável em quantidade suficiente à disponibilidade dos trabalhadores.

Rede provisória de esgotos

O Adjudicatário/ Entidade Executante deverá elaborar o projeto do sistema de rede de águas residuais no qual deve identificar os destinos a dar às mesmas, e, se necessário, obter a aprovação das entidades competentes.

Rede provisória de eletricidade

As instalações elétricas serão objeto de projeto específico que terá que ser submetido à aprovação das entidades competentes.

Para os trabalhos que se realizarem em período noturno, o projeto das instalações elétricas deverá definir qual o sistema de iluminação a utilizar nas frentes de trabalho e nos caminhos de acesso e circulação de viaturas e de trabalhadores.

Vitrina para afixação de informação

No Estaleiro será obrigatoriamente montada pelo menos uma vitrina, em local bem visível e acessível a todos os trabalhadores, destinada a afixar documentação sobre segurança e saúde, nomeadamente, a exigida por lei e a prevista neste Plano de Segurança e de Saúde e Caderno de Encargos.

Limpeza e recolha de lixos

Deve ser dada especial atenção às condições de trabalho dos trabalhadores, prevendo os meios necessários para manutenção e conservação de todas as instalações sociais e para uma adequada limpeza de todas as zonas de passagem ou permanência dos trabalhadores, incluindo as zonas de trabalho.

O Adjudicatário/ Entidade Executante deverá prever a recolha dos lixos em recipientes fechados e providenciar a sua remoção diária. A remoção deverá ser feita pelos serviços camarários devendo o Adjudicatário/ Entidade Executante diligenciar, junto dos mesmos, tal serviço.

Circulações internas

O Projeto de Estaleiro integrará a definição dos caminhos de circulação internos, devendo ser considerado o faseamento dos trabalhos e a necessidade de acesso de camiões.

Arquivo

O Adjudicatário/Entidade Executante arquivará no anexo 12, cópias de todos os Projetos de Estaleiro e alterações que sejam efetuadas.

4.2- Plano de acesso, circulação e sinalização

Nos termos do Decreto-Lei nº 273/2003 devem adotar-se as medidas para garantir as condições de acesso, deslocação e circulação necessárias à segurança de todos os trabalhadores no Estaleiro, incluindo os elementos da Fiscalização e eventuais visitantes.
Conjuntamente com o Projeto do Estaleiro, o Adjudicatário/ Entidade Executante preparará o Plano de Acesso, Circulação e Sinalização por forma a programar a adoção de medidas capazes de garantir adequadas condições de acesso, deslocação e circulação necessárias à segurança de todos os trabalhadores, eventuais visitantes no Estaleiro e transeuntes nas imediações do Estaleiro tendo em conta a natureza, características, dimensão e localização das zonas da obra em causa.
O Plano de Acesso, Circulação e Sinalização integrará plantas que identifiquem o Estaleiro (incluindo todas as zonas de trabalho), as vias rodoviárias e ferroviárias existentes e os caminhos pedonais.

Na preparação do Plano de Acesso, Circulação e Sinalização deverá ser considerado o seguinte:
- Identificar todos os acessos ao Estaleiro (viaturas e pessoas).
- Tomar as medidas necessárias para que o acesso ao Estaleiro seja reservado a pessoas autorizadas. Não deve ser permitido em caso algum o atravessamento do Estaleiro por pessoas estranhas à obra.
- Prever a colocação dos dispositivos necessários para garantir a segurança na entrada e saída de viaturas no Estaleiro.
- Na definição dos caminhos de circulação deve ser considerada a movimentação de todos os materiais e equipamentos utilizados na obra.
- Os caminhos de circulação de veículos pesados devem, antes de utilizados, ser regularizados e compactados de forma a possuírem a capacidade portante necessária, sem que apresentem deformações excessivas.
- Os caminhos de terra batida no tempo seco devem ser regularmente regados de forma a evitar o levantamento de pó, e no tempo de chuvas, devem ser espalhados materiais adequados para evitar a criação de lamas.
- Todas as entradas no Estaleiro têm que ser sinalizadas proibindo a entrada a pessoas

estranhas à obra e indicação do Equipamento de Proteção Individual de utilização obrigatória dentro do Estaleiro (no mínimo, capacete e botas com palmilha e biqueira de aço).
- No Estaleiro a delimitação das zonas de circulação pedonal deverá ser feita, sempre que possível e necessário, através de redes de polietileno cor laranja com 0,90 m – 1,20 m de altura. A utilização das correntemente designadas "fitas de trânsito" ou "fitas com barras branca e vermelha" só devem ser aplicadas quando expressamente autorizados pela Fiscalização.
- Os caminhos pedonais externos devem ser identificados, protegidos e sinalizados por forma a proporcionar adequadas condições de segurança aos transeuntes.

A sinalização do Estaleiro deve identificar:

- Zonas perigosas ou interditas, com identificação dos perigos;
- A obrigação de uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI).
- Caminhos pedonais para circulação de trabalhadores.
- Sinalização da localização dos meios de combate a incêndios.
- Localização das instalações do Estaleiro.

A sinalização de zonas públicas terá que ser submetida à aprovação da Fiscalização mas também à das entidades competentes para o efeito.
Sempre que as intervenções o justifiquem, deve ser preparado um plano de sinalização específico para o caso, definindo a sinalização necessária para garantir a segurança nos trabalhos a realizar. Estes planos de sinalização respeitarão a regulamentação aplicável, e serão sempre sujeitos a aprovação prévia, nos termos definidos no Caderno de Encargos.
O Plano de Acesso, Sinalização e Circulação deve ser estabelecido tendo em conta, nomeadamente, o estipulado no Decreto-Lei n.º 141/95, de 14 de Junho, relativo às prescrições mínimas para a sinalização de segurança e de saúde no trabalho.
Os sinais de segurança e de saúde a empregar no Estaleiro devem ser os previstos na Portaria 1456-A/95 de 11 de Dezembro e no Decreto-Regulamentar n.º 22-A/98, de 1 de Outubro, com as alterações previstas no Decreto Regulamentar nº 41/2002 de 20 de Agosto.
Salvo disposições regulamentares contrárias, os sinais devem ser colocados à altura da visão, não devendo ser colocados mais do que três sinais juntos.
O Adjudicatário/ Entidade Executante arquivará no anexo 13, cópias de todos os elementos que constituem o Plano de Acesso, Circulação e Sinalização.

4.3- Controlo de equipamentos de apoio

O Adjudicatário/ Entidade Executante deverá assegurar que todos os equipamentos de apoio existentes no estaleiro estejam em bom estado de funcionamento, utilizando para efeitos desse controlo o modelo S13 incluído no anexo 1 deste documento.

Esse controlo deverá ser feito semanalmente se outra periodicidade definida pela Fiscalização por solicitação do Adjudicatário/ Entidade Executante. Caso venham a ser definidas periodicidades diferentes para distintos equipamentos, deverão reunir-se na mesma ficha de controlo os equipamentos com as mesmas periodicidades, facilitando assim a utilização destas fichas e o respetivo controlo.

Todas as fichas de Registo de Controlo de Equipamentos de Apoio deverão ser numeradas sequencialmente (Posição indicada na ficha com Número) e arquivadas sobrepondo as mais recentes às mais antigas. Na posição indicada por Número de página / Total de páginas deverá inscrever-se essas indicações para cada controlo efetuado. Nos casos em que uma dada situação não é aplicável deve assinalar-se em "NA".

A indicação sobre a Certificação Acústica deve ser aferida tendo em conta o disposto no Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.

Sempre que um equipamento não tenha a revisão em dia ou seja observado qualquer anomalia grave no todo ou em algum dos seus componentes que possa por em risco o operador desse equipamento e/ou outros trabalhadores, deverá o Adjudicatário/ Entidade Executante tomar as medidas necessárias para evitar a utilização desse equipamento, através da sua imobilização, remoção do local de utilização, caso possível, ou colocação sobre esse equipamento em local bem visível, de um autocolante com a inscrição a vermelho de "AVARIADO" ou outra indicação equivalente. Nestes casos, deverá ser aberta uma ficha de não-conformidade, utilizando-se o modelo S17 incluído no anexo 1 deste documento e inscrevendo-se o número dessa não conformidade na posição (Não Conf. N.º) prevista para o efeito na ficha de registo de Controlo de Equipamentos de Apoio.

O Adjudicatário/ Entidade Executante deverá propor à Fiscalização no prazo de 11 (onze) dias a contar da consignação (ou, se for o caso, da primeira consignação parcial), o responsável pelo Controlo de equipamentos de Apoio, que poderá ser o Técnico de Prevenção do Adjudicatário/ Entidade Executante (ou pessoa com categoria profissional equivalente ou superior), ao qual

cabe assegurar a realização do controlo geral que terá de incidir sobre todos os equipamentos que podem apresentar riscos para os trabalhadores.

É responsabilidade do Adjudicatário/ Entidade Executante:

- Incentivar os operadores de equipamentos a zelarem pelo bom funcionamento de equipamentos que operam/utilizam e a comunicarem toda e qualquer anomalia que detetem;
- Proceder ao controlo de todos os equipamentos de Estaleiro (próprios e dos seus sub-adjudicatários/tarefeiros) com a periodicidade semanal;
- Efetuar prontamente as correções das anomalias detetadas.

É responsabilidade da Fiscalização assegurar que o Adjudicatário/ Entidade Executante procede ao Controlo de equipamentos de Apoio com a periodicidade estabelecida, aprovando os registos efetuados na posição reservada para o efeito.
O Adjudicatário/ Entidade Executante arquivará os Registos do Controlo de equipamentos de Apoio no anexo 15.

4.4- Planos de proteções coletivas

A Lei-Quadro sobre Segurança, Higiene e Saúde em vigor determina a necessidade de o empregador aplicar, entre outras, as medidas necessárias de proteção coletiva visando a redução de riscos profissionais. Nesse diploma legal prevê-se também como princípio de prevenção geral que o empregador deve dar prioridade às medidas de proteção coletiva em relação às de proteção individual.
O Plano de Proteções Coletivas a desenvolver pelo Adjudicatário/ Entidade Executante deverá definir objetivamente os equipamentos de proteção coletiva a empregar que deverão ser devidamente dimensionados e especificados, e identificar claramente os respetivos locais de implantação, em função dos riscos a que os trabalhadores poderão estar expostos. (risco de queda em altura, risco de queda de objetos, risco de eletrização/eletrocussão, risco de atropelamento, risco de afogamento, etc.). Os locais de implantação devem ser marcados sobre plantas do Estaleiro (incluindo zonas de trabalho) indicando qual a proteção a utilizar em cada caso.

Sem prejuízo de outras proteções que o Adjudicatário/ Entidade Executante entenda necessário, ou que a Fiscalização e/ou Coordenador de Segurança da Obra determine, no estabelecimento do Plano de Proteções Coletivas, o Adjudicatário/ Entidade Executante deve atender às seguintes:

- No Estaleiro, incluindo nas frentes de trabalhos, a delimitação das zonas de circulação pedonal deverá ser feita, sempre que possível e necessário, através de redes de polietileno cor laranja com 0,90m – 1,20m de altura, conjugadas ou não com piquetes sinalizadores. A utilização das correntemente designadas "fitas de trânsito" ou "fitas com barras branca e vermelha" só devem ser aplicadas quando expressamente autorizados pela Fiscalização
- Os caminhos pedonais externos devem ser identificados, protegidos e sinalizados por forma a proporcionar adequadas condições de segurança aos transeuntes e bens. Deverão ter 2,00m de largura mínima e protegidos por painéis autoportantes de rede metálica com 2,00m de altura, devidamente fixados aos suportes e interligados com pelo menos dois acessórios apropriados de forma a impedir a sua remoção / vandalização. Em alternativa poder-se vedar os caminhos com vedações opacas em chapa, com 2,00m de altura, com prumos metálicos cravados no pavimento. Junto a vias em serviço estas vedações serão sempre protegidas com perfis móveis de betão (New Jersey) pelo lado da via.
- A vedação do estaleiro / obra deverá ser perimetral, de forma a criar uma barreira física que impeça a entrada intempestiva de pessoas ou animais. Para os lados das zonas urbanas, deverá ser executada com chapas metálicas opacas, com 2,00m de altura, suportadas por prumos metálicos cravados no pavimento. Para os lados dos arruamentos deverá ser em painéis autoportantes de rede metálica com 2,00m de altura, devidamente fixados aos suportes e interligados com pelo menos dois acessórios apropriados de forma a impedir a sua remoção / vandalização. Em zonas fora de zonas urbanas ou afastadas de vias públicas em serviço, a Fiscalização poderá aprovar outro tipo de vedação, salvaguardando-se em qualquer caso o controlo de acessos ao estaleiro e frentes de trabalho com sinalização adequada de proibição de entrada a pessoas estranhas. Em zonas de obra onde não seja possível vedar fisicamente de forma a evitar a entrada inopinada de pessoas, para além da sinalização deverá ser garantida pelo Adjudicatário, a colocação de todas as proteções coletivas necessárias e sinalização de segurança, alertando para os perigos previsíveis.
- Montar, em todos os trabalhos junto a vias com circulação de viaturas motorizadas, vedações provisórias de resguardo entre zonas de trabalho e essas vias, devendo as referidas vedações ser

constituídas por forma a estabelecer um impedimento físico adequado para impossibilitar a aproximação dos trabalhadores e máquinas a essas vias. Estas vedações têm que ser montadas afastadas o máximo possível das vias de circulação e serem constituídas, por exemplo, por redes de polietileno cor laranja com 0,90-1,20 metros de altura ou New Jerseys de betão, nos casos em que o risco de aproximação de máquinas seja mais elevado.

- Todas as zonas com risco de queda em altura devem ser protegidas com sistemas de proteções coletivas adequadas, nomeadamente nas obras de arte e passagens inferiores existentes, através da utilização de redes de segurança, guarda-corpos.
- Todas as zonas com risco de queda de objetos para vias de circulação rodoviária devem ser protegidas com sistemas de proteção coletiva adequadas, através da utilização de redes de proteção contra queda de materiais.
- Sempre que seja necessária a utilização de andaimes, cavaletes / cimbres ou outras estruturas provisórias, estas deverão ser ensaiadas antes da sua entrada em funcionamento.
- Sempre que sejam utilizados guarda-corpos, estes deverão ser constituídos por elementos horizontais (barra superior a 1,00 metro acima da plataforma de trabalho, barra intermédia a 0,45 metros acima da mesma plataforma e rodapé com 0,15 metros de altura) e elementos verticais rígidos. Os elementos horizontais (superiores e intermédios) deverão ser constituídos por material que resista a uma força horizontal de 1,50kN/m, e os elementos verticais por material que resista à força resultante dos elementos horizontais que neles se apoiam. Entre os rodapés e os pavimentos respetivos não poderão existir folgas superiores a 0,5cm.

As medidas de proteção coletiva incluídas noutros Planos, não necessitam de ser descritas no Plano de Proteções Coletivas, devendo no entanto este Plano fazer referência à sua existência e onde foram consideradas.

Os Planos de Proteções Coletivas devem ser mantidos atualizados competindo ao Adjudicatário/ Entidade Executante proceder à sua revisão/atualização face à evolução dos trabalhos.

O Adjudicatário/ Entidade Executante incluirá no anexo 16, os Planos de Proteções Coletivas preparados e implementados, devendo ser notado sobre os mesmos as fases a que cada um deles respeita.

4.5- Controlo de receção de materiais e equipamentos

Todos os materiais ou equipamentos com riscos envolvidos no seu manuseamento e/ou transporte deverão ser objeto de acompanhamento através da elaboração de uma ficha de Controlo de Receção na entrada no estaleiro, utilizando-se para o efeito o modelo S14 incluído no anexo 1 deste documento.

Todas as fichas de Registo de Controlo de Receção de Materiais e Equipamentos deverão ser numeradas sequencialmente (Posição indicada na ficha com Número) e arquivadas sobrepondo as mais recentes às mais antigas. Na posição indicada por Número de Página / Total de páginas deverá inscrever-se essas indicações para cada controlo efetuado.

O Adjudicatário/ Entidade Executante deverá apresentar à Fiscalização até 11 (onze) dias após a consignação uma lista de materiais e equipamentos que serão objeto deste controlo, podendo a Fiscalização e o Coordenador de Segurança da Obra determinar em qualquer momento a inclusão nessa lista de outros materiais ou equipamentos que o Adjudicatário/ Entidade Executante deverá também controlar. Deverá também no mesmo prazo de 11 (onze) dias antes do fornecimento desses materiais ou equipamentos, apresentar à Fiscalização para aprovação a respetiva ficha de Controlo de Receção. Competirá à Fiscalização determinar os Pontos de Paragem (PP), caso em que o Adjudicatário/ Entidade Executante deverá solicitar a presença da Fiscalização para proceder à verificação em causa, incluindo as condições de armazenamento.

Nessa lista incluem-se todos os materiais ou substâncias perigosos (combustíveis incluindo o equipamento de armazenamento destes, tintas e vernizes com riscos envolvidos na manipulação ou utilização, explosivos, etc.). Deverão ser delimitadas e organizadas zonas específicas de armazenamento para cada um desses casos incluindo a colocação de extintores em número e características adequados.

O Adjudicatário/ Entidade Executante incluirá no anexo 17, a lista de materiais e equipamentos acima referida e as respetivas fichas de registo do Controlo de Receção.

4.6- Planos e registos de monitorização e prevenção

Os *Planos de Monitorização e Prevenção* visam estabelecer para os elementos/operações de construção com riscos associados, as medidas preventivas a adotar face a esses riscos, assim

como estabelecer o processo de registo de forma a comprovar a execução das medidas previstas.

Planos de monitorização e prevenção

Com os Planos de Monitorização e Prevenção pretende-se identificar os riscos e planear as respetivas medidas preventivas associadas à execução de cada elemento/operação de construção.

Para a sua preparação deve ser utilizado o modelo S15, incluído no anexo 1 deste documento.

Todas as fichas deverão ser numeradas sequencialmente (Posição indicada na ficha com Número) e arquivadas sobrepondo as mais recentes às mais antigas. Na posição indicada por *Número de página/Total de páginas* deverá inscrever-se essas indicações para cada controlo efetuado.

Na utilização sistemática desta ficha, dever-se-á ter em conta o seguinte:

Elemento/Operação de construção: Descrição do elemento ou operação de construção a que a ficha respeita.

Código: Código da ficha a que corresponde a operação / elemento de construção, conforme codificação refletindo a estrutura organizacional das operações e elementos de construção a definir pelo Adjudicatário/ Entidade Executante.

Verificações/tarefas: Relação das verificações e/ou tarefas a realizar para controlar a segurança da operação ou elemento de construção a que a ficha se refere. O conjunto de verificações / tarefas deverá ser ordenado atendendo à sequência lógica de execução dos trabalhos.

Riscos: Nesta posição dever-se-ão identificar e descrever sucintamente os riscos correspondentes a cada verificação / tarefa listada na coluna anterior.

Documentos de referência: Para cada risco identificado na coluna anterior, registar-se-ão, sempre que aplicável, os documentos de apoio à realização de cada verificação / tarefa listada, e que deverão ser tomados como referência para a definição das respetivas medidas corretivas / preventivas a considerar. Estes documentos podem ser regulamentos, normas (nacionais, europeias, internacionais), especificações técnicas (gerais ou referenciadas no Projeto), documentos de homologação, bibliografia técnica, entre outros.

Ações de corretivas / preventivas: Registam-se nesta posição as respetivas ações ou medidas de prevenção e/ou proteção a aplicar, tendo em conta os documentos de referência aplicáveis a cada risco identificado. Essas medidas podem ser de proteção coletiva, individual ou outra, sendo que no que respeita às proteções coletivas dever-se-á indicar apenas aquelas que não constam do Plano de Proteções Coletivas atrás referido. Para cada risco poderão determinar-se várias ações de prevenção / proteção.

Resp.: Designação do responsável pela verificação em causa (em geral, o encarregado da frente de trabalho).

Frequência de inspeção: Posição destinada ao registo da periodicidade com que deve ser efetuada cada verificação / tarefa e controlados os riscos e respetivas medidas preventivas que lhe estão associados.

PP: Nesta coluna deverá a Fiscalização assinalar com uma cruz (x) se a verificação em causa, pela sua importância, deva constituir um Ponto de Paragem (PP) dos trabalhos. Nesse caso os trabalhos só poderão ser retomados com a intervenção dos elementos indicados na definição de funções com qualificações e competência para avaliar e autorizar o prosseguimento dos mesmos. Na apreciação dos Planos de Monitorização e Prevenção, a Fiscalização determinará quais as verificações/tarefas que constituem Pontos de Paragem, podendo também o Coordenador de Segurança da Obra determinar os Pontos de Paragem que entenda necessários.

Preparado por: Zona destinada a ser rubricada e datada pelo elemento do Adjudicatário/ Entidade Executante responsável pela preparação da ficha em causa.

Verificado por: Zona destinada a ser rubricada e datada pelo Diretor Técnico da Empreitada.

Aprovado por: Zona destinada a ser rubricada e datada pela Fiscalização e/ou Coordenador de Segurança da Obra.

Sempre que se justifique, dever-se-á elaborar uma Instrução de Trabalho e um fluxograma do processo operatório em causa (Vd. Processos Construtivos e Métodos de Trabalho).

Até 11 (onze) dias antes de iniciado qualquer trabalho relevante, deverá o Adjudicatário/ Entidade Executante submeter à aprovação da Fiscalização a respetiva ficha de Plano de Monitorização e Prevenção.

Consideram-se relevantes, nomeadamente, os trabalhos identificados na lista não exaustiva incluída no anexo 1 deste documento, a qual deverá ser complementada ao longo da obra quer por iniciativa do Adjudicatário/ Entidade Executante quer por determinação da Fiscalização e/ou Coordenador de Segurança da Obra. Para todos estes trabalhos o Adjudicatário/ Entidade Executante deverá elaborar os respetivos Planos de *Monitorização e Prevenção*.

O Adjudicatário/ Entidade Executante deverá arquivar no anexo 18 cópia dessa lista de trabalhos relevantes, complementando-a com outros de acordo com o referido, e bem assim todas as fichas de *Planos de Monitorização e Prevenção* da obra devidamente elaboradas, assinadas e datadas.

Registo de inspeção e prevenção

É responsabilidade do Adjudicatário/ Entidade Executante proceder à verificação da execução dos elementos/operações de construção de acordo com os *Planos de Monitorização e Prevenção* estabelecidos, assim como registar as ações realizadas e respetivos resultados das inspeções, medições e ensaios efetuados no âmbito de cada verificação.

Para registar a realização das verificações/tarefas previstas nos *Planos de Monitorização e Prevenção*, para cada elemento/operação de construção será utilizado o modelo S16 incluído no anexo 1 deste documento.

Todas as fichas deverão ser numeradas sequencialmente (Posição indicada na ficha com *Número*) e arquivadas sobrepondo as mais recentes às mais antigas. Na posição indicada por *Número de página/Total de páginas* deverá inscrever-se essas indicações para cada controlo efetuado.

Na utilização sistemática desta ficha, dever-se-á ter em conta o seguinte:

Elemento/operação de construção: Descrição do elemento ou operação de construção a que o registo respeita. Deverá inscrever-se a mesma descrição que consta na correspondente ficha do Plano de Monitorização e Prevenção.

Código: Código da ficha a que corresponde o elemento / operação de construção a que respeitar o registo (igual ao da ficha de Planos de Monitorização e Prevenção na qual se baseou o registo).

Localização/atividade: Um elemento ou operação construção pode repetir-se várias vezes numa obra. Nesses casos deve ser preparada apenas uma ficha de Plano de Monitorização e Prevenção para esse elemento ou operação de construção. No entanto os Registos de Monitorização e Prevenção devem ser efetuados cada vez que esse elemento ou operação construção é executado. O campo Localização / Atividade serve para registar a localização do elemento ou operação a que o registo respeita.

Verificações/tarefas: Relação das verificações e/ou tarefas que constam da correspondente ficha do Plano de Monitorização e Prevenção.

PP: Coluna destinada a assinalar com uma cruz (x), as verificações / tarefas que constituem Pontos de Paragem, conforme definido nos respetivos Planos de Monitorização e Prevenção. Estas verificações exigem a intervenção dos elementos indicados na definição de funções com qualificações e competência para avaliar e autorizar o prosseguimento dos trabalhos.

Controlo do adjudicatário/ entidade executante: Para cada verificação/tarefa deverá registar-se a sua conformidade ou não com as especificações constantes na ficha do respetivo Plano de Monitorização e Prevenção. No caso de ser observada uma conformidade, assinala-se essa situação com uma cruz (x) na coluna (Conf.). Caso contrário, inscreve-se o número da não conformidade na coluna "N.º NC". Neste último caso será então aberta uma ficha de não conformidade seguindo-se o procedimento referido no ponto a seguir. Em qualquer dos casos,

o responsável pelo controlo e verificação em causa deve assinar / rubricar na coluna reservada para o efeito e inscrever a data respetiva.

Controlo da fiscalização: Sempre que a Fiscalização entenda poderá também registar as verificações / tarefas na coluna indicada para o efeito. Essas verificações / tarefas são obrigatórias quando se trate de uma posição assinalada com Ponto de Paragem (PP), devendo neste caso o Adjudicatário/ Entidade Executante não prosseguir com o trabalho e solicitar a presença da Fiscalização. A forma de utilização desta coluna é em tudo idêntico ao descrito na posição anterior.

É responsabilidade do Adjudicatário/ Entidade Executante:
- Proceder ao controlo conforme as verificações/tarefas previstas nos Planos de Monitorização e Prevenção. O controlo correspondente às verificações identificadas como Ponto de Paragem (PP) tem que ser objeto de reverificação por elemento do Adjudicatário/ Entidade Executante com qualificação de Engenheiro.
- Efetuar os registos das ações de controlo desenvolvidas.
- Registar todas as não conformidades que ocorram.

Cabe à Fiscalização a responsabilidade de acompanhar / certificar o cumprimento das ações desenvolvidas pelo Adjudicatário/ Entidade Executante confirmando no mínimo as verificações identificadas como Pontos de Paragem (PP). A Fiscalização sempre que considere justificável, deve ordenar que o Adjudicatário/ Entidade Executante proceda à elaboração de Registos de Não Conformidade. Em caso de dúvida, a Fiscalização poderá elaborar esses registos, obrigando-se o Adjudicatário/ Entidade Executante a juntá-los ao processo e tomar as ações correspondentes.
Cada elemento ou operação de construção a controlar dará origem a tantas fichas quantas as vezes esse elemento ou operação de construção se repetir, podendo no entanto considerar-se grupos de operações ou elementos de construção, quando executados em conjunto (por exemplo, grupos de pilares).
Os Registos de Monitorização e Prevenção deverão ser arquivados pelo Adjudicatário/ Entidade Executante no anexo 19. O arquivo será organizado de acordo com o sistema de codificação

dos elementos/operações de construção estabelecido pelo Adjudicatário/ Entidade Executante e aceite pela Fiscalização.

4.7- Registos de não conformidade e ações corretivas / preventivas

Sempre que o Adjudicatário/ Entidade Executante, a Fiscalização e/ou o Coordenador de Segurança da Obra considerar que uma não conformidade apresenta gravidade significativa (requerendo ações corretivas / preventivas importantes) ou que embora de menor gravidade corresponda a uma situação de reincidência, registar-se-á o facto em cópias do modelo S17, incluído no anexo 1 deste documento.
Todas as fichas deverão ser numeradas sequencialmente (Posição indicada na ficha com Número) e arquivadas sobrepondo as mais recentes às mais antigas. Na posição indicada por Número de página/Total de páginas deverá inscrever-se essas indicações para cada controlo efetuado.

Na utilização sistemática desta ficha, dever-se-á ter em conta o seguinte:
. Descrição da não conformidade: Zona destinada à descrição da não conformidade. Essa descrição deverá ser sucinta, precisa e clara de forma a não haver dúvidas sobre a sua interpretação.
. Descrição das ações corretivas ou preventivas: Zona destinada à descrição das ações corretivas ou preventivas a implementar para corrigir a não conformidade, devendo ser indicada a data até à qual as ações descritas devem ser implementadas.
. Execução das ações corretivas/preventivas: Zona destinada a confirmar a execução das ações realizadas.

É responsabilidade do Adjudicatário/ Entidade Executante:

- Identificar e descrever as não conformidades.
- Propor e acordar com a Fiscalização as ações corretivas/preventivas a executar.
- Desenvolver dentro do prazo acordado as ações corretivas/preventivas.
- Verificar a eficácia das ações preventivas.
- Analisar as causas das não conformidades.
- Providenciar a implementação de ações para eliminar as causas reais e/ou potenciais das não conformidades.

É responsabilidade da Fiscalização:

- Acordar com o Adjudicatário/ Entidade Executante ou determinar medidas preventivas suplementares.
- Analisar a eficácia das medidas preventivas.
- Decidir sobre as ações corretivas/preventivas a implementar. Quando justificável, a Fiscalização deverá comunicar ao Dono da Obra as ocorrências, que deverá pronunciar-se determinando as medidas que entenda adequadas.
- Analisar a eficácia das ações corretivas / preventivas implementadas no caso de não conformidades de gravidade significativa.
- Os Registos de Não conformidade e Ações Corretivas e Preventivas deverão ser arquivados pelo Adjudicatário/ Entidade Executante no anexo 20.

4.8-Identificação e controlo da saúde dos trabalhadores

Identificação dos trabalhadores

É responsabilidade do Adjudicatário/ Entidade Executante identificar todos os trabalhadores da obra, incluindo os dos sub-adjudicatários, tarefeiros e trabalhadores independentes, caso existam.

Todos os trabalhadores da obra antes de iniciarem funções na obra terão que preencher uma ficha de identificação individual em modelo à escolha do Adjudicatário/ Entidade Executante, a qual deve conter os principais dados de identificação pessoal (nome, data de nascimento, naturalidade, n.º do bilhete de identidade, n.º da segurança social, …), entidade empregadora, cópia do contrato ou indicação do local onde se encontra o contrato, data do contrato, categoria profissional e a data de início de funções na obra.

O Adjudicatário/ Entidade Executante deverá fornecer a cada trabalhador, um cartão de identificação contendo na frente no mínimo o seguinte: designação do Adjudicatário/ Entidade Executante, designação da empreitada de forma resumida, nome do trabalhador, profissão, entidade patronal. No verso desse cartão deverá conter no mínimo os EPI de uso permanente.

Exames médicos dos trabalhadores

Nos termos da legislação vigente constitui obrigação da entidade empregadora assegurar a vigilância adequada da saúde dos trabalhadores em função dos riscos a que se encontram

expostos, devendo para tal promover a realização de exames de saúde, tendo em vista verificar a aptidão física e psíquica dos trabalhadores, bem como a repercussão do trabalho e das suas condições na saúde do trabalhador.

É assim obrigação do Adjudicatário/ Entidade Executante assegurar que cada trabalhador da obra possui aptidão física e psíquica para o exercício das suas funções. Na ficha individual de cada trabalhador terá que ser notada a data do último exame médico a que o trabalhador foi sujeito e o resultado da inspeção médica, devendo ser anexada a cada ficha individual declaração assinada pelo Médico do Trabalho atestando a aptidão do trabalhador e a data da próxima inspeção médica.

Os trabalhadores que sofram acidentes que resultem em incapacidade temporária por um período superior a 30 (trinta) dias devem, antes de regressar ao trabalho ser sujeitos a inspeção médica.

É responsabilidade do Adjudicatário/ Entidade Executante proceder à verificação das fichas individuais de todos os trabalhadores na primeira semana de cada mês de forma a garantir que todos os trabalhadores têm as inspeções médicas válidas.

O Adjudicatário/ Entidade Executante deverá também organizar uma lista com todos os trabalhadores da obra (próprios, sub-Adjudicatários, tarefeiros, trabalhadores independentes), constituída pelo menos pelas seguintes colunas de informação: número de ordem, nome do trabalhador, data da última inspeção médica, menção apto ou não apto, data da próxima inspeção médica, registo de número de ordem de substituição (caso um dado trabalhador seja sujeito a nova inspeção e incluído novamente noutra posição da mesma lista). Todas as folhas desta lista deverão ser assinadas e datadas pelo Médico do Trabalho e pelo Diretor Técnico da Empreitada.

No anexo 21 deve ser arquivada essa lista com todos os trabalhadores incluídos e contendo todos os dados mencionados e devidamente assinadas pelo Médico do Trabalho, podendo utilizar para efeitos de controlo o modelo S09 incluído no anexo 1 deste documento complementado com a outra documentação acima referida.

4.9- Plano de proteções individuais

Por Equipamento de Proteção Individual (EPI) entende-se qualquer equipamento ou seu acessório destinado a uso pessoal do trabalhador para proteção contra riscos suscetíveis de ameaçar a sua segurança ou saúde no desempenho das tarefas que lhe estão cometidas.

Os EPI devem ser utilizados sempre que os riscos existentes não puderem ser evitados de forma satisfatória por meios técnicos de proteção coletiva ou por medidas, métodos ou processos de organização do trabalho (de acordo com a legislação em vigor relativa às regras de utilização de equipamentos de proteção individual). Os EPI devem ser utilizados também como medidas preventivas complementares de outras sempre que se considere justificável.

Na definição dos EPI que cada trabalhador deverá utilizar, deverão distinguir-se os de uso permanente e os de uso temporário. Os primeiros destinam-se a serem utilizados durante a permanência de qualquer trabalhador no Estaleiro, considerando-se no mínimo o capacete de proteção, botas com palmilha e biqueira de aço, vestuário de alta visibilidade na cor laranja. Os segundos serão utilizados pelo trabalhador dependendo do tipo de tarefa que desempenha (por exemplo, uso de protetores auriculares quando em ambientes com elevada intensidade sonora) e dependendo das condições de trabalho excecionais a que este possa vir a estar sujeito (por exemplo, uso de arneses de segurança na execução de trabalhos em altura em que não possam ser adotadas medidas de proteção coletiva).

Antes da utilização de qualquer EPI, a Direção Técnica da Empreitada terá que assegurar que são transmitidas ao trabalhador que vai utilizar o EPI todas as instruções necessárias para o correto uso do equipamento e os riscos que esses EPI pretendem proteger face às tarefas que cada trabalhador irá desempenhar. Ao trabalhador caberá a responsabilidade de respeitar as instruções de utilização e participar todas as anomalias ou defeitos que detete no equipamento.

O Adjudicatário/ Entidade Executante registará a distribuição de EPI a todos os trabalhadores da obra, incluindo os dos sub-Adjudicatários, tarefeiros e trabalhadores independentes. Para tal utilizará o modelo S10 incluído no anexo 1 deste documento. No ato da entrega de Equipamentos de Proteção Individual, cada trabalhador deverá assinar a sua recepção, competindo ao empregador, nos termos da legislação em vigor, informar aquele dos riscos que cada EPI visa proteger. Nesse ato o trabalhador deverá também tomar conhecimento das suas obrigações assinando a declaração que consta nas fichas de Distribuição de EPI.

Os registos de distribuição de EPI serão arquivados no anexo 22.

Capacetes de proteção

Para permitir a identificação de cada trabalhador em função da sua categoria profissional, o Adjudicatário/ Entidade Executante utilizará na obra o sistema de cores de capacetes que a

seguir se indica, podendo propor à Fiscalização outro sistema no prazo de 5 (cinco) dias a contar da data de consignação.

CORES DE CAPACETES	CATEGORIAS PROFISSIONAIS
Branco	Fiscalização, Direcção técnica, encarregados; arvorados; capatazes; visitantes
Verde	Pedreiros
Vermelho	Carpinteiros; montadores de cofragens
Castanho	Armadores de ferro; assentador de via
Azul	Eletricistas
Amarelo	Serventes; auxiliares; aprendizes; praticantes
Laranja	Condutores manobradores
Cinzento	Apontadores; controladores; medidores; ferramenteiros

Na frente do capacete deverá ser aposto por colagem adequada (impermeável) identificação da entidade empregadora.

4.10- Formação e informação dos trabalhadores

Nos termos da Lei-Quadro sobre Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho, constitui obrigação da entidade empregadora assegurar a formação e informação dos trabalhadores tendo em conta as funções que desempenham e o posto de trabalho que ocupam.
Atendendo às características dos trabalhos a realizar, ao prazo de execução da empreitada, às condicionantes existentes e aos métodos e processos construtivos, o Adjudicatário/ Entidade Executante deverá preparar até 11 (onze) dias após a data da consignação, um Plano de Formação e Informação dos Trabalhadores.

O Plano de Formação e Informação dos Trabalhadores poderá incluir ações de diversos tipos, nomeadamente:

- Ações de sensibilização da generalidade dos trabalhadores para a segurança e saúde no trabalho;
- Afixação de informações gerais sobre a segurança no trabalho, realçando aspetos essenciais;
- Incluir a calendarização de reuniões periódicas por grupos de trabalhadores;
- Proporcionar formação específica a trabalhadores sempre que se justifique;

- Proporcionar formação adequada a trabalhadores com tarefas específicas no âmbito da segurança e saúde (técnico de prevenção, socorrista, etc.).

Todas as ações do âmbito da Formação e Informação dos Trabalhadores devem ser registadas, incluindo nomeadamente, registos de presenças, tema abordado, duração, etc.

Ações de sensibilização

As ações de sensibilização deverão ter lugar, num dos primeiros dias da abertura do Estaleiro, e durante a execução dos trabalhos com periodicidade previamente definida. É recomendável que as ações de sensibilização não sejam muito longas.

O Diretor Técnico da Empreitada deverá transmitir ao coletivo dos trabalhadores (incluindo os dos sub-Adjudicatários e trabalhadores independentes), a Política da Segurança no Trabalho que definiu para a obra. Deverá também apresentar de forma sucinta, os aspetos essenciais contidos no Plano de Segurança e de Saúde da empreitada e que interessem à generalidade dos trabalhadores.

Sempre que, no decurso da execução da obra, um novo trabalhador seja integrado no Estaleiro, o Diretor Técnico da Empreitada deverá também garantir que lhe são fornecidas informações gerais sobre segurança e saúde nesta empreitada.

A todos os trabalhadores da obra, o Adjudicatário/ Entidade Executante deverá entregar no momento de entrada, um Folheto de Acolhimento, em formato tão reduzido quanto possível mas legível, contendo informação, nomeadamente, sobre: mensagem de boas vindas subscrita pelo Diretor Técnico da Empreitada, organograma nominal da obra (preferencialmente incluindo fotografias), principais características da empreitada, plantas do estaleiro de apoio com indicação expressa das diferentes instalações, telefones de emergência, equipamento de proteção individual de uso permanente por todos os trabalhadores, regras a seguir em caso de acidente.

Afixação de informações

Deve ser prevista a afixação, nomeadamente na vitrina prevista em no ponto referente ao Projeto do Estaleiro e noutros locais de grande visibilidade pelos trabalhadores, de informações gerais realçando aspetos essenciais do Plano de Segurança e de Saúde da empreitada.

Na referida vitrina, o Adjudicatário/ Entidade Executante deverá afixar também os seguintes documentos:

- Comunicação Prévia;
- Horário de Trabalho;
- Quadro com registo de telefones de emergência;
- Quadro de registo de acidentes e índices de sinistralidade laboral;
- Figuras com referências a aspetos específicos sobre a realização de trabalhos em curso;
- Informações relativas às ações que decorrerão no Estaleiro sobre segurança e saúde.

Reuniões periódicas por grupos de trabalhadores

Para além das ações de sensibilização dirigidas a todos os trabalhadores da obra, deverão também prever-se reuniões periódicas com grupos de trabalhadores, preferencialmente nos próprios locais de trabalho. Em particular, tratando-se de trabalhos junto a vias em operação (rodoviárias ou ferroviárias), antes de iniciado qualquer trabalho o Adjudicatário/ Entidade Executante terá que fazer uma ação com todos os trabalhadores intervenientes na intervenção em causa e no próprio local dos trabalhos.

Consoante as características dos trabalhos e número de trabalhadores existentes no Estaleiro, estes grupos poderão ser constituídos por categorias profissionais ou por tipos de trabalho que executam. Nestas reuniões deverão ser analisadas as fichas de Procedimentos de Inspeção e Prevenção aplicáveis aos trabalhos que o grupo de trabalhadores irá executar. A duração destas reuniões dependerá da complexidade de cada tipo de trabalho, devendo em regra cingir-se ao mínimo necessário.

O Adjudicatário/ Entidade Executante incluirá no anexo 23 todos os documentos desenvolvidos no âmbito da Formação e Informação dos Trabalhadores, nomeadamente calendarizações de ações, assim como os registos comprovativos da realização das mesmas.

4.11- Plano de registo de acidentes e índices de sinistralidade

Sempre que ocorra um acidente de trabalho que tenha que ser participado à Companhia de Seguros deve ser efetuado um inquérito registando-se todas as informações relevantes que permitam uma análise detalhada desse acidente.

Sem prejuízo de outros modelos que o Adjudicatário/ Entidade Executante utilize quer internamente quer por obrigação das entidades a quem o acidente de trabalho deva ser comunicado, o Adjudicatário/ Entidade Executante registará esses Acidentes utilizando o modelo S18 incluído no anexo 1 deste documento.

Comunicação e registo de acidentes

É competência do Adjudicatário/ Entidade Executante registar os acidentes de trabalho que tenham que ser participados à Companhia de Seguros. Sem prejuízo de outras comunicações estabelecidas legalmente, o Diretor Técnico da Empreitada é responsável por comunicar por escrito à Fiscalização esses acidentes, atendendo às seguintes regras:

. A comunicação à Fiscalização deverá ser feita prazo máximo de 24 horas após o acidente. Essas comunicações são feitas pelo envio de cópia do **Registo de Acidente de Trabalho** de acordo com o modelo S18a incluído no anexo 1 deste documento, o qual deve conter todos os dados disponíveis à data do acidente.

. No prazo máximo de uma semana após a data do acidente, o Adjudicatário/ Entidade Executante terá que enviar ao Coordenador de Segurança da Obra e à Fiscalização o **Relatório de Investigação do Acidente**. Esse relatório deve conter no mínimo as causas do acidente e as medidas de prevenção implementadas, destinadas a evitar a recorrência de acidentes do mesmo tipo. Estes relatórios são anexados pelo Adjudicatário/ Entidade Executante aos respetivos Registos de Acidente de Trabalho.

. Na situação do trabalhador acidentado permanecer de baixa por um longo período, o Adjudicatário/ Entidade Executante enviará ao Coordenador de Segurança da Obra e à Fiscalização, no final de cada mês, a evolução do estado de saúde do acidentado e previsão do seu regresso ao trabalho.

. No prazo máximo de 5 (cinco) dias após o regresso ao trabalho do acidentado ou após a data do apuramento (efetivo) do grau de desvalorização, o Adjudicatário/ Entidade Executante terá que enviar ao Coordenador de Segurança da Obra e à Fiscalização o **Relatório Final** que integrará obrigatoriamente o Registo de Acidente de Trabalho completamente preenchido e o Relatório de Investigação do Acidente.

Mensalmente, o Adjudicatário/ Entidade Executante deverá elaborar a ficha modelo S19 incluída no anexo 1 deste documento, onde se pretende resumir os acidentes de trabalho ocorridos no mês e todos os sinistrados em meses anteriores que ainda se encontrem de baixa.

O Adjudicatário/ Entidade Executante deverá elaborar essas fichas até ao 5.º dia útil de cada mês, enviando uma cópia à Fiscalização e arquivando o original no anexo 24.

Índices de sinistralidade laboral

O Adjudicatário/ Entidade Executante registará todos os dados necessários para determinar os principais Índices de Sinistralidade Laboral, utilizando para o efeito o modelo S20b incluído no anexo 1 deste documento ou outro contendo no mínimo a informação deste.

Na utilização desse quadro, o Adjudicatário/ Entidade Executante deverá considerar o que o seguinte:

a) Consideram-se todos os acidentes declarados às Companhias de Seguros;

b) No caso de acidente envolvendo mais do que um trabalhador, o número de acidentes de trabalho são tantos quantos os sinistrados.

c) Na contagem do número de dias de trabalho perdidos não se considera o dia da ocorrência do acidente nem o do regresso ao trabalho.

d) Tratando-se de acidentes de trabalho ocorridos com trabalhadores de sub-Adjudicatários ou de sucessiva cadeia de subcontratação, ou ainda de trabalhadores independentes, no número de dias perdidos serão contabilizados todos os dias de trabalho até ao final do contrato desse sub-Adjudicatário (ou sucessiva cadeia de subcontratação) ou desse trabalhador independente. Em qualquer dos casos, o limite para a contagem do número de dias de trabalho perdidos termina na data de receção provisória da empreitada ou, caso aplicável, da última receção provisória parcial.

A informação contida nesse quadro possui o significado que se apresenta a seguir:

(1) Ano a que respeita a informação.

(2) Mês a que respeita a informação.

(3) N.º médio de pessoas na obra, incluindo técnicos e administrativos, trabalhadores dos sub-Adjudicatários e sucessiva cadeia de subcontratação, e trabalhadores independentes. É calculado pela média aritmética do número de trabalhadores existente em cada um dos dias desse mês.

(4) N.º total de pessoas-hora trabalhadas no mês. Determina-se a partir de folhas diárias de permanência de cada trabalhador em obra (folhas de controlo de assiduidade). Trata-se de registar o número total de horas de exposição a risco de todos os trabalhadores existentes no Estaleiro.
(5) N.º acidentes mortais ocorridos no mês.
(6) N.º acidentes não mortais sem baixa.
(7) N.º acidentes não mortais com 1 ou mais dias de baixa.
(8) N.º acidentes não mortais com mais de 3 dias de baixa.
(9) N.º total de acidentes de trabalho ocorridos (Mortais e não mortais).
(10) N.º de dias de trabalho perdidos nos acidentes com 3 ou menos dias de baixa.
(11) N.º de dias de trabalho perdidos nos acidentes com mais 3 de dias de baixa.
(12) N.º total de dias perdidos com todos os acidentes não mortais, com baixa.
(13) Índice de Incidência dos acidentes mortais e não mortais.
(14) Índice de Incidência dos acidentes mortais e não mortais com mais de 1 dia de baixa.
(15) Índice de Incidência dos acidentes mortais e não mortais com mais de 3 dias de baixa.
(16) Índice de Frequência dos acidentes mortais e não mortais.
(17) Índice de Frequência dos acidentes mortais e não mortais com mais de 1 dia de baixa.
(18) Índice de Frequência dos acidentes mortais e não mortais com mais de 3 dias de baixa.
(19) Índice de Gravidade dos acidentes mortais e não mortais.
(20) Índice de Gravidade dos acidentes mortais e não mortais com mais de 3 dias de baixa.
(21) Índice de Duração de todos os acidentes não mortais com mais de 1 dia de baixa.
(22) Índice de Duração dos acidentes não mortais com mais de 3 dias de baixa.

O Índice de Incidência (II) é o número de acidentes ocorridos num dado período por cada mil trabalhadores expostos a risco no mesmo período. É calculado pela seguinte expressão:

$$II = \frac{\text{N.º acidentes} \times 1\,000}{\text{N.º Trabalhadores}}$$

O Índice de Frequência (IF) é o número de acidentes ocorridos num dado período em cada milhão de pessoas-hora trabalhadas no mesmo período, traduzindo a probabilidade de ocorrência de acidentes. É calculado pela seguinte expressão:

$$IF = \frac{\text{N.º acidentes} \times 1\,000\,000}{\text{N.º Pessoas - hora trabalhadas}}$$

O Índice de Gravidade (IG) é o número de dias de trabalho perdidos pelo conjunto de trabalhadores acidentados num dado período em cada mil pessoas-hora trabalhadas nesse mesmo período, traduzindo as consequências dos acidentes. É calculado pela seguinte expressão, considerando-se que cada acidente mortal equivale a uma perda de 7500 dias de trabalho (penalização estatística):

$$IG = \frac{(\text{N.º dias perdidos} + \text{N.º Acid. mortais} \times 7500) \times 1000}{\text{N.º Pessoas - hora trabalhadas}}$$

O Índice de Duração (ID) dos acidentes de trabalho é o número médio de dias de trabalho perdidos por cada acidente de trabalho com baixa (não considerando os acidentes de trabalho mortais e os correspondentes dias perdidos de penalização estatística), realçando a gravidade dos acidentes com baixa ocorridos. É calculado pela seguinte expressão:

$$ID = \frac{\text{N.º dias perdidos}}{\text{N.º acidentes com baixa}}$$

Os resultados obtidos deverão ser objeto de análise em reuniões da Comissão de Segurança de Obra, procurando-se determinar as causas dos acidentes ocorridos e, sempre que a situação recomende, melhorar as técnicas de segurança e de saúde a aplicar visando evitar ou eliminar potenciais riscos.

O Adjudicatário/ Entidade Executante atualizará no final de cada mês um ficheiro (formato *Excel*) com os dados relativos aos acidentes e índices de sinistralidade laboral (modelo S20b atrás referido), que deverá solicitar à Fiscalização em *CD* ou o envio por email. Após cada atualização, o Adjudicatário/ Entidade Executante procederá à entrega ou envio por email do referido ficheiro à Fiscalização até ao 5.º dia útil de cada mês, juntamente com a Monitorização que se refere adiante. O quadro de registo dos Índices de Sinistralidade Laboral depois de atualizado deverá ser afixado no Estaleiro na vitrina referida no ponto relativo ao projeto do Estaleiro até ao 5.º dia útil de cada mês, conjuntamente com gráficos dele extraídos mostrando a evolução desses Índices.

O Adjudicatário/ Entidade Executante arquivará no anexo 24 esses quadros de Índices, os Registos dos Acidentes de Trabalho ocorridos, incluindo os relatórios das investigações dos acidentes, assim como toda a documentação relacionada com cada acidente.

4.12- Plano de visitantes

A entrada no Estaleiro de pessoas estranhas à execução da empreitada requer autorização do Dono da Obra, e serem do conhecimento da Fiscalização e do Diretor Técnico da Empreitada, o qual deverá assegurar que os visitantes:

- São acompanhados por pessoa conhecedora do Estaleiro.
- Utilizam o equipamento de proteção individual obrigatório (de uso permanente), incluindo capacete de proteção contendo na frente a inscrição "Visitante" que o Adjudicatário/ Entidade Executante deverá dispor em permanência e em bom estado, no mínimo de 20.
- Foram elucidados sobre os caminhos que devem utilizar e zonas de perigo.
- Este plano será apresentado no âmbito de desenvolvimento / adaptação de PSS, por forma a ser aprovado antes da consignação.

Eventuais documentos preparados no âmbito de *Planos de Visitantes* serão arquivados pelo Adjudicatário/ Entidade Executante no anexo 25.

4.13- Plano de emergência

Nos termos da legislação em vigor, constitui obrigação do empregador o estabelecimento das medidas a adotar em caso de ocorrência de acidentes.

O Adjudicatário/ Entidade Executante preparará até 11 (onze) dias após a data da consignação um *Plano de Emergência* estabelecendo as medidas a aplicar em caso de acidente, o qual deve prever, nomeadamente, o seguinte:

- Afixação na vitrina e junto aos telefones que existam no Estaleiro, lista de telefones de emergência, nomeadamente Bombeiros, Polícia, Hospital, entidades concessionárias de serviços afetados, Serviços Camarários, Fiscalização, Coordenador de Segurança da Obra, Diretor da Técnico da Empreitada, Encarregado Geral.

- Sinalização de segurança identificando, nomeadamente os meios de combate a incêndios e o posto de primeiros socorros (fixo ou móvel).
- Identificação de elementos com formação em prestação de primeiros socorros (socorristas do trabalho) e respetivos meios disponibilizados a estes para rápida comunicação.
- Prever um sistema de comunicação eficaz entre o Estaleiro principal com as várias frentes de trabalho, identificando os trabalhadores envolvidos na operacionalidade do sistema de comunicação. Esses trabalhadores têm que possuir meio de comunicação rápida e lista de meios de socorro e respetivos contactos para poderem solicitar a intervenção dos meios de socorro necessários em situação de acidente.
- Deve evitar-se trabalhadores isolados, sendo as equipas de trabalho constituídas no mínimo por 2 trabalhadores.
- Caminhos e sinalização adequada de acesso a todas as zonas de trabalhos para evacuação de sinistrados e de todo o pessoal da obra em caso de ocorrência de catástrofe (por exemplo, incêndio, explosão, inundação).

No caso de obras com frentes de trabalho em locais não servidos diretamente por vias públicas e outros de difícil referência à sua localização exata, deverá o Adjudicatário/ Entidade Executante promover os contactos necessários com os bombeiros locais entregando-lhes uma cópia do Plano de Emergência e sempre que possível acompanhar estes numa visita a essas frentes de trabalho determinando-se em conjunto as placas de sinalização necessárias para se chegar às frentes de trabalho.
Os documentos preparados no âmbito do *Plano de Emergência* serão arquivados pelo Adjudicatário/ Entidade Executante no anexo 26.

4.14-Plano de limpeza de vegetação, saneamento e demolição parcial de blocos de rocha soltos

Estão definidos em projeto os trabalhos de limpeza de vegetação, saneamento e demolição de blocos de rocha soltos pelo que deverá revestir-se de especial cuidado este tipo de operações pelos riscos que lhes estão associados, elaborando o Adjudicatário os planos de segurança específicos e respetivos planos e registos de monitorização e prevenção.

Para estes trabalhos, o Adjudicatário obriga-se assim a apresentar um "Plano de limpeza de vegetação, saneamento e demolição parcial de blocos de rocha" 11 (onze) dias antes do início dos trabalhos, a sujeitar à aprovação da Fiscalização com a indicação do faseamento dos trabalhos, medidas de prevenção e proteção, equipamentos a utilizar e sistema de remoção de resíduos, de acordo com o Plano de Controlo e Gestão de Efluentes, Resíduos e Emissões aprovado.

Os trabalhos só poderão ter início depois de assegurado que:
- Existem condições de acesso em segurança aos locais de trabalho, assegurando-se o controlo nas entradas e saídas de equipamentos para as vias públicas em serviço, através de sinalização temporária adequada e/ou sinaleiros;
- A área a intervir está sinalizada e vedada;
- Eventuais zonas perigosas para lá da vedação estão protegidas com barreiras (por ex. junto a vias públicas em serviço);
- Eventuais poços, minas ou acidentes tectónicos foram identificados, sinalizados e vedados, adotando-se todas as medidas preventivas de acordo com as soluções de projeto.
- Nos locais em que apresentem riscos de escorregamento e/ou queda em altura, devem esses mesmos locais dispor de proteções coletivas, como guarda-corpos ou redes de proteção. Na impossibilidade de implementação ou tratando-se de intervenções pouco frequentes ou de curta duração, terá obrigatoriamente de ser utilizado o equipamento de proteção adequado (arneses de segurança, amarrados ou não a linha de vida ou pontos fixos).

O Adjudicatário deverá arquivar no anexo 18 cópias dos Planos de limpeza de vegetação, saneamento e demolição parcial de blocos de rocha e eventuais alterações aos mesmos que serão submetidos previamente à aprovação da Fiscalização/CSO.

4.15-Movimento de terras (escavação e aterro)

A Empreitada integra a execução de escavações e aterros a céu aberto aos quais estão associados riscos de desprendimento de terras, soterramento e de queda de equipamentos ou trabalhadores.

Todas as escavações deverão ser executadas garantindo a estabilidade das escavações, aterros e suas envolventes, utilizando-se para salvaguarda das condições de segurança contenções provisórias, entivações ou escavação num ângulo compatível com a natureza dos materiais atravessados, de acordo com o projeto.

Antes de iniciar qualquer trabalho de escavações com riscos associados, sem prejuízo de exigências legalmente estabelecidas, o Adjudicatário tem que elaborar o respetivo Plano de Movimentação de Terras, incluindo os planos e registos de monitorização e prevenção que submeterá à aprovação prévia da Fiscalização, no qual tem que identificar, para a situação em causa:

- Os faseamentos deverão ser elaborados após reconhecimento do local de forma a ter em conta a geologia e a existência dos serviços afetados ou outros condicionalismos (poços, minas, etc.);
- O faseamento de execução das escavações e aterros;
- Os processos e métodos de escavação e transporte a utilizar;
- Os processos e métodos de aterro;
- Os riscos associados a cada trabalho e as respetivas medidas preventivas necessárias para a sua prevenção (queda de trabalhadores, soterramento, queda de equipamentos, entre outros), atendendo às características dos solos, às profundidades e topografia do terreno;
- As zonas de depósito ou vazadouro dos materiais escavados,
- Percursos de transporte de materiais de escavação.

Sem prejuízo de outros aspetos relevantes, os Planos de Movimentação de Terras devem ser elaborados atendendo, nomeadamente, ao seguinte:

- Deverão ser identificados os processos estabilização / contenção dos panos de escavação de acordo com o projeto ou eventuais alterações ao mesmo;
- Os taludes com mais de 3,00 m de altura deverão ser vedados com rede laranja e sinalizados com piquetes por forma a prevenir eventuais acidentes. Em situações de maior risco de queda ou tombamento de equipamentos ou trabalhadores, deverão usar-se respetivamente perfis de betão do tipo "New Jersey" ou guarda-corpos. Não será permitida a utilização das correntemente designadas "fitas de trânsito" ou "fitas com barras branca e vermelha".
- Em situações de escavação ou aterro nas proximidades de vias públicas em serviço a delimitação com essas vias deverá ser efetuada, no mínimo, através da colocação de painéis em chapa lacada, ou em rede de malha retangular progressiva galvanizada, fixada a postes de

madeira para limitar o espaço de circulação, conforme se trate de zonas de circulação pedonal ou de zonas onde haja circulação de veículos. Se for necessário, por a via de circulação resultar muito estreita, devem colocar-se barreiras físicas eficazes para evitar a aproximação das máquinas ou viaturas (p.ex. colocação de perfis de betão do tipo "New Jersey" alternados ou não com perfis móveis plásticos);

- Durante todo o tempo em que a escavação esteja aberta deverão ser garantidos acessos adequados ao fundo da escavação, quer por escadas escavadas, quer por outro processo seguro e que permita a rápida fuga em caso de problemas com a estabilidade da escavação. No caso de os acessos escavados no talude, estes devem ser reforçados com a colocação de varandim, degraus de madeira e corrimão;
- No cimo dos taludes acessíveis por pessoas da obra devem ser montadas guardas de segurança que garantam uma proteção coletiva adequada face ao risco de queda;
- É interdita a colocação de qualquer equipamento de apoio aos trabalhos (compressores, geradores, etc.) junto às cristas da escavação, devendo ser guardado um afastamento adequado, que não pode ser inferior a 60 cm;
- O material da escavação não pode ser colocado junto à crista do talude, sendo necessário garantir um afastamento adequado (a estabelecer caso a caso, com um mínimo de 60 cm), de modo a evitar a queda dos materiais para a escavação – se a escavação dispuser de entivação e esta, for sobrelevada e calculada para o efeito, os materiais de escavação podem ser depositados contra este parapeito, desde que o talude natural desse depósito não ultrapasse, em altura, esse parapeito;
- A escavação deve ser preparada tendo em conta quer o nível freático local, quer a previsão de chuvas características da época. Para o efeito, devem ser previstas linhas de drenagem superficiais que garantam o afastamento de escorrências de águas pluviais e poços de bombagem, no fundo da escavação, para a remoção das águas provenientes das chuvas e de qualquer nascente local;
- Produtos combustíveis provenientes de desmatação não poderão ser queimados no local da obra e devem ser processados de acordo com o estabelecido no Plano de Gestão das Descargas e Resíduos na Obra;
- Eventuais condicionalismos gerados por vias em serviço, implementando os planos de sinalização temporária na via pública e de proteções coletivas adequados.

Os Planos de Movimentação de Terras têm que ser apresentados pelo Adjudicatário até 11 (onze) dias antes da data de início de qualquer trabalho desta natureza, sem prejuízo do estabelecido nas Cláusulas Técnicas do Caderno de Encargos. O Adjudicatário não poderá executar qualquer trabalho de escavação antes da Fiscalização aprovar o Plano Específico respetivo.
O Adjudicatário deverá arquivar no anexo 18, cópias dos Planos de Movimentação de Terras e eventuais alterações dos mesmos que serão submetidos previamente à aprovação da Fiscalização/CSO.

4.16-Plano de revestimento de taludes com betão projetado

Antes de iniciada a execução de qualquer betonagem, o Adjudicatário, sem prejuízo de outros aspetos que a Fiscalização / Coordenador de Segurança da Obra considerem relevantes, apresentará à Fiscalização para aprovação, até 11 (onze) dias após a data de início da contagem do prazo da empreitada em causa, sem prejuízo do estabelecido nas Cláusulas Técnicas do Caderno, um Plano de Revestimento de Taludes em Betão Projetado, identificando:
- Plataformas de trabalho a utilizar, com o mínimo de 0,60 metros de largura livre e guarda-corpos, redes ou outros dispositivos adequados à prevenção de quedas em altura, incluindo os travamentos, os sistemas de apoio e as inspeções e verificações sistemáticas;
- Método de projeção do betão, equipamento utilizado, seu posicionamento e meios humanos a envolver;
- A sequência de execução das betonagens;

O Adjudicatário arquiva no anexo 18, cópias dos Planos de Revestimento de Taludes em Betão Projetado eventuais alterações aos mesmos que serão submetidos à aprovação da Fiscalização.

4.17-Plano de execução de trabalhos de pregagens

Atendendo ao planeamento de execução da obra, o Adjudicatário apresentará para aprovação da Fiscalização, até 11 (onze) dias antes do início dos trabalhos, o faseamento geral de aplicação e os respetivos planos de trabalhos de pregagens.
O Adjudicatário arquivará no anexo 18, os Planos de Execução de Pregagens e alterações / adaptações dos mesmos que serão previamente submetidos à aprovação da Fiscalização.

4.18-Plano de observação e instrumentação das estruturas de suporte

Atendendo ao planeamento de execução da obra, o Adjudicatário apresentará para aprovação da Fiscalização, até 11 (onze) dias antes do início dos trabalhos, o faseamento geral de aplicação e os respetivos planos de trabalhos para observação e instrumentação de estruturas de suporte.

O Adjudicatário arquivará no anexo 18, os Planos de Observação e Instrumentação das Estruturas de Suporte e alterações / adaptações dos mesmos que serão previamente submetidos à aprovação da Fiscalização.

4.19-Plano de drenagens

Atendendo ao planeamento de execução da obra, o Adjudicatário apresentará para aprovação da Fiscalização, até 11 (onze) dias antes do início dos trabalhos, o faseamento geral da execução das drenagens e abastecimento de água e os planos de segurança específicos e respetivos planos e registos de monitorização e prevenção, os quais devem integrar nomeadamente:

. A execução dos vários tipos de drenagem:

- Drenagem superficial:

. Caleira em betão pré-fabricado;

. Caixas de reunião, de queda e de visita em betão armado;

. Descidas de talude.

- Drenagem Longitudinal incluindo respetivos órgãos de drenagem:

. Valetas de plataforma;

- Obras acessórias:

. Demolição de elementos do sistema de drenagem existente;

Descrição das tarefas associadas a cada atividade na perspetiva da segurança dos trabalhos de construção, identificando:

- Processos construtivos;
- Características geométricas que possam afetar as condições de segurança;
- Características de equipamentos que deverão ser adaptadas às condições do terreno;
- Condições de acesso aos locais de trabalho;
- Identificação dos riscos associados a cada tarefa específica e respetivas medidas preventivas;
- Controlo de acessos, sinalização temporária a implementar;
- Plano de proteções coletivas a ser utilizado;
- Equipamentos de Proteção Individual a utilizar pelos trabalhadores.

O Adjudicatário deverá arquivar no anexo 18, cópias dos Planos de Drenagens e eventuais alterações dos mesmos que serão submetidos previamente à aprovação da Fiscalização/CSO.

4.20-Plano de execução de pavimentação

A execução de pavimentação torna-se relevante pela elevada quantidade de trabalho dessa natureza neste projeto.

Os principais riscos inerentes à execução da pavimentação são os seguintes:

- Dermatoses;
- Queimaduras;
- Intoxicações;
- Incêndio;
- Atropelamento;
- Queda ao mesmo nível;
- Queda de objetos e materiais.

Os principais equipamentos para estas operações são os seguintes:

- Espalhadora;
- Regador de emulsões;

- Camiões de transporte;
- Misturador com elevador;
- Cilindro compactador.

Com a finalidade de evitar os riscos referidos serão implementadas as seguintes medidas de Segurança:

a) Armazenamento:

- o armazenamento dos materiais no interior da obra e nos locais de trabalho apenas será permitido restringindo-se a quantidade de material ao necessário para aplicação no próprio dia;
- os materiais serão armazenados por categorias garantindo-se um fácil acesso por forma a que a sua remoção seja sequencial;
- deverá ser dado especial atenção ao acondicionamento de bidões e em caso algum serão armazenados em posição que não seja a horizontal devendo estes recipientes serem devidamente travados;
- em local próximo bem visível será colocado um extintor devidamente sinalizado bem como sinalização de proibição de fumar ou foguear.

b) Execução das pavimentações:

- toda a área de trabalho será sinalizada proibindo a prática de fumar;
- toda a zona sob a área de trabalho será sinalizada interditando a passagem de trabalhadores e de veículos que não estejam envolvidos diretamente nas operações;
- deverá ser respeitada a informação específica para o utilizador profissional (ficha de segurança) e respeitada as instruções do rótulo para o manuseamento e armazenagem de substâncias e preparações perigosas;
- todos os equipamentos de pavimentação deverão estar providos de dispositivos adequados que impeçam a projeção de material sobre os operadores e deverão dispor de áreas de observação e inspeção devidamente protegidas;
- não será permitida a existência de trabalhadores, para além do(s) manobradore(s) sobre a Espalhadora de material betuminoso quando esta se encontra em marcha / funcionamento;
- as partes salientes das máquinas a utilizar nestas operações deverão encontrar-se sinalizadas com faixas amarelas e negras com uma inclinação de 45º;
- os trabalhadores que executam trabalhos relacionados com estas atividades deverão colocar-se sempre em posição lateral ou na retaguarda em relação às máquinas em funcionamento;

- não será autorizado o acesso à régua vibratória sempre que a mesma se encontre em funcionamento;
- todas as máquinas deverão dispor de avisos sonoros e luminosos que deverão ser utilizados pelos manobradores em caso de marcha à retaguarda ou sempre que as condições de visibilidade o justifiquem;
- todas as máquinas envolvidas nestas operações deverão dispor de extintores do tipo CO2 e deverão possuir dispositivos de insonorização por forma reduzir o ruído produzido;
- o trânsito das máquinas envolvidas nestes trabalhos será regulado por sinaleiros providos de raquetes de sinalização;
- sempre que se encontrem fora de serviço todas as máquinas deverão imobilizar-se em área perfeitamente plana e fora das zonas de circulação;
- todas as caixas existentes no pavimento e relativas às redes de drenagem e de esgotos deverão encontrar-se tapadas e perfeitamente sinalizadas;
- só será permitida a utilização de trabalhadores neste tipo de trabalhos após o médico de Saúde Ocupacional da Empresa confirmar que os mesmos não sofrem de deficiências pulmonares, renais ou hepáticas.

Os trabalhadores envolvidos na execução das operações referenciadas nesta memória descritiva deverão utilizar os E.P.I. previstos no Plano de Proteção Individual
O Empreiteiro deverá apresentar até 11 (onze) dias antes dos inícios dos trabalhos em causa um Plano de Execução de Pavimentação que será submetido à aprovação da Fiscalização e arquivado no anexo 18.

4.21-Plano de fresagem de pavimentos

Estão definidos em projeto os trabalhos fresagem, remoção e saneamento de pavimentos existentes pelo que deverá revestir-se de especial cuidado este tipo de operações pelos riscos que lhes estão associados.
Nos trabalhos de fresagem, remoção e saneamento de pavimentos a executar, a Entidade Executante / Adjudicatário obriga-se a apresentar um "Plano de Remoção de Pavimentos", incluindo os respetivos planos e registos de monitorização e prevenção, 22 (vinte e dois) dias antes do início dos trabalhos, a sujeitar à aprovação da Fiscalização com a indicação do

faseamento dos trabalhos, medidas de prevenção e proteção, equipamentos a utilizar e sistema de remoção de entulhos.

Os principais riscos inerentes à execução de trabalhos de fresagem e remoção de pavimentos são os seguintes:
- Atropelamento;
- Colisão e/ou despistes;
- Choques;
- Esmagamento;
- Queda de pessoas ao mesmo nível;
- Queda de materiais ao mesmo nível;
- Ruído e vibrações;
- Poeira e pós de materiais resultantes da fresagem de materiais;
- Lesões dorso-lombares;
- Cortes e entalamentos;
- Projeção de materiais e partículas resultantes da fresagem.

Os principais equipamentos para estas operações são os seguintes:
- Fresa;
- Camiões de transporte.

Deverá ser efetuada a descrição das tarefas associadas a cada atividade na perspetiva da segurança dos trabalhos de construção, identificando:
- Características geométricas que possam afetar as condições de segurança;
- Características de equipamentos que deverão ser adaptadas às condições do local;
- Condições de acesso aos locais de trabalho;
- Identificação dos riscos associados a cada tarefa específica e respetivas medidas preventivas;
- Controlo de acessos, sinalização temporária a implementar;
- Plano de proteções coletivas a ser utilizado;
- Equipamentos de Proteção Individual a utilizar pelos trabalhadores.

Os Planos de Remoção de Pavimentos têm que ser apresentados pelo Empreiteiro e submetidos, em condições de aprovação, à apreciação do Diretor de Fiscalização da Obra até 22 dias antes do início dos trabalhos respetivos, não podendo o Empreiteiro executar qualquer trabalho de remoção de pavimentos antes do Dono da Obra aprovar o Plano respetivo.
O Empreiteiro deverá arquivar no anexo 18, esses Planos de Remoção de Pavimentos e eventuais alterações.

4.22-Plano de montagem, movimentação e desmontagem de cavaletes, andaimes e outras plataformas de trabalho

Antes de iniciado qualquer trabalho de montagem, de utilização e desmontagem de andaimes, cavaletes, plataformas de trabalho, ou outras estruturas provisórias, sem prejuízo de outros aspetos que a Fiscalização / Coordenador de Segurança da Obra considerem relevantes, o Adjudicatário apresentará à Fiscalização para aprovação, até 11 (onze) dias após a data de início da contagem do prazo da empreitada, sem prejuízo do estabelecido nas Cláusulas Técnicas do C.E., o Plano de Montagem, Movimentação e Desmontagem de Cavaletes, Andaimes e outras Estruturas Provisórias, comprovando e identificando:
- A conformidade de equipamentos, através de certificado ou documento de homologação;
- A sequência das montagens dos elementos e ordem de realização das ligações, incluindo os respetivos métodos e técnicas a utilizar;
- Identificação dos locais de fundação e de ancoragens dos elementos a montar;
- Equipamentos a utilizar e respetivas características técnicas;
- Os trabalhadores intervenientes na montagem da estrutura metálica devem possuir formação adequada;
- Posicionamento de equipamentos e movimentos que irão executar isoladamente ou em conjunto, e métodos de controlo de movimentação dos elementos a transportar;
- Definição das medidas de proteção coletiva e de proteção individual a empregar / utilizar face aos riscos associados às operações a executar, nomeadamente plataformas de trabalho, guarda-corpos, redes de proteção, "linhas de vida" ou outros dispositivos adequados à prevenção de quedas em altura e de queda de objetos.

- O Plano de Andaimes correntes de conceção local, deverá obedecer à legislação em vigor e em conformidade com a legislação e regulamentação em vigor, tendo em atenção todos os condicionalismos locais.
- A atribuição da classificação de andaime corrente deverá ser aprovada pela Fiscalização.

O Plano de Andaimes correntes deverá conter os elementos que a seguir se referem:
- Esquema sumário da fase de montagem, de utilização e de desmontagem do andaime identificando os meios humanos e os equipamentos a utilizar;
- Certificado da boa qualidade dos materiais aplicados e do seu bom estado de conservação;
- Termo de responsabilidade do Adjudicatário e da empresa que fornece e assiste à montagem do andaime em como se encontra "apto para utilização", especificando a carga admissível, as características da fundação e demais restrições aplicáveis;
- Identificação das características das pranchas (tábuas de pé);
- Identificação dos riscos associados a cada trabalho e das respetivas medidas de prevenção, tais como, entre outros:
. As verificações a serem efetuadas no âmbito do Plano de Monitorização e Prevenção;
. A frequência das inspeções a realizar e dos respetivos registos;
. Os dispositivos de proteção coletiva e individual a serem utilizados;
. As ações de formação e informação necessárias para garantir o adequado comportamento dos instaladores e utilizadores.

A utilização do andaime exige sempre o documento de "apto para utilização". Durante a fase de montagem e desmontagem, os andaimes devem ser sinalizados com painéis que indiquem e proíbam o seu uso. As escadas, as plataformas de trabalho e de acesso só poderão ser utilizadas depois de terminada a sua montagem e verificado e registado o cumprimento do especificado.
Entre plataformas de trabalho e pelo seu interior devem montar-se escadas de acesso.
As plataformas de trabalho devem estar marcadas com a carga admissível.
O Adjudicatário arquiva no anexo 18, cópias de todos os Planos de Montagem, Movimentação e Desmontagem de Cavaletes, Andaimes e outras Estruturas Provisórias e eventuais alterações aos mesmos que serão previamente submetidos à aprovação da Fiscalização.

4.23-Plano de sinalização

4.23.1- Sinalização horizontal

Atendendo ao planeamento de execução da obra, o Adjudicatário apresentará para aprovação da Fiscalização, até 11 (onze) dias antes do início dos trabalhos, os planos específicos referentes a esta atividade de execução de sinalização definitiva, preconizadas no Projeto.
O Empreiteiro deverá apresentar até 11 (onze) dias antes dos inícios dos trabalhos em causa um Plano de Sinalização Horizontal que será submetido à aprovação da Fiscalização e arquivados no anexo 18.

4.24- Plano de montagem, exploração e desmontagem do estaleiro

Atendendo ao planeamento de execução da obra, o Adjudicatário apresentará para aprovação da Fiscalização, até 11 (onze) dias antes do início dos trabalhos, os planos específicos referentes a estas atividades, preconizadas no Projeto de Estaleiro aprovado nos termos do 4.1 deste PSS.
O Adjudicatário arquivará no anexo 18, cópias de todos os Plano de montagem, exploração e desmontagem do estaleiro e eventuais alterações aos mesmos que serão previamente submetidos à aprovação da Fiscalização.

5- Monitorização e acompanhamento

Sem prejuízo das ações diárias ou periódicas que deverão ser realizadas por todos os intervenientes nesta empreitada quer em cumprimento das obrigações legais aplicáveis, quer por exigência do caderno de encargos do qual este Plano de Segurança e de Saúde faz parte integrante, referem-se as seguintes três ações específicas que permitem verificar o desempenho do Adjudicatário/ Entidade Executante na implementação da segurança e saúde no trabalho nesta empreitada:

- Monitorização mensal;
- Comissões de Segurança e Saúde;
- Auditorias Internas.

5.1- Monitorização mensal

O Adjudicatário/ Entidade Executante atualizará no final de cada mês, um ficheiro (formato Word) com dados relativos à monitorização (modelo S21 incluído no anexo 1 do presente documento) que deverá solicitar à Fiscalização em CD ou o envio por email. Após cada atualização, o Adjudicatário/ Entidade Executante procederá à entrega ou envio por email do referido ficheiro à Fiscalização até ao 5.º dia útil de cada mês.

Compete à Fiscalização / Coordenador de Segurança da Obra, analisar o conteúdo do mencionado ficheiro e avaliar a implementação do preconizado no PSS, assim como os indicadores de sinistralidade laboral.

Sempre que requerido, é responsabilidade da Fiscalização enviar o referido ficheiro devidamente atualizado ao Dono da Obra ou seu representante, no prazo máximo de 5 (cinco) dias após a solicitação.

No anexo 27 o Adjudicatário/ Entidade Executante deverá arquivar cópias dos relatórios de Monitorização enviados à Fiscalização.

5.2- Auditorias internas

Sem prejuízo de responsabilidades e direitos estabelecidos legalmente, o Dono da Obra reserva-se o legítimo direito de, com meios próprios ou através de entidades externas que contrate para o efeito, efetuar Auditorias adequadas ao Sistema da Segurança e Saúde no Trabalho preconizado no presente Plano de Segurança e de Saúde e na legislação e regulamentação vigentes. Nos processos de Auditoria, o Adjudicatário/ Entidade Executante prestará todas as informações que lhe sejam solicitadas, participará nas reuniões da Auditoria com todos os elementos a quem tal seja solicitado, e disponibilizará à Equipa Auditora as instalações da obra e toda a documentação do âmbito da Segurança e Saúde no Trabalho, incluindo as cópias necessárias.

No anexo 28 o Adjudicatário/ Entidade Executante deve arquivar cópias dos Planos e Relatórios de Auditorias, quer internas (efetuadas pelo Adjudicatário/ Entidade Executante), quer externas (efetuadas por iniciativa da Fiscalização, do Coordenador de Segurança da Obra ou do Dono da Obra).

Deverão também ser arquivadas neste anexo, os Planos de Ações Corretivas e/ou Preventivas resultantes dessas auditorias e bem assim bem assim os documentos relativos a eventuais Inspeções (autos de notícia, notificações, autos de suspensão de trabalhos) que venham a ser realizadas à obra pela ***Direção Regional do Trabalho***.

Colaboração

Colaboraram neste projeto os seguintes elementos:

Coordenação e Direção Técnica:

Duarte Nuno Pereira

João Espírito Santo

Projeto:

Ana Clemente

Raquel Henriques Rosa

Organização de processo:

Nelson Lebres

Paula Reis

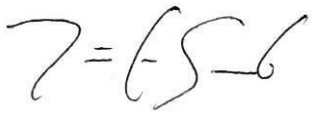
Lisboa, em janeiro 2020

P' la NRV, Consultores de Engenharia, S.A.

(Miguel Fernandes)

Eng.º Civil – Responsável pela CT

(João Espírito Santo)



Eng.ª Civil – Direção Técnica

(Duarte Nuno Pereira)

Eng.º Civil – Coordenador de Projeto

Anexos

Apêndice

Lista de Anexos

Anexo n.º	Descrição
1	Lista de trabalhos relevantes Lista e Modelos de Fichas
2	Recepção do PSS pelo empreiteiro; Registo de Distribuição do PSS Entrega do PSS pelo empreiteiro ao representante do dono da obra
3	Comunicações Prévias e Declaração relativa a eventuais trabalhadores imigrantes
4	Alterações a cláusulas do PSS
5	Organograma do Empreiteiro; Definição de Funções; Política da Segurança e Saúde no Trabalho do Empreiteiro; Controlo de Assinaturas e Rubricas
6	Horários de Trabalho (Empreiteiro e sucessiva cadeia de subcontratação)
7	Controlo de subempreiteiros e sucessiva cadeia de subcontratação
8	Registo de apólices de seguro de acidentes de trabalho (Empreiteiro e sucessiva cadeia de subcontratação), incluindo apólices e comprovativos da validade e cópias das folhas de remunerações da Segurança Social
9	Condicionalismos existentes no local
10	Plano de Trabalhos, incluindo Planos e Cronogramas de Mão-de-Obra; Fases de execução de trabalhos
11	Instruções de Trabalho
12	Projecto do Estaleiro
13	Planos de Acessos, Circulação e Sinalização interna no estaleiro
14	Planos de Sinalização Temporária na via pública
15	Registos de Controlo dos Equipamentos de Apoio
16	Planos de Protecções Colectivas
17	Controlo de Recepção de Materiais e Equipamentos
18	Planos de Monitorização e Prevenção
19	Registos de Monitorização e Prevenção
20	Registos de Não conformidade e Acções Correctivas / Preventivas
21	Plano de Identificação e Saúde de Trabalhadores
22	Registos de Controlo de Distribuição de EPI
23	Formação e Informação dos Trabalhadores
24	Registo de Acidentes e Índices de Sinistralidade
25	Planos para Visitantes
26	Planos de Emergência e evacuação de trabalhadores
27	Relatórios da Monitorização Mensal
28	Actas das Reuniões da Comissão de Segurança da Obra
29	Relatórios de Auditorias internas e externas
30	
31	
32	

Nota: O Empreiteiro deverá constituir os anexos referidos nesta lista, seguindo o modelo do anexo 1 já constituído, integrando neles todos os elementos que constituirão as adaptações / complementos resultante da implementação o preconizado neste PSS. Todos os anexos que contenham mais do que um registo, deverá o Empreiteiro elaborar um índice que colocará no início do respectivo anexo.

Anexo 1

Lista de trabalhos relevantes
Lista e Modelos de Fichas

LISTA DE TRABALHOS RELEVANTES

Ref.ª	Descrição
1	**Trabalhos identificados na secção 3.6 do PSS**
	Estabilização do Talude
	. Limpeza de toda a vegetação; saneamento e demolição parcial de blocos de rocha soltos
	. Movimento de terras (escavação e aterro)
	. Revestimento de taludes com betão projetado
	. Pregagens
	Drenagem
	. Drenagem
	. Colocação dos elementos de drenagem
	. Execução de elementos em betão armado
	Pavimentação
	. Pavimentação
	. Fresagem de pavimentos existentes
	Sinalização e Equipamento de Segurança
	. Execução da sinalização horizontal
	Diversos
	. Montagem e desmontagem do estaleiro
	. Desvios provisórios de tráfego
2	**Materiais identificados na secção 3.7 do PSS**
	Cimento
	Aços
	Aditivos para argamassas e betões
	Betão
	Gasóleo
	Óleo descofrante
	Tintas diversas, resinas epoxy e solventes
	Betuminosos
	Fumos de doldadura e oxi-corte
	Resíduos

	LISTA DE MODELOS	Número:	Pág.:
	Dono da Obra:	_____	___ / ____
	Obra:		
	Adjudicatário:		

MODELO	DESCRIÇÃO
S01	Registo de distribuição de documentos
S02	Proposta de alterações de documentos
S03	Registo das alterações aprovadas de documentos
S06	Controlo de assinaturas e rubricas
S07b	Declaração relativa a eventuais trabalhadores imigrantes
S08d	Comunicação Prévia
S09	Registo de identificação dos trabalhadores e inspecção médica
S10	Distribuição de EPI e informação sobre riscos
S11	Controlo de subempreiteiros
S12	Registo de apólices de seguro de acidentes de trabalho
S13	Controlo de equipamentos de apoio
S14	Controlo de recepção de materiais e equipamentos
S15	Planos de monitorização e prevenção
S16	Registos de monitorização e prevenção
S17	Registo de não conformidade e acções correctivas / preventivas
S18a	Registo de ocorrência de acidente de trabalho
S19	Resumo mensal da situação dos acidentes de trabalho
S20b	Registo de acidentes e índices de sinistralidade laboral
S21	Monitorização da Segurança e Saúde no Trabalho
S22	Ficha de Realização da Obra
S23	Plano Monitorização Periódica
S24	Controlo Equipamentos Apoio
S25	Registo Não Conformidades
S26	Registo Acidentes Trabalho

	REGISTO DE DISTRIBUIÇÃO DE DOCUMENTOS	Número:	Pág.:
	Dono da Obra:	_____	___ / ____
	Obra:		
	Adjudicatário:		

DOCUMENTO
☐ Plano de Segurança e Saúde (PSS); ☐ Compilação Técnica da Obra (CT); ☐ _____;
☐ _____; ☐ _____; ☐ _____

REF.ª	NOME DO DETENTOR DO PSS	ENTIDADE	DATA	RUBRICA	OBSERV.
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

Nota: Este quadro deverá ser mantido actualizado pelo Adjudicatário à medida que o PSS for sendo distribuído pelos subcontratados e sucessiva cadeia de subcontratação.

	PROPOSTA DE ALTERAÇÕES DE DOCUMENTOS	Número:	Pág.:
	Dono da Obra:	_____	___ / ____
	Obra:		
	Adjudicatário:		

DOCUMENTO
☐ Plano de Segurança e Saúde (PSS); ☐ Compilação Técnica da Obra (CT); ☐ _____;
☐ _____; ☐ _____; ☐ _____

Descrição da proposta de alteração:

Proposto por: *Na qualidade de:*

Ass.: *Data:*

Parecer:

Proposto por: *Na qualidade de:*

Ass.: *Data:*

APROVAÇÃO	
Coordenador de Segurança da Obra	Representante do Dono da Obra:
_____/____/_____	_____/____/_____

Nota: As alterações propostas apenas se tornam efectivas após a aprovação do Representante do Dono da Obra.

	REGISTO DAS ALTERAÇÕES APROVADAS DE DOCUMENTOS	Número:	Pág.:
	Dono da Obra:	_____	___ / ____
	Obra:		
	Adjudicatário:		

DOCUMENTO
☐ Plano de Segurança e Saúde (PSS); ☐ Compilação Técnica da Obra (CT); ☐ _____;
☐ _____; ☐ _____; ☐ _____

REF.ª	CLÁUSULAS ALTERADAS	RESUMO DA ALTERAÇÃO APROVADA	DATA DE ENTRADA EM VIGOR

Papel timbrado
do adjudicatário

DECLARAÇÃO

_____,

Adjudicatário da " Nome da Obra ", declara ter recebido o *Plano de Segurança e de Saúde* (PSS) para a mencionada empreitada comprometendo-se a cumprir o preconizado nesse PSS com proficiência tendo em conta a legislação em vigor e a propor as alterações que se revelarem necessárias face aos processos construtivos ou aos métodos de trabalho utilizados no estaleiro.

Mais declara ter recebido também dois ficheiros em suporte informático relativos a dados de acidentes de trabalho e índices de sinistralidade laboral (Modelo S20b em suporte *Excel*) e a dados de Monitorização (Modelo S21 em suporte *Word*), comprometendo-me a entregar à Fiscalização no mesmo suporte (ou enviar por email confirmando a sua recepção) esses ficheiros com toda a informação neles requerida até ao quinto dia útil de cada mês.

_____ de _____ de 20__

O Representante do Adjudicatário

_____

Papel timbrado
do adjudicatário

DECLARAÇÃO

(a anexar ao Auto de Recepção Provisória da Obra)

E…, adjudicatário da " da Obra " declara que todos os elementos preparados e utilizados no âmbito do *Plano de Segurança e de Saúde* da empreitada de construção das "......" se encontram integrados de forma organizada no conjunto de ... pastas referido no anexo a esta declaração e que se entrega nesta data ao representante do Dono da Obra neste acto.

O Empreiteiro	*A Fiscalização*
_____	_____
_____/_____/_____	_____/_____/_____

O Coordenador de Segurança da Obra	*O Representante do Dono da Obra* **Recebi os documento mencionados**
_____	_____
_____/_____/_____	_____/_____/_____

Papel timbrado
do adjudicatário

IDENTIFICAÇÃO DAS PASTAS DE ARQUIVO QUE CONSTITUEM O PLANO DE SEGURANÇA E DE SAÚDE

REF.ª	DESIGNAÇÃO	N.º DE PASTAS

CONTROLO DE ASSINATURAS E RUBRICAS

Número	Página
_____	___/___

Empreitada:

Código:

Dono da Obra:

Fiscalização:

Projectista:

Adjudicatário:

Nº	Nome	Entidade	Função	Documentos que pode assinar	Assinatura	Rubrica

Preparado por: ___/___/_____	Verificado por: ___/___/_____	Aprovado por: ___/___/_____

Papel timbrado
do adjudicatário

DECLARAÇÃO

E…, adjudicatário da empreitada “ nome da Obra ” declara, (*) nos termos e para os efeitos dos n.ºs 4 e 5 do Art.º 144.º do Decreto-Lei n.º 244/98 de 8 de Agosto, com as alterações decorrentes da Lei n.º 97/99 de 26 de Julho, do Decreto-Lei n.º 4/2001 de 10 de Janeiro e do Decreto-Lei n.º 34/2003 de 25 de Fevereiro, que cumprem as obrigações decorrentes da lei relativamente a todos os trabalhadores imigrantes eventualmente contratados para a execução desta empreitada, assegurando também esse cumprimento por parte dos seus subcontratados (subempreiteiros, empresas de prestação de serviços, empresas de cedência de trabalhadores em regime de trabalho temporário, empresas de aluguer ou fornecedoras de equipamento com manobrador, trabalhadores independentes), e bem assim da sucessiva cadeia de subcontratação.

(Localidade) , de de

(assinaturas de quem obriga a empresa)

(*) Tratando-se de empresa da cadeia de subcontratação, deverá substituir-se por “E..., subcontratado da empresa *(designação da empresa contratante, a qual poderá ser subcontratada de outra)* para a empreitada *(designação da empreitada / obra)*, declara, nos termos ...”

	COMUNICAÇÃO PRÉVIA	PÁGINA 1/3

Obra:		*Contrato EP N.º:*

1	*DATA DA COMUNICAÇÃO*	*NÚMERO*

2	*ENDEREÇO COMPLETO DO ESTALEIRO (*)*

3	*NATUREZA E UTILIZAÇÃO PREVISTAS PARA A OBRA*

4	*DONO DA OBRA*	*Representante*
	Desig./Nome:	
	Sede:	

5	*AUTOR(ES) DO PROJECTO*	*Especialidade*
	Nome:	Coordenador Geral
	Domicílio:	
	Empresa:	
	sede:	
	Outros autores:	
	Nome:	
	Domicílio:	
	Nome:	
	Domicílio:	
	Nome:	
	Domicílio:	

6	*COORDENADOR DE SEGURANÇA EM PROJECTO (CSP)*
	Desig./ Nome:
	Domicilio/Sede:
	Técnico que assegura o exercício da C S em projecto: *(caso CSP seja Pessoa colectiva)*

7	FISCAL(AIS) DA OBRA	Representante
	Desig.:	
	sede:	
	Eng.º Fiscal Residente	
	Nome:	
	Domicílio:	
	Outros fiscais:	***Especialidade***
	Nome:	
	Domicílio:	
	Nome:	
	Domicílio:	
	Nome:	
	Domicílio:	
	Nome:	
	Domicílio:	
	Nome:	
	Domicílio:	

8	COORDENADOR DE SEGURANÇA EM OBRA (CSO)
	Desig./ Nome:
	Domicilio/Sede:
	Técnico que assegura o exercício da C S em obra: *(caso CSO seja Pessoa colectiva)*
	Domicilio:

9	ENTIDADE EXECUTANTE (EE) (*)
	Desig./Nome:
	Domicílio/sede:

10	DIRECTOR TÉCNICO DA EMPREITADA (*)
	Nome:
	Domicílio:

11	REPRESENTANTE DA EE (**)
	Nome:
	Domicílio:

12	***RESPONSÁVEL PELA DIRECÇÃO TÉCNICA DA OBRA***
	Nome:
	Domicilio:
	N.º de inscrição na Câmara Municipal:

13	***DATAS PREVISÍVEIS DE INÍCIO E TERMO DOS TRABALHOS NO ESTALEIRO***	
	Data de início:	*Data de termo:*

14	***ESTIMATIVA DO NÚMERO MÁXIMO DE TRABALHADORES POR CONTA DE OUTREM E INDEPENDENTES, PRESENTES EM SIMULTÂNEO NO ESTALEIRO E, CASO APLICÁVEL, ESTIMATIVA DO SOMATÓRIO DOS DIAS DE TRABALHO PRESTADO POR CADA UM DOS TRABALHADORES (*)***		
	N.º Trab. por conta de outrem:	*N.º Trab. independentes*:	*N.º Pessoas-dia*: Não aplicável

15	***ESTIMATIVA DO NÚMERO DE EMPRESAS E DE TRABALHADORES INDEPENDENTES NO ESTALEIRO (*)***	
	N.º de Empresas:	N.º de Trabalhadores Independentes: Vd(14)

16	***IDENTIFICAÇÃO DOS SUBEMPREITEIROS JÁ SELECCIONADAS***
	*Lista apresentada no anexo **CP-I**, devendo a entidade executante apresentar essa lista mensalmente à fiscalização até ao terceiro dia útil do mês seguinte ao que a mesma se refere de acordo com esse modelo*.

17	***RESPONSÁVEL DA EE PELO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO APLICÁVEL EM MATÉRIA DE SEGURANÇA, HIGIENE E SAÚDE NO TRABALHO (*)***
	Nome:
	Domicílio:

(*) A indicar / indicado pela Entidade Executante (Adjudicatário) ao Dono da Obra. Durante a execução dos trabalhos, a Entidade Executante deverá informar, por escrito, a Fiscalização de qualquer alteração destes elementos.

(**) Caso seja nomeado

O Representante do Dono da Obra

_____

(Director de Empreendimentos)

ANEXO CP I – IDENTIFICAÇÃO DE SUBEMPREITEIROS

(Anexo a que se refere o ponto 16 da Comunicação Prévia da obra: _____)

CP N.º: _____ Lista referente ao mês de ___ de___

N.º	*DESIGNAÇÃO*	*NIPC*	*INTERVENÇÃO NA OBRA*	*ENTRADA*	*SAÍDA*
1					
Endereço:					
2					
Endereço:					
3					
Endereço:					
4					
Endereço:					
5					
Endereço:					
6					
Endereço:					
7					
Endereço:					
8					
Endereço:					
9					
Endereço:					
10					
Endereço:					
11					
Endereço:					
12					
Endereço:					
13					
Endereço:					
14					
Endereço:					
15					
Endereço:					

(*) Nesta lista deverão incluir-se todos os subempreiteiros que intervêm na obra, **por um período seguido superior a 24h**, registando-se as datas (na forma numérica <*mês/ano*>) de entrada e de saída de cada um e bem assim indicação da intervenção na obra, isto é, o tipo de trabalhos predominante em que intervêm (terraplenagens, cofragens, armaduras, pinturas, etc.).

O Representante do Dono da Obra

_____

(Director de Empreendimentos)

Anexo CP II

Declarações

Projecto:

. Autor de Projecto (CEP-B6)
. CSP / R-CSP (CEP-B7 / B8)

Obra:

. Fiscalização (Eng.º Coordenador da Fiscalização, Eng.º Fiscal residente, Eng.º Fiscal, Fiscal)
. CSO / R-CSO
. Entidade Executante (EACP)
. Director Técnico de Empreitada (DTE)
. Representante EE (REE)

IDENTIFICAÇÃO DE TRABALHADORES E INSPECÇÃO MÉDICA

Número	Página
_____	___/___

Empreitada: | Código:

Dono da Obra: | Fiscalização:

Projectista: | Adjudicatário:

Reg. N.º	Nome do trabalhador	N.º B.I. ou Passaporte	Nº da Segurança Social	Entidade Patronal	(*)	Data de Admissão	Categoria Profissional	Inspecção Médica	
								Data últ.	Data próx.

Preparado por: Data: | Verificado por: Data: | Aprovado por: Data:

(*) **E** = Empreiteiro; **S** = Subempreiteiro / Tarefeiro; **TI** = Trabalhador independente

	DISTRIBUIÇÃO DE EPI E INFORMAÇÃO SOBRE RISCOS	Número: _____	Pág.: ___/_____
	Dono da Obra:		
	Obra:		
	Adjudicatário:		

Nome do Trabalhador (Tratando-se de trabalhador independente assinalar aqui ☐)	Categoria	N.º
Empregador: ☐ Adjudicatário ☐ Subempreiteiro (Empresa:_____)		

Ref.ª	Designação do EPI	Riscos (1)	Recepção (2)	Devolução final (3)
			Data: ____/___/___ Ass.: _____	Data: ____/___/___ Ass.: _____
			Data: ____/___/___ Ass.: _____	Data: ____/___/___ Ass.: _____
			Data: ____/___/___ Ass.: _____	Data: ____/___/___ Ass.: _____
			Data: ____/___/___ Ass.: _____	Data: ____/___/___ Ass.: _____
			Data: ____/___/___ Ass.: _____	Data: ____/___/___ Ass.: _____
			Data: ____/___/___ Ass.: _____	Data: ____/___/___ Ass.: _____

(1) Indicar códigos de acordo com a tabela abaixo (2) Data e assinatura do trabalhador (3) Data e assinatura de quem recebe

RISCOS A PROTEGER

1 – Quedas em altura	11 – Pancadas na cabeça
2 – Quedas ao mesmo nível	12 – Cortes
3 – Queda de objectos	13 – Estilhaços
4 – Queda por escorregamento	14 – Entalamentos
5 – Objectos pontiagudos ou cortantes	15 – Electrocussão
6 – Esmagamento do pé	16 –
7 – Torção do pé	17 –
8 – Choque ao nível dos maléolos	18 –
9 – Choque ao nível do metatarso	19 –
10 – Choque ao nível da perna	20 –

DECLARAÇÃO

Declaro que recebi os Equipamentos de Protecção Individual (EPI) acima mencionados e que fui informado dos respectivos riscos que pretendem proteger, comprometendo-me a utilizá-los correctamente de acordo com as instruções recebidas, a conservá-los e mantê-los em bom estado, e a participar ao meu superior hierárquico todas as avarias ou deficiências de que tenha conhecimento.
Mais declaro que fui informado estar coberto por seguro de acidentes de trabalho através da apólice n.º _____ da Companhia de Seguros _____ em nome de _____.

Trabalhador Ass.: _____ Data: _____/____/____

Responsável do Adjudicatário pela SST	Director Técnico da Empreitada / Obra
Data: ____/____/____ Ass.: _____	Data: ____/____/____ Ass.: _____

	CONTROLO DE SUBEMPREITEIROS	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:	Código:	
	Dono da Obra:	Fiscalização:	
	Projectista:	Adjudicatário:	

Ref.ª	Subempreitada	Subempreiteiro	N.º trab. na obra	Período de intervenção		Certificado de Classificação / Registo (*)					
				Início	Fim	EOP	ICC	Reg.	Cat.	Subcat.	Classe
				___/___/____	___/___/____						
				___/___/____	___/___/____						
				___/___/____	___/___/____						
				___/___/____	___/___/____						
				___/___/____	___/___/____						
				___/___/____	___/___/____						
				___/___/____	___/___/____						
				___/___/____	___/___/____						
				___/___/____	___/___/____						
				___/___/____	___/___/____						
				___/___/____	___/___/____						
				___/___/____	___/___/____						
				___/___/____	___/___/____						
				___/___/____	___/___/____						
				___/___/____	___/___/____						

* Anexar cópia dos respectivos certificados / registos

Preparado por: ___/___/_____	Verificado por: ___/___/_____	Aprovado por: ___/___/_____

REGISTO DE APÓLICES DE SEGURO DE ACIDENTES DE TRABALHO

Número	Página
_____	___/___

Empreitada: | Código:

Dono da Obra: | Fiscalização:

Projectista: | Adjudicatário:

Reg. N.º	Nome da empresa ou do trabalhador independente	(*)	Companhia de seguros e Ramo de Actividade	Número da apólice	Validade da apólice	Modalidade (**)			Periodicidade do pagamento
						PF-CN	PF-SN	PV	

(*) **E** = Empreiteiro; **S** = Subempreiteiro / Tarefeiro; **TI** = Trabalhador independente; (**) PF-CN = Prémio fixo com nomes; PF-SN = Prémio Fixo sem nomes; PV = Prémio Variável

Preparado por:	Data:	Verificado por:	Data:	Aprovado por:	Data:

CONTROLO DE EQUIPAMENTOS DE APOIO

Número	Página
_____	___/___

Empreitada:	Código:
Dono da Obra:	Fiscalização:
Projectista:	Adjudicatário:

Reg. N.º	Equipamento de Apoio				Revisões Periódicas					Certificação Acústica			Estado do EQ		Não Conf. N.º	Rubrica do Resp. pelo Controlo	Subst. Reg. N.º
	Código	Designação	N.º Série	Ano Fabrico	NA	Data da Última	Em dia		Data prevista da próxima	Não Aplicável / Possui			Conforme				
							Sim	Não		NA	Sim	Não	Sim	Não			

Preparado por: ___/___/_____	Verificado por: ___/___/_____	Aprovado por: ___/___/_____

CONTROLO DE RECEPÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Número	Página
_____	___/___

Empreitada:	Código:
Dono da Obra:	Fiscalização:
Projectista:	Adjudicatário:

Material ou Equipamento	Código

Ref.ª	Verificações / Tarefas	Riscos	Documentos De referência	Método de verificação	Acções Correctivas/Preventivas	Resp.	Frequência Inspecção	PP

Preparado por: ___/___/_____	Verificado por: ___/___/_____	Aprovado por: ___/___/_____

Controlo de recepção

1 Guia Remessa n.º _____		2 Guia Remessa n.º _____		3 Guia Remessa n.º _____		4 Guia Remessa n.º _____		5 Guia Remessa n.º _____		6 Guia Remessa n.º _____	
☐ Conf. ☐ NC N.º _____		☐ Conf. ☐ NC N.º _____		☐ Conf. ☐ NC N.º _____		☐ Conf. ☐ NC N.º _____		☐ Conf. ☐ NC N.º _____		☐ Conf. ☐ NC N.º _____	
Adjudicatário	Fiscalização	Adjudicatário	Fiscalização	Adjudicatário	Fiscalização	Adjudicatário	Fiscalização	Adjudicatário	Fiscalização	Adjudicatário	Fiscalização
___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___

PLANO DE MONITORIZAÇÃO E PREVENÇÃO

Número	Página
_____	___/___

Empreitada:	Código:
Dono da Obra:	Fiscalização:
Projectista:	Adjudicatário:

Elemento de construção / Operação de construção	Código

Ref.ª	Verificações / Tarefas	Riscos	Documentos de referência	Método de verificação	Acções Correctivas/Preventivas	Resp.	Frequência Inspecção	PP

Preparado por: ___/___/_____	Verificado por: ___/___/_____	Aprovado por: ___/___/_____

REGISTO DE MONITORIZAÇÃO E PREVENÇÃO

Número	Página
_____	___/___

Empreitada: | Código:

Dono da Obra: | Fiscalização:

Projectista: | Adjudicatário:

Elemento / Operação de construção	Código

Localização / Actividade:

Ref.ª	Verificações / Tarefas	PP(1)	Controlo do Adjudicatário				Controlo da Fiscalização			
			Conf.	N.º NC	Assinatura	Data	Conf.	N.º NC	Assinatura	Data
						___/___/___				___/___/___
						___/___/___				___/___/___
						___/___/___				___/___/___
						___/___/___				___/___/___
						___/___/___				___/___/___
						___/___/___				___/___/___
						___/___/___				___/___/___
						___/___/___				___/___/___
						___/___/___				___/___/___
						___/___/___				___/___/___
						___/___/___				___/___/___
						___/___/___				___/___/___
						___/___/___				___/___/___
						___/___/___				___/___/___
						___/___/___				___/___/___
						___/___/___				___/___/___
						___/___/___				___/___/___
						___/___/___				___/___/___
						___/___/___				___/___/___

Preparado por: ___/___/_____ | Verificado por: ___/___/_____ | Aprovado por: ___/___/_____

(1) A definição dos Pontos de Paragem é da competência da Fiscalização, caso em que esta tem que intervir obrigatoriamente no controlo.

	REGISTO DE NÃO CONFORMIDADE E ACÇÕES CORRECTIVAS E PREVENTIVAS	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:	Código:	
	Dono da Obra:	Fiscalização:	
	Projectista:	Adjudicatário:	

Descrição da não conformidade:

Localização:	Documentos de referência:
Descrito por: ___/___/___	Verificado por: ___/___/___

Descrição das acções: ☐ correctivas ☐ preventivas	☐ Aceite a acção proposta ☐ Aceite nas condições em anexo ☐ Rejeitado ☐ _____

Correcção até: ___/___/___	Proposto por: ___/___/___	Aprovado por: ___/___/___

Execução das acções correctivas / preventivas:

Executado por: ___/___/___	Controlado por: ___/___/___	Verificado por: ___/___/___	Aprovado por: ___/___/___

	REGISTO DE ACIDENTE DE TRABALHO	Número: _____	Pág.: ___/_____
	Dono da Obra:		
	Obra:		
	Adjudicatário:		

DADOS DO SINISTRADO

Nome: _____ *N.º Trab.:* _____

Sexo: ☐ Masculino ☐ Feminino *Data de Nascimento:* _____/_____/_____

Naturalidade: _____

Nacionalidade: _____

Morada: _____

Estado civil: _____

B. I. N.º: _____ de _____/_____/_____ emitido por _____

Passaporte (1) N.º: _____ de _____/_____/_____ emitido por _____

Categoria profissional: _____

Data de admissão na obra: _____/_____/_____

DADOS RELATIVOS À ENTIDADE EMPREGADORA

Entidade empregadora: _____

Companhia de Seguros: (2) _____ *Apólice:* (2) N.º: _____

Data de admissão na empresa: _____/_____/_____

DADOS RELATIVOS AO ACIDENTE

Data e hora: _____/_____/_____ às _____h _____m ☐-2ª ☐-3ª ☐-4ª ☐-5ª ☐-6ª ☐-Sáb. ☐-Dom.

Local: ☐ No estaleiro (3) ☐ Fora do estaleiro ☐ Desloc. Domicílio ⇨ Trabalho ☐ Desloc. Trabalho ⇨ Domicílio

Onde? ☐ Estrada ☐ Obras de Arte ☐ Túneis ☐ Estaleiro de Apoio.

Destino do sinistrado: _____

Entidade que o transportou: _____ *Data e hora:* _____/_____/_____ às ____ h ___m

Houve mais sinistrados no acidente? ☐ Não ☐ Sim Quantos? _____

Testemunhas: _____

Causa do acidente:	☐ Atropelamento ☐ Capotamento ☐ Colisão de veículos ☐ Compressão por objecto ☐ Choque eléctrico	☐ Sub. nocivas / radiações ☐ Choque com objectos ☐ Esforço físico excessivo ☐ Explosão / Incêndio ☐ Intoxicação	☐ Queda em altura ☐ Queda ao mesmo nível ☐ Queda de objectos ☐ Soterramento ☐ _____
Tipo de lesão:	☐ Amputação ☐ Asfixia ☐ Concussão / Lesões internas ☐ Contusão ☐ Distensão	☐ Electrização / Electrocussão ☐ Entorse ☐ Esmagamento ☐ Ferida / Golpe ☐ Fractura	☐ Lesões múltiplas ☐ Luxação ☐ Queimadura ☐ Traumatismo ☐ _____
Parte do corpo atingida:	☐ Cabeça, excepto olhos ☐ Olho(s) ☐ Tronco, excepto coluna ☐ Coluna vertebral	☐ Braço(s) ☐ Mão(s), excepto dedos ☐ Dedo(s) da(s) mão(s) ☐ Pernas(s)	☐ Pé(s), excepto dedos ☐ Dedo(s) do(s) pé(s) ☐ Localizações múltiplas ☐ _____

Breve descrição do acidente: _____

_____

_____

_____

Medidas de prevenção adoptadas: _____

_____

_____

Efeitos do acidente:	☐ Sem incapacidade ☐ Incapacidade temporária ☐ Incapacidade permanente: ____ % ☐ Morte	Regresso ao trabalho: ____/____/____ ⇨ ____ dias perdidos

Responsável do Adjudicatário pela SST	Director Técnico da Empreitada / Obra
Data: ____/____/____ Ass.: _____	Data: ____/____/____ Ass.: _____

(1) Caso não seja mencionado o Bilhete de Identidade **(2)** Apólice de seguro de acidentes de trabalho a coberto da qual se encontra o trabalhador sinistrado **(3)** Estaleiro é todo o empreendimento incluindo estaleiros de apoio

	RESUMO MENSAL DA SITUAÇÃO DOS ACIDENTES DE TRABALHO	Número _____	Página ___/___
	Empreitada:	Código:	
	Dono da Obra:	Fiscalização:	
	Projectista:	Adjudicatário:	

Notas: **a)** A Ref.ª deverá ser a mesma da do Relatório de Investigação do acidente; **b)** Considerar todos os acidentados que se encontram de baixa no mês (acidentes ocorridos em mês anterior) e todos os acidentes ocorridos neste mês.	**Ano**:	**Mês**:

Ref.ª	Data acidente (ocorrência)	Nome abreviado do acidentado	Entidade Patronal	Data regresso ao trabalho	N.º dias perdidos (desde o início)	Breve descrição do acidente e/ou observações
	____/____/___			____/____/___		
	____/____/___			____/____/___		
	____/____/___			____/____/___		
	____/____/___			____/____/___		
	____/____/___			____/____/___		
	____/____/___			____/____/___		
	____/____/___			____/____/___		
	____/____/___			____/____/___		
	____/____/___			____/____/___		
	____/____/___			____/____/___		
	____/____/___			____/____/___		
	____/____/___			____/____/___		

Observações gerais:

Preparado por: ___/___/_____	Verificado por: ___/___/_____	Aprovado por: ___/___/_____

QUADRO DE ACIDENTES DE TRABALHO E ÍNDICES DE SINISTRALIDADE

Número : | **Página:**

Empreitada: **Código:**

Dono da Obra: **Fiscalização:**

Projectista: **Empreiteiro**

Data		N.º médio	Pessoas-hora	N.º AT Mortais (M) e Não Mortais (NM)					N.º Dias Perdidos			Índice Incidência			Índice Frequência			Indice Gravidade		Índice Duração	
Ano	Mês	Pessoas	trabalhadas	M	NM s/B	NM>0	NM>3	Total	NM<=3	NM>3	Total	M+NM	M+NM>0	M+NM>3	M+NM	M+NM>0	M+NM>3	M+NM>0	M+NM>3	NM>0	NM>3
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)
Total/Média																					

(1) Ano a que respeita a informação

(2) Mês a que respeita a informação

(3) N.º médio de pessoas na obra, incluindo técnicos e adm.

(4) N.º total de pessoas-horas trabalhadas no mês

(5) N.º acidentes mortais ocorridos no mês

(6) N.º acidentes não mortais sem baixa

(7) N.º acidentes não mortais com 1 ou mais dias de baixa

(8) N.º acidentes não mortais com mais de 3 dias de baixa

(9) N.º total de acidentes de trabalho (Mortais e não mortais)

(10) N.º de dias de trabalho perdidos nos acidentes com 3 ou menos dias de baixa

(11) N.º de dias de trabalho perdidos nos acidentes com mais 3 de dias de baixa

(12) N.º total de dias perdidos com todos acidentes não mortais, com baixa

(13) Índice de Incidência dos acidentes mortais e não mortais

(14) Índice de Incidência dos acidentes mortais e não mortais com mais de 1 dia de baixa

(15) Índice de Incidência dos acidentes mortais e não mortais com mais de 3 dias de baixa

(16) Índice de Frequência dos acidentes mortais e não mortais

(17) Índice de Frequência dos acidentes mortais e não mortais com mais de 1 dia de baixa

(18) Índice de Frequência dos acidentes mortais e não mortais com mais de 3 dia de baixa

(19) Índice de Gravidade dos acidentes mortais e não mortais

(20) Índice de Gravidade dos acidentes mortais e não mortais com mais de 1 dia de baixa

(21) Índice de Duração de todos os acidentes não mortais com mais de 1 dia de baixa

(22) Índice de Duração dos acidentes não mortais com mais de 3 dias de baixa

Notas:

a) Os índices apresentados referem-se a valores acumulados;
b) Consideram-se todos os acidentes declarados às Companhias de Seguros;
c) O n.º de dias perdidos não inclui o dia do acidente e o dia de regresso ao trabalho;
d) As duas primeiras linhas, são referentes a dados acumulados para obras com duração superior a dois anos.

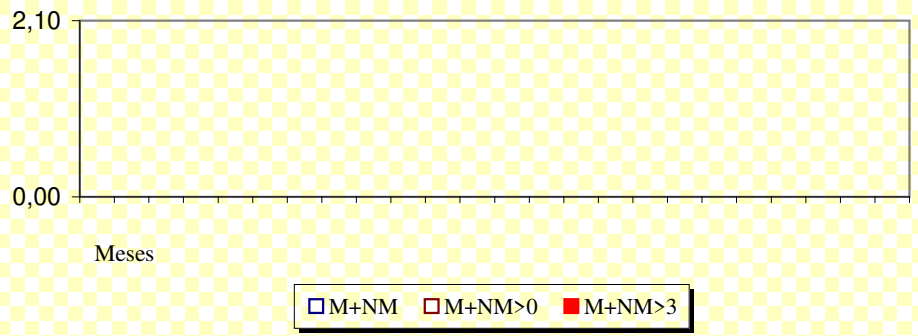
ACIDENTES DE TRABALHO E ÍNDICES DE SINISTRALIDADE LABORAL

Número : **Página:**

Empreitada:	**0**		
Dono da Obra:	0	**Fiscalização:**	0
Projectista:	0	**Empreiteiro:**	0

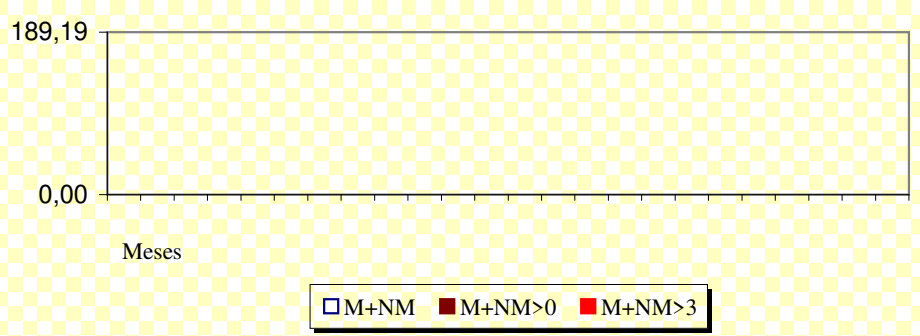
Índice de Incidência

(N.º de acidentes por 1 000 Pessoas)



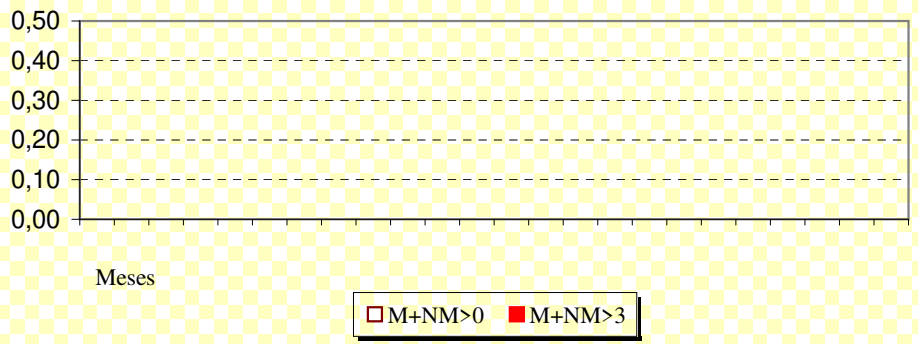
Índice de Frequência

(N.º de acidentes por 1 000 000 Pessoas-hora)



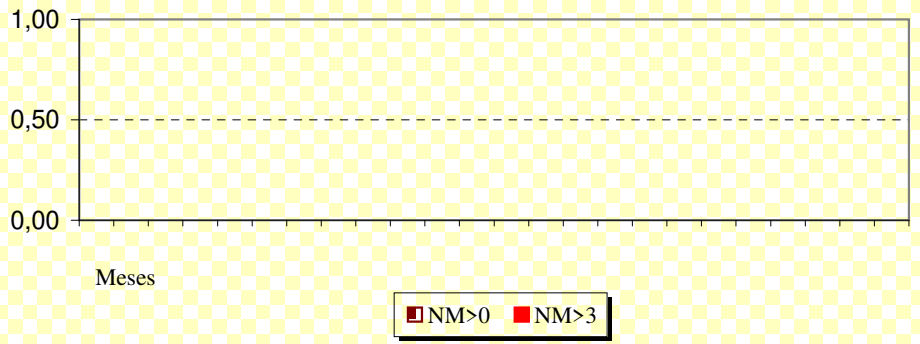
Índice de Gravidade

(N.º dias perdidos por 1 000 Pessoas-hora)



Índice de Duração

(N.º dias perdidos por cada acidente não mortal com baixa)



DECLARAÇÃO

Declaramos que os dados acima apresentados e bem assim a informação presente neste documento correspondem à situação verificada em obra os quais podem ser comprovados através de registos que mantemos de forma organizada e permanentemente actualizada em nosso poder.

Responsável do Empreiteiro pela SST

Data: ____/____/_____ Ass.: _____

Director Técnico da Empreitada / Obra

Data: ____/____/_____ Ass.: _____

	MONITORIZAÇÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO	Número:	Pág.:
	Dono da Obra:		
	Empreitada:		
	E. Executante:		

Notas: a) Nos casos aplicáveis, considerar os dados relativos ao último dia do mês; b) Todos os dados devem incluir informação relativa ao Adjudicatário, subempreiteiros, subcontratados de cedência de mão-de-obra, e sucessivas cadeias de subcontratação.	**Mês / Ano** /

DADOS GERAIS REPORTADOS AO MÊS EM CAUSA

Organograma nominal funcional está actualizado ? ☐ Sim; ☐ Não	Plano de trabalhos aprovado está a ser cumprido ? ☐ Sim; ☐ Não
Definição de funções da equipa técnica actualizada ? ☐ Sim; ☐ Não	Trabalhos estão ☐ Atrasados / ☐ Adiantados dias calendário
N.º total de trabalhadores no estaleiro:	N.º de trabalhos relevantes em curso ou realizados:
N.º total de trabalhadores do Adjudicatário:	N.º de Instruções de Trabalho elaboradas:
N.º total de trabalhadores de subempreiteiros:	N.º de Planos de Monitorização e Prevenção elaborados:
N.º total de trabalhadores independentes:	N.º de registos de monitorização e prevenção elaborados:
N.º de trabalhadores que pernoitam no estaleiro:	N.º de não conformidades levantadas (registos abertos):
N.º de subempreiteiros no estaleiro:	N.º de não conformidades resolvidas (registos fechados):
N.º de sub-subempreiteiros no estaleiro:	N.º de acidentes de trabalho declarados às Seguradoras:
N.º de subcontratos de cedência de mão-de-obra:	N.º acções formação/informação efectuadas e registadas:
N.º de sub-subcontratos de cedência de mão-de-obra:	N.º auditorias internas/Inspecções efectuadas e registadas:
N.º de outros subcontratados (por ex. serviços):	
N.º de apólices de seguro de acidentes de trabalho:	
N.º de equipamentos de apoio objecto de controlo (S13):	

ACONTECIMENTOS MAIS RELEVANTES OCORRIDOS DURANTE O MÊS NO ÂMBITO DA SST

(Caso necessário, anexe folha com a informação aqui requerida, assinalando tal facto. Sem prejuízo de outras informações que a Entidade Executante considere relevantes, podem considerar-se referências a reuniões de Comissões de Segurança e Saúde, acidentes de trabalho graves ocorridos, razões de incumprimento de situações previstas, etc.).

DOCUMENTOS APRESENTADOS EM ANEXO

☐ Documento com acontecimentos mais relevantes	☐ Lista de Planos de Monitorização e Prevenção (índice de S15)
☐ Registo de identificação trabalhadores e inspecção médica (S09)	☐ Lista Registos de Monitorização e Prevenção (índice de S16)
☐ Lista de distribuição de EPI e informação sobre riscos (S10)	☐ Lista de registos de não conformidades (índice de S17)
☐ Controlo de subempreiteiros (S11)	☐ Registo de acidentes de trabalho (S18)
☐ Registo de apólices de seguro de acidentes de trabalho (S12)	☐ Resumo mensal da situação dos acidentes de trabalho (S19)
☐ Controlo de equipamentos de apoio (S13)	☐ Registo de acidentes e índices de sinistralidade laboral (S20b)
☐ Controlo de recepção de MT e EQ (índice de S14)	☐

DECLARAÇÃO

Declaramos que os dados acima apresentados e bem assim a informação anexa a este documento correspondem à situação verificada em obra os quais podem ser comprovados através de registos que mantemos de forma organizada e permanentemente actualizada em nosso poder.

Responsável do Adjudicatário pela SST	Director Técnico da Empreitada / Obra
Data: / / Ass.: _____	Data: / / Ass.: _____

Anexo 2

Recepção do PSS pelo empreiteiro; Registo de Distribuição do PSS
Entrega do PSS pelo empreiteiro ao representante do dono da obra

Anexo 3

Comunicações Prévias e Declaração relativa a eventuais trabalhadores imigrantes

Anexo 4

Alterações a cláusulas do PSS

Anexo 5

Organograma do Empreiteiro; Definição de Funções; Política da Segurança e Saúde no Trabalho do Empreiteiro; Controlo de Assinaturas e Rubricas

Anexo 6

Horários de Trabalho (Empreiteiro e sucessiva cadeia de subcontratação)

Anexo 7

Controlo de subempreiteiros e sucessiva cadeia de subcontratação

Anexo 8

Registo de apólices de seguro de acidentes de trabalho (Empreiteiro e sucessiva cadeia de subcontratação), incluindo apólices e comprovativos da validade e cópias das folhas de remunerações da Segurança Social

Anexo 9

Condicionalismos existentes no local

Anexo 10

Plano de Trabalhos, incluindo Planos e Cronogramas de Mão-de-Obra; Fases de execução de trabalhos

Anexo 11

Instruções de Trabalho

Anexo 12

Projecto do Estaleiro

Anexo 13

Planos de Acessos, Circulação e Sinalização interna no estaleiro

Anexo 14

Planos de Sinalização Temporária na via pública

Anexo 15

Registos de Controlo dos Equipamentos de Apoio

Anexo 16

Planos de Protecções Colectivas

Anexo 17

Controlo de Recepção de Materiais e Equipamentos

Anexo 18

Planos de Monitorização e Prevenção

Anexo 19

Registos de Monitorização e Prevenção

Anexo 20

Registos de Não conformidade e Acções Correctivas / Preventivas

Anexo 21

Plano de Identificação e Saúde de Trabalhadores

Anexo 22

Registos de Controlo de Distribuição de EPI

Anexo 23

Formação e Informação dos Trabalhadores

Anexo 24

Registo de Acidentes e Índices de Sinistralidade

Anexo 25

Planos para Visitantes

Anexo 26

Planos de Emergência e evacuação de trabalhadores

Anexo 27

Relatórios da Monitorização Mensal

Anexo 28

Actas das Reuniões da Comissão de Segurança da Obra

Anexo 29

Relatórios de Auditorias internas e externas

nrv | norvia
CONSULTORES DE ENGENHARIA

Secretaria Regional
de Equipamentos e Infraestruturas

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

CT – COMPILAÇÃO TÉCNICA
PROJETO DE EXECUÇÃO

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS EM TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS – TALUDE DO SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS – E.R.110

Janeiro 2020

VOLUME 2
TOMO II – COMPILAÇÃO TÉCNICA

PROMULGAÇÃO

A presente Compilação Técnica (CT) respeita à obra da R Região Autónoma da Madeira, Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas, Direção Regional de Estradas (Dono da Obra) designada por **"Prevenção e Mitigação do Risco de Derrocadas em Taludes Sobranceiros às Estradas Regionais – Talude do Sítio das Casas Próximas – E.R. 110"** e destina-se a ser actualizada e complementada desde logo a partir da data da consignação da empreitada ou, se for o caso, na data da primeira consignação parcial.

Esta CT, que faz parte integrante do caderno de encargos da empreitada, estabelece as regras / especificações a observar durante a fase de execução dos trabalhos, pretendendo-se com a implementação do preconizado a adopção de soluções técnicas durante a execução que tenham em conta as intervenções posteriores à conclusão da obra, nomeadamente para a futura conservação / manutenção do produto construído, de forma a eliminar ou reduzir o risco de ocorrência de acidentes e doenças profissionais nessas intervenções.

Compete ao Adjudicatário, no âmbito das suas obrigações e competências, manter esta CT permanentemente actualizada e implementá-la desde o início da execução dos trabalhos até à recepção provisória da empreitada ou, se for o caso, até à última recepção provisória parcial, devendo o Adjudicatário devolvê-lo ao Dono da Obra, através da Fiscalização, com toda a documentação nela requerida.

São destinatários do presente documento: o Coordenador de Segurança da Obra, a Fiscalização e o Adjudicatário, nas pessoas dos seus representantes para esta empreitada.

O Adjudicatário deverá controlar, registar e manter permanentemente actualizada a ficha de distribuição da CT utilizando para o efeito modelo idêntico ao modelo S01 apresentado no anexo 1 do Plano de Segurança e Saúde, anexando essas fichas no anexo 2 do presente documento. É proibida a distribuição desta CT a entidades externas não intervenientes na presente empreitada, salvo autorização expressa por escrito para o efeito do representante do Dono da Obra.

O Representante do Dono da Obra

Ass: _____ de _____ de _____

Memória descritiva

REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA

SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS EM TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS

TALUDE DO SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS – E.R. 110

PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 2

TOMO II – COMPILAÇÃO TÉCNICA

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

ÍNDICE

1- Introdução 1
1.1- Organização da CT 3
1.2- Adaptação / complemento da CT 4
1.3- Identificação dos arquivos 5
1.4- Alterações à CT 6
1.5- Entrega da compilação técnica 6
1.6- Controlo de assinaturas e rubricas 7
2- Memória descritiva 7
2.1- Objetivos deste documento 7

2.2- Ficha de realização da obra 8
2.3- Regulamentação aplicável 8
3- Caracterização da obra 11
3.1- Descrição sumária da obra 12
3.2- Projeto "como construído" 15
3.3- Condicionalismos existentes no local e envolvente 16
3.4- Caracterização sumária da situação existente e condições do terreno 17
3.5- Livro de registo da obra 17
3.6- Materiais aplicados com riscos especiais e medidas preventivas 19
3.7- Registos da qualidade 20
3.8- Registos da segurança e saúde no trabalho 21
4- Ações para a prevenção de riscos 21
4.1- Plano de monitorização periódica 21
4.2- Identificação e controlo de equipamentos de apoio 24
4.3- Registo de não conformidades e ações corretivas / preventivas 25
4.4- Formação e informação de pessoal designado pelo dono da obra 26
4.5- Registo de acidentes de trabalho 27
4.6- Plano de emergência e evacuação 28
4.7- Plano de acesso e sinalização temporária 28
4.8- Plano de reparação, manutenção e conservação de pavimentos 30
4.9- Plano de reparação, manutenção e conservação de obras de contenção 30
4.10- Plano de reparação, manutenção e conservação no sistema de drenagem 30
4.11- Plano de intervenção no sistema de sinalização rodoviária 30

REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA

SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS EM TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS

TALUDE DO SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS – E.R. 110

PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 2

TOMO II – COMPILAÇÃO TÉCNICA

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1- Introdução

A presente Compilação Técnica (CT) respeita à obra de **"Prevenção e Mitigação do Risco de Derrocadas em Taludes Sobranceiros às Estradas Regionais – Talude do Sítio das Casas Próximas – E.R. 110 "** tendo sido preparado atendendo ao estipulado nos n.º1 e 2 do Artigo 16.º do Decreto-Lei n.º273/2003 de 29 de Outubro, devendo conter todos os elementos relevantes em matéria de segurança e saúde tendo em vista as intervenções posteriores à conclusão da obra.

Na fase de conceção, os autores do projeto e o coordenador do projeto em matéria de segurança e saúde (adiante designado abreviadamente por Coordenador de Segurança no

Projeto – CSP) procuraram adotar soluções arquitetónicas, técnicas e organizativas com vista a eliminar ou reduzir os riscos nas intervenções posteriores à conclusão da obra nomeadamente para a futura conservação / manutenção da obra.

Pretende-se que o Adjudicatário/ Entidade Executante, no âmbito das suas obrigações e competências, tenha também em conta tais riscos, avaliando-os e determinando as respetivas medidas preventivas a implementar durante a fase de execução. Deve assim privilegiar o emprego de materiais que não ofereçam riscos durante a fase de utilização / exploração da obra, caso contrário deverá registar tais situações e as medidas a ter em atenção nessa fase.

Deverá também considerar todas as situações da obra que tenham que ser objeto de manutenção e/ou conservação periódica, adotando ou propondo soluções técnicas alternativas e medidas preventivas para se proceder a essas ações de conservação / manutenção, sem risco ou com risco reduzido, nessas intervenções necessárias durante a vida útil da obra. Deverá em particular, ter em atenção estas situações sempre que sejam introduzidas alterações ao projeto da obra, quer por determinação do dono da obra ou seu representante, quer por iniciativa do próprio Adjudicatário/ Entidade Executante, nomeadamente, tratando-se de variantes ao projeto.

Neste último caso (variantes ao projeto apresentadas pelo Adjudicatário/ Entidade Executante), competirá ao Adjudicatário/ Entidade Executante cumprir e fazer cumprir pelos seus subcontratados, todas as obrigações legais decorrentes dessa situação, nomeadamente, quer quanto às obrigações atribuídas aos autores dos projetos quer em matéria de coordenação de segurança e saúde durante a elaboração desse projeto variante.

No caso de equipamentos a incorporar na obra, com ou sem especificações técnicas definidas no projeto da obra, o Adjudicatário/ Entidade Executante deverá ter em atenção especial no que atrás se referiu.

Em todos estes casos, deverá o Adjudicatário/ Entidade Executante manter permanentemente informado o coordenador da obra em matéria de segurança e saúde (adiante designado abreviadamente Coordenador de Segurança da Obra - CSO) e a Fiscalização, obtendo as necessárias autorizações.

Tratando-se de intervenções durante um longo período (vida útil da obra), esta Compilação Técnica deverá também incluir um conjunto de informação que será útil em qualquer momento posterior à conclusão da obra, constituindo assim também um documento que conterá a "história" da obra, permitindo prever e prevenir os riscos associados à sua utilização e às intervenções que venham a ser necessárias.

Ao dono da obra compete-lhe posteriormente manter e atualizar a CT durante toda a vida útil dessa obra, nomeando para o efeito uma pessoa ou serviço que ficará responsável por esta CT. Sempre que a "propriedade" da obra seja transferida para outrem ou outra entidade, os documentos de transferência (ou contratos) de "propriedade" deverão conter uma cláusula relativa à entrega da Compilação Técnica para o novo "proprietário".

Sempre que se faça referência ao Adjudicatário/ Entidade Executante, à Fiscalização ou a qualquer destes Coordenadores de Segurança, pretende-se significar os respetivos representantes para a presente empreitada.

Salvo os casos expressamente indicados, os prazos estabelecidos em dias neste documento referem-se a dias úteis.

1.1- Organização da CT

A presente CT é constituída por um Documento Base e por um Apêndice que inclui um conjunto de anexos. O documento base corresponde à presente CT iniciada na fase de projeto e apresentada no processo de concurso pelo dono da obra. O apêndice deverá ser elaborado e mantido permanentemente atualizado pelo Adjudicatário/ Entidade Executante de acordo com o que se especifica adiante.

O presente documento base está organizado em quatro partes: Introdução; Memória Descritiva; Caracterização da Obra; Ações para a Prevenção de Riscos. Inclui também um conjunto de modelos referidos ao longo desta CT e que se apresentam no anexo 1 deste documento que o Adjudicatário/ Entidade Executante poderá utilizar como referência para o desenvolvimento dos seus próprios modelos, os quais deverão ter no mínimo a informação contida nos que são aqui apresentados incluindo as posições para assinaturas para demonstração das ações implementadas.

A referência em qualquer momento durante a execução da empreitada à CT, deve sempre entender-se como significando este documento base com todas as alterações, adaptações / complementos e registos integrados até esse momento no Apêndice.

Independentemente da inclusão desta CT na fase de concurso, o Adjudicatário/ Entidade Executante deverá apresentar a declaração modelo S04 incluída no anexo 1 do Plano de Segurança e Saúde (PSS) com as necessárias adaptações ao presente documento, integrando-a no anexo 2.

1.2- Adaptação / complemento da CT

Esta CT foi elaborada de forma a ter um carácter dinâmico e evolutivo durante a execução dos trabalhos da empreitada, devendo integrar os projetos, planos e registos de todas as medidas do âmbito da segurança e saúde que tenham influência nas intervenções posteriores à conclusão da obra, nomeadamente, quanto às intervenções de conservação / manutenção.

Assim, todas as adaptações / complementos devem considerar a inclusão / integração dos elementos preparados nos prazos estabelecidos. As adaptações / complementos serão sempre feitas atendendo aos processos construtivos e métodos de trabalho utilizados na execução dos trabalhos pelo Adjudicatário/ Entidade Executante, aos condicionalismos existentes, à organização do Estaleiro e ao planeamento da obra. Os documentos, a integrar, deverão estar redigidos em língua portuguesa ou ser acompanhados de tradução legalizada.

Para a integração dos elementos que constituem as adaptações / complementos da Compilação Técnica resultante da implementação do preconizado nesta CT, deverá o Adjudicatário/ Entidade Executante constituir os anexos referidos no texto com uma numeração sequencial (cuja lista se apresenta no início do Apêndice a esta CT, e que poderá e deverá ser complementada com outros anexos a criar durante a execução dos trabalhos) e acrescentar outros que durante a execução da empreitada o Adjudicatário/ Entidade Executante, a Fiscalização ou o Coordenador de Segurança da Obra venham a considerar necessários.

A adaptação / complemento da CT consiste assim essencialmente na preparação e integração de projetos, planos e procedimentos referidos neste documento e na realização de registos das ações executadas que no seu conjunto serão incluídos nos anexos e que farão parte integrante da CT.

A manutenção atualizada da documentação da CT é responsabilidade do Adjudicatário/ Entidade Executante.

Sempre que o volume de documentos a integrar num dado anexo justifique a criação de um arquivo próprio (dossier), deve o Adjudicatário/ Entidade Executante proceder à sua preparação, identificação e organização nos moldes previstos e registar o facto no respetivo anexo.

Todos os arquivos do âmbito da CT deverão permanecer no Estaleiro arrumados de modo organizado em estantes durante toda a fase de construção. Caso seja necessário utilizar documentos noutros locais devem ser efetuadas cópias.

1.3- Identificação dos arquivos

As lombadas das pastas de arquivo que sejam criadas no âmbito da CT devem ser de cor diferente da do Plano de Segurança e de Saúde (documento apresentado em separado) e será definida pela Fiscalização por solicitação do Adjudicatário/ Entidade Executante e identificar objetivamente o seu conteúdo conforme seguidamente se exemplifica, apresentando-se também algumas regras para a identificação de documentos e arquivos.

Região Autónoma da Madeira **Secretaria Regional de equipamentos e Infraestruturas**
Direção Regional de Estradas **Prevenção e Mitigação do Risco de Derrocadas em Taludes Sobranceiros às Estradas Regionais – Talude do Sítio das Casas Próximas – E.R. 110**
Símbolo e designação do Empreiteiro
Compilação Técnica
Anexo N.º **Designação do anexo**

- Todos os documentos que devam ser assinados e/ou datados não poderão ser integrados nesta CT sem as correspondentes assinaturas e/ou datas respetivas.
- Todos os projetos, planos, procedimentos e registos deverão referenciar o Adjudicatário/ Entidade Executante e a designação da empreitada.
- Cada projeto, plano ou registo pode ser composto por várias páginas, indicando-se o *Número de página / Total de páginas* do documento. Eventuais anexos dos documentos serão objeto do mesmo tipo de paginação.
- Dentro de cada pasta de arquivo os documentos serão organizados de acordo com os sistemas de codificação dos elementos estabelecidos pelo Adjudicatário/ Entidade Executante e por numeração sequencial no caso dos registos, atendendo às datas da sua realização.
- Em todas as pastas de arquivo ou secção das mesmas os documentos mais recentes são arquivados sobrepondo-se aos mais antigos (números maiores sobre os menores).
- Todos os documentos substituídos serão mantidos em arquivo devendo ser mencionado sobre os mesmos a data da substituição e a referência do documento que os substituiu.
- No início de cada pasta haverá um índice com o conteúdo da pasta. Quando estas forem organizadas por secções estará patente no início da pasta o índice das secções e dentro de cada secção, uma folha para averbamento do seu conteúdo.
- Nas pastas de registos existirá cópia atualizada do Controlo de Assinaturas e Rubricas, onde estarão identificadas todas as pessoas autorizadas a assinar documentos do âmbito da CT (elementos do Adjudicatário/ Entidade Executante e da Fiscalização).

1.4- Alterações à CT

Qualquer dos intervenientes na execução da obra pode propor à Fiscalização as alterações à presente CT elaborada na fase de Projeto.

O conteúdo da CT elaborada na fase de Projeto (documento base), quando considerado desadequado, pode ser adaptado, sendo para tal obrigatória a identificação dos pontos alterados e a nova descrição, que tem que ser aprovada pela Fiscalização, pelo Coordenador de Segurança da Obra e pelo representante do Dono da Obra.

As propostas de alterações a esta CT deverão ser apresentadas pelo Adjudicatário/ Entidade Executante no prazo de 11 (onze) dias a contar da data da consignação ou, se for o caso, da data da primeira consignação parcial, utilizando para o efeito o modelo S02 apresentado no anexo 1 do PSS assinalando-se a posição referente à CT.

Compete ao Adjudicatário/ Entidade Executante elaborar e manter o *Registo das alterações aprovadas*, para o que utilizará o modelo Mod. S03 incluído no anexo 1 do PSS assinalando-se a posição referente à CT.

Após aprovação de nova situação, compete ao Adjudicatário/ Entidade Executante, assinalar no original da CT em sua posse, as zonas alteradas na margem da página por traço vermelho e inscrição do termo "alterado" e respetiva data e número do *Registo de Alteração*.

O Adjudicatário/ Entidade Executante incluirá no anexo 3, os Registos das propostas de alterações e alterações aprovadas da CT.

1.5- Entrega da compilação técnica

Concluídos todos os trabalhos da empreitada, incluindo os ensaios a realizar, o Adjudicatário/ Entidade Executante entregará, no ato da Receção Provisória, à Fiscalização, e esta ao Dono da Obra, a CT organizada nos termos previstos. Este facto será registado no Auto da Receção Provisória, anexando-se declaração, conforme o modelo S05 incluído no anexo 1 do PSS com as necessárias adaptações ao presente documento, devidamente preenchida e assinada por todos os elementos previstos. Deverá ser incluída uma cópia dessa declaração no início da CT.

Caso haja lugar à execução de trabalhos durante o prazo de garantia, o Adjudicatário/ Entidade Executante obriga-se a elaborar e promover a integração dos elementos desenvolvidos na CT, sempre que se justifique.

1.6- Controlo de assinaturas e rubricas

Todos as pessoas com tarefas de preparação, atualização e verificação de projetos, planos e/ou procedimentos, assim como de realização de verificações e respetivos registos, devem ser identificadas no registo de Controlo de Assinaturas e Rubricas, o qual será efetuado pela utilização do modelo S06 incluído no anexo 1 do PSS, em cópia independente da dos registos do PSS.
Esta lista deverá ser preparada no início da empreitada e atualizada sempre que se verifiquem novas atribuições de competências do tipo das referidas, a pessoas que nela ainda não constem.
O Adjudicatário/ Entidade Executante é responsável por manter o registo de Controlo de Assinaturas e Rubricas permanentemente atualizado. Os elementos da Fiscalização serão também identificados no referido registo.
O Adjudicatário/ Entidade Executante arquivará no anexo 4, o Registo de Controlo de Assinaturas e Rubricas.

2- Memória descritiva

2.1- Objetivos deste documento

A presente *Compilação Técnica referente* à empreitada de construção de **"Prevenção e Mitigação do Risco de Derrocadas em Taludes Sobranceiros às Estradas Regionais – Talude do Sítio das Casas Próximas – E.R. 110"** pretende responder ao exigido na legislação em vigor com o objetivo de prevenir os riscos nas intervenções posteriores à conclusão da obra, identificando-se nomeadamente as seguintes intervenções:
- Operações de reparação, manutenção e conservação do pavimento;
- Operações de reparação, manutenção e conservação das obras de contenção;
- Operações de reparação, manutenção e conservação no sistema de drenagem
- Intervenções no sistema de sinalização rodoviária;

Em todas estas situações ou outras idênticas, o acesso e a permanência do pessoal dessas intervenções às diferentes partes da obra deverão ser objeto de atenção em todas as fases de realização da obra, adotando-se as soluções que melhor possam prevenir o risco de acidentes

de trabalho nessas intervenções, sem prejuízo da exigência legal de elaboração de um Plano de Segurança e Saúde para a execução desses trabalhos.

2.2- Ficha de realização da obra

No decurso da execução da obra, o Adjudicatário/ Entidade Executante deverá enviar à Fiscalização a informação que lhe compete conforme referido na *Ficha de Realização da Obra,* modelo S22 incluído no anexo 1 do presente documento. Tal informação deverá ser enviada no prazo de 5 (cinco) dias após o seu conhecimento pelo Adjudicatário/ Entidade Executante, e deverá incluir essa informação no anexo 5 assim como as alterações a essa Ficha que venham a ser entregues pela Fiscalização.

2.3- Regulamentação aplicável

Na empreitada **"Prevenção e Mitigação do Risco de Derrocadas em Taludes Sobranceiros às Estradas Regionais – Talude do Sítio das Casas Próximas – E.R. 110"** aplica-se toda a regulamentação de segurança e de saúde que se encontre em vigor, que deverá ser atualizada, sempre que entrem em vigor novos diplomas e/ou se verifiquem alterações ou substituições de regulamentos dela constantes.

Apresenta-se, de seguida, a legislação aplicável identificada:

- Decreto-lei nº 41821 de 11 de Agosto de 1958 (Aprova o Regulamento de Segurança no Trabalho da Construção Civil - RSTCC).
- Decreto-lei nº 46427 de 10 de Julho de 1965 (Aprova o Regulamento das Instalações Provisórias do pessoal Empregado nas Obras - RIPPEO).
- Lei n.º 102/2009 de 10 de Setembro (Regime Jurídico da Promoção da Segurança e saúde no Trabalho).
- Decreto Regulamentar nº 1/92 de 18 de Fevereiro (Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão).
- Decreto-Lei 182/2006 de 6 de Setembro, (transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2003/10/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de Fevereiro, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devidos aos agentes físicos (ruído).

- Decreto-lei nº 128/93 de 22 de Abril (Estabelece as exigências técnicas de segurança a observar pelos equipamentos de proteção individual, de acordo com a diretiva nº 89/686/CEE de 21 de Dezembro).
- Decreto-lei nº 330/93 de 25 de Setembro (Transpõe a Diretiva nº 90/269/CEE de 29 de Maio relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde na movimentação manual de cargas).
- Decreto-lei nº 347/93 de 1 de Outubro (Transpõe a Diretiva nº 89/654/CEE de 30 de Novembro relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para os locais de trabalho).
- Decreto-lei nº 348/93 de 1 de Outubro (Transpõe a Diretiva nº 89/656/CEE de 30 de Novembro relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde na utilização de equipamentos de proteção individual).
- Portaria nº 987/93 de 6 de Outubro (Estabelece as normas técnicas de execução do Decreto-lei nº 347/93 de 1 de Outubro).
- Portaria nº 988/93 de 6 de Outubro (Estabelece a descrição técnica do equipamento de proteção individual, de acordo com o artº 7º do Decreto-lei nº 348/93 de 1 de Outubro).
- Decreto-lei nº 362/93 de 15 de Outubro (Estabelece as regras relativas à informação estatística sobre acidentes de trabalho e doenças profissionais).
- Portaria nº 1131/93 de 4 de Novembro (Estabelece as exigências essenciais relativas à saúde e segurança aplicáveis aos equipamentos de proteção individual, de acordo com o artº 2º do Decreto-lei nº 128/93 de 22 de Abril).
- Decreto-lei nº 48/95 de 15 de Março (Código Penal - Art.ºs 277º a 280º).
- Decreto-lei nº 141/95 de 14 de Junho (Transpõe para o direito interno a Diretiva nº 92/58/CEE de 24 de Junho, relativa a prescrições mínimas para a sinalização de segurança e de saúde no trabalho).
- Decreto-lei nº 214/95 de 18 de Agosto (Estabelece as condições de utilização e comercialização de máquinas usadas visando eliminar riscos para a saúde e segurança das pessoas).
- Portaria nº 1456-A/95 de 11 de Dezembro (Regulamenta as prescrições mínimas de colocação e utilização da sinalização de segurança e saúde no trabalho).
- Portaria nº 101/96 de 3 de Abril (Regulamenta o Decreto-Lei n.º 155/95 de 1 de Julho relativo às prescrições mínimas de segurança e saúde a aplicar nos estaleiros temporários ou móveis, mantido em vigor pelo Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de Outubro).

- Portaria nº 109/96 de 10 de Abril (Altera os anexos I, II, IV e V da Portaria 1131/93 de 4 de Novembro).
- Portaria nº 695/97 de 19 de Agosto (Altera os anexos I e V da Portaria 1131/93 de 4 de Novembro).
- Decreto Regulamentar nº 22-A/98 de 1 de Outubro (Regulamento de Sinalização do Trânsito).
- Decreto-lei nº 374/98 de 24 de Novembro (Altera os Decretos-Lei n.º 128/93 de 22/4, n.º 383/93 de 18/11, n.º 130/92 de 6/6, n.º 117/88 de 12/4 e n.º 113/93 de 10/4, relativos a EPI e marcação CE).
- Decreto-Lei nº 18/2008 de 29 de Janeiro (Código dos Contratos Públicos).
- Decreto-lei nº 133/99 de 21 de Abril (Relativo aos princípios de prevenção de riscos profissionais).
- Decreto-lei nº 159/99 de 11 de Maio (Regulamenta a Lei n.º 100/97 de 13/9, no que respeita ao seguro de acidentes de trabalho para os trabalhadores independentes).
- Lei nº 113/99 de 3 de Agosto (Desenvolve e concretiza o regime geral das contraordenações laborais em certos sectores de atividade).
- Lei nº 118/99 de 11 de Agosto (Desenvolve e concretiza o regime geral das contraordenações laborais).
- Portaria nº 172/2000 de 23 de Março (Definição das máquinas usadas que pela sua complexidade e características revistam especial perigosidade).
- Decreto-Lei n.º 221/2006 de 8 de Novembro (Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2005/88/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de Dezembro, que altera a Diretiva n.º 2000/14/CE, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros em matéria de emissões sonoras para o ambiente dos equipamentos para utilização no exterior).
- Lei nº 23/2007 de 4 de Julho (Aprova o regime jurídico de entrada, permanência, saída e afastamento de estrangeiros do território nacional).
- Decreto-lei nº 103/2008 de 24 de Junho (estabelece as regras a que deve obedecer a colocação no mercado e a entrada em serviço das máquinas bem como a colocação no mercado das quase -máquinas, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/42/CE, de 17 de Maio, relativa às máquinas e que altera a Diretiva n.º 95/16/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Junho, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros respeitantes aos ascensores.).

- Decreto-Lei n.º 221/2006 de 8 de Novembro (Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2005/88/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de Dezembro, que altera a Diretiva n.º 2000/14/CE, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros em matéria de emissões sonoras para o ambiente dos equipamentos para utilização no exterior).
- Decreto Regulamentar nº 41/2002 de 20 de Agosto (Altera o Decreto Regulamentar n.º 22-A/98 relativo ao Regulamento de Sinalização de Trânsito).
- Decreto-lei nº 273/2003 de 29 de Outubro (Altera o D. L. N.º 155/95 de 1 de Julho - Transpõe para o direito interno a Diretiva nº 92/57/CEE de 24 de Junho, relativa a prescrições mínimas de segurança e saúde a aplicar nos estaleiros temporários ou móveis).
- Decreto-lei nº 12/2004 de 9 de Janeiro (Estabelece o regime jurídico de ingresso e permanência na atividade da construção).
- Lei n.º 7/2009 de 12 de Fevereiro (Aprova o Código do Trabalho).
- Decreto-lei 50/2005 de 25 de Fevereiro (transpõe para ordem jurídica interna a diretiva 20001/45/CE, do parlamento europeu e do conselho de 27 de Junho, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de trabalho).
- Portaria n.º 299/2007 de 16 de Março (Regulamenta o código de trabalho).
- Contrato Coletivo de Trabalho Vertical aplicável às empresas que se dedicam à atividade da construção civil e obras públicas.
- Regulamento n.º 27/99-R de 8 de Novembro de 1999 do Instituto de Seguros de Portugal (Apólice uniforme do seguro de acidentes de trabalho para trabalhadores por conta de outrem).
- Manual de Sinalização Temporária (1997) da Junta Autónoma de Estradas – Tomo I e Tomo II

3- Caracterização da obra

Na presente secção da Compilação Técnica inclui-se uma descrição sumária da obra, refere-se a importância da organização do projeto "como construído", identificam-se condicionalismos existentes e aspetos relevantes relativos à natureza do terreno. Refere-se ainda ao livro de registo de obra, aos materiais incorporados com riscos a ter em conta e inclui-se uma lista não exaustiva de registos da qualidade e da segurança e saúde no trabalho.

Essa informação que deve ser devidamente organizada, constitui uma importante ferramenta para a prevenção de acidentes e doenças profissionais dos trabalhadores intervenientes nos trabalhos de manutenção / conservação do produto construído.

3.1- Descrição sumária da obra

O estudo diz respeito à estabilização do talude em escavação, situado numa zona sobrejacente a um troço da ligação rodoviária da ER 110, localizado no concelho de Machico, Madeira (Figura 1). Na Figura 1, apresenta-se a carta militar nº6, à escala 1:25000.

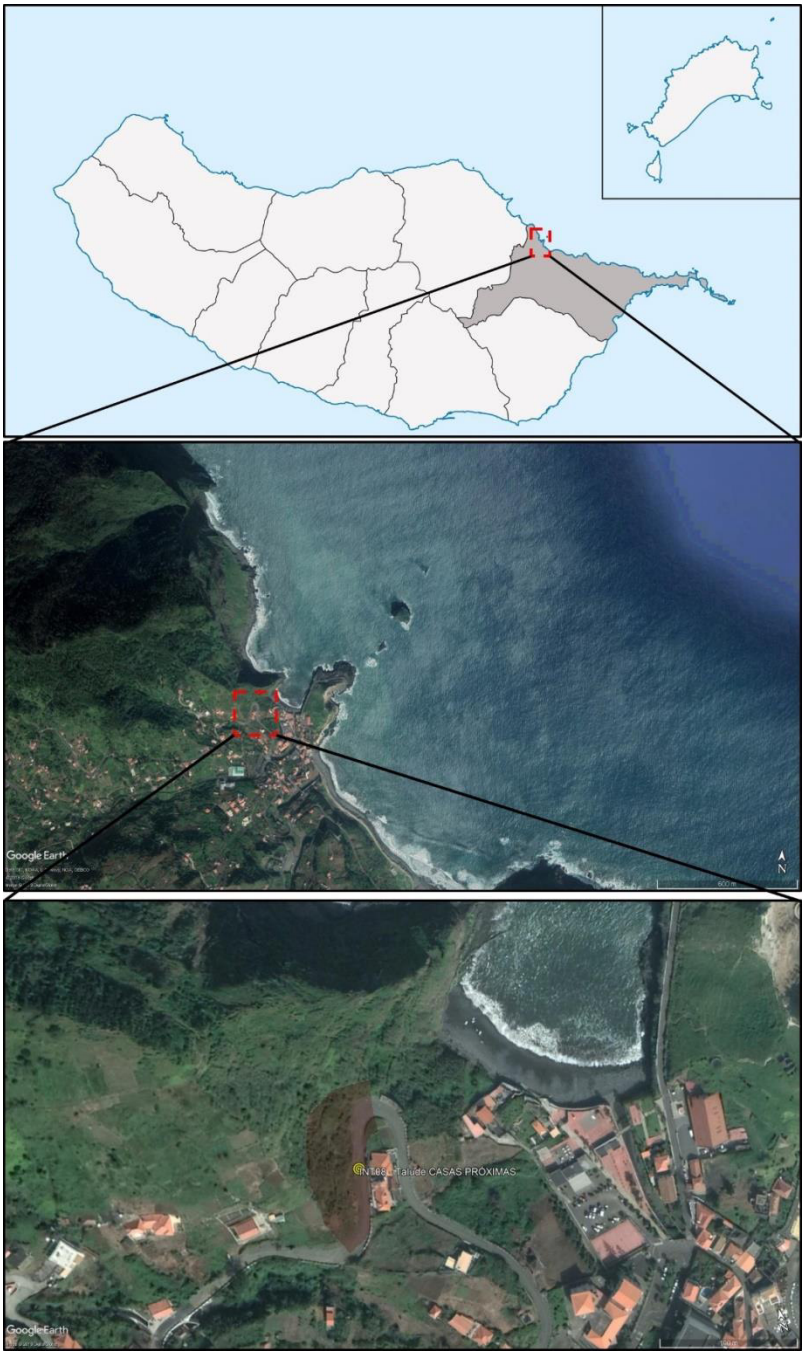


Figura 1 - Enquadramento geográfico do talude em estudo
(Fonte: Imagem superior – https://pt.wikipedia.org/wiki/Machico / Imagens inferiores – Google Earth)

O talude interessado no presente Projeto de Execução, desenvolve-se ao longo de um trecho retilíneo compreendido entre duas curvas apertadas, encontrando-se orientado N-S, e inclinando para E. O início do talude coincide, sensivelmente, com uma zona assinalada como miradouro, e termina junto a um muro de betão, situado na zona de inflexão da curva. A via apresenta inclinação média próxima de 11 % ao longo da extensão do talude, pendendo para N.

O troço onde se insere o talude em estudo desenvolve-se em perfil de escavação, tendo-se observado a ocupação de algumas áreas do talude para uso agrícola.

Ao longo da extensão reconhecida, o talude apresenta-se bastante inclinado (aproximadamente 50 a 70º), sendo que a face se apresenta bastante irregular. Atualmente, o talude encontra-se revestido, nalguns locais, com uma rede metálica de revestimento simples, em avançado estado de degradação.

Por se tratar de um troço da E.R. 110 onde se constatam indícios de escorregamento de materiais (terrosos e rochosos) para a plataforma da via, devido, por um lado, à inclinação muito elevada do talude e, por outro lado, à sua constituição geológica relativamente friável (nomeadamente no que se refere às formações brechóides em matriz arenítica grosseira), que tem conduzido a uma maior degradação do mesmo (patente nas acumulações de detritos no pé do talude e nas irregularidades do pano), foi previsto desenvolver um projeto de consolidação, com objetivo de promover a respetiva estabilização.

As soluções a desenvolver deverão, por um lado, minimizar o impacto dos fenómenos erosivos nos materiais menos resistentes do talude, e, por outro lado, aumentar a consolidação e estabilização do maciço. Além da contribuição para a estabilização do talude, a solução deverá também incluir uma beneficiação do sistema de drenagem, de modo a minimizar o impacto erosivo das águas de escorrência.

Os trabalhos consagrados na presente empreitada são os seguintes:

Estabilização do talude

. Trabalhos de limpeza e desmatação na área a intervir incluindo derrube de árvores: limpeza mecânica ou manual de toda a vegetação e dos materiais soltos na superfície do talude;

regularização do pano do talude, incluindo a remoção de blocos de rocha soltos ou em risco de queda de superfície do talude;

. Trabalhos preparatórios: transporte, fornecimento, colocação e remoção de blocos de betão pré-fabricados de 1.20m e largura, junto aos limites de intervenção do talude de escavação;

. Terraplenagens: escavação em terreno de qualquer natureza, com recurso a meios mecânicos;

. Revestimento do talude: revestimento sistemático do talude com duas camadas de betão projetado, incorporando fibras metálicas; revestimento sistemático do talude co uma camada de betão projetado na cor semelhante à das formações envolventes; fornecimento e execução de pregagens sistemáticas; fornecimento e colocação de bueiros; fornecimento e colocação de dreno compósito; fornecimento e colocação de drenos sub-horizontais;

. Drenagem superficial: fornecimento e colocação de caleiras em betão pré-fabricadas ø300mm; caixas de reunião, de queda e de visita;

. Dispositivos de observação: montagem de dispositivos de observação – marcas topográficas;

Drenagem plataforma

. Execução de órgãos de drenagem longitudinal: valetas de plataforma revestidas a betão; caixas de receção na valeta de plataforma;

. Obras acessórias: demolição de elementos do sistema de drenagem existente (valetas de plataforma); limpeza e eventual reparação da caixa com tampa sumidoura.

Pavimentação:

. Camadas de misturas betuminosas a quente (com características de desgaste: AC14 surf 35/50 (BB));

. Regas betuminosas de colagem;

. Trabalhos especiais de pavimentação: fresagem de camadas de pavimentos existentes: em misturas betuminosas;

Iluminação Pública:

. Iluminação pública;

. Fornecimento e montagem de ponto de luz;

. Fornecimento, instalação e ligação de cabos elétricos em vala;

. Fornecimento e colocação de tubos PEAD a instalar em vala;
. Fornecimento e montagem de maciço pré-fabricado em betão para coluna com 8,00m;
. Abertura de valas para instalação de tubos ou cabos;
. Fornecimento e colocação de areia em valas;
. Fornecimento e colocação de betão para execução de leito de assentamento de tubagens;
. Fornecimento e colocação de rede e fita plástica sinalizadora;
. Enchimento de valas;
. Desmontagem da rede existente

Equipamentos de sinalização e segurança:
. Marcas rodoviárias, incluindo pré-marcação;

Diversos:
. Montagem e desmontagem do estaleiro;
. Implementação do PSS;
. Implementação do PGR;
. Sinalização temporária dos trabalhos;
. Cobertura fotográfica e filmagens.

3.2- Projeto "como construído"

O Projeto "Como Construído" ("As build" na terminologia anglo-saxónica, e designado por vezes por "Telas Finais") constitui um dos documentos mais importantes da Compilação Técnica, o qual servirá de referência para todas as intervenções posteriores à conclusão da obra.
Esse Projeto permite saber em qualquer momento durante a vida útil da obra o que foi realmente executado, incluindo a localização de eventuais condicionalismos (nomeadamente serviços afetados) que importa ter em consideração nas intervenções que possam interferir com esses condicionalismos.
Esse Projeto "Como Construído" é assim o resultado do projeto apresentado pelo dono da obra na fase de concurso (e eventualmente complementado no ato de consignação da obra), com todos os elementos exigidos ao Adjudicatário/ Entidade Executante no caderno de encargos e que este deverá cumprir.

O Adjudicatário/ Entidade Executante deverá elaborar documento contendo uma lista organizada de todos os projetos, planos e estudos que forem elaborados após a assinatura do contrato para a execução da obra, nomeadamente:

. Peças complementares recebidas do dono da obra, quer no ato de consignação, quer durante a execução dos trabalhos;
. Variantes ao projeto apresentados pelo Adjudicatário/ Entidade Executante;
. Desenhos de construção e pormenores de execução elaborados pelo Adjudicatário/ Entidade Executante;
. Outros documentos técnicos relevantes.

Todos os projetos, planos ou estudos deverão ser devidamente assinados pelos seus autores e acompanhados dos respetivos termos de responsabilidade, sempre que a Fiscalização o exija, nomeadamente, os que envolvam aspetos de segurança estrutural. Os elementos escritos deverão ser fornecidos em formato A4 e os desenhados deverão, sempre que possível e legível, ser fornecidos no mesmo formato ou em A3.
O Adjudicatário/ Entidade Executante arquivará esse documento no anexo 6 com toda a informação referida devidamente organizada e contendo índices adequados no início.

3.3- Condicionalismos existentes no local e envolvente

O Adjudicatário/ Entidade Executante deverá elaborar até à receção provisória da obra, documento contendo a identificação de todos os condicionalismos existentes ou executados na área consignada ao Adjudicatário/ Entidade Executante e que permanecem após a conclusão dos trabalhos, nomeadamente serviços afetados, (enterrados e/ou aéreos).
Tal documento deverá, nos casos aplicáveis, ser acompanhado de plantas reduzidas (formato A4 ou A3, desde que legíveis, por áreas devidamente identificadas) abrangendo toda a área consignada ao Adjudicatário/ Entidade Executante, onde este registará esses condicionalismos existentes (serviços afetados, enterrados ou aéreos).

Identificam-se, nomeadamente, os seguintes condicionalismos que importa registar, entre outros que o Adjudicatário/Entidade Executante poderá identificar:
-Trabalhos a decorrer com tráfego | desvios de tráfego;

- Trabalhos em terreno acidentado;
- Condicionantes Geológico-Geotécnicos;
- Riscos de derrocadas;
- Ruídos e vibrações durante a fase construtiva;
- Limitação do espaço disponível na plataforma da ER110.

O Adjudicatário/ Entidade Executante arquivará esse documento no anexo 7 com toda a informação referida devidamente organizada e contendo índices adequados no início.

3.4- Caracterização sumária da situação existente e condições do terreno

O Adjudicatário/ Entidade Executante deverá elaborar até à receção provisória da obra, documento contendo as principais características da situação existente e condições do terreno, nomeadamente estudos geológico-geotécnicos efetuados.

Tal documento deverá, nos casos aplicáveis, ser acompanhado de plantas reduzidas (formato A4 ou A3, desde que legíveis, por áreas devidamente identificadas) abrangendo toda a área consignada ao Adjudicatário/ Entidade Executante, onde este inscreverá de forma resumida essas principais características. Nessas plantas deverão também ser assinalados os condicionalismos existentes (serviços afetados, enterrados ou aéreos).

O Adjudicatário/ Entidade Executante arquivará esse documento no anexo 8 com toda a informação referida devidamente organizada e contendo índices adequados no início.

3.5- Livro de registo da obra

A regulamentação de obras públicas obriga o Adjudicatário/ Entidade Executante a expressamente organizar um registo da obra, em livro concebido para tal efeito, com as folhas numeradas e rubricadas por si e pela fiscalização na data de assinatura do auto de consignação da obra, o qual conterá uma informação sistemática e de fácil consulta dos acontecimentos mais importantes relacionados com a execução dos trabalhos.

No início desse livro devem registar-se os elementos que a fiscalização determinar, nomeadamente os seguintes:

- Data de abertura das propostas;
- Data de assinatura do contrato

- Valor de adjudicação;
- Data de início da obra;
- Prazo global e prazos parcelares de execução da obra;
- Data prevista de conclusão da obra.

Os factos a consignar obrigatoriamente no livro de registo da obra serão indicados no decurso da sua execução pela Fiscalização e, incluirão, nomeadamente:

- Datas de início e conclusão dos trabalhos mais importantes;
- Substituição dos planos de trabalhos, assinalando-se os desvios verificados relativamente ao plano anterior e as razões de tais desvios;
- Suspensões de trabalhos;
- Registo de trabalhos a mais da mesma espécie dos previstos e de espécie diferente, e os trabalhos a menos;
- Acidentes de trabalho ocorridos no decurso da execução da obra;
- Elementos entregues pela Fiscalização ao Adjudicatário/ Entidade Executante;
- Dificuldades surgidas no decorrer da obra;
- Esclarecimento de dúvidas na interpretação do projeto;
- Prorrogações dos prazos, global e parcelares;
- Visitas efetuadas à obra por entidades oficiais;
- Casos de violação do cumprimento de quaisquer obrigações do Adjudicatário/ Entidade Executante previstas neste caderno de encargos;
- Avarias de equipamentos que impeçam o desenvolvimento normal da obra;
- Ensaios de betões e outros materiais;
- Reuniões de obra;
- Outros acontecimentos importantes relacionados com a execução da obra.

O livro de registo de obra será rubricado pela fiscalização e pelo Adjudicatário/ Entidade Executante em todos os acontecimentos nele registados e ficará ao cuidado deste último, que o deverá apresentar sempre que solicitado pela primeira ou por entidades oficiais com jurisdição sobre os trabalhos (por exemplo, a Autoridade para as Condições de Trabalho).

O Adjudicatário/ Entidade Executante, para além de entregar esse Livro de Registo de Obra ao dono da obra, integrará cópia de todas as páginas desse Livro no anexo 9, onde incluirá também os

contratos (inicial e adicionais) elaborados com o dono da obra e ainda os autos de Receção Provisória (da obra na sua globalidade e/ou parciais). À entidade responsável pela conservação / manutenção do produto construído competirá anexar ainda os autos de Receção Definitiva (da obra na sua globalidade e/ou parciais).

3.6- Materiais aplicados com riscos especiais e medidas preventivas

A obra de **"Prevenção e Mitigação do Risco de Derrocadas em Taludes Sobranceiros às Estradas Regionais – Talude do Sítio das Casas Próximas – E.R. 110"** inclui materiais com riscos especiais para a segurança e saúde na fase de utilização / exploração, que se identificam no quadro a seguir e onde se referem potenciais riscos e respetivas medidas preventivas.

LISTA NÃO EXAUSTIVA DE MATERIAIS COM RISCOS ESPECIAIS E MEDIDAS PREVENTIVAS			
N.º	**Materiais**	**Riscos potenciais**	**Medidas preventivas**
1	- Tintas diversas, resinas epoxy (selagem de juntas de dilatação) e solventes	- Inalação de vapores tóxicos - Dermatoses - Incêndio	- Uso de EPI´s: luvas, botas e máscaras respiratórias. - Sinalização do local de trabalho. - Utilização correta do produto (cumprir as orientações da rotulagem para o caso dos aditivos).
2	- Materiais termoplásticos	- Intoxicação - Queimaduras - Dermatoses - Conjuntivites - Cancros primários de pele	- Utilização de EPI´s adequados: óculos de proteção, máscaras e luvas.
3	- Resíduos	- Poluição - Insalubridade - Poeiras - Doenças	- Cumprir o plano de gestão ambiental. - Equipar o estaleiro com os equipamentos sanitários necessários. - Formação e informação dos trabalhadores. - Manter o estaleiro limpo. - Cumprir o plano de vacinação adequado. - Não ingerir alimentos durante a realização dos trabalhos. - Cumprir as boas regras de higiene pessoal.

Esta lista deverá ser objeto de análise pelo Adjudicatário/ Entidade Executante que a deverá complementar com outros que identifique e especificando as respetivas medidas preventivas, podendo também a Fiscalização e/ou o Coordenador de Segurança da Obra determinar em qualquer momento a inclusão de outros.
A lista complementada nos termos referidos deverá ser arquivada pelo Adjudicatário/ Entidade Executante no anexo 10, juntamente com a eventual documentação técnica de suporte (especificações) dos cuidados a ter com esses materiais.

3.7- Registos da qualidade

O Adjudicatário/ Entidade Executante deverá constituir no decurso da obra registos da qualidade que devem ser mantidos para demonstrarem a conformidade dos trabalhos executados e materiais incorporados com as especificações do projeto, incluindo nomeadamente:

- Registos do Controlo de Receção de Materiais e Equipamentos incorporáveis na obra;
- Planos de Inspeção e Ensaio;
- Registos de Inspeção e Ensaio relevantes;
- Registos de não conformidades e Ações Corretivas;
- Último Registo de Controlo de Equipamentos de Inspeção, Medição e Ensaio;
- Último relatório da auditoria da qualidade efetuado na obra;
- Certificados de garantia de materiais e de elementos de construção;
- Outros documentos que a Fiscalização vier a determinar no decurso da execução dos trabalhos.

Relativamente aos Registos de Inspeção e Ensaio, consideram-se em particular relevantes os resultados de ensaios realizados durante a execução da obra de acordo com o caderno de encargos, nomeadamente:

- Ensaios de betões betuminosos;

O Adjudicatário/ Entidade Executante arquivará esse documento no anexo 11 com toda a informação referida devidamente organizada e contendo índices adequados no início.

3.8- Registos da segurança e saúde no trabalho

O Adjudicatário/ Entidade Executante deverá constituir no decurso da obra uma lista de registos da segurança e saúde no trabalho, incluindo nomeadamente:

Declaração de entrega do PSS pelo Adjudicatário/ Entidade Executante ao dono da obra;
Última Comunicação Prévia;
Último quadro de Registo de Apólices de Seguro de Acidentes de Trabalho;
Último quadro de Controlo Geral de Equipamentos de Apoio;
Última ata da Comissão de Segurança e Saúde da Obra efetuada;
Último quadro de registo de acidentes de trabalho e índices de sinistralidade;
Última monitorização do Plano de Segurança e Saúde da empreitada;
Último relatório da auditoria interna da segurança e saúde no trabalho efetuada;
Outros documentos que a Fiscalização e/ou o Coordenador de Segurança da Obra vierem a determinar no decurso da execução dos trabalhos.

O Adjudicatário/ Entidade Executante arquivará essa lista e respetivos registos da segurança e saúde no trabalho acima referidos no anexo 12.

4- Ações para a prevenção de riscos

As ações a empreender nas intervenções posteriores à conclusão da obra de **"Prevenção e Mitigação do Risco de Derrocadas em Taludes Sobranceiros às Estradas Regionais – Talude do Sítio das Casas Próximas – E.R. 110"** para a segurança dos respetivos trabalhadores devem ser objeto de planeamento prévio que resultará na preparação de um conjunto de planos e procedimentos específicos.
Esses planos e procedimentos específicos deverão ser anexados ao presente documento, pretendendo-se constituir um conjunto de informação que poderá vir a ser utilizado em intervenções posteriores do mesmo tipo.

4.1- Plano de monitorização periódica

O *Plano de Monitorização Periódica* pretende identificar as verificações / observações a efetuar

durante a vida útil do produto construído tendo em conta periodicidades definidas e registar os resultados do controlo, utilizando-se para tal o modelo S23, incluído no anexo 1 deste documento.

Todas as fichas deverão ser numeradas sequencialmente (Posição indicada na ficha com *Número*) e arquivadas sobrepondo as mais recentes às mais antigas. Na posição indicada por *Número de página / Total de páginas* deverá inscrever-se essas indicações para cada controlo efetuado.

Na utilização sistemática desta ficha, dever-se-á ter em conta o seguinte:

Último controlo.: Posição destinada a registar a data em que foi efetuado o último controlo geral da obra em causa.

Próximo controlo.: Posição destinada a registar a data em irá ser efetuado o próximo controlo geral da obra em causa.

Verificações/Observações: Relação das verificações / observações a efetuar para controlar o estado geral da obra em causa. O conjunto de verificações / observações deverá ser ordenado atendendo a uma sequência lógica.

Documentos de referência: Para cada verificação / observação a efetuar na coluna anterior, registar-se-ão, sempre que aplicável, os documentos de apoio. Estes documentos podem ser um Procedimento específico elaborado para o efeito, regulamentos, normas (nacionais, europeias, internacionais), especificações técnicas (gerais ou referenciadas no Projeto), documentos de homologação, bibliografia técnica, entre outros.

Periodicidade: Posição destinada ao registo da periodicidade com que deve ser efetuada cada verificação / observação.

Controlo: Para cada verificação / observação deverá registar-se a sua conformidade ou não com as especificações constantes dos documentos de referência indicados. No caso de ser observada uma conformidade, assinala-se essa situação com uma cruz (x) na coluna (*Conf.*). Caso contrário, inscreve-se o número da não conformidade na coluna "*N.º NC*". Neste último caso será então aberta uma ficha de não conformidade seguindo-se o procedimento referido no ponto a seguir. Em qualquer dos casos, o responsável pelo controlo e verificação em causa deve assinar / rubricar na coluna reservada para o efeito e inscrever a data respetiva. Tratando-se de grupos de verificações / observações efetuadas pela mesma pessoa ou equipa numa mesma data poder-se-á assinar/rubricar e datar apenas nas primeira e última posições colocando aspas (") nas posições intermédias.

Preparado por: Zona destinada a ser rubricada e datada pela pessoa responsável pela preparação da ficha em causa.

Verificado por: Zona destinada a ser rubricada e datada pelo responsável definido pela entidade a quem compete a conservação/manutenção da obra.

Aprovado por: Zona destinada a ser rubricada e datada pelo responsável definido pela entidade a quem compete a conservação/manutenção da obra.
Durante a fase de elaboração do projeto, identificaram-se já algumas situações que deverão ser objeto de verificação / observação durante a vida útil da obra.

O Adjudicatário/ Entidade Executante deverá ao longo da execução dos trabalhos analisar a ficha acima apresentada complementando-a tendo em conta as vidas técnicas dos materiais e dos equipamentos incorporados na obra, arquivando toda essa informação e a documentação técnica de suporte (especificações) no anexo 13.

Após a conclusão da obra e durante a vida da obra, o responsável pela conservação / manutenção do produto construído deverá arquivar no mesmo anexo, cópia de todas as fichas elaboradas e registos de verificação/observação efetuados.

4.2- Identificação e controlo de equipamentos de apoio

Nas intervenções de conservação / manutenção do produto construído utilizar-se-ão equipamentos para a observação e/ou monitorização, sendo necessário garantir a fiabilidade desse equipamento e naturalmente o seu bom estado de funcionamento.

O modelo S24 incluído no anexo 1 deste documento que a seguir se apresenta pretende assegurar o controlo desse equipamento. As revisões do equipamento pode significar a manutenção periódica desse equipamento e/ou a sua calibração ou aferição (como é o caso do equipamento de monitorização e medição).

Esse controlo deverá ser feito com uma periodicidade adequada a cada equipamento, sendo recomendável que antes de cada verificação/observação geral do produto construído se proceda ao controlo de todo o equipamento próprio utilizando esta ficha.

Todas as fichas de Registo de Controlo de Equipamentos de Apoio deverão ser numeradas sequencialmente (Posição indicada na ficha com *Número*) e arquivadas sobrepondo as mais recentes às mais antigas. Na posição indicada por *Número de página / Total de páginas* deverá inscrever-se essas indicações para cada controlo efetuado. Nos casos em que uma dada situação não é aplicável deve assinalar-se em "NA".

A indicação sobre a Certificação Acústica deve ser aferida tendo em conta o disposto na legislação em vigor.

Sempre que um equipamento, não tenha a revisão em dia, não esteja calibrado ou aferido, ou caso seja observada qualquer anomalia grave no todo ou em algum dos seus componentes, deverão ser tomadas as medidas necessárias para evitar a utilização desse equipamento, através da sua imobilização, remoção do local de utilização, caso possível, ou colocação sobre esse equipamento em local bem visível, de um autocolante com a inscrição a vermelho de "AVARIADO" ou outra indicação equivalente. Nestes casos, deverá ser aberta uma ficha de não-conformidade, utilizando-se o modelo S25 incluído no anexo 1 deste documento e inscrevendo-

se o número dessa não conformidade na posição "*Não Conf. N.º*" prevista para o efeito na ficha de registo de Controlo de Equipamentos de Apoio.

O responsável pela conservação/manutenção da obra deverá promover o *Controlo dos Equipamentos de Apoio* com a periodicidade estabelecida caso a caso, aprovando os registos efetuados na posição reservada para o efeito.

Esse responsável deverá arquivar os Registos dos controlos efetuados no anexo 14.

4.3- Registo de não conformidades e ações corretivas / preventivas

Na utilização corrente das fichas de Monitorização Periódica e de Controlo do Equipamento de Apoio, poderão ocorrer situações de não conformidade, conforme se referiu, devendo tais casos ser objeto de uma ficha por cada situação de não conformidade que requeira uma ação corretiva e/ou preventiva, registando-se tal em cópias do modelo S25, incluído no anexo 1 deste documento, que a seguir se apresenta.
Todas as fichas deverão ser numeradas sequencialmente (Posição indicada na ficha com *Número*) e arquivadas sobrepondo as mais recentes às mais antigas. Na posição indicada por *Número de página* / Total de páginas deverá inscrever-se essas indicações para cada controlo efetuado.

Na utilização sistemática desta ficha, dever-se-á ter em conta o seguinte:

Descrição da não conformidade: Zona destinada à descrição da não conformidade. Essa descrição deverá ser sucinta, precisa e clara de forma a não haver dúvidas sobre a sua interpretação.

Descrição das ações corretivas ou preventivas: Zona destinada à descrição das ações corretivas ou preventivas a implementar para corrigir a não conformidade, devendo ser indicada a data até à qual as ações descritas devem ser implementadas.

Execução das ações corretivas / preventivas: Zona destinada a confirmar a execução das ações realizadas.

Durante a vida útil da obra, o responsável pela conservação/manutenção deverá, nomeadamente:

Identificar e descrever as não conformidades.

Propor e submeter à aprovação as ações corretivas / preventivas a executar.

Promover dentro do prazo definido as ações corretivas / preventivas.

Verificar a eficácia das ações implementadas.

Analisar as causas das não conformidades.

Providenciar a implementação de ações para eliminar as causas reais e/ou potenciais das não conformidades.

Os *Registos de Não conformidade e Ações Corretivas e Preventivas* deverão ser arquivados no anexo 15.

4.4- Formação e informação de pessoal designado pelo dono da obra

Sempre que esteja previsto no caderno de encargos ou no projeto, o Adjudicatário/ Entidade Executante deverá assegurar a formação e informação adequada ao pessoal designado pelo dono da obra a quem competirá a conservação/manutenção da obra e, em particular, tratando-se de equipamento instalado

O *Plano de Formação e Informação* poderá incluir ações de diversos tipos, nomeadamente:

Afixação nos locais adequados de informações gerais sobre o equipamento, realçando aspetos essenciais;

Proporcionar a formação específica definida no caderno de encargos.

Todas as ações do âmbito da Formação e Informação devem ser registadas, incluindo nomeadamente, registos de presenças, tema abordado, duração, etc..

O Adjudicatário/ Entidade Executante incluirá no anexo 16 todos os documentos desenvolvidos no âmbito da *Formação e Informação*, nomeadamente calendarizações de ações, assim como os registos comprovativos da realização das mesmas.

4.5- Registo de acidentes de trabalho

Sempre que ocorra um acidente de trabalho nas intervenções de conservação/manutenção da obra, para além das participações legais, deve ser efetuado um relatório de investigação registando-se todas as informações relevantes que permitam uma análise detalhada desse acidente.

Anualmente, o responsável pela conservação/manutenção da obra deverá elaborar a ficha modelo S26 incluída no anexo 1 deste documento, que resume os acidentes de trabalho ocorridos no ano e todos os sinistrados do ano anterior que ainda se encontrem de baixa. Essas fichas de registo serão arquivadas no anexo 17 do presente documento, juntamente com os relatórios de investigação e as participações às Companhias de Seguros e, nos casos aplicáveis, também às entidades oficiais.

Na utilização desse quadro durante a vida útil da obra, dever-se-á observar o seguinte:

a) Consideram-se todos os acidentes declarados às Companhias de Seguros;

b) No caso de acidente envolvendo mais do que um trabalhador, o número de acidentes de trabalho são tantos quantos os sinistrados.

c) Na contagem do número de dias de trabalho perdidos não se considera o dia da ocorrência do acidente nem o do regresso ao trabalho.

d) Tratando-se de acidentes de trabalho ocorridos com trabalhadores de subcontratados ou prestadores de serviço nas intervenções de conservação e/ou manutenção, no número de dias perdidos serão contabilizados todos os dias de trabalho até ao final do contrato desse subcontratado (ou sucessiva cadeia de subcontratação) ou desse prestador de serviço. Em qualquer dos casos, o limite para a contagem do número de dias de trabalho perdidos termina na data prevista de conclusão do trabalho.

4.6- Plano de emergência e evacuação

Em todas as intervenções de conservação / manutenção deverá sempre prever-se um adequado Plano de Emergência e Evacuação, estabelecendo as medidas a aplicar em caso de acidente, o qual deve incluir, nomeadamente, o seguinte:

- Afixação (ou disponibilização) no local dos trabalhos de lista de telefones de emergência, nomeadamente Bombeiros, Polícia, Hospital, entidades concessionárias de serviços afetados, Serviços Camarários, Proteção Civil.
- Meios adequados à intervenção para os primeiros socorros;
- Identificação da pessoa com formação em prestação de primeiros socorros (socorristas do trabalho) e respetivos meios disponibilizados a este para rápida comunicação;
- Devem evitar-se trabalhadores isolados, sendo as equipas de trabalho constituídas no mínimo por 2 trabalhadores;
- Caminhos e sinalização adequada de acesso a todas as zonas de trabalhos para evacuação de sinistrados e de todo o pessoal da intervenção em caso de ocorrência de catástrofe (por exemplo, incêndio, explosão, inundação).

Os documentos preparados no âmbito do *Plano de Emergência e Evacuação* serão arquivados no anexo 18.

4.7- Plano de acesso e sinalização temporária

Nas intervenções de conservação / manutenção da obra construída, o acesso com ou sem permanência prolongada dos trabalhadores a elementos da obra pode e deve exigir cuidados especiais de segurança que importa identificar, determinando-se as respetivas medidas de prevenção.

Na obra em causa identificam-se desde já algumas situações em que tal se verifica, exigindo medidas adequadas, nomeadamente as seguintes:

- Inspeção e trabalhos de manutenção das vias rodoviárias, nomeadamente, entre outros;
  . Reparação, manutenção e conservação de pavimentos;
  . Reparação, manutenção e conservação de obras de contenção;

. Reparação, manutenção e conservação no sistema de drenagem;
. Intervenção na sistema de sinalização rodoviária;

Nos casos de intervenções prolongadas e dado tratar-se de uma obra (de reabilitação) na aceção da legislação em vigor sobre segurança e saúde no trabalho, será naturalmente elaborado um Plano de Segurança e Saúde específico.
Tratando-se de intervenções na via pública (por exemplo, para reparação e/ou substituição de juntas de dilatação) mantendo a circulação rodoviária, será elaborado um adequado Plano de Sinalização Temporária com base no Decreto Regulamentar nº 22-A/98 de 1 de Outubro (com a nova redação, dada pelo Decreto Regulamentar n.º 41/2002, de 20 de Agosto) - Regulamento de Sinalização do Trânsito, e pelo Manual de Sinalização Temporária da ex-JAE.

Sem prejuízo de outras proteções que se entendam necessárias, na elaboração dos Planos de Acesso e Sinalização Temporária, deverá ser garantido que:
- Os trabalhos a efetuar são realizados com afastamento adequado entre a obra e as vias de circulação.
- Para demarcação e guiamento das vias de trânsito deverão ser utilizados, preferencialmente, as barreiras de guiamento amovíveis e mini-balizadores refletorizados.
- Sempre que haja eliminação de uma, ou mais, via(s) de trânsito ou a criação de desvios de trânsito, a sinalização da demarcação e guiamento do trânsito da(s) via(s) eliminada(s) deverá ser apoiada por recurso a sinalização luminosa intermitente, vulgo sequenciais.
- Nas intervenções prolongadas, ou que impliquem a utilização de máquinas ou a realização de escavações ou a montagem de estruturas (como, por exemplo, andaimes), a separação das vias de trânsito de veículos das zonas de trabalho deverá ser feita, preferencialmente, com perfis rígidos tipo "New Jersey" alternados com perfis móveis de plástico.
- A sinalização horizontal temporária deverá ser efetuada, preferencialmente, com recurso a fita adesiva amarela associada a marcadores refletorizados.
- Todos os obstáculos à progressão normal do trânsito, durante a noite ou com condições de visibilidade deficiente, devem ser balizados com materiais refletorizados e devidamente iluminados.
- Todas as intervenções em que ocorra o risco de queda de materiais em altura devem prever a montagem de sistema de proteção do trânsito sob os trabalhos, seja pela colocação de redes, seja pela criação de cimbre ligeiro.

Os documentos preparados no âmbito dos Planos de Acesso e Sinalização temporários, deverão ser arquivados no anexo 19 do presente documento.

4.8- Plano de reparação, manutenção e conservação de pavimentos

Prevê-se que sejam realizadas operações de manutenção nos pavimentos.
O responsável pela conservação / manutenção da obra construída arquivará no Anexo 20, cópias de todos os Planos de reparação, manutenção e conservação de pavimentos e as alterações que sejam efetuadas.

4.9-Plano de reparação, manutenção e conservação de obras de contenção

Prevê-se que sejam realizadas operações de obras de contenção, nomeadamente proteções dos taludes.
O responsável pela conservação / manutenção da obra construída arquivará no Anexo 21, cópias de todos os Planos de reparação, manutenção e conservação de obras de contenção e as alterações que sejam efetuadas.

4.10-Plano de reparação, manutenção e conservação no sistema de drenagem

Prevê-se que sejam realizadas operações de manutenção no sistema de drenagem.
O responsável pela conservação / manutenção da obra construída arquivará no Anexo 22, cópias de todos os Planos de reparação, manutenção e conservação no sistema de drenagem as alterações que sejam efetuadas.

4.11- Plano de intervenção no sistema de sinalização rodoviária

Prevê-se a realização de intervenções no sistema de sinalização rodoviária.
O responsável pela conservação / manutenção da obra construída arquivará no Anexo 23, cópias de todos os Planos intervenção no sistema de sinalização rodoviária, e alterações que sejam efetuadas.

Colaboração

Colaboraram neste projeto os seguintes elementos:

Coordenação e Direção Técnica:

Duarte Nuno Pereira

João Espírito Santo

Projeto:

Ana Clemente

Raquel Henriques Rosa

Organização de processo:

Nelson Lebres

Paula Reis

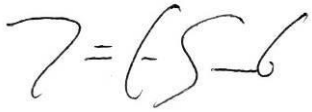
Lisboa, em janeiro 2020

P' la NRV, Consultores de Engenharia, S.A.

(Miguel Fernandes)

Eng.º Civil – Responsável pela CT

(João Espírito Santo)



Eng.ª Civil – Direção Técnica

(Duarte Nuno Pereira)

Eng.º Civil – Coordenador de Projeto

Anexos

Apêndice

Lista de Anexos

Anexo n.º	Descrição
1	Lista e Modelos de Fichas
2	Recepção da CT pelo Adjudicatário; Registo de Distribuição da CT
3	Alterações a cláusulas da CT
4	Controlo de Assinaturas e Rubricas
5	Ficha de realização da obra
6	Projecto "Como Construído"
7	Condicionalismos existentes no local e envolvente
8	Caracterização sumária do terreno
9	Livro de registo de obra
10	Materiais aplicados com riscos especiais e medidas preventivas
11	Registos da qualidade
12	Registos da segurança e saúde no trabalho
13	Plano de Monitorização Periódica
14	Controlo de Equipamentos de Apoio
15	Registos de não conformidade e acções correctivas / preventivas
16	Registos da Formação e Informação do pessoal designado pelo dono da obra
17	Registo de acidentes de trabalho, relatórios de investigação e participações às Seguradoras
18	Plano de Emergência e Evacuação
19	Plano de Acesso e Sinalização Temporária
20	Plano de reparação, manutenção e conservação do pavimento
21	Plano de reparação, manutenção e conservação de obras de contenção
22	Plano de reparação, manutenção e conservação no sistema de drenagem
23	Plano de intervenção no sistema de sinalização rodoviária
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	

Nota: O Adjudicatário deverá constituir os anexos referidos nesta lista, seguindo o modelo do anexo 1 já constituído, integrando neles todos os elementos que constituirão as adaptações / complementos resultante da implementação do preconizado nesta CT. Todos os anexos que contenham mais do que um registo, deverá o Adjudicatário elaborar um índice que colocará no início do respectivo anexo.

Anexo 1

Lista e Modelos de Fichas

	LISTA DE MODELOS	Número:	Pág.:
	Dono da Obra:	_____	___ / ____
	Obra:		
	Adjudicatário:		

MODELO	DESCRIÇÃO
S22	Ficha de Realização da Obra
S23	Plano Monitorização Periódica
S24	Controlo Equipamentos Apoio
S25	Registo Não Conformidades
S26	Registo Acidentes Trabalho

	FICHA DA REALIZAÇÃO DA OBRA	PÁGINA

Obra:		*Contrato N.º:*

1	*DONO(S) DA OBRA*	
	Nome:	(Interlocutor:)
	Endereço:	

2	*AUTOR(ES) DO PROJECTO*	*Especialidade*	*Interlocutor*
	Nome:		
	Endereço:		
	Nome:		
	Endereço:		
	Nome:		
	Endereço:		
	Nome:		
	Endereço:		

3	*FISCALIZAÇÃO DA OBRA*	
	Nome:	(Interlocutor:)
	Endereço:	

4	*EMPREITEIRO (S)*
	Nome:
	Endereço:
	Director Técnico da Empreitada:
	Nome:
	Endereço:
	Director Técnico da Empreitada:
	Nome:
	Endereço:
	Director Técnico da Empreitada:

6	*COORDENADOR(ES) EM MATÉRIA DE SEGURANÇA E SAÚDE DURANTE A ELABORAÇÃO DO PROJECTO DA OBRA*
	Nome:
	Endereço:

7	*COORDENADOR EM MATÉRIA DE SEGURANÇA E SAÚDE DURANTE A REALIZAÇÃO DA OBRA*	
	Nome:	
	(Interlocutor:	Coadjuvado por:)
	Endereço:	

8	*DATAS DE INÍCIO, DE CONCLUSÃO E DE RECEPÇÃO DEFINITIVA DA OBRA*		
	Data de início:	*Data de conclusão:*	*Data Recepção Definitiva:*

	FICHA DA REALIZAÇÃO DA OBRA	PÁGINA

9	***PRAZOS DE GARANTIA DA OBRA E ELEMENTOS CONSTITUINTES*** (se diferentes do prazo de garantia da obra) ***(*)***

10	***NÚMERO MÁXIMO DE TRABALHADORES PRESENTES EM SIMULTÂNEO NO ESTALEIRO (*)***

11	***EMPRESAS SUBCONTRATADAS INTERVENIENTES NA OBRA (*)***	***Intervenção na obra***

12	***CUSTOS DA OBRA***	
	Estudos iniciais .....: €	*Valor inicial de adjudicação .....:* €
	Elaboração de Projectos .....: €	*Valor de trabalhos a mais .....:* €
	Fiscalização da construção .: €	*Valor da revisão de preços .....:* €
	Expropriações .....: €	*Valor final da obra .....:* €

(*) A indicar pelo Empreiteiro Adjudicatário à Fiscalização, durante a execução dos trabalhos.

O REPRESENTANTE DO DONO DA OBRA

_____

PLANO DE MONITORIZAÇÃO PERIÓDICA

Número	Página
_____	___/___

Obra:

Código:

Último controlo: ____/_____/_____

Próximo controlo: ____/____/_____

Ref.ª	Verificações/ Observações	Documentos de referência	Periodicidade	Controlo			
				Conf.	N.º NC	Assinatura	Data
							___/___/___
							___/___/___
							___/___/___
							___/___/___
							___/___/___
							___/___/___
							___/___/___
							___/___/___
							___/___/___
							___/___/___
							___/___/___
							___/___/___
							___/___/___
							___/___/___
							___/___/___
							___/___/___
							___/___/___
							___/___/___
							___/___/___
							___/___/___

Preparado por: ___/___/_____	Verificado por: ___/___/_____	Aprovado por: ___/___/_____

CONTROLO DE EQUIPAMENTOS DE APOIO

Número	Página
_____	___/___

Obra:

Código:

Reg. N.º	Equipamento de Apoio				Revisões Periódicas / Calibração / Aferição					Certificação Acústica			Estado do EQ		Não Conf. N.º	Rubrica do Resp. pelo controlo	Subst. Reg. N.º
	Código	Designação	N.º Série	Ano Fabrico	R, C ou A	Data da Última	Em dia ?		Data prevista da próxima	Não Aplicável / Possui ?			Conforme ?				
							Sim	Não		NA	Sim	Não	Sim	Não			

Preparado por: ___/___/_____	Verificado por: ___/___/_____	Aprovado por: ___/___/_____

	REGISTO DE NÃO CONFORMIDADE E ACÇÕES CORRECTIVAS E PREVENTIVAS	Número _____	Página ___/___
	Obra:	Código:	

Descrição da não conformidade:			
Localização:		Documentos de referência:	
Descrito por: ___/___/___	Verificado por: ___/___/___		
Descrição das acções: ☐ correctivas ☐ preventivas		☐ Aceite a acção proposta ☐ Aceite nas condições em anexo ☐ Rejeitado ☐ _____	
Correcção até: ___/___/___	Proposto por: ___/___/___	Aprovado por: ___/___/___	
Execução das acções correctivas / preventivas:			
Executado por: ___/___/___	Controlado por: ___/___/___	Verificado por: ___/___/___	Aprovado por: ___/___/___

	RESUMO ANUAL DA SITUAÇÃO DOS ACIDENTES DE TRABALHO	Número _____	Página ___/___
	Obra:	Código:	

Notas: **a)** A Ref.ª deverá ser a mesma da do Relatório de Investigação do acidente.	**Ano**:

Ref.ª	Data do acidente (ocorrência)	Nome abreviado do acidentado	Unidade / Departamento	Data de regresso ao trabalho	N.º dias perdidos (desde o início)	Breve descrição do acidente e/ou observações
	____/____/___			____/____/___		
	____/____/___			____/____/___		
	____/____/___			____/____/___		
	____/____/___			____/____/___		
	____/____/___			____/____/___		
	____/____/___			____/____/___		
	____/____/___			____/____/___		
	____/____/___			____/____/___		
	____/____/___			____/____/___		
	____/____/___			____/____/___		
	____/____/___			____/____/___		

Observações gerais:

Preparado por: ___/___/_____	Verificado por: ___/___/_____	Aprovado por: ___/___/_____

Anexo 2

Recepção da CT pelo Adjudicatário;
Registo de Distribuição da CT

Anexo 3

Alterações a cláusulas da CT

Anexo 4

Controlo de Assinaturas e Rubricas

Anexo 5

Ficha de realização da obra

Anexo 6

Projecto "Como Construído"

Anexo 7

Condicionalismos existentes no local e envolvente

Anexo 8

Caracterização sumária do terreno

Anexo 9

Livro de registo de obra

Anexo 10

Materiais aplicados com riscos especiais e medidas preventivas

Anexo 11

Registos da qualidade

Anexo 12

Registos da segurança e saúde no trabalho

Anexo 13

Plano de Monitorização Periódica

Anexo 14

Controlo de Equipamentos de Apoio

Anexo 15

Registos de não conformidade e acções correctivas / preventivas

Anexo 16

Registos da Formação e Informação do pessoal designado pelo dono da obra

Anexo 17

Registo de acidentes de trabalho, relatórios de investigação e participações às Seguradoras

Anexo 18

Plano de Emergência e Evacuação

Anexo 19

Plano de Acesso e Sinalização Temporária

Anexo 20

Plano de reparação, manutenção e conservação do pavimento

Anexo 21

Plano de reparação, manutenção e conservação de obras de contenção

Anexo 22

Plano de reparação, manutenção e conservação no sistema de drenagem

Anexo 23

Plano de intervenção no sistema de sinalização rodoviária

nrv | norvia
CONSULTORES DE ENGENHARIA

Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas
DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

GR – PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DE DEMOLIÇÃO
PROJETO DE EXECUÇÃO

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS EM TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS – TALUDE DO SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS – E.R. 110

Janeiro 2020

VOLUME 2
TOMO III – PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DE DEMOLIÇÃO

Memória descritiva

REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA

SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS EM TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS

TALUDE DO SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS – E.R. 110

PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 2

TOMO III – PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

ÍNDICE

1- Introdução 1
2- Plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição 3
3- Conclusão 10

REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA

SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO DE DERROCADAS EM TALUDES SOBRANCEIROS ÀS ESTRADAS REGIONAIS

TALUDE DO SÍTIO DAS CASAS PRÓXIMAS – E.R. 110

PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 2

TOMO III – PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1- Introdução

Ao abrigo do Decreto-Lei nº46/2008 de 12 de Março, que estabelece o regime das operações de gestão de resíduos de construção e demolição, compreendendo a sua prevenção e reutilização, e as operações de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação, foi elaborado o presente documento que constitui o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição relativos à empreitada **"Prevenção e Mitigação do Risco de Derrocadas em Taludes Sobranceiros às Estradas Regionais – Talude do Sítio das Casas Próximas – E.R. 110"** que a Região

Autónoma da Madeira, Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas, Direção Regional de Estradas, pretende levar a efeito.

Neste âmbito é previsto que nas empreitadas e concessões de obras públicas, o projeto de execução seja acompanhado de um Plano de Prevenção e Gestão de RCD, o qual assegura o cumprimento dos princípios gerais de gestão de RCD e demais normas respetivamente aplicáveis constantes do presente decreto-lei e do decreto-lei nº178/2006 de 5 de Setembro, com as alterações definidas no Decreto-Lei nº73/2011 de 17 de Junho.

O presente documento tem como principal objetivo, dar cumprimento ao previsto no artigo10º do referido diploma e foi elaborado com base no modelo disponibilizado pela Agência Portuguesa do Ambiente no seu sítio da internet.

Caberá ao empreiteiro a implementação do presente plano, em conformidade com as demais exigências em matéria de gestão de resíduos definidas no caderno de encargos, bem como propor as alterações que julgue necessário para adaptá-lo à realidade da obra, devendo as mesmas ser fundamentadas e submetidas à aprovação do Dono de Obra, previamente à sua concretização, de acordo com o artigo 10º do Decreto-Lei nº46/2008 de 12 de Março.

De acordo com o previsto no artigo 11º do mesmo Decreto-Lei, o produtor de RCD (empreiteiro) está designadamente, obrigado a:

a) Promover a reutilização de materiais e a incorporação de reciclados RCD em obra;

b) Assegurar a existência em obra de um sistema de acondicionamento adequado que permita a gestão seletiva dos RCD;

c) Assegurar a aplicação em obra de uma metodologia de triagem de RCD ou, quando tal não seja possível, o seu encaminhamento para operador de gestão licenciado;

d) Assegurar que os RCD são mantidos em obra o mínimo tempo possível, sendo que, no caso de resíduos perigosos, esse período não pode ser superior a três meses;

e) Cumprir as demais normas técnicas respetivamente aplicáveis;

f) Efetuar e manter, conjuntamente com o livro de obra, o registo de dados de RCD, de acordo com o modelo constante do anexo II do Decreto-Lei nº46/2008 de 12 de Março.

2- Plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição

I. Dados gerais da entidade responsável pela obra
a) Nome: Região Autónoma da Madeira, Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas, Direção Regional de Estradas
b) Morada: Rua Dr. Pestana Júnior, n.º 6 - 2º piso, 9064-506 FUNCHAL
C) Telefone: 291 207 272 **Fax:** 291 225 688 **E-mail:** dre.vp@gov-madeira.pt
d) Número de identificação de pessoa coletiva (NIPC):
e) CAE principal Rev3:

II. Dados gerais da obra
a) Tipo de obra: Prevenção e Mitigação do Risco de Derrocadas em Taludes Sobranceiros às Estradas Regionais – Talude do Sítio das Casas Próximas – E.R. 110
b) Código do CPV: (campo não obrigatório)
C) Nº de processo de Avaliação de Impacte Ambiental: NA
d) Identificação do local de implantação: Madeira

III. Resíduos de construção e demolição (RCD)
1. Caracterização da obra
a) Caracterização sumária da obra a efetuar: O estudo diz respeito à estabilização do talude em escavação, situado numa zona sobrejacente a um troço da ligação rodoviária da ER 110, localizado no concelho de Machico, Madeira, nomeadamente no Sítio das Casas Próximas. Estabilização do talude . Trabalhos de limpeza e desmatação na área a intervir incluindo derrube de árvores: limpeza mecânica ou manual de toda a vegetação e dos materiais soltos na superfície do talude; regularização do pano do talude, incluindo a remoção de blocos de rocha soltos ou em risco de queda de superfície do talude; . Trabalhos preparatórios: transporte, fornecimento, colocação e remoção de blocos de betão pré-fabricados de 1.20m e largura, junto aos limites de intervenção do talude de escavação; . Terraplenagens: escavação em terreno de qualquer natureza, com recurso a meios mecânicos;

III. Resíduos de construção e demolição (RCD)
. Revestimento do talude: revestimento sistemático do talude com duas camadas de betão projetado, incorporando fibras metálicas; revestimento sistemático do talude co uma camada de betão projetado na cor semelhante à das formações envolventes; fornecimento e execução de pregagens sistemáticas; fornecimento e colocação de bueiros; fornecimento e colocação de dreno compósito; fornecimento e colocação de drenos sub-horizontais; . Drenagem superficial: fornecimento e colocação de caleiras em betão pré-fabricadas ø300mm; caixas de reunião, de queda e de visita; . Dispositivos de observação: montagem de dispositivos de observação – marcas topográficas; Drenagem plataforma . Execução de órgãos de drenagem longitudinal: valetas de plataforma revestidas a betão; caixas de receção na valeta de plataforma; . Obras acessórias: demolição de elementos do sistema de drenagem existente (valetas de plataforma); limpeza e eventual reparação da caixa com tampa sumidoura. Pavimentação: . Camadas de misturas betuminosas a quente (com características de desgaste: AC14 surf 35/50 (BB)); . Regas betuminosas de colagem; . Trabalhos especiais de pavimentação: fresagem de camadas de pavimentos existentes: em misturas betuminosas; Iluminação Pública: . Iluminação pública; . Fornecimento e montagem de ponto de luz; . Fornecimento, instalação e ligação de cabos elétricos em vala; . Fornecimento e colocação de tubos PEAD a instalar em vala; . Fornecimento e montagem de maciço pré-fabricado em betão para coluna com 8,00m; . Abertura de valas para instalação de tubos ou cabos; . Fornecimento e colocação de areia em valas; . Fornecimento e colocação de betão para execução de leito de assentamento de tubagens; . Fornecimento e colocação de rede e fita plástica sinalizadora; . Enchimento de valas; . Desmontagem da rede existente

III. Resíduos de construção e demolição (RCD)
Equipamentos de sinalização e segurança: . Marcas rodoviárias, incluindo pré-marcação; Diversos: . Montagem e desmontagem do estaleiro; . Implementação do PSS; . Implementação do PGR; . Sinalização temporária dos trabalhos; . Cobertura fotográfica e filmagens.
b) Descrição sucinta dos métodos construtivos a utilizar tendo em vista os princípios referidos no art.º 2º do Decreto-Lei nº46/2008 de 12 de Março: Na empreitada deverão ser executados os seguintes métodos construtivos tendo em vista os princípios de autossuficiência, da prevenção e redução, da hierarquia das operações de gestão de resíduos, da responsabilidade do cidadão, da regulação da gestão de resíduos e da equivalência: . Montagem do estaleiro, com as dimensões mínimas adequadas ao correto desenvolvimento dos trabalhos da obra, no qual existirá um parque de resíduos onde estarão devidamente sinalizados os locais para a armazenagem dos diferentes tipos de resíduos; . Como se encontra previsto no artigo 6º do Decreto-Lei nº46/2008, de forma a evitar o seu envio para depósito licenciado, os solos e rochas provenientes da decapagem, das escavações, das demolições serão reutilizados; . Sempre que possível serão utilizadas as infraestruturas já existentes, nomeadamente de iluminação, de sinalização e o sistema de abastecimento de água e de drenagem; . A manutenção das máquinas afetas à obra será realizada em locais próprios, de forma a reduzir ao máximo o risco de contaminação dos solos e produção de resíduos perigosos; . Todos os resíduos produzidos durante a execução da obra que não possam ser reutilizados serão devidamente recolhidos, triados, armazenados e transportados por operadores devidamente licenciados; . A incorporação de reciclados nos materiais é uma opção que deverá ser equacionada pelo empreiteiro.

2. Incorporação de reciclados		
a) Metodologia para a incorporação de reciclados RCD: A metodologia a seguir para a incorporação de reciclados de RCD em obra, nomeadamente betão, argamassas, materiais argilosos (ladrilhos, etc) e outros deverão obedecer às Normas Técnicas Nacionais e Comunitárias aplicáveis, na ausência destas, aplicam-se as Especificações Técnicas definidas pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil.		
b) Reciclados de RCD integrados na obra: dada a natureza da obra, não foi prevista a incorporação de reciclados na obra, no entanto a Entidade Executante poderá propor na fase de obra, integração de reciclados.		
Identificação dos reciclados	**Quantidade integrada na obra (t ou m3)**	**Quantidade integrada relativamente ao total de materiais usados (%)**
--	--	--
--	--	--
Valor total		

3. Prevenção de resíduos

a) Metodologia de prevenção de RCD:

- Proceder à triagem na origem para uma posterior valorização dos resíduos possíveis;
- Estabelecer contactos com os operadores licenciados, para uma recolha e transporte dos resíduos e encaminhamento para um destino final adequado;
- Recolha e envio dos resíduos perigosos (equiparáveis a resíduos industriais perigosos) para centros integrados de recuperação, valorização e comercialização;
- Separação dos resíduos de sucata pela tipologia dos metais (ferrosos e não ferrosos);
- Utilização de materiais na obra contendo menor quantidade de substâncias perigosas;
- Utilização de embalagens reutilizáveis;
- Utilização de sistemas de devolução de materiais e produtos químicos a utilizar, como por exemplo tintas e latas de tintas;
- Armazenamento adequado, na obra, de materiais e produtos de construção sensíveis às condições climatéricas;
- Evitar excedentes através do consumo total e otimizado de materiais.

b) Materiais a reutilizar em obra:

Dada a natureza dos trabalhos, não está prevista a reutilização de materiais em obra.

Identificação dos materiais	Quantidade a reutilizar (t ou m3)	Quantidade a reutilizar relativamente ao total de materiais usados (%)
--	--	--
Valor total	**--**	**--**

4. Acondicionamento e triagem
a) Referência aos métodos de acondicionamento e triagem de RCD na obra ou local afeto à mesma: • Com vista a uma adequada gestão dos resíduos produzidos em obra e ao seu armazenamento temporário, será criado um parque de resíduos equipado com contentores devidamente identificados para depósito de resíduos e embalagens, madeira, etc, e locais para a deposição de betão, misturas betuminosas, ferro, aço e resíduos sólidos urbanos (RSU) • Os resíduos de betão e misturas de betão, tijolos e materiais cerâmicos; ferro e aço e os resíduos gerados pela desmatação serão separados na obra ou no estaleiro e armazenados em locais diferentes e devidamente identificados. No estaleiro será instalado um ecoponto para separação de RSU (embalagens, papel e vidro). • Todos os locais deverão possuir rótulos de identificação que incluam o tipo de resíduo, código LER e grau de perigosidade. Todos os resíduos produzidos em obra devem ser inventariados, devendo o respetivo registo incluir a designação do resíduo, a classificação LER, a origem do resíduos, a forma de acondicionamento, o local de armazenamento, a entidade contratada para receber o transporte do resíduo para fora da obra e o destino final do resíduo; • Todas as substâncias perigosas armazenadas e/ou utilizadas em obra ou no estaleiro devem ser inventariadas, devendo neste registo constar a designação da substância, a sua forma de acondicionamento, o local de armazenagem, a quantidade armazenada e a ficha de segurança da substância / produto. Os solos e rochas não contaminados que não possam ser reutilizados nesta obra serão retirados da obra para serem preferencialmente reutilizados noutras obras, ou outros destinos, tal como está previsto no artigo 6º do Decreto-Lei nº46/2008 de 12 de Março. • Os solos e rochas não contaminados que não possam ser reutilizados nesta obra serão retirados da obra para serem preferencialmente reutilizados noutras obras, ou outros destinos, tal como está previsto no artigo 6º do Decreto-Lei nº42/2008 de 12 de Março. • Contudo é expetável que uma pequena parte destes resíduos não seja reutilizável, devendo, nesse caso, ser enviado para depósito licenciado
b) Caso a triagem não esteja prevista, apresentação da fundamentação para a sua impossibilidade: Está prevista a triagem da maioria dos resíduos produzidos na obra, nomeadamente: embalagens, betão, misturas de betão, tijolos e materiais cerâmicos, misturas betuminosas, ferro e aço, assim como a separação dos RSU.

5. Produção de RCD								
Código LER	**Descrição de resíduo**	**Quantidades produzidas (t ou m3)**	**Quantidade para reciclagem (%)**	**Operação de reciclagem**	**Quantidade para valorização (%)**	**Operação de valorização**	**Quantidade para eliminação (%)**	**Operação de eliminação**
15 01 01	Embalagens de Papel e Cartão	0,1t	100%	R13	0%	Não aplicável	0%	Não aplicável
15 01 02	Embalagens de Plástico	0,1t	100%	R13	0%	Não aplicável	0%	Não aplicável
15 01 03	Embalagens de Madeira	0,1t	100%	R1	0%	Não aplicável	0%	Não aplicável
15 01 04	Embalagens de Metal	0,5t	100%	R4	0%	Não aplicável	0%	Não aplicável
15 01 06	Mistura de Embalagens	0,1t	100%	R13	0%	Não aplicável	0%	Não aplicável
17 01 01	Betão (valetas)	a)	100%	R5	0%	Não aplicável	0%	Não aplicável
17 03 02	Misturas betuminosas (fresagem, demolição de pavimentos)	74t	0%	Não aplicável	100%	R13	0%	Não aplicável
17 05 04	Solos e rochas não contaminados	306t	0%	Não aplicável	100%	R13	0%	Não aplicável
20 02 01	Resíduos de desmatação	a)	0%	Não aplicável	100%	R13	0%	Não aplicável

a) Resíduo não quantificado

Para os resíduos de embalagens identificadas no presente PPG e pertencentes ao capítulo 15 da Lista Europeia de Resíduos (Decisão da Comissão de 18 de dezembro de 2014), será designado um destino com vista à sua valorização, que será concretizado através da sua transmissão para um operador de gestão de resíduos devidamente licenciado para esta operação.
Tal como sucede para as embalagens, alguns resíduos identificados no do capítulo 17 foi também preconizado valorização como destino.

3- Conclusão

Este plano serve de orientação à gestão de resíduos na obra, devendo ser desenvolvido e adaptado pelo empreiteiro caso se verifique a necessidade de o tornar mais ajustado à realidade da obra durante a sua execução, ou de forma a articular às demais exigências em matéria de gestão de resíduos.
Estas alterações deverão ser sempre devidamente justificadas e sujeitas a aprovação do Dono de Obra.

Colaboração

Colaboraram neste projeto os seguintes elementos:

Coordenação e Direção Técnica:

Duarte Nuno Pereira

João Espírito Santo

Projeto:

Miguel Fernandes

Ana Clemente

Raquel Henriques Rosa

Organização de processo:

Nelson Lebres

Paula Reis

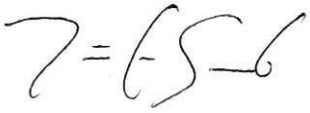
Lisboa, em julho de 2019

P' la NRV, Consultores de Engenharia, S.A.

(Miguel Fernandes)

Eng.º Civil – Responsável pela CT

(João Espírito Santo)



Eng.ª Civil – Direção Técnica

(Duarte Nuno Pereira)

Eng.º Civil – Coordenador de Projeto

Manual de Preenchimento

Definições[1]**:**

Resíduo – qualquer substância ou objeto de que o detentor se desfaz ou tem a intenção ou a obrigação de se desfazer, nomeadamente os identificados na Lista Europeia de Resíduos.

Resíduo de construção e demolição – o resíduo proveniente de obras de construção, reconstrução, ampliação, alteração, conservação e demolição e da derrocada de edificações.

Eliminação - a operação que visa dar um destino final adequado aos resíduos nos termos previstos na legislação em vigor, nomeadamente a deposição em aterro.

Reutilização – a reintrodução, sem alterações significativas, de substâncias, objetos ou produtos nos circuitos de produção ou de consumo de forma a evitar a produção de resíduos.

Reciclagem – o reprocessamento de resíduos com vista à recuperação e ou regeneração das suas matérias constituintes em novos produtos a afetar ao fim original ou a fim distinto.

Triagem – o ato de separação de resíduos mediante processos manuais ou mecânicos, sem alteração das suas características, com vista à sua valorização ou a outras operações de gestão.

Valorização – a operação de reaproveitamento de resíduos, prevista na legislação em vigor, nomeadamente a valorização material (reciclagem) e a valorização energética (incineração para obtenção de energia).

[1] - Conforme o disposto no Decreto-Lei 178/2006, de 5 de Setembro

Lista de Operações de Valorização de Resíduos[2]

R1 - Utilização principal como combustível ou outros meios de produção de energia.

R2 - Recuperação/regeneração de solventes.

R3 - Reciclagem/recuperação de compostos orgânicos que não são utilizados como solventes (incluindo as operações de compostagem e outras transformações biológicas).

R4 - Reciclagem/recuperação de metais e de ligas.

R5 - Reciclagem/recuperação de outras matérias inorgânicas.

R6 - Regeneração de ácidos ou de bases.

R7 - Recuperação de produtos utilizados na luta contra a poluição.

R8 - Recuperação de componentes de catalisadores.

R9 - Refinação de óleos e outras reutilizações de óleos.

R10 - Tratamento no solo em benefício da agricultura ou para melhorar o ambiente.

R11 - Utilização de resíduos obtidos em virtude das operações enumeradas de R1 a R10.

R12 - Troca de resíduos com vista a, submetê-los a uma das operações enumeradas de R1 a R11.

R13 - Acumulação de resíduos destinados a uma das operações enumeradas de R1 a R12 (com exclusão do armazenamento temporário, antes da recolha, no local onde esta é efetuada).

2 - De acordo com o Anexo III da Portaria 209/2004, de 3 de Março

Lista de Operações de Eliminação de Resíduos[4]

D1 - Deposição sobre o solo ou no seu interior (por exemplo, aterro sanitário, etc.).

D2 - Tratamento no solo (por exemplo, biodegradação de efluentes líquidos ou de lamas de depuração nos solos, etc.).

D3 - Injeção em profundidade (por exemplo, injeção de resíduos por bombagem em poços, cúpulas salinas ou depósitos naturais, etc.).

D4 - Lagunagem (por exemplo, descarga de resíduos líquidos ou de lamas de depuração em poços, lagos naturais ou artificiais, etc.)

D5 - Depósitos subterrâneos especialmente concebidos (por exemplo, deposição em alinhamentos de células que são seladas e isoladas umas das outras e do ambiente, etc.).

D6 - Descarga para massas de águas, com exceção dos mares e dos oceanos.

D7 - Descarga para os mares e ou oceanos, incluindo inserção nos fundos marinhos.

D8 - Tratamento biológico não especificado em qualquer outra parte do presente anexo que produz compostos ou misturas finais que são rejeitados por meio de qualquer das operações enumeradas de D1 a D12.

D9 - Tratamento físico-químico não especificado em qualquer outra parte do presente anexo que produz compostos ou misturas finais rejeitados por meio de qualquer das operações enumeradas de D1 a D12 (por exemplo, evaporação, secagem, calcinação, etc.).

D10 - Incineração em terra.

D11 - Incineração no mar.

D12 - Armazenagem permanente (por exemplo, armazenagem de contentores numa mina, etc.).

D13 - Mistura anterior à execução de uma das operações enumeradas de D1 a D12.

D14 - Reembalagem anterior a uma das operações enumeradas de D1 a D13.

D15 - Armazenagem enquanto se aguarda a execução de uma das operações enumeradas de D1 a D14 (com exclusão do armazenamento temporário, antes da recolha, no local onde esta é efetuada.

Secretaria Regional
de Equipamentos e Infraestruturas

DIREÇÃO REGIONAL DE ESTRADAS

Título:	Contém:	Nº de ordem:
Prevenção e mitigação do risco de derrocadas em taludes sobranceiros às estradas regionais. Talude das Casas Próximas	Vias de acesso à obra	01

Rua Dr. Pestana Júnior, nº 6 - 2º Piso, 9064-506 Funchal 291 207 272

Desenhou:	Escala:	Arquivo:	Data:
Dino Rodrigues	1/10000	SD20_094_DSCP04_DR	4/11/2020