



**Empreitada
de
Pavimentação, em betuminoso, de caminhos no Concelho de São João da
Pesqueira – Fase 2**

CADERNO DE ENCARGOS

março 2022



CADERNO DE ENCARGOS

ÍNDICE GERAL:

PARTE I

1 - CLÁUSULAS JURÍDICAS

2 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PARTE II

1 - ELEMENTOS DE SOLUÇÃO DA OBRA

1.1 - PROGRAMA

1.2 - PROJETO DE EXECUÇÃO

1.2.1- Memória descritiva

1.2.2- Mapa de quantidades

1.2.3-Plano de segurança e saúde em projeto

1.2.4-Plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição



**Empreitada
de
Pavimentação, em betuminoso, de caminhos no Concelho de São João da
Pesqueira – Fase 2**

CADERNO DE ENCARGOS

PARTE I

1 - CLÁUSULAS JURÍDICAS

2 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



PARTE I

1 - CLÁUSULAS JURÍDICAS

Índice, cláusulas jurídicas

Capítulo I

Disposições iniciais

Cláusula 1.^a; Objeto

Cláusula 2.^a; Disposições por que se rege a empreitada

Cláusula 3.^a; Interpretação dos documentos que regem a empreitada

Cláusula 4.^a; Esclarecimento de dúvidas

Cláusula 5.^a; Projeto

Capítulo II

Obrigações do empreiteiro

Secção I

Preparação e planeamento dos trabalhos

Cláusula 6.^a; Preparação e planeamento da execução da obra

Cláusula 7.^a; Plano de trabalhos ajustado

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

Secção II

Prazos de execução

Cláusula 9.^a; Prazo de execução da empreitada

Cláusula 10.^a; Cumprimento do plano de trabalhos

Cláusula 11.^a; Multas por violação dos prazos contratuais

Cláusula 12.^a; Atos e direitos de terceiros

Secção III

Condições de execução da empreitada

Cláusula 13.^a; Condições gerais de execução dos trabalhos

Cláusula 14.^a; Erros ou omissões do projeto e de outros documentos

Cláusula 15.^a; Alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro

Cláusula 16.^a; Menções obrigatórias no local dos trabalhos

Cláusula 17.^a; Ensaaios, materiais e elementos de construção

Cláusula 18.^a; Medições

Cláusula 19.^a; Patentes, licenças, marcas de fabrico ou de comércio e desenhos registados

Cláusula 20.^a; Execução simultânea de outros trabalhos no local da obra

Cláusula 21.^a; Outros encargos do empreiteiro

Secção IV

Pessoal

Cláusula 22.^a; Obrigações gerais

Cláusula 23.^a; Horário de trabalho

Cláusula 24.^a; Segurança, higiene e saúde no trabalho

Capítulo III

Obrigações do dono da obra

Cláusula 25.^a; Preço e condições de pagamento

Cláusula 26.^a; Adiantamentos ao empreiteiro

Cláusula 27.^a; Descontos nos pagamentos

Cláusula 28.^a; Mora no pagamento

Cláusula 29.^a; Revisão de preços



Secção V

Seguros

Cláusula 30.^a; Contratos de seguro
Cláusula 31.^a; Outros sinistros

Capítulo IV

Representação das partes e controlo da execução do contrato

Cláusula 32.^a; Representação do empreiteiro
Cláusula 33.^a; Representação do dono da obra
Cláusula 34.^a; Gestor de Contrato
Cláusula 35.^a; Livro de registo da obra

Capítulo V

Receção e liquidação da obra

Cláusula 36.^a; Receção provisória
Cláusula 37.^a; Prazo de garantia
Cláusula 38.^a; Receção definitiva

Capítulo VI

Disposições finais

Cláusula 39.^a; Deveres de informação
Cláusula 40.^a; Subcontratação e cessão da posição contratual
Cláusula 41.^a; Resolução do contrato pelo dono da obra
Cláusula 42.^a; Resolução do contrato pelo empreiteiro
Cláusula 43.^a; Foro competente
Cláusula 44.^a; Comunicações e notificações
Cláusula 45.^a; Contagem dos prazos
Cláusula 46.^a; Matéria Omissa



1 - CLÁUSULAS JURÍDICAS

Capítulo I

Disposições iniciais

Cláusula 1.^a

Objeto

O presente Caderno de Encargos compreende as cláusulas a incluir no Contrato a celebrar no âmbito da **consulta prévia** para a **empreitada de pavimentação, em betuminoso, de caminhos no Concelho de São João da Pesqueira – Fase 2**.

Cláusula 2.^a

Disposições por que se rege a empreitada

1 - A execução do Contrato obedece:

a) Às cláusulas do Contrato e ao estabelecido em todos os elementos e documentos que dele fazem parte integrante;

b) Código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 111-B/2017, de 31 de agosto, retificado pela Declaração de Retificação n.º 36-A/2017, de 30 de outubro e pela Declaração de Retificação n.º 42/2017, de 30 de novembro, alterado pela Lei n.º 30/2021, de 21 de maio e retificada pela Retificação n.º 25/2021, de 21 de julho, doravante designado como CCP;

c) Ao Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro, e respetiva legislação complementar;

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

e) A toda a legislação técnica, designadamente:

- i) Legislação técnica geral de carácter regulamentar;
- ii) A regulamentação de carácter normativo;
- iii) Todas as normas de exigência ou de ensaio, produzidas por organismos reconhecidos a nível nacional ou internacional;
- iv) Especificações do LNEC ou organismos homólogos de outros estados, certificados para a produção de especificações;
- v) Homologações concedidas pelo LNEC ou organismos homólogos de outros estados, certificados para a produção de homologações.

f) Às regras da arte.

2 - Para efeitos do disposto na alínea a) do número anterior, consideram-se integrados no Contrato:

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

b) Os suprimentos dos erros e das omissões do caderno de encargos identificados pelos concorrentes, desde que tais erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar, nos termos do disposto no artigo 50.º do CCP;

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

d) O caderno de encargos;



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

Cláusula 3.^a

Interpretação dos documentos que regem a empreitada

1 - No caso de existirem divergências entre os vários documentos referidos nas alíneas b) a h) do n.º 2 da cláusula anterior, prevalecem os documentos pela ordem em que são aí indicados.

2 - Em caso de divergência entre o caderno de encargos e o projeto de execução, prevalece o primeiro quanto à definição das condições jurídicas e técnicas de execução da empreitada e o segundo em tudo o que respeita à definição da própria obra.

3 - No caso de divergência entre as várias peças do projeto de execução:

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

b) As folhas de medições discriminadas e referenciadas e os respetivos mapas resumo de quantidades de trabalhos prevalecem sobre quaisquer outras no que se refere à natureza e quantidade dos trabalhos, sem prejuízo do disposto no artigo 50.º do CCP;

c) Em tudo o mais prevalece o que constar da memória descritiva e das restantes peças do projeto de execução.

4 - Em caso de divergência entre os documentos referidos nas alíneas b) a h) do n.º 2 da cláusula anterior e o clausulado contratual, prevalecem os primeiros, salvo quanto aos ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do Código dos Contratos Públicos e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo Código.

Cláusula 4.^a

Esclarecimento de dúvidas

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

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

3 - O incumprimento do disposto no número anterior torna o empreiteiro responsável por todas as consequências da errada interpretação que porventura haja feito, incluindo a demolição e reconstrução das partes da obra em que o erro se tenha refletido.

Cláusula 5.^a

Projeto

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



Capítulo II

Obrigações do empreiteiro

Secção I

Preparação e planeamento dos trabalhos

Cláusula 6.^a

Preparação e planeamento da execução da obra

1 -O empreiteiro é responsável:

a) Perante o dono da obra pela preparação, planeamento e coordenação de todos os trabalhos da empreitada, ainda que em caso de subcontratação, bem como pela preparação, planeamento e execução dos trabalhos necessários à aplicação, em geral, das normas sobre segurança, higiene e saúde no trabalho vigentes e, em particular, das medidas consignadas no plano de segurança e saúde, e no plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição;

b) Perante as entidades fiscalizadoras, pela preparação, planeamento e coordenação dos trabalhos necessários à aplicação das medidas sobre segurança, higiene e saúde no trabalho em vigor, bem como pela aplicação do documento indicado na alínea i) do n.º 4 da presente cláusula.

2 -A disponibilização e o fornecimento de todos os meios necessários para a realização da obra e dos trabalhos preparatórios ou acessórios, incluindo os materiais e os meios humanos, técnicos e equipamentos, compete ao empreiteiro.

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

a) Trabalhos de montagem, construção, manutenção, demolição, reposição e desmontagem do estaleiro, incluindo designadamente todo o equipamento próprio e adequado para a execução dos trabalhos previstos, designadamente meios de elevação e transporte de materiais e equipamentos, máquinas, ferramentas, andaimes, contentores, sanitários e outros

b) Trabalhos necessários para garantir a segurança de todas as pessoas que trabalhem na obra ou que circulem no respetivo local, incluindo o pessoal dos subempreiteiros e terceiros em geral, para evitar danos nos prédios vizinhos e para satisfazer os regulamentos de segurança, higiene e saúde no trabalho e de polícia das vias públicas. Incluem-se todos os trabalhos e disponibilização dos meios necessários para o integral cumprimento do Plano de Segurança em Obra, de acordo com a legislação em vigor, designadamente o Decreto-Lei. n.º 273/2003, de 29 de outubro e respetiva legislação complementar;

c) Trabalhos de restabelecimento, por meio de obras provisórias, de todas as servidões e serventias que seja indispensável alterar ou destruir para a execução dos trabalhos e para evitar a estagnação de águas que os mesmos possam originar;

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

e) Trabalhos de salvaguarda e manutenção, de carácter provisório, de acessos e outras serventias a propriedades ou outros domicílios de terceiros, incluindo vedações de proteção e integridade dos mesmos sempre que a atividade da obra impeça as normais condições de utilização e integridade daqueles acessos e serventias;

e) Trabalhos inerentes à gestão de resíduos, conforme legislação em vigor e em particular previstos no Plano de Prevenção e Gestão dos Resíduos de Construção e Demolição – PPG RCD;



f) Outros encargos decorrentes do funcionamento da obra e operacionalidade do seu estaleiro e envolvente, obrigatórios pela legislação em vigor e devidos diretamente à atividade do estaleiro e da respetiva obra;

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

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

b) O esclarecimento dessas dúvidas pelo dono da obra;

c) A apresentação pelo empreiteiro de reclamações relativamente a erros e omissões do projeto que sejam detetados nessa fase da obra, nos termos previstos no n.º 4 do artigo 378.º do CCP;

d) A apreciação e decisão do dono da obra das reclamações a que se refere a alínea anterior;

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

f) A elaboração e apresentação pelo empreiteiro do plano de trabalhos ajustado, no caso previsto no n.º 3 do artigo 361.º do CCP;

g) A aprovação pelo dono da obra dos documentos referidos nas alíneas f);

h) A elaboração de documento do qual conste o desenvolvimento prático do plano de segurança e saúde, devendo analisar, desenvolver e complementar as medidas aí previstas, em função do sistema utilizado para a execução da obra, em particular as tecnologias e a organização de trabalhos utilizados pelo empreiteiro.

Cláusula 7.ª

Plano de trabalhos ajustado

1 – No prazo de **20 (vinte) dias** a contar da data da celebração do Contrato, o dono da obra pode apresentar ao empreiteiro um plano final de consignação, que densifique e concretize o plano inicialmente apresentado para efeitos de elaboração da proposta.

2 – No prazo de **30 (trinta) dias** a contar da data da notificação do plano final de consignação, deve o empreiteiro, quando tal se revele necessário, apresentar, nos termos e para os efeitos do artigo 361.º do CCP, o plano de trabalhos ajustado e o respetivo plano de pagamentos, observando na sua elaboração a metodologia fixada no presente caderno de encargos.

3 – O plano de trabalhos ajustado não pode implicar a alteração do preço contratual, nem a alteração do prazo de conclusão da obra nem ainda alterações aos prazos parciais definidos no plano de trabalhos constante do Contrato, para além do que seja estritamente necessário à adaptação do plano de trabalhos ao plano final de consignação.

4 - O plano de trabalhos ajustado deve, nomeadamente:

a) Definir com precisão os momentos de início e de conclusão da empreitada, bem como a sequência, o escalonamento no tempo, o intervalo e o ritmo de execução das diversas espécies de trabalho, distinguindo as fases que porventura se considerem vinculativas e a unidade de tempo que serve de base à programação;

b) Indicar as quantidades e a qualificação profissional da mão-de-obra necessária, em cada unidade de tempo, à execução da empreitada;



c) Indicar as quantidades e a natureza do equipamento necessário, em cada unidade de tempo, à execução da empreitada;

d) Especificar quaisquer outros recursos, exigidos ou não no presente caderno de encargos, que serão mobilizados para a realização da obra.

5 - O plano de pagamentos deve conter a previsão, quantificada e escalonada no tempo, do valor dos trabalhos a realizar pelo empreiteiro, na periodicidade definida para os pagamentos a efetuar pelo dono da obra, de acordo com o plano de trabalhos ajustado.

Cláusula 8.^a

Modificação do plano de trabalhos e do plano de pagamentos

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

2 - No caso previsto no número anterior, o empreiteiro tem direito à reposição do equilíbrio financeiro do Contrato em função dos danos sofridos em consequência dessa modificação, mediante reclamação a apresentar no prazo de 30 dias a contar da data da notificação da mesma, que deve conter os elementos referidos no n.º 3 do artigo 354.º do CCP.

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

4 - Sem prejuízo do número anterior, em caso de desvio do plano de trabalhos que, injustificadamente, ponha em risco o cumprimento do prazo de execução da obra ou dos respetivos prazos parcelares, o dono da obra pode notificar o empreiteiro para apresentar, no prazo de dez dias, um plano de trabalhos modificado, adotando as medidas de correção que sejam necessárias à recuperação do atraso verificado.

5 - Sem prejuízo do disposto no n.º 3 do artigo 373.º do CCP, o dono da obra pronuncia-se sobre as alterações propostas pelo empreiteiro ao abrigo dos nºs 3 e 4 da presente cláusula no prazo de dez dias, equivalendo a falta de pronúncia a aceitação do novo plano.

Secção II

Prazos de execução

Cláusula 9.^a

Prazo de execução da empreitada

1 - O empreiteiro obriga-se a:

a) Iniciar a execução da obra na data da conclusão da consignação total ou da primeira consignação parcial ou ainda da data em que o dono da obra comunique ao empreiteiro a aprovação do plano de segurança e saúde, caso esta última data seja posterior;

b) Concluir a execução da obra e solicitar a realização de vistoria da obra para efeitos da sua receção provisória no prazo de **60 (sessenta) dias** contar da data da sua consignação.

2 - 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.



Cláusula 10.^a

Cumprimento do plano de trabalhos

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

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

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

Cláusula 11.^a

Multas por violação dos prazos contratuais

1 - Em caso de atraso no início ou na conclusão da execução da obra por facto imputável ao empreiteiro, o dono da obra pode aplicar uma sanção contratual, por cada dia de atraso, em valor correspondente a **1,5 %** do preço contratual.

2 - No caso de incumprimento de prazos parciais de execução da obra por facto imputável ao empreiteiro, é aplicável o disposto no n.º 1, sendo o montante da sanção contratual aí prevista reduzido a metade.

3 - O empreiteiro tem direito ao reembolso das quantias pagas a título de sanção contratual por incumprimento dos prazos parciais de execução da obra quando recupere o atraso na execução dos trabalhos e a obra seja concluída dentro do prazo de execução do Contrato.

Cláusula 12.^a

Atos e direitos de terceiros

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

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

Secção III

Condições de execução da empreitada

Cláusula 13.^a

Condições gerais de execução dos trabalhos

1 - A obra deve ser executada de acordo com as regras da arte e em perfeita conformidade com o projeto, com o presente caderno de encargos e com as demais condições técnicas contratualmente estipuladas.

2 - Relativamente às técnicas construtivas a adotar, o empreiteiro fica obrigado a seguir, no que seja aplicável aos trabalhos a realizar, o conjunto de prescrições técnicas definidas nos termos da cláusula 2.^a.



3 - O empreiteiro pode propor ao dono da obra a substituição dos métodos e técnicas de construção ou dos materiais previstos no presente caderno de encargos e no projeto por outros que considere mais adequados, sem prejuízo da obtenção das características finais especificadas para a obra.

Cláusula 14.^a

Erros ou omissões do projeto e de outros documentos

1 - O empreiteiro deve comunicar ao diretor de fiscalização da obra quaisquer erros ou omissões dos elementos da solução da obra por que se rege a execução dos trabalhos, bem como das ordens, avisos e notificações recebidas.

2 - O empreiteiro tem a obrigação de executar todos os trabalhos de suprimento de erros e omissões que lhe sejam ordenados pelo dono da obra, o qual deve entregar ao empreiteiro todos os elementos necessários para esse efeito, salvo, quanto a este último aspeto, quando o empreiteiro tenha a obrigação pré-contratual ou contratual de elaborar o Projeto de execução.

3 - Só pode ser ordenada a execução de trabalhos de suprimento de erros e omissões quando o somatório do preço atribuído a tais trabalhos com o preço de anteriores trabalhos de suprimento de erros e omissões não exceder 5%, do preço contratual.

4 - O dono da obra é responsável pelos trabalhos de suprimento dos erros e omissões resultantes dos elementos que tenham sido por si elaborados ou disponibilizados ao empreiteiro.

5 - O empreiteiro é responsável por metade do preço dos trabalhos de suprimentos de erros ou omissões cuja deteção era exigível na fase de formação do contrato nos termos previstos nos n.ºs 1 e 2 do artigo 50.º do CCP, exceto pelos que hajam sido identificados pelos concorrentes na fase de formação do contrato, mas que não tenham sido expressamente aceites pelo dono da obra.

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

Cláusula 15.^a

Alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro

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

2 - Os elementos referidos no número anterior devem incluir, nomeadamente, a memória ou nota descritiva e explicativa da solução seguida, com indicação das eventuais implicações nos prazos e custos e, se for caso disso, peças desenhadas e cálculos justificativos e especificações de qualidade da mesma.

3 - Não podem ser executados quaisquer trabalhos nos termos das alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro sem que estas tenham sido expressamente aceites pelo dono da obra.

Cláusula 16.^a

Menções obrigatórias no local dos trabalhos

1 - Sem prejuízo do cumprimento das obrigações decorrentes da legislação em vigor, o empreiteiro deve afixar no local dos trabalhos, de forma visível, a identificação da obra, do dono da obra e do empreiteiro, com menção do respetivo alvará ou número de título de registo ou dos documentos a que se refere o n.º 2 do artigo 81.º do CCP, e manter cópia dos alvarás ou títulos de registo dos subcontratados ou dos documentos previstos na referida alínea, consoante os casos.



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

3 - O empreiteiro obriga-se também a ter patente no local da obra o horário de trabalho em vigor, bem como a manter, à disposição de todos os interessados, o texto dos contratos coletivos de trabalho aplicáveis.

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

Cláusula 17.^a

Ensaaios, materiais e elementos de construção

1 - Os ensaios a realizar na obra ou em partes da obra para verificação das suas características e comportamentos são os especificados no presente caderno de encargos e os previstos nos regulamentos em vigor e constituem encargo do empreiteiro.

2 - Materiais e elementos de construção:

- i) Os materiais e elementos de construção a empregar na obra terão as qualidades, dimensões, formas e demais características definidas nas peças escritas e desenhadas do projeto, neste caderno de encargos e nos restantes documentos contratuais, com as tolerâncias normalizadas ou admitidas nos mesmos documentos.
- ii) Todos os materiais ou equipamentos previstos incorporar na obra, independentemente do rigor de sua definição no projeto de execução ou no âmbito de alguma alteração do mesmo, antes de serem adquiridos e fornecidos à obra, carecem de ser aprovados pelo dono de obra ou pela sua fiscalização, mediante a apresentação prévia da documentação técnica (fichas técnicas, documentos de homologação, certificados, amostras ou outros). Esta pedido prévio deverá ser efetuado com a antecedência mínima conveniente, relativamente à necessidade do desenvolvimento da obra e o prazo de resposta à mesma poderá ser no máximo de dez dias seguidos, sendo da exclusiva responsabilidade do empreiteiro possíveis atrasos da obra quando a condição da devida antecedência não se verifique.
- iii) Sempre que o projeto, este caderno de encargos ou o contrato não fixem as características de materiais ou elementos de construção, o empreiteiro não poderá empregar materiais que não correspondam às características da obra ou que sejam de qualidade inferior aos usualmente empregues em obras que se destinem a idêntica utilização.
- iv) No caso de dúvida quanto aos materiais a empregar nos termos da cláusula anterior, devem observar-se as normas portuguesas em vigor, desde que compatíveis com o direito comunitário, ou, na falta destas, as normas utilizadas na Comunidade Europeia.
- v) Nos casos previstos nas sub alíneas ii) e iii), o empreiteiro proporá, por escrito, à fiscalização a aprovação dos materiais ou elementos de construção escolhidos. Esta proposta deverá ser apresentada, de preferência, no período de preparação e planeamento da empreitada e sempre de modo que as diligências de aprovação não comprometam o cumprimento do plano de trabalhos nem o prazo em que o dono da obra se deverá pronunciar.



- vi) O empreiteiro poderá propor a substituição contratual de materiais ou de elementos de construção, desde que, por escrito, a fundamente e indique em pormenor as características que esses materiais ou elementos deverão satisfazer e o aumento ou diminuição de encargos que da sua substituição possa resultar, bem como o prazo em que o dono da obra se deverá pronunciar.
- vii) O aumento ou diminuição de encargos resultantes da imposição ou aceitação pelo dono da obra de qualquer das características de materiais ou elementos de construção será, respetivamente, acrescido ou deduzido do preço da empreitada.

3 - Amostras padrão:

- a) Sempre que o dono da obra ou o empreiteiro o julgue necessário, este último apresentará amostras de materiais ou elementos de construção a utilizar, as quais, depois de aprovadas pelo fiscal da obra, servirão de padrão;
- b) As amostras deverão ser acompanhadas, se a sua natureza o justificar ou for exigido pela fiscalização, de certificados de origem e de análises ou ensaios feitos em laboratório oficial;
- c) Sempre que a apresentação das amostras seja de iniciativa do empreiteiro, ela deverá ter lugar, na medida do possível, durante o período de preparação e planeamento da obra e, em qualquer caso, de modo que as diligências de aprovação não prejudiquem o cumprimento do plano de trabalhos;
- d) A existência do padrão não dispensará, todavia, a aprovação de cada um dos lotes de materiais ou de elementos de construção entrados no estaleiro, conforme estipula o n.º 4;
- e) As amostras padrão serão restituídas ao empreiteiro a tempo de serem aplicadas na obra.

4 - Lotes, amostras e ensaios:

- a) Os materiais e elementos de construção serão divididos em lotes, de acordo com o disposto neste caderno de encargos ou, quando ele for omissivo a tal respeito, segundo as suas origens, tipos e, eventualmente, datas de entrada na obra;
- b) De cada um dos lotes colher-se-ão, sempre que necessário, três amostras, nos termos estabelecidos neste caderno de encargos, para cada material ou elemento, destinando-se uma delas ao empreiteiro, a outra ao dono da obra e ficando a terceira de reserva na posse deste último;
- c) A colheita das amostras e a sua preparação e embalagem serão feitas na presença da fiscalização e do empreiteiro, competindo a este último fornecer todos os meios indispensáveis para o efeito. Estas operações obedecerão às regras estabelecidas neste caderno de encargos, nos regulamentos e documentos normativos aplicáveis ou, na sua omissão, às que forem definidas por acordo prévio;
- d) As amostras não ensaiadas serão restituídas ao empreiteiro logo que se verifique não serem necessárias;
- c) Nos casos em que este caderno de encargos não estabeleça expressamente a obrigatoriedade de realização de ensaios, as amostras do dono da obra e do empreiteiro podem ser ensaiadas em laboratórios de reconhecida competência, à escolha de cada um deles;
- f) Nos casos em que a obrigatoriedade de realização de ensaios não esteja estabelecida expressamente neste caderno de encargos, o dono da obra poderá, com base ou não nos ensaios, rejeitar provisoriamente quaisquer lotes. Essa rejeição só se considerará, porém, definitiva se houver acordo entre as partes;



g) Nos casos em que este caderno de encargos estabeleça a obrigatoriedade de realização dos ensaios previstos, o empreiteiro promoverá por sua conta a realização dos referidos ensaios em laboratório escolhido por acordo com o dono da obra ou, se tal acordo não for possível, num laboratório oficial;

h) Nos casos a que se refere a cláusula anterior, o dono da obra poderá rejeitar o lote ensaiado, se os resultados dos ensaios realizados não forem satisfatórios. Essa rejeição só se considerará, porém, definitiva se houver acordo entre as partes ou se os ensaios houverem sido realizados em laboratório oficial ou, ainda, se a natureza dos mesmos não permitir a sua repetição em condições idênticas;

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

j) Sempre que os materiais ou elementos de construção forem rejeitados definitivamente, serão da conta do empreiteiro as despesas feitas com todos os ensaios realizados; em caso de aprovação, o dono da obra suportará as despesas relativas aos ensaios a que ele próprio tenha mandado proceder e aos que tenham incidido sobre a terceira amostra;

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

5 - Aprovação dos materiais e elementos de construção:

a) Os materiais e elementos de construção não poderão ser aplicados na empreitada senão depois de aprovados pela fiscalização;

b) A aprovação dos materiais e elementos de construção será feita por lotes e resulta da verificação de que as características daqueles satisfazem as exigências contratuais;

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

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

6 - Casos especiais:

a) 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;

b) 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;



c) A fiscalização 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.

7 - Depósito e armazenagem de materiais ou elementos de construção:

a) 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;

b) 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;

c) 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;

d) O empreiteiro assegurará a conservação dos materiais e elementos de construção durante o seu armazenamento ou depósito;

e) 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;

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

8 - Remoção de materiais ou elementos de construção:

a) Os materiais e elementos de construção rejeitados provisoriamente deverão ser perfeitamente identificados e separados dos restantes;

b) Os materiais e elementos de construção rejeitados definitivamente serão removidos para fora do local dos trabalhos no prazo que a fiscalização da obra estabelecer, de acordo com as circunstâncias;

c) Em caso de falta de cumprimento pelo empreiteiro das obrigações estabelecidas nas anteriores alíneas a) e b), poderá a fiscalização fazer transportar os materiais ou os elementos de construção em causa para onde mais convenha, pagando o que necessário for, tudo à custa do empreiteiro, mas dando-lhe prévio conhecimento da decisão;

d) 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.

Cláusula 18.^a **Medições**

1 - As medições de todos os trabalhos executados são feitas no local da obra com a colaboração do empreiteiro, devendo ser formalizados em autos distintos, conforme os casos:

a) Quantidades executadas dos trabalhos contratuais, até aos valores totais previstos em cada artigo respetivo;



- b) Outros eventuais trabalhos a mais ordenados pelo dono de obra e/ou executados pelo empreiteiro, estes últimos sem prejuízo de poder não ser reconhecidos como passíveis de virem a ser pagos pelo dono de obra, com base no contexto técnico (normativo) ou jurídico do contrato em vigor, designadamente não terem sido aprovados ou tão pouco solicitados pela fiscalização ou dono de obra e podendo acrescer a obrigação, mediante ordem do dono de obra ou fiscalização de sua demolição e reposição, integrais ou parciais daqueles trabalhos.

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

3 - A realização das medições obedece aos critérios recomendados por publicação do laboratório Nacional de Engenharia Civil-LNEC, "Curso sobre Regras de Medição na Construção", por M. Santos da Fonseca ou em caso de trabalhos cuja natureza não esteja prevista nesta publicação:

a) As normas oficiais de medição que porventura se encontrem em vigor;

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

4 - Os trabalhos mencionados na alínea b) do n.º 1, uma vez reconhecidos pelo dono de obra serão objeto regulamentar e adequada contratação, no mais curto espaço de tempo decorrido da sua execução e com o acordo do empreiteiro.

Cláusula 19.^a

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

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

2 - No caso de o dono da obra ser demandado por infração na execução dos trabalhos de qualquer dos direitos mencionados no número anterior, o empreiteiro indemniza-o por todas as despesas que, em consequência, deva suportar e por todas as quantias que tenha de pagar, seja a que título for.

Cláusula 20.^a

Execução simultânea de outros trabalhos no local da obra

1 - O dono da obra reserva-se o direito de executar ele próprio ou de mandar executar por outrem, conjuntamente com os da presente empreitada e na mesma obra, quaisquer trabalhos não incluídos no Contrato, ainda que sejam de natureza idêntica à dos contratados.

2 - Os trabalhos referidos no número anterior são executados em colaboração com o diretor de fiscalização da obra, de modo a evitar atrasos na execução do Contrato ou outros prejuízos.

3 - Quando o empreiteiro considere que a normal execução da empreitada está a ser impedida ou a sofrer atrasos em virtude da realização simultânea dos trabalhos previstos no n.º 1, deve apresentar a sua reclamação no prazo de 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.

4 - No caso de verificação de atrasos na execução da obra ou outros prejuízos resultantes da realização dos trabalhos previstos no n.º 1, o empreiteiro tem direito à reposição do equilíbrio financeiro do Contrato, de acordo com os artigos 282.º e 354.º do CCP, a efetuar nos seguintes termos:



a) Prorrogação do prazo do Contrato por período correspondente ao do atraso eventualmente verificado na realização da obra, e;

b) Indemnização pelo agravamento dos encargos previstos com a execução do Contrato que demonstre ter sofrido.

Cláusula 21.^a

Outros encargos do adjudicatário

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

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 do procedimento e as despesas inerentes à celebração do Contrato.

Secção IV

Pessoal

Cláusula 22.^a

Obrigações gerais

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

2 - O empreiteiro deve manter a boa ordem no local dos trabalhos, devendo retirar do local dos trabalhos, por sua iniciativa ou imediatamente após ordem do dono da obra, o pessoal que haja tido comportamento perturbador dos trabalhos, designadamente por menor probidade no desempenho dos respetivos deveres, por indisciplina ou por desrespeito de representantes ou agentes do dono da obra, do empreiteiro, dos subempreiteiros ou de terceiros.

3 - A ordem referida no número anterior deve ser fundamentada por escrito quando o empreiteiro o exija, mas sem prejuízo da imediata suspensão do pessoal.

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

Cláusula 23.^a

Horário de trabalho

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

Cláusula 24.^a

Segurança, higiene e saúde no trabalho

1 - O empreiteiro fica sujeito ao cumprimento das disposições legais e regulamentares em vigor sobre segurança, higiene e saúde no trabalho relativamente a todo o pessoal empregado na obra, correndo por sua conta os encargos que resultem do cumprimento de tais obrigações.

2 - O empreiteiro é ainda obrigado a acautelar, em conformidade com as disposições legais e regulamentares aplicáveis, a vida e a segurança do pessoal empregado na obra e a prestar-lhe a assistência médica de que careça por motivo de acidente no trabalho.



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

4 - Antes do início dos trabalhos e, posteriormente, sempre que o diretor de fiscalização da obra o exija, o empreiteiro apresenta apólices de seguro contra acidentes de trabalho relativamente a todo o pessoal empregado na obra, nos termos previstos no n.º 1 da cláusula 30.^a.

5 - O empreiteiro responde, a qualquer momento, perante o diretor de fiscalização da obra, pela observância das obrigações previstas nos números anteriores, relativamente a todo o pessoal empregado na obra.

Capítulo II

Obrigações do dono da obra

Cláusula 25.^a

Preço e condições de pagamento

1 - Pela execução da empreitada e pelo cumprimento das demais obrigações decorrentes do Contrato, deve o dono da obra pagar ao empreiteiro o Preço Contratual, que não pode exceder o Preço Base, que se fixa no valor de **96.370,11€ (noventa e seis mil trezentos e setenta euros e onze cêntimos)** acrescida de IVA à taxa legal em vigor, no caso de o empreiteiro ser sujeito passivo desse imposto pela execução do Contrato.

2 - Os pagamentos a efetuar pelo dono da obra têm uma periodicidade mensal, sendo o seu montante determinado por medições mensais a realizar de acordo com o disposto na alínea a) do n.º 1. da cláusula 18.^a.

3 - Os pagamentos são efetuados no prazo máximo de **30 (trinta) dias** após a apresentação da respetiva fatura.

4 - As faturas e os respetivos autos de medição são elaborados de acordo com o modelo e respetivas instruções fornecidos pelo diretor de fiscalização da obra.

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

6 - No caso de falta de aprovação de alguma fatura em virtude de divergências entre o diretor de fiscalização da obra e o empreiteiro quanto ao seu conteúdo, deve aquele devolver a respetiva fatura ao empreiteiro, para que este elabore uma fatura com os valores aceites pelo diretor de fiscalização da obra e uma outra com os valores por este não aprovados.

7 - O pagamento dos trabalhos a mais e dos trabalhos de suprimento de erros e omissões é feito nos termos previstos nos números anteriores, mas com base nos preços que lhes forem, em cada caso, especificamente aplicáveis, nos termos do artigo 373.º do CCP.

Cláusula 26.^a

Adiantamentos ao adjudicatário

1 - O empreiteiro pode solicitar, através de pedido fundamentado ao dono da obra, um adiantamento da parte do custo da obra necessária à aquisição de materiais ou equipamentos cuja utilização haja sido prevista no plano de trabalhos.

2 - Sem prejuízo do disposto nos artigos 292.º e 293.º do CCP, o adiantamento referido no número anterior só pode ser pago depois de o empreiteiro ter comprovado a prestação de uma caução do valor do adiantamento, através de títulos emitidos ou garantidos pelo Estado, garantia bancária ou seguro-caução.



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

4 - A caução para garantia de adiantamentos de preço é progressivamente liberada à medida que forem executados os trabalhos correspondentes ao pagamento adiantado que tenha sido efetuado pelo dono da obra, nos termos do n.º 2 do artigo 295.º do CCP.

Cláusula 27.^a

Descontos nos pagamentos

1 - 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 **10%** desse pagamento.

2 - O desconto para garantia pode, a todo o tempo, ser substituído por depósito de títulos, garantia bancária ou seguro-caução, nos mesmos termos previstos no programa do procedimento para a caução referida no número anterior.

Cláusula 28.^a

Mora no pagamento

Em caso de atraso do dono da obra no cumprimento das obrigações de pagamento do preço contratual, tem o empreiteiro direito aos juros de mora sobre o montante em dívida à taxa legalmente fixada para o efeito pelo período correspondente à mora.

Cláusula 29.^a

Revisão de preços

1 - A revisão dos preços contratuais, como consequência de alteração dos custos de mão-de-obra, de materiais ou de equipamentos de apoio durante a execução da empreitada, é efetuada nos termos do disposto no Decreto-Lei n.º 6/2004, de 6 de janeiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2021, de 18 de agosto, na modalidade de Fórmula.

2 - A revisão de preços obedece à seguinte fórmula: **F17 (Pavimentação de estradas) prevista no n.º 1 do Despacho n.º 22637/2004 (Publicado no D.R n.º 260, II Série, de 5 de novembro de 2004), de 12 de outubro.**

3 - Os diferenciais de preços, para mais ou para menos, que resultem da revisão de preços da empreitada são incluídos nas situações de trabalhos.

Secção V

Seguros

Cláusula 30.^a

Contratos de seguro

1 - O empreiteiro obriga-se a celebrar um contrato de seguro de acidentes de trabalho, cuja apólice deve abranger todo o pessoal por si contratado, a qualquer título, bem como a apresentar comprovativo que o pessoal contratado pelos subempreiteiros possui seguro obrigatório de acidentes de trabalho de acordo com a legislação em vigor em Portugal.

2 - O empreiteiro e os seus subcontratados obrigam-se a subscrever e a manter em vigor, durante o período de execução do Contrato, as apólices de seguro previstas nas cláusulas seguintes e na legislação aplicável, das quais deverão exhibir cópia e respetivo recibo de pagamento de prémio na data da consignação.



3 - 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.

4 - Sem prejuízo do disposto no n.º 3 da cláusula seguinte, o empreiteiro obriga-se a manter as apólices de seguro referidas no n.º 1 válidas até ao final à data da receção provisória da obra ou, no caso do seguro relativo aos equipamentos e máquinas auxiliares afetas à obra ou ao estaleiro, até à desmontagem integral do estaleiro.

5 - O dono da obra pode exigir, em qualquer momento, cópias e recibos de pagamento das apólices previstas na presente secção ou na legislação aplicável, não se admitindo a entrada no estaleiro de quaisquer equipamentos sem a exibição daquelas cópias e recibos.

6 - Todas as apólices de seguro e respetivas franquias previstas na presente secção e restante legislação aplicável constituem encargo único e exclusivo do empreiteiro e dos seus subcontratados, devendo os contratos de seguro ser celebrados com entidade seguradora legalmente autorizada.

7 - Os seguros previstos no presente caderno de encargos em nada diminuem ou restringem as obrigações e responsabilidades legais ou contratuais do empreiteiro perante o dono da obra e perante a lei.

8 - 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 por ele suportados.

Cláusula 31.^a **Outros sinistros**

1 - O empreiteiro obriga-se a celebrar um contrato de seguro de responsabilidade civil automóvel cuja apólice deve abranger toda a frota de veículos de locomoção própria por si afetos à obra, que circulem na via pública ou no local da obra, independentemente de serem veículos de passageiros e de carga, máquinas ou equipamentos industriais, de acordo com as normas legais sobre responsabilidade civil automóvel (riscos de circulação), bem como apresentar comprovativo que os veículos afetos à obras pelos subempreiteiros se encontra segurado.

2 - O empreiteiro obriga-se ainda a celebrar um contrato de seguro relativo aos danos próprios do equipamento, máquinas auxiliares e estaleiro, cuja apólice deve cobrir todos os meios auxiliares que vier a utilizar no estaleiro, incluindo bens imóveis, armazéns, abarracamentos, refeitórios, camaratas, oficinas e máquinas e equipamentos fixos ou móveis, onde devem ser garantidos os riscos de danos próprios.

3 - O capital mínimo seguro pelo contrato referido nos números anteriores deve perfazer, no total, um capital seguro que não pode ser inferior ao capital mínimo seguro obrigatório para os riscos de circulação (ramo automóvel).

4 - No caso dos bens imóveis referidos no n.º 2, a apólice deve cobrir, no mínimo, os riscos de incêndio, raio, explosão e riscos catastróficos, devendo o capital seguro corresponder ao respetivo valor patrimonial.

Capítulo IV **Representação das partes e controlo da execução do contrato**

Cláusula 32.^a **Representação do empreiteiro**



1 -Durante a execução do Contrato, o empreiteiro é representado por um diretor de obra, salvo nas matérias em que, em virtude da lei ou de estipulação diversa no caderno de encargos ou no Contrato, se estabeleça diferente mecanismo de representação.

2 -O empreiteiro obriga-se, sob reserva de aceitação pelo dono da obra, a confiar a sua representação a um técnico certificado pela sua associação profissional, com a seguinte qualificação mínima de acordo com a legislação em vigor, designadamente: **Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, portaria n.º 1379/2009, de 30 de outubro e portaria 701-H, 29 de julho, cuja classificação da obra é de CATEGORIA II, Estradas e arruamentos – Arruamentos urbanos com faixa de rodagem simples, conforme anexo II desta portaria.**

3 -Após a assinatura do Contrato e antes da consignação, o empreiteiro confirmará, por escrito, o nome do diretor de obra, indicando a sua qualificação técnica e ainda se o mesmo pertence ou não ao seu quadro técnico, devendo esta informação ser acompanhada por uma declaração subscrita pelo técnico designado, com assinatura reconhecida, assumindo a responsabilidade pela direção técnica da obra e comprometendo-se a desempenhar essa função com proficiência e assiduidade.

4 -As ordens, os avisos e as notificações que se relacionem com os aspetos técnicos da execução da empreitada são dirigidos diretamente ao diretor de obra.

5 -O diretor de obra acompanha assiduamente os trabalhos e está presente no local da obra sempre que para tal seja convocado.

6 -O dono da obra poderá impor a substituição do diretor de obra, devendo a ordem respetiva ser fundamentada por escrito.

7 -Na ausência ou impedimento do diretor de obra, o empreiteiro é representado por quem aquele indicar para esse efeito, devendo estar habilitado com os poderes necessários para responder, perante o diretor de fiscalização da obra, pela marcha dos trabalhos.

8 -O empreiteiro deve designar um responsável pelo cumprimento da legislação aplicável em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho e, em particular, pela correta aplicação do documento referido na alínea i) do n.º 4 da cláusula 6.^a.

Cláusula 33.^a

Representação do dono da obra

1 - Durante a execução o dono da obra é representado por um diretor de fiscalização da obra, salvo nas matérias em que, em virtude da lei ou de estipulação distinta no caderno de encargos ou no Contrato, se estabeleça diferente mecanismo de representação.

2 - O dono da obra notifica o empreiteiro da identidade do diretor de fiscalização da obra que designe para a fiscalização local dos trabalhos até à data da consignação ou da primeira consignação parcial.

3 - O diretor de fiscalização da obra tem poderes de representação do dono da obra em todas as matérias relevantes para a execução dos trabalhos, nomeadamente para resolver todas as questões que lhe sejam postas pelo empreiteiro nesse âmbito, excetuando as matérias de modificação, resolução ou revogação do Contrato.

Cláusula 34.^a

Gestor de Contrato

Nos termos da alínea i) do artigo 96.º conjugado com o artigo 290.º-A do CCP, foi designado o gestor do contrato, o **Hugo Tiago Carolo Fonseca**, com a função de acompanhar permanentemente a execução deste.



Cláusula 35.^a

Livro de registo da obra

1 - O empreiteiro organiza um registo da obra, em livro adequado, com as folhas numeradas e rubricadas por si e pelo diretor de fiscalização da obra, contendo uma informação sistemática e de fácil consulta dos acontecimentos mais importantes relacionados com a execução dos trabalhos.

2 - Os factos a consignar obrigatoriamente no registo da obra são, para além dos referidos no n.º 3 do artigo 304.º e no n.º 3 do artigo 305.º do CCP, os seguintes:

a) Registo periódico, no máximo quinzenal, do estado de desenvolvimento dos trabalhos e seu balizamento relativo ao plano de trabalhos em vigor;

b) Registo de toda a informação trocada entre os agentes do Empreiteiro e do Dono de Obra, considerada importante por, pelo menos, uma das partes;

c) Registo de todos os atos e acontecimentos decorrentes da execução da empreitada, considerados importantes por, pelo menos, uma das partes.

3 - O livro de registo ficará patente no local da obra, ao cuidado do diretor da obra, que o deverá apresentar sempre que solicitado pelo diretor de fiscalização da obra ou por entidades oficiais com jurisdição sobre os trabalhos.

Capítulo V

Receção e liquidação da obra

Cláusula 36.^a

Receção provisória

1 - A receção provisória da obra depende da realização de vistoria, que deve ser efetuada logo que a obra esteja concluída no todo ou em parte, mediante solicitação do empreiteiro ou por iniciativa do dono da obra, tendo em conta o termo final do prazo total ou dos prazos parciais de execução da obra.

2 - No caso de serem identificados defeitos da obra que impeçam a sua receção provisória, esta é efetuada relativamente a toda a extensão da obra que não seja objeto de deficiência.

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

Cláusula 37.^a

Prazo de garantia

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.

2 - O prazo de garantia varia de acordo com os seguintes tipos de defeitos:

a) **10 (dez) anos** para os defeitos que incidam sobre elementos construtivos estruturais.

b) 5 (cinco) anos para os defeitos que incidam sobre elementos construtivos não estruturais ou instalações técnicas.

c) 2 (dois) anos para os defeitos que incidam sobre equipamentos afetos à obra, mas dela autonomizáveis.



3 - Caso tenham ocorrido receções provisórias parcelares, o prazo de garantia fixado nos termos do número anterior é igualmente aplicável a cada uma das partes da obra que tenham sido recebidas pelo dono da obra.

4 - Excetuam-se do disposto no n.º 2 as substituições e os trabalhos de conservação que derivem do uso normal da obra ou de desgaste e depreciação normais consequentes da sua utilização para os fins a que se destina.

Cláusula 38.^a **Receção definitiva**

1 - No final dos prazos, de garantia previsto na cláusula anterior, é realizada uma nova vistoria à obra para efeitos de Receção definitiva.

2 - Se a vistoria referida no número anterior permitir verificar que a obra se encontra em boas condições de funcionamento e conservação, esta será definitivamente recebida.

3 - A receção definitiva depende, em especial, da verificação cumulativa dos seguintes pressupostos:

a) Funcionalidade regular, no termo do período de garantia, em condições normais de exploração, operação ou utilização, da obra e respetivos equipamentos, de forma que cumpram todas as exigências contratualmente previstas;

b) Cumprimento, pelo empreiteiro, de todas as obrigações decorrentes do período de garantia relativamente à totalidade ou à parte da obra a receber.

4 - No caso de a vistoria referida no n.º 1 permitir detetar deficiências, deteriorações, indícios de ruína ou falta de solidez, da responsabilidade do empreiteiro, ou a não verificação dos pressupostos previstos no número anterior, o dono da obra fixa o prazo para a sua correção dos problemas detetados por parte do empreiteiro, findo o qual será fixado o prazo para a realização de uma nova vistoria nos termos dos números anteriores.

Capítulo VI **Disposições finais**

Cláusula 39.^a **Deveres de informação**

1 - Cada uma das partes deve informar de imediato a outra sobre quaisquer circunstâncias que cheguem ao seu conhecimento e que possam afetar os respetivos interesses na execução do Contrato, de acordo com as regras gerais da boa fé.

2 - Em especial, cada uma das partes deve avisar de imediato a outra de quaisquer circunstâncias, constituam ou não força maior, que previsivelmente impeçam o cumprimento ou o cumprimento tempestivo de qualquer uma das suas obrigações.

3 - No prazo de dez dias após a ocorrência de tal impedimento, a parte deve informar a outra do tempo ou da medida em que previsivelmente será afetada a execução do Contrato.

Cláusula 40.^a **Subcontratação e cessão da posição contratual**

1 - O empreiteiro pode subcontratar as entidades identificadas na proposta adjudicada, desde que se encontrem cumpridos os requisitos constantes dos n.ºs 3 a 6 do artigo 318.º do CCP.

2 - O dono da obra apenas pode opor-se à subcontratação na fase de execução quando não estejam verificados os limites constantes do artigo 383.º do CCP, ou quando haja fundado receio de que a subcontratação envolva um aumento de risco de incumprimento das obrigações emergentes do Contrato.



3 - Todos os subcontratos devem ser celebrados por escrito e conter os elementos previstos no artigo 384.º do CCP, devendo ser especificados os trabalhos a realizar e expresso o que for acordado quanto à revisão de preços.

4 - O empreiteiro obriga-se a tomar as providências indicadas pelo diretor de fiscalização da obra para que este, em qualquer momento, possa distinguir o pessoal do empreiteiro do pessoal dos subempreiteiros presentes na obra.

5 - O disposto nos números anteriores é igualmente aplicável aos contratos celebrados entre os subcontratados e terceiros.

6 - No prazo de cinco dias após a celebração de cada contrato de subempreitada, o empreiteiro deve, nos termos do n.º 3 do artigo 385.º do CCP, comunicar por escrito o facto ao dono da obra, remetendo-lhe cópia do contrato em causa.

7 - A responsabilidade pelo exato e pontual cumprimento de todas as obrigações contratuais é do empreiteiro, ainda que as mesmas sejam cumpridas por recurso a subempreiteiros.

8 - A cessão da posição contratual por qualquer das partes depende da autorização da outra, sendo em qualquer caso vedada nas situações previstas no n.º 1 do artigo 317.º do CCP.

Cláusula 41.^a

Resolução do contrato pelo dono da obra

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

- a) Incumprimento definitivo do Contrato por facto imputável ao empreiteiro;
- b) Incumprimento, por parte do empreiteiro, de ordens, 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, no caso em que a tal esteja obrigado;
- h) O empreiteiro se apresente à insolvência ou esta seja declarada judicialmente;
- i) Se o empreiteiro, de forma grave ou reiterada, não cumprir o disposto na legislação sobre segurança, higiene e saúde no trabalho;
- j) Se, tendo faltado à consignação sem justificação aceite pelo dono da obra, o empreiteiro não comparecer, após segunda notificação, no local, na data e na hora indicados pelo dono da obra para nova consignação desde que não apresente justificação de tal falta aceite pelo dono da obra;
- l) Se ocorrer um atraso no início da execução dos trabalhos imputável ao empreiteiro que seja superior a 1/40 do prazo de execução da obra;
- m) Se o empreiteiro não der início à execução dos trabalhos a mais decorridos 15 dias da notificação da decisão do dono da obra que indefere a reclamação apresentada por aquele e reitera a ordem para a sua execução;



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

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

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

q) Por razões de interesse público, devidamente fundamentado.

2 - Nos casos previstos no número anterior, havendo lugar a responsabilidade do empreiteiro, será o montante respetivo deduzido das quantias devidas, sem prejuízo do dono da obra poder executar as garantias prestadas.

3 - No caso previsto na alínea q) do n.º 1 o empreiteiro tem direito a indemnização correspondente aos danos emergentes e aos lucros cessantes, devendo, quanto a estes, ser deduzido o benefício que resulte da antecipação dos ganhos previstos.

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

Cláusula 42.^a

Resolução do contrato pelo empreiteiro

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

a) Alteração anormal e imprevisível das circunstâncias;

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

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

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

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

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

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

h) Se, avaliados os trabalhos a mais, os trabalhos de suprimento de erros e omissões e os trabalhos a menos, relativos ao Contrato e resultantes de atos ou factos não imputáveis ao empreiteiro, ocorrer uma redução superior a 20% do preço contratual;

l) 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.

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

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

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

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

Cláusula 43.^a

Foro competente

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

Cláusula 44.^a

Comunicações e notificações

1 - Sem prejuízo de poderem ser acordadas outras regras quanto às notificações e comunicações entre as partes do contrato, estas devem ser dirigidas, nos termos do Código dos Contratos Públicos, para o domicílio ou sede contratual de cada uma, identificados no Contrato.

2 - Qualquer alteração das informações de contacto constantes do Contrato deve ser comunicada à outra parte.

Cláusula 45.^a

Contagem dos prazos

Os prazos previstos no contrato são contínuos, correndo em sábados, domingos e dias feriados, em conformidade com o previsto no artigo 471.º do CCP.

Cláusula 46.^a

Matéria omissa

Para toda a matéria omissa no presente caderno de encargos, prevalece Código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 111-B/2017, de 31 de agosto, retificado pela Declaração de Retificação n.º 36-A/2017, de 30 de outubro e pela Declaração de Retificação n.º 42/2017, de 30 de novembro, alterado pela Lei n.º 30/2021, de 21 de maio e retificada pela Retificação n.º 25/2021, de 21 de julho e demais legislações nacional.



2 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

O propósito da obra é a pavimentação, em betuminoso, de vários caminhos do Concelho de São João da Pesqueira, com vista a melhorar a circulação rodoviária no acesso às propriedades aí existentes.

2.1 – PAVIMENTAÇÃO

2.1.1 – CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

2.1.1.1 – Materiais constituintes das misturas com ligantes hidráulicos ou betuminosos

1 – CIMENTOS

Os cimentos devem satisfazer as Normas Portuguesas NP 2064 - “Cimentos. Definições, composição, especificações e critérios de conformidade” e NP 2064 - Emenda 1 - “Cimentos. Definições, composição, especificações e critérios de conformidade”.

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

Deve ainda verificar-se se respeitam o Decreto de Lei nº 139/96 de 16 de agosto, nomeadamente o nº 1 do art.º 1º quando de fabricação nacional ou importados de países não pertencentes à União Europeia ou subscritores do Acordo sobre o Espaço Económico Europeu (AEEE), ou os nº3 ou 4 do mesmo artigo, conforme for o caso, quando importados de países pertencentes à União Europeia ou subscritores do AEEE.

2 – ÁGUA

A água a empregar na compactação das camadas granulares de sub-base e de base deverá ser doce, limpa e não deverá conter óleos, ácidos, matérias orgânicas ou outros produtos prejudiciais.

Deverá, ainda obedecer ao que está previsto na legislação em vigor, tendo em atenção o fim a que se destina, nomeadamente satisfazer a Especificação LNEC E 372 - “Água de amassadura para betões. Características e verificação da conformidade”.

A verificação da conformidade da água utilizada com a Especificação acima deve verificar-se antes do início da produção do betão, depois pelo menos sazonalmente, isto é 2 a 4 vezes por ano, e sempre que se suspeitar da constância da sua qualidade.

3 – ADIÇÕES PARA MISTURAS COM LIGANTES HIDRÁULICOS

As adições a considerar nas misturas com ligantes hidráulicos - escórias granuladas de alto-forno moídas, filer calcários, sílicas de fumo, pozolanas e cinzas volantes - devem respeitar o seguinte acervo normativo:

- Especificação LNEC E 375 - Escória granulada de alto-forno moída para betões. Características e verificação da conformidade.
- Especificação LNEC E 376 - Filer calcário para betões. Características e verificação da conformidade.
- Especificação LNEC E 377 - Sílica de fumo para betões. Características e verificação da conformidade.
- NP 4220 - Pozolanas para betão. Definições, especificações e verificação da conformidade.



- NP EN 450 - Cinzas volantes para betão. Definições, exigências e verificação da conformidade.

A verificação da conformidade com o respetivo documento normativo deve basear-se essencialmente no auto controlo do produto por parte do fabricante e no controlo da sua produção, o qual deve ser exigido ao fornecedor das adições para análise por parte do utilizador.

No entanto, podem ser retiradas amostras pontuais dos fornecimentos, com a frequência que se considerar adequada, para confirmação da conformidade com o documento normativo, pelo menos, das seguintes principais propriedades caracterizadoras do desempenho:

Escória granulada de alto-forno moída - teor de material vítreo, finura e resistência à compressão;

Filer calcários - finura e quantidade de água;

Sílica de fumo - teor de SiO_2 e finura;

Pozolanas - pozolanicidade, finura e índice de atividade;

Cinzas volantes - índice de atividade e finura.

4 – ADJUVANTES

Os adjuvantes a considerar nas misturas com ligantes hidráulicos devem satisfazer a Especificação LNEC E-374 - “Adjuvantes para argamassa e betões. Características e verificação da conformidade”.

A verificação da conformidade com esta Especificação deve basear-se essencialmente no auto controlo do fabricante e no controlo da sua produção, o qual deve ser exigido ao fornecedor das adições para análise por parte do utilizador.

Além da observação visual (prevista na Especificação) dos fornecimentos, podem retirar-se amostras pontuais, com a frequência que se considerar adequada para confirmação da conformidade com o documento normativo das propriedades caracterizadoras do desempenho específicas da cada tipo de adjuvante:

- para os plastificantes/redutores de água - a redução da água do betão;
- para os aceleradores de presa - o início de presa do betão;
- para os retardadores de presa - o início e fim de presa do betão;
- para os hidrófugos - a absorção capilar do betão.

5 – 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:

5.1 – BETUMES PUROS (DESTILAÇÃO DIRETA)

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

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

O boletim de ensaios, que acompanha o fornecimento dos betumes, deverá sempre indicar as temperaturas a que o material apresenta as viscosidades de 170 ± 20 cSt e de 280 ± 30 cSt, como mencionado na rubrica 3 deste Caderno de Encargos.

5.2 – BETUMES MODIFICADOS

Os betumes modificados a utilizar no fabrico de misturas betuminosas - drenantes, rugosas, ou outras - serão betumes modificados com polímeros que deverão, em geral, respeitar as prescrições que se indicam nos respetivos itens.

O sistema de armazenagem destes ligantes deve estar provido dos meios necessários para garantir a sua estabilidade.

5.2.1 – Para betão betuminoso drenante

O ligante betuminoso a empregar em misturas betuminosas drenantes será obrigatoriamente um betume modificado com a incorporação de polímeros adequados, por forma a conferir à mistura menor suscetibilidade térmica, maior flexibilidade e melhorar outras características.

As especificações a respeitar são as seguintes:

a) Penetração, a 25°C, 100g, 5s (0,1mm)	55 - 70
b) Temperatura de amolecimento, mínima	55 °C
c) Ponto de fragilidade de Fraass, máximo	-10 °C
d) Intervalo de plasticidade, mínimo	65 °C
e) Viscosidade, a 135°C, mínima	850 cSt
f) Estabilidade ao armazenamento (diferença no valor da temperatura de amolecimento), máxima	5 °C
g) Recuperação elástica, a 25 °C, mínima	25%

5.2.2 – Para microbetão betuminoso rugoso

O ligante betuminoso a empregar em misturas betuminosas rugosas, denominadas neste capítulo por microbetão rugoso, dada a espessura com que são colocadas, será obrigatoriamente um betume modificado com a incorporação de polímeros adequados, por forma a conferir à mistura menor suscetibilidade térmica, maior flexibilidade e melhorar outras características.

As especificações a respeitar são as seguintes:

a) Penetração, a 25°C, 100g, 5s (0,1mm)	55 - 100
b) Temperatura de amolecimento, mínima	60°C
c) Ponto de fragilidade de Fraass, máximo	-10°C
d) Intervalo de plasticidade, mínimo	70 °C
e) Viscosidade, a 135°C, mínima	850 cSt
f) Estabilidade ao armazenamento (diferença no valor da temperatura de amolecimento), máxima	5 °C
g) Recuperação elástica, a 25°C, mínima	50%

5.3 – BETUMES FLUIDIFICADOS

As características do betume fluidificado deverão obedecer à especificação E 98 do Laboratório Nacional de Engenharia Civil. O betume fluidificado a empregar em regas de impregnação de



bases granulares deve ser do tipo definido no projeto de Pavimentação, normalmente MC-30 ou MC - 70.

5.4 – EMULSÕES BETUMINOSAS

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

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

5.4.1 – Emulsões betuminosas clássicas

5.4.1.1 – Para regas de impregnação

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

a)	Viscosidade Saybolt-Furol, a 25°C, máxima	50 s
b)	Carga das partículas	positiva
c)	Teor em betume, mínimo	40%
d)	Teor em água, máximo	50%
e)	Peneiração, máxima	0,1%
f)	Sedimentação, aos 7 dias, máxima	10%
g)	Teor em fluidificante, máximo	15%
h)	Penetração do resíduo de destilação a 25°C, 100g, 5s (0,1mm)	200 – 300

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

5.4.1.2 – Para regas de colagem

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

5.4.1.3 – Para semipenetrações e revestimentos superficiais betuminosos

Em alternativa ao betume 160/220, poderá ser empregue uma emulsão betuminosa em semipenetrações e revestimentos superficiais. Nestes casos deve ser do tipo catiónico de rotura rápida, ECR - 3, e apresentar as seguintes características:

a)	Viscosidade Saybolt-Furol, a 50°C, mínima	40 s
b)	Carga das partículas	positiva
c)	Teor em betume, mínimo	66%
d)	Teor em água, máximo	34%
e)	Peneiração, máxima	0,1%
f)	Sedimentação, aos 7 dias, máxima	5%
g)	Teor em fluidificante, máximo	2%

h) Penetração do resíduo de destilação, a 25°C, 100g, 5s (0,1mm)

100-200

5.4.1.4 – Para misturas a frio em agregado britado de granulometria extensa tratado com emulsão betuminosa

As características das emulsões betuminosas deverão obedecer às especificações E 354 e E 128 do Laboratório Nacional de Engenharia Civil, consoante o tipo de emulsão.

As emulsões betuminosas, a empregar em misturas a frio em agregado britado de granulometria extensa tratado com emulsão betuminosa, devem ser do tipo definido no projeto de Pavimentação, normalmente, do tipo catiónico de rotura lenta, ECL - 1h, ou do tipo aniónico de rotura lenta, EAL - 1h.

A penetração do resíduo de destilação poderá eventualmente apresentar valores superiores o mencionado nas especificações E 354 e E 128 do Laboratório Nacional de Engenharia Civil, ou seja valores que poderão estar compreendidos entre 60 a 100 (x 0,1 mm), de modo a melhorar a trabalhabilidade da mistura em obra. No entanto, este critério deverá estar dependente das características mecânicas impostas no projeto para a mistura betuminosa, em termos de módulos de deformabilidade.

5.4.1.5 – Para misturas abertas a frio

As características das emulsões betuminosas deverão obedecer às especificações E 354 ou E 128 do Laboratório Nacional de Engenharia Civil, consoante o tipo de emulsão.

As emulsões betuminosas, a empregar em misturas a frio, devem ser do tipo definido no projeto de Pavimentação, normalmente, do tipo catiónico de rotura média, ECM - 2, ou do tipo aniónico de rotura média, EAM - 1. Esta última emulsão poderá ser empregue quando em presença de agregados calcários.

5.4.1.6 – Para cura de bases tratadas com cimento

As características das emulsões betuminosas deverão obedecer à especificação E 354 do Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

A emulsão betuminosa, a empregar na cura de bases granulares estabilizadas com cimento, deve ser do tipo definido no projeto de Pavimentação, normalmente, do tipo catiónico de rotura rápida, ECR - 1.

5.4.2 – Emulsões betuminosas modificadas

O sistema de armazenagem dos ligantes modificados deve estar provido dos meios necessários para garantir a sua estabilidade e para que não sedimentem as partículas de betume.

O resíduo de destilação neste tipo de emulsões deve ser obtido por evaporação a 163° C.

Os ensaios de caracterização destes produtos devem ser realizados em Laboratório certificado ou aprovado pela Fiscalização.

5.4.2.1 – Para regas de colagem

A emulsão a empregar em regas de colagem entre uma camada betuminosa com betume modificado e uma outra camada betuminosa deve ser obrigatoriamente uma emulsão betuminosa modificada com a incorporação de polímeros adequados, por forma a conferir um elevado poder de adesão.

As especificações a respeitar são as seguintes:

- | | | |
|----|---|----------|
| a) | Viscosidade Saybolt-Furol, a 50°C, mínima | 20 s |
| b) | Carga das partículas | positiva |
| c) | Teor em betume, mínimo | 63% |

d)	Teor em água, máximo	37%
e)	Peneiração, máxima	0,1%
f)	Sedimentação, aos 7 dias, máxima	5%
g)	Penetração do resíduo de destilação, a 25°C, 100g, 5s (0,1mm)	100 - 200
h)	Temperatura de amolecimento do resíduo de destilação, mínima	45 °C
i)	Recuperação elástica do resíduo de destilação, a 25 °C, mínima	15%

5.4.2.2 – Para micro aglomerado betuminoso a frio

A emulsão a empregar em micro aglomerado betuminoso a frio, deve ser obrigatoriamente uma emulsão betuminosa, de rotura controlada, modificada com a incorporação de polímeros adequados, por forma a melhorar as suas características.

As especificações a respeitar são as seguintes:

a)	Viscosidade Saybolt-Furol, a 25°C, máxima	50 s
b)	Carga das partículas	positiva
c)	Teor em betume, mínimo	60%
d)	Teor em água, máximo	40%
e)	Peneiração, máxima	0,1%
f)	Sedimentação, aos 7 dias, máxima	10%
g)	Penetração do resíduo de destilação, a 25°C, 100g, 5s (0,1mm)	60 - 100
h)	Temperatura de amolecimento do resíduo de destilação, mínima	55 °C
i)	Recuperação elástica do resíduo de destilação, a 25 °C, mínima	15%

5.4.2.3 – Para revestimentos superficiais e para colagem e impregnação de geotêxteis, com vista a constituir interface anti fissuras

A emulsão betuminosa a empregar na colagem e impregnação de geotêxteis, com vista à constituição de interfaces retardadoras do processo de propagação de fissuras, nomeadamente através das camadas de reforço de pavimentos ou em revestimentos superficiais, deverá, em princípio, ser do tipo catiónico de rotura rápida, modificada com a incorporação de polímeros adequados.

As especificações a respeitar são as seguintes:

a)	Viscosidade Saybolt-Furol, a 50°C, mínima	40 s
b)	Carga das partículas	positiva
c)	Teor em betume, mínimo	66%
d)	Teor em água, máximo	34%
e)	Peneiração, máxima	0,1%
f)	Sedimentação, aos 7 dias, máxima	5%
g)	Penetração do resíduo de destilação, a 25°C, 100g, 5s (0,1mm)	100 - 200

6 – ADITIVOS ESPECIAIS PARA MISTURAS BETUMINOSAS

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



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

7 – FILER PARA MISTURAS BETUMINOSAS

7.1 – FILER COMERCIAL

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

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

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

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

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

7.2 – CINZAS

As cinzas volantes a empregar como filer para misturas betuminosas deverão obedecer o mencionado em 7.1.

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

8.1 – CONDIÇÕES GERAIS

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

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

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

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

8.2 – FRAÇÕES GRANULOMÉTRICAS

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

MATERIAL	FRAÇÕES (dimensões nominais em mm)
Material granular de granulometria extensa (contínua) e Betão Pobre Cilindrado	0/4, 4/20, 20/40 ou em alternativa
Material granular de granulometria extensa (contínua) tratado com Ligantes Hidráulicos	0/6, 6/20, 20/40

Notas: O conceito de dimensão nominal (d/D) significa que se admite que até 10% do material fique retido no peneiro de maior dimensão (D) e que até 10% do material passe no peneiro de menor dimensão (d); no entanto, a soma daquelas duas percentagens deverá ser inferior a 15%.

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

8.3 – HOMOGENEIDADE

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

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

9 – AGREGADOS PARA MISTURAS BETUMINOSAS

9.1 – CONDIÇÕES GERAIS

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

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

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

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

9.2 – FRAÇÕES GRANULOMÉTRICAS

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

MATERIAL	FRAÇÕES (dimensões nominais em mm)
Material de granulometria extensa tratado com emulsão betuminosa	0/4, 4/10, 10/20 ou em alternativa 0/6, 6/10, 10/20
Mistura betuminosa aberta a frio - espessura inferior a 4 cm - espessura entre 4 e 6 cm - espessura superior a 6 cm	2/4, 4/10 2/4, 4/10, 10/14 2/4, 4/10, 10/20
Macadame betuminoso Fuso A Fuso B	0/4, 4/10, 10/20 0/4, 4/20, 20/40 ou em alternativa 0/6, 6/20, 20/40
Semi-penetração betuminosa	20/40
Agregado de recobrimento	4/10, 10/14
Mistura betuminosa densa	0/4, 4/10, 10/20
Argamassa betuminosa	0/4 ou em alternativa 0/6
Betão betuminoso	0/4, 4/10, 10/14
Betão betuminoso drenante	0/2, 6/10*, 10/14
Microbetão rugoso	0/2, 6/10 (*)
Betão betuminoso subjacente à camada de desgaste drenante	0/4, 4/10, 10/14
Mistura betuminosa de alto módulo: - Camada de base - Camada de regularização - Camada de desgaste	0/4, 4/10, 10/20 0/4, 4/10, 10/14 0/4, 4/10, 10/14
Gravilhas duras incrustadas	10/14
Microaglomerado betuminoso a frio, simples	0/6
Microaglomerado betuminoso a frio, duplo - 1ª aplicação - 2ª aplicação	0/4 0/4, 4/8
Slurry seal, simples	0/6
MATERIAL	FRACÇÕES (dimensões nominais em mm)
Slurry seal, duplo - 1ª aplicação - 2ª aplicação	0/4 0/6
Revestimento superficial, simples	4/6 ou em alternativa 6/10 ou 10/14
Revestimento superficial, duplo - 1ª aplicação - 2ª aplicação	6/10 10/14 ou em alternativa 2/4 4/6
Revestimento superficial, simples com duas aplicações de agregado - 1ª aplicação - 2ª aplicação	6/10 2/4

(*) Este material poderá precisar de alguma percentagem da fração 2/6. A confirmar no estudo de formulação.

Notas: O conceito de dimensão nominal (d/D) significa que se admite que até 10% do material fique retido no peneiro de maior dimensão (D) e que até 10% do material passe no peneiro de menor dimensão (d); no entanto, a soma daquelas duas percentagens deverá ser inferior a 15%.

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

9.3 – HOMOGENEIDADE

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

10 – AGREGADOS PARA ARGAMASSAS E BETÕES DE LIGANTES HIDRÁULICOS

Os agregados, ou, na terminologia dos betões, os inertes devem satisfazer, a Especificação LNEC E 373 - “Agregados para argamassa e betão. Características e verificação da conformidade”, onde 50% da areia deve ser de natureza siliciosa.

Na sua composição os betões deverão ser adotados as frações 0/4, 4/10, 10/20 ou em alternativa 0/6, 6/10 e 10/20.

A verificação da conformidade com esta Especificação deve basear-se essencialmente no autocontrolo do fabricante e no controlo da sua produção, o qual deve ser exigido ao fornecedor para análise por parte do utilizador.

No entanto, podem ser retiradas amostras pontuais dos fornecimentos, com a frequência que se considerar adequada, para confirmação da conformidade com o documento normativo, pelo menos, das seguintes principais propriedades caracterizadoras do desempenho:

- Absorção de água e teor de água;
- Resistência mecânica;
- Análise granulométrica.

2.1.1.2 – Materiais para camadas de misturas betuminosas a quente

2.1.1.2.1 – Com características de regularização

2.1.1.2.1.1 – Em mistura betuminosa densa

Esta mistura só pode ser utilizada em camadas de regularização de pavimentos.

1 – LIGANTE

O ligante betuminoso deve satisfazer o mencionado em 2.1.1.1 – 5.

2 – MISTURA DE AGREGADOS

Os agregados devem satisfazer o mencionado em 2.1.1.1 – 9.

A mistura de agregados para o fabrico da mistura betuminosa densa, deverá obedecer às seguintes prescrições:

- A sua composição granulométrica, obtida a partir das frações indicadas em 2.1.1.1 – 9.2, respeitará obrigatoriamente o seguinte fuso granulométrico:

ABERTURA DAS MALHAS DE PENEIROS ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
25,0 mm (1")	100
19,0 mm (3/4")	85 – 100
12,5 mm (1/2")	73 – 87
4,75 mm (nº 4)	45 – 60
2,00 mm (nº 10)	32 – 46
0,425 mm (nº 40)	16 – 27
0,180 mm (nº 80)	9 – 18
0,075 mm (nº 200)	5 – 10

- A curva granulométrica dentro dos limites especificados apresentará, ainda, uma forma regular.
- Perda por desgaste na máquina de Los Angeles (Granulometria B), máxima 35%
- Índices de lamelação e de alongamento, máximos 30 %
- Equivalente de areia da mistura de agregados (sem a adição de filer), mínimo 50%
- Valor de azul de metileno (material de dimensão inferior a 75 µm), máximo 0,8
- Absorção de água para cada uma das frações granulométricas componentes, máxima 3%

Nota: A composição da mistura betuminosa, quando a areia e o pó de granulação utilizados sejam de natureza granítica, deverá incluir obrigatoriamente uma percentagem ponderal de filer não inferior a 3% ou a aditivação do ligante. Caso se utilize como filer a cal hidráulica aquele limite poderá ser reduzido para 1,5%.

3 – CARACTERÍSTICAS DA MISTURA BETUMINOSA

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

- Número de pancadas em cada extremo do provete 75
- Força de rotura 8000 a 15000 N
- Deformação, máxima 4 mm
- Valor de VMA (percentagem de Vazios na Mistura de Agregados), mínimo 13%
- Porosidade (*) 3 - 6%
- Relação ponderal filer (material de dimensão inferior a 75 µm)/betume 1,1 - 1,5
- Resistência conservada, mínima 75 %

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

2.1.1.2.2 – Com características de desgaste

2.1.1.2.2.1 – Em betão betuminoso

1 – LIGANTE

O ligante betuminoso deve satisfazer o mencionado em 2.1.1.1 – 5.

2 – MISTURA DE AGREGADOS

Os agregados devem satisfazer o mencionado em 2.1.1.1 – 9.

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

- A sua composição granulométrica, obtida a partir das frações indicadas em 2.1.1.1 - 9.2, respeitará obrigatoriamente o seguinte fuso granulométrico:

ABERTURA DAS MALHAS DE PENEIROS ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
16,0 mm (5/8")	100
12,5 mm (1/2")	80 – 88
9,5 mm (3/8")	66 – 76
4,75 mm (nº 4)	43 – 55
2,00 mm (nº 10)	25 – 40
0,425 mm (nº 40)	10 – 18
0,180 mm (nº 80)	7 – 13
0,075 mm (nº 200)	5 – 9

- Perda por desgaste na máquina de Los Angeles (Granulometria B), máxima 20% a)
- Percentagem de material britado (ver 14.03.0-9.1) 100%
- Índices de lamelação e de alongamento, máximos 25%
- Coeficiente de polimento acelerado, mínimo 0,50
- Equivalente de areia da mistura de agregados (sem a adição de filler), mínimo 60%
- Valor de azul de metileno (material de dimensão inferior a 75 µm), máximo 0,8
- Absorção de água para cada uma das frações granulométricas componentes, máxima 2%
a) 30% em granitos

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

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

3 – CARACTERÍSTICAS DA MISTURA BETUMINOSA

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

- Número de pancadas em cada extremo do provete 75
 - Força de rotura 8000 a 15000 N
 - Deformação máxima 4 mm
 - Valor de VMA (percentagem de Vazios na Mistura de Agregados), mínimo 14%
 - Porosidade (*) 4 - 6%
 - Relação ponderal filler (material de dimensão inferior a 75 µm)/ betume 1,1 - 1,5
 - Resistência conservada, mínima 75%
- (*) Os cálculos da porosidade devem ser efetuados com base na baridade máxima teórica, determinada pelo método do picnómetro de vácuo (ASTM D 2041) para a percentagem ótima de betume da mistura em estudo.

2.1.1.3 – Regas betuminosas de impregnação ou colagem

2.1.1.3.1 – Rega de impregnação ou colagem, betuminosa

2.1.1.3.1.1 – Com emulsão betuminosa

Especificações mencionadas no ponto 2.1.1.1 – 5.4 - Emulsões betuminosas.

2.1.2. – MÉTODOS CONSTRUTIVOS

2.1.2.1 – PAVIMENTAÇÃO

2.1.2.1.1 – MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE - DISPOSIÇÕES GERAIS PARA O SEU ESTUDO, FABRICO, TRANSPORTE E APLICAÇÃO

1 – ESTUDO DA COMPOSIÇÃO

1.1 – APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

O Adjudicatário deverá submeter previamente à aprovação da Fiscalização o estudo de composição da mistura betuminosa em função dos materiais disponíveis. Não poderão ser executados quaisquer trabalhos de aplicação em obra sem que tal aprovação tenha sido, de facto, ou tacitamente dada.

O estudo a apresentar pelo Adjudicatário, relativamente à composição das misturas betuminosas a quente a aplicar em obra incluirá, obrigatoriamente, os boletins relativos aos seguintes ensaios, a realizar sob sua responsabilidade:

- Perda por desgaste na máquina de Los Angeles, para as granulometrias A e B, relativamente aos agregados (devem apresentar-se ensaios por cada fonte de abastecimento).
- Ensaio de adesividade para cada material componente, com exceção do filer.
- Caracterização do betume a empregar na mistura, incluindo a determinação do valor da viscosidade e as temperaturas para as quais aquele valor varia entre 170 ± 20 cSt (gama de temperatura de fabrico das misturas) e entre 280 ± 30 cSt (gama de temperatura de compactação).
- Composição granulométrica de cada um dos materiais propostos.
- Determinação dos pesos específicos e absorção de água relativos a cada um dos agregados.
- Determinação das massas volúmicas de filer e betume.
- Aplicação do método Marshall determinação da curva granulométrica da mistura de agregados, preparação dos provetes, determinação de baridades da mistura compactada, cálculo das baridades máximas teóricas (através do picnómetro de vácuo), da porosidade e do valor VMA, determinação da força de rotura e deformação dos provetes, e ainda traçado do conjunto de curvas características para seleção da percentagem ótima de betume. Excetuam-se os macadames betuminosos (Fuso B), as misturas betuminosas drenantes e as misturas rugosas para camadas delgadas (microbetão rugoso).

A Fiscalização poderá exigir, em aditamento:

- Determinação dos índices de alongamento e de lamelação.
- Ensaio de polimento acelerado das gravilhas das misturas para as camadas de desgaste.

A Fiscalização, após consulta à D.S.A.T., poderá ainda exigir a realização de outros ensaios de caracterização mecânica (módulos de deformabilidade, resistência à fadiga, etc.) das misturas em laboratório reconhecido.



1.2 – CRITÉRIOS GERAIS A SEGUIR NO ESTUDO

Os valores da baridade dos provetes preparados pelo método Marshall a tomar para efeitos de definição das curvas características da mistura referentes à porosidade e ao VMA, não devem ser os determinados experimentalmente, mas sim os valores corrigidos, lidos sobre uma curva regular que se ajuste aos resultados laboratoriais.

Só será permitida a utilização de agregados que respeitem os valores de absorção de água.

No estudo pelo método Marshall deverão ser utilizados, no mínimo, cinco (5) percentagens de betume, escalonadas de 0,5%, e três (3) provetes para cada uma dessas percentagens.

Por uma questão de uniformidade de critérios e facilidade de leitura, é obrigatório exprimir todo o estudo em termos de **percentagem** de betume (e **não** de **teor**); a não satisfação desta condição poderá levar a Fiscalização a devolver o estudo apresentado ao Adjudicatário para a sua retificação.

2 – TRANSPosição DO ESTUDO LABORATORIAL PARA A CENTRAL DE FABRICO DE MISTURAS BETUMINOSAS

A aplicação em obra da mistura betuminosa será condicionada, não só à aprovação do estudo de composição, mas também a uma ratificação da Fiscalização às condições de transposição daquele estudo para a central de fabrico o que implica, nomeadamente, a concordância com o sistema de crivos 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, quando se trate de uma central de produção contínua.

Uma vez aprovada determinada transposição para a central betuminosa a mesma não poderá, em circunstância alguma, ser alterada sem o conhecimento da Fiscalização, à apreciação da qual deverá ser submetida a proposta de alteração, devidamente justificada com base num conjunto significativo de ensaios de controlo laboratorial.

Com vista a viabilizar qualquer alteração às condições de transposição, deverá o Adjudicatário, no âmbito do controlo laboratorial regulamentado no capítulo - CONTROLO DE QUALIDADE, deste Caderno de Encargos, elaborar mapas com os valores médios acumulados, semanalmente e desde a última alteração introduzida na central; isto em relação a todos os ensaios efetuados e independentemente do preenchimento diário dos boletins de ensaio correspondentes.

Em circunstância alguma se poderá alterar a transposição em vigor unicamente com base nos resultados dos ensaios efetuados numa única jornada de trabalho.

3 – EXECUÇÃO DE TRECHOS EXPERIMENTAIS

Uma vez estudada a composição da mistura, e afinada a operação da central de fabrico, poderá, se a fiscalização assim o entender (e na presença desta), 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) 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 100 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, 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 e no caso de aprovação pela Fiscalização, do trecho experimental, serão fixadas para cada uma das composições testadas - denominadas fórmulas de trabalho - as temperaturas de fabrico, espalhamento e compactação das misturas betuminosas, bem como o tipo de equipamento e ordem de intervenção a utilizar na pavimentação da obra.

No caso do trecho experimental se revelar insatisfatório deverão ser feitas as necessárias correções na composição da mistura, na operação de fabrico da central betuminosa e/ou aos procedimentos de transporte, espalhamento e compactação.

Após as correções feitas será realizado novo trecho experimental.

Quando o material colocado no trecho experimental não satisfazer as exigências especificadas para o troço em que foi realizado, deverá ser removido e substituído a expensas do Adjudicatário.

A produção das misturas a colocar no pavimento real só será iniciada após aprovação pela Fiscalização, do trecho experimental.

4 – PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE SUBJACENTE

4.1 – CONDIÇÕES DA SUPERFÍCIE EXISTENTE

As misturas betuminosas não serão aplicadas sem que se verifique que a camada subjacente tenha o grau de compactação e a regularidade especificadas neste Caderno de Encargos, ou sem que haja terminado a cura da impregnação betuminosa quando aplicadas sobre bases de granulometria extensa estabilizadas mecanicamente ou da rega de colagem quando se trate da ligação entre camadas betuminosas.

4.2 – LIMPEZA

A superfície a recobrir deve apresentar-se isenta de sujidades, detritos e poeiras, que devem ser retirados para local onde não seja possível voltarem a depositar-se sobre ela. A última operação de limpeza, a realizar imediatamente antes da rega de colagem, consistirá na utilização de jatos de ar comprimido para remover elementos finos eventualmente retidos naquela superfície.



4.3 – REGA DE COLAGEM

Deverá ser realizada nas condições expressas no projeto e neste Caderno de Encargos; porém, a taxa de rega poderá ser ajustada em conformidade com as particularidades de cada caso e com o critério da Fiscalização sob condição de não se exceder a ordem dos 0,5 kg/m². Em circunstância alguma se poderá proceder à rega de colagem com uma emulsão diluída, pelo que a boa dispersão do ligante dependerá somente do equipamento que deverá ser constituído por uma cisterna com barra distribuidora e sistema de controlo semiautomático.

5 – FABRICO, TRANSPORTE E ESPALHAMENTO DAS MISTURAS BETUMINOSAS

5.1 – CENTRAIS BETUMINOSAS

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

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

Centrais descontínuas:

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

Centrais contínuas:

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

A precisão e tolerâncias de dosagem dos diferentes componentes das centrais betuminosas estão definidas no item M.

As centrais betuminosas a quente deverão ser constituídas, pelo menos, pelos seguintes componentes:



A. Tremonhas doseadoras

A.1. Centrais descontínuas:

Terá que existir uma tremonha por cada fração granulométrica constituinte da mistura com a respetiva identificação, a qual terá um extrator de correia, de velocidade variável. A interligação não deverá permitir a mistura de granulometrias, havendo entre elas anteparas com 0,5 m de altura.

O balde da pá carregadora deverá ter uma dimensão que impossibilite a alimentação simultânea de duas tremonhas.

Cada uma deverá estar protegida na parte superior por uma grelha de malha suficiente para evitar a entrada de materiais indesejáveis e prevenir acidentes com o pessoal.

Existirá em cada tremonha um dispositivo que permita detetar a falta de material.

Nas tremonhas com frações menores ou iguais a 0/6 mm existirão vibradores ou canhões pneumáticos para facilitar o escoamento.

A.2. Centrais contínuas:

De características idênticas às descontínuas.

A.3. Reciclagem:

De características idênticas às anteriores concebidas de forma a facilitar o escoamento dos materiais, aconselhando-se neste caso o controlo ponderal.

B. Tapete de alimentação do tambor secador

O tapete será devidamente protegido contra as intempéries (chuva ou vento).

B.1 Centrais descontínuas:

O doseamento dos agregados será feito volumetricamente através de extratores individuais.

Quando for utilizado um sistema de “by-pass” na célula de crivagem deverá haver uma grelha de rejeitados com malha quadrada de 0,05 m à saída do tapete alimentador.

B.2 Centrais contínuas:

O doseamento dos agregados e filler será feito volumétrica e ponderalmente através de extratores individuais.

O tapete de alimentação deverá integrar uma mesa de pesagem auto-tarável, que estará em conjugação com a bomba de betume.

O teor em água dos agregados será corrigido, tendo em conta o teor em água médio, o qual deverá ser medido periodicamente através de sistema adequado.

O tapete disporá de uma grelha vibratória de rejeitados com malha quadrada de 0,05 m.

C. Secagem e aquecimento dos agregados

As centrais disporão de um tambor secador e/ou misturador.

Terão meios mecânicos apropriados para introduzir os agregados de uma maneira uniforme a fim de obter uma produção a temperatura constante. O secador deverá permitir baixar o teor em água dos agregados a um valor máximo de 0,5%, assegurando o aquecimento dos agregados a uma temperatura compatível com o tipo de mistura a fabricar.

A temperatura dos agregados à saída do tambor será medida por aparelho adequado, por forma a que a respetiva precisão seja a definida no item M.



No caso particular das centrais contínuas de tambor secador-misturador, a temperatura medida à saída do tambor será a temperatura das misturas betuminosas e com a precisão definida no item M.

D. Sistema de despoeiramento

A central será equipada com sistema de despoeiramento que garanta um nível de emissão inferior ao limite máximo estipulado na legislação em vigor, aconselhando-se a utilização de um sistema por via seca.

E. Seleção e armazenamento dos agregados quentes

E.1. Centrais descontínuas:

As malhas das redes que constituem a célula de crivagem e os silos de armazenagem dos agregados quentes, obrigatoriamente existentes, deverão ser compatíveis não só com as frações granulométricas dos agregados frios definidas em 2.1.1.1-9.2, como ainda assegurar uma produção regular da mistura.

Após seleção, os agregados quentes são armazenados em silos intermédios. Estes silos para além de regularizarem a alimentação, mantêm a temperatura dos agregados. Deverão dispor de aberturas para colheita de amostras.

As centrais deverão dispor de um sistema de alarme (luminoso e/ou acústico) que funcionará sempre que o nível dos agregados seja igual ou inferior a 1/3 da capacidade de cada um dos silos quentes.

Estarão equipadas com balança para pesar as diferentes frações e assegurar uma pesagem sequencial, cumulativa. As pesagens deverão ser efetuadas por ciclo automático.

E.2. Centrais contínuas:

Neste tipo de centrais não existe célula de crivagem nem silos intermédios de armazenagem de agregados quentes.

E.3. Aquecimento dos materiais a reciclar:

O aquecimento dos materiais a reciclar depende do tipo de central e método usado e deverá evitar a degradação do ligante.

E.3.1. Centrais descontínuas:

A introdução do material a reciclar é feita em tambor secador separado ou diretamente no misturador, sendo o aquecimento e a desidratação dos agregados feita através do contacto com os novos agregados sobreaquecidos.

Poderão ser introduzidos na base do elevador de agregados quando a taxa de material a reciclar for inferior a 20%.

E.3.2. Centrais contínuas:

É feita através de anel situado na zona central do tambor onde estarão protegidos da chama do queimador. O aquecimento é feito pelos gases de combustão e/ou por transferência de calor dos agregados a incorporar no material a reciclar.

F. Armazenamento e dosagem do filer

F.1 Centrais descontínuas:

O filer comercial e o filer recuperado serão armazenados em silos independentes com a capacidade suficiente para um dia de funcionamento.



Ambos deverão dispor de detetores de nível (mínimo no filer comercial e mínimo e máximo no filer recuperado), dispositivos de extração apropriados e dosagem ponderal.

O silo de filer recuperado deverá dispor, ainda, de um sistema de descarga apropriado em caso de sobre enchimento.

F.2 Centrais contínuas:

O filer comercial será armazenado em silo independente com a capacidade suficiente para um dia de funcionamento, dispondo de um detetor de nível mínimo, dispositivo de extração apropriado e dosagem ponderal.

O filer recuperado será introduzido diretamente na zona do misturador, devendo dispor de um sistema que permita o rejeito de parte ou da totalidade do filer recuperado, devendo este ser conduzido a um depósito adequado, nesta última situação.

G. Armazenamento e dosagem do ligante

G.1 Armazenamento

As cisternas para o armazenamento do ligante betuminoso serão devidamente isoladas termicamente e terão uma capacidade que permita assegurar de forma contínua um dia de funcionamento.

Disporão um sistema de aquecimento que não provoque a queima do ligante betuminoso.

Quando numa mesma obra forem utilizados mais do que um tipo de ligante betuminoso, cada um disporá de cisterna própria, devidamente identificada para evitar misturas prejudiciais.

No caso do ligante ser um betume modificado a cisterna terá de estar equipada com um sistema de agitação adequado que garanta a homogeneidade.

O aquecimento e circulação será 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 do ligante antes deste dar entrada no misturador.

G.2 Dosagem

G.2.1 Centrais descontínuas:

Neste tipo de centrais a dosagem é volumétrica ou ponderal.

A dosagem ponderal necessita de uma balança para o ligante associada a um recipiente cuja capacidade deverá atingir pelo menos, 10% da massa total da amassadura máxima.

G.2.2. Centrais contínuas:

Neste tipo de centrais a dosagem é efetuada por bomba de velocidade variável com controle de débito por caudalímetro com contador devidamente calibrado por organismo acreditado ou outro aceite pela Fiscalização.

A dosagem do ligante variará em conformidade com o débito dos agregados secos e quentes.

A dosagem volumétrica é admitida desde que possuam o medidor de caudal mássico ou calculador de massa em função da densidade do betume, a bomba de ligante funcione em contínuo e exista um dispositivo automático que envie o ligante para a injeção ou para o circuito de retorno. Isto é, capaz de ler o caudal em função da massa, tendo em conta a temperatura e respetiva viscosidade do ligante betuminoso.



O ligante é introduzido no tambor secador misturador numa zona adequada, de modo a evitar o seu envelhecimento precoce.

H. Misturador

H.1. Centrais descontínuas:

Neste tipo de centrais existe um misturador com dois eixos horizontais, paralelos, de pás que serão em quantidade suficiente de forma a assegurar uma mistura homogénea.

Será completamente fechado para evitar a perda de elementos finos. Será aquecido para não haver perdas de temperatura.

Terá um sistema que permita regular a duração do tempo de amassadura, por forma a assegurar uma mistura adequada, e impedir a abertura do misturador sem que se tenha completado o tempo programado.

A introdução do ligante faz-se através de pulverizadores no sentido longitudinal dos veios do misturador.

Terá um contador automático de amassaduras.

A descarga direta para camião deverá efetuar-se de uma altura inferior a 3 metros para evitar segregação, sendo desejável o recurso a um silo de armazenagem de produto acabado.

H.2. Centrais contínuas:

A mistura é efetuada na zona do misturador, onde é injetado o ligante betuminoso, filer e aditivos. Outras há, que possuem um tambor misturador independente onde são lançados os agregados, betume, aditivos, etc.

I. Armazenamento de misturas betuminosas

O armazenamento das misturas betuminosas será 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.

J. Automatismo das centrais

Todas as centrais do nível 2 deverão ser equipadas com um sistema automático que permita controlar o processo de fabrico e que force a paragem da central por problemas de segurança e que permita o acerto da falha de qualquer função de dosagem, num período de 3 minutos, a partir do qual haverá paragem da central. Em ambos os casos deverá ser registado uma mensagem de erro.

As centrais estarão dotadas de um sistema que memorize as fórmulas a produzir. Terão um sistema de aquisição de dados de fabrico ou possibilitar a ligação a um sistema exterior que execute as mesmas funções. Os dados armazenados permitem apreciar a qualidade média do produto fabricado.

Os elementos mínimos de produção a reter serão:

J.1. Centrais descontínuas:

- Composição granulométrica da mistura betuminosa a produzir;
- Pesagem dos agregados e filer comercial;
- Débito ou pesagem do ligante betuminoso;

- Temperaturas do ligante betuminoso e mistura betuminosa;
- Pesagem da amassadura.

J.2. Centrais contínuas:

- Composição granulométrica da mistura betuminosa a produzir;
- Velocidade dos doseadores volumétricos e ponderais;
- Débito do ligante betuminoso (por computador);
- Teor em água dos agregados;
- Informação do débito do tapete balança;
- Temperatura do ligante betuminoso e da mistura betuminosa;
- Débito da produção da central.

L. Regulação e inspeções periódicas

Deverá ser garantida a fiabilidade do conjunto e especialmente dos dispositivos de controle, regulação e alarme, através de inspeções periódicas realizadas por técnicos habilitados para o efeito.

Nas centrais fixas efetuar-se-á às 1.000 horas de funcionamento ou no mínimo uma vez por ano.

Nas centrais móveis efetuar-se-á às 1.000 horas de funcionamento e sempre que a central seja mudada.

Dever-se-á proceder:

- Calibragem dos equipamentos de dosagem de agregados, betume, finos, reciclados, e quaisquer outros que entrem na formulação;
- Verificação dos equipamentos de pesagem estática e dinâmica, contagem volumétrica, conjugação e regulação, medida de temperatura e registo de dados.
- Ensaio de sistema de sinalização e de alarme óticos ou acústicos;
- Testes de produção e amassadura.

A inspeção periódica deverá precisar:

- A data de intervenção;
- O local;
- O número de horas de funcionamento;
- O estado do equipamento;
- A natureza de intervenção, quando efetuada;
- As regulações efetuadas;
- Os resultados do controle.

Após cada teste de produção:

- *Sobre as condições de serviço:*
- Data do teste;
- Local;
- O número de horas de funcionamento;
- Características de formulação;
- Condições atmosféricas;
- Natureza e teor em água dos agregados;
- Tipo de ligante e aditivos;
- *Sobre os parâmetros de funcionamento:*
- Cadências de produção;
- Tempo de mistura a seco e com ligante;
- Temperaturas de aquecimento do ligante;
- Temperatura de aquecimento dos agregados;

A instalação e/ou utilização de qualquer central, exige sempre, a entrega prévia à Fiscalização dos documentos comprovativos da execução das inspeções periódicas efetuadas. Não poderão ser utilizadas centrais que não tenham respeitado o plano de inspeções acima definidos.

M. Precisão e tolerâncias de dosagem das centrais betuminosas

M.1 Centrais descontínuas

EQUIPAMENTOS	ESPECIFICAÇÕES	NÍVEL I	NÍVEL II
Armazenagem e aquecimento do ligante	Tolerância sobre a variação da temperatura do ligante Regulação da temperatura	$\pm 10^{\circ}\text{C}$ Não obrigatória	$\pm 5^{\circ}\text{C}$ Obrigatória
Armazenagem e dosagem de filer comercial	Armazenagem Tipo de dosagem Tolerância de dosagem	Silos Descontínua em balança $\pm 15\%$	Silos Descontínua em balança $\pm 10\%$
Dosagem dos agregados frios	Tipo de dosagem de gravilhas e areias naturais Tolerâncias de dosagem Tipo de dosagem de areias britadas Tolerâncias de dosagem	Volumétrica $\pm 5\%$ Volumétrica $\pm 10\%$	Volumétrica $\pm 5\%$ Ponderal $\pm 5\%$
Dosagem a frio dos agregados a reciclar	Taxa de reciclagem < 20%: Tipo de dosagem Tolerância de dosagem Taxa de reciclagem > 20%: Tipo de dosagem Tolerância de dosagem	Volumétrica $\pm 10\%$ Ponderal $\pm 5\%$	Volumétrica $\pm 10\%$ Ponderal $\pm 5\%$
Secagem e aquecimento dos agregados	Precisão da medida da temperatura dos agregados à saída do tambor	$\pm 5^{\circ}\text{C}$	$\pm 5^{\circ}\text{C}$
Dosagem do filer recuperado	Reintrodução	Direta após passagem num silo tampão funcionando a nível constante	
Alimentação do misturados com agregados aquecidos	Tolerância sobre o peso total da amassadura Tolerância sobre o peso de cada fração granular (caso de crivagem a quente e recomposição por pesagem)	$\pm 3\%$ $\pm 5\%$	$\pm 2\%$ $\pm 3\%$
Introdução e dosagem do ligante no misturador	Tipo de dosagem Tolerância	Volumétrica ou Ponderal $\pm 2\%$	Volumétrica ou Ponderal $\pm 2\%$
Automatismos e controlos	Arranque sequencial dos doseadores de agregados, filer e agregados a reciclar Conjugação dos doseadores de agregados, finos e agregados a reciclar Memorização de fórmulas Controlo e registo dos dados de fabrico Assistência das funções de fabrico - desenvolvimento do ciclo	Não obrigatório Obrigatório para centrais a trabalhar sem crivagem e sem recomposição a quente Não obrigatório Não obrigatório Determinação das seqüências	Obrigatório, salvo se a crivagem e armazenagem a quente por classes granulométricas de maior volume, garantirem mais de 0,5 h de funcionamento Obrigatório Sistema de visualização, tratamento e armazenamento de dados, ou, tomada de ligação standard para sistema exterior análogo ao referido Registo e determinação das seqüências

M.2 Centrais contínuas e do tipo tambor secador-misturador

EQUIPAMENTOS	ESPECIFICAÇÕES	NÍVEL I	NÍVEL II
Armazenagem e aquecimento do ligante	Tolerância sobre a variação da temperatura do ligante Regulação da temperatura	$\pm 10^{\circ}\text{C}$ Não obrigatória	$\pm 5^{\circ}\text{C}$ Obrigatória
Armazenagem e dosagem de filer comercial	Armazenagem Tipo de dosagem Tolerância de dosagem	Silos Volumétrica ou controlo ponderal $\pm 15\%$	Silos Ponderal $\pm 10\%$
Dosagem dos agregados frios	Tipo de dosagem de gravilhas e areias naturais Tolerâncias de dosagem Tipo de dosagem de areias britadas Tolerâncias de dosagem	Volumétrica $\pm 5\%$ Volumétrica $\pm 10\%$	Volumétrica $\pm 5\%$ Ponderal $\pm 5\%$
Dosagem a frio dos agregados a reciclar	Taxa de reciclagem $< 20\%$: Tipo de dosagem Tolerância de dosagem Taxa de reciclagem $> 20\%$: Tipo de dosagem Tolerância de dosagem	Volumétrica $\pm 10\%$ Ponderal $\pm 5\%$	Volumétrica $\pm 10\%$ Ponderal $\pm 5\%$
Secagem e aquecimento dos agregados	Precisão da medida da temperatura dos agregados à saída do tambor	$\pm 5^{\circ}\text{C}$	$\pm 5^{\circ}\text{C}$
Dosagem do filer recuperado	Reintrodução (contínuas) Reintrodução (secador-misturador)	Direta após passagem num silo tampão funcionando a nível constante Direta no tambor secador-misturador	
Introdução e dosagem do ligante no misturador	Tipo de dosagem Tolerância	Volumétrica $\pm 2\%$	Volumétrica $\pm 2\%$
Automatismos e controlos	Arranque sequencial dos doseadores de agregados, filer e agregados a reciclar Conjugação dos doseadores de agregados, filer e agregados a reciclar Memorização de fórmulas Controlo e registo dos dados de fabrico Conjugação do débito de ligante ao débito de agregados	Não obrigatório Obrigatório Não obrigatório Não obrigatório Medição em contínuo do débito de agregados húmidos e frios com uma precisão de $\pm 2\%$ Correção da humidade para cálculo do débito de agregados secos Fixação e correção da densidade do ligante Conjugação da bomba de betume ao débito de agregados secos	Obrigatório Obrigatório Obrigatório Sistema de visualização, tratamento e armazenamento de dados, ou, tomada de ligação standard para sistema exterior análogo ao referido Correção automática da densidade do ligante em função da temperatura Conjugação da bomba de betume ao débito de agregados secos, tendo em conta o tempo de transferência entre a pesagem e o ponto de injeção de ligante com regulação automática pelo contador de betume

5.2 – FABRICO

O Adjudicatário deverá submeter previamente à aprovação da Fiscalização o estudo de composição da mistura betuminosa em função dos materiais disponíveis. Não poderão ser executados quaisquer trabalhos de aplicação em obra sem que tal aprovação tenha sido, de facto, ou tacitamente dada.

Antes do início do processo de fabrico e durante o período de execução dos trabalhos, é obrigatório o armazenamento dos materiais necessários à produção de 15 dias.

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.

As camas dos stocks deverão ser previamente aprovados pela Fiscalização e ter uma pendente de forma a evitar acumulação de água.

Para o pré-doseamento dos diversos materiais agregados que entrem na composição da mistura, com exceção do filler, deve o Adjudicatário dispor no estaleiro de tantas tremonhas quantos os referidos materiais, o que significa estar excluído qualquer processo mais grosseiro de pré-mistura, mesmo em relação apenas a uma parte dos componentes. Esta disposição não se circunscreve só às centrais de produção contínua, aplicando-se também às de produção descontínua.

-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.

5.3 – TOLERÂNCIAS NO FABRICO

As tolerâncias admitidas em relação às características de dureza e à fórmula de trabalho aprovada, são as seguintes, consoante a máxima dimensão (D) do agregado:

	D ≤ 16 mm		D
>16mm			
- Na % de material que passa no peneiro ASTM de 0,075 mm (nº 200)	1%	2%	
- Na % de material que passa no peneiro ASTM 0,180 mm (nº 80)	2%	3%	
- Na % de material que passa no peneiro ASTM de 2,00 mm (nº 10)	3%	4%	
- Na % de material que passa no peneiro ASTM 4,75 mm (nº 4) ou malha mais larga	4%	5%	
- Na percentagem de betume	0,3%	0,3%	

6 – TRANSPORTE

1.1 – 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.

1.2 – CONDICIONAMENTOS DO TRANSPORTE

- A mistura será transportada em viaturas basculantes de caixa aberta com fundo liso e perfeitamente limpo.
- Caso as condições atmosféricas façam prever chuva ou em presença de temperaturas ambientes relativamente baixas deverá recobrir-se, obrigatoriamente, o material transportado, com uma lona que tape toda a caixa da viatura. **Excetuam-se as misturas drenantes, rugosas e outras misturas especiais, nomeadamente as misturas de alto módulo, que devem ser sempre cobertas.**

7 – ESPALHAMENTO

7.1 – EQUIPAMENTO

O equipamento de espalhamento deverá ser constituído por pavimentadoras de rastos (preferencialmente) com mesas flutuantes de extensão hidráulica ou fixas, capazes de repartir uniformemente as misturas betuminosas.

As pavimentadoras serão compostas por:

- Trator motriz
- Mesa pré-compactadora
- Sistema automático de nivelamento progressivo

O motor terá potência suficiente para garantir o bom funcionamento de todos os órgãos da máquina.

O equipamento de espalhamento deve ser capaz de repartir uniformemente as misturas betuminosas, sem produzir segregação e respeitando os alinhamentos, inclinações transversais e espessuras projetadas e corrigir pequenas irregularidades.

A alimentação far-se-á sobre uma tremonha dimensionada de forma a permitir a descarga do camião. Deverá conter um mínimo de material a fim de garantir a presença constante na frente da mesa.

A ligação entre o trator e a mesa que apoia sobre o material a colocar, é feita por duas longarinas articuladas.

A altura das articulações das longarinas, de comando individual, poder-se-á fazer manualmente ou através de um sistema de nivelamento automático.

A fixação das longarinas deverá permitir a regulação do ângulo de incidência, isto é, possibilitar a modificação das espessuras de material a colocar.

O material é transportado para a parte traseira da máquina e aí, através de senfins, é distribuído de uma forma uniforme. Quando forem montadas extensões mecânicas, estas deverão ser acompanhadas das extensões dos respetivos senfins.

Estará dotada de um sistema que garanta a alimentação constante em toda a largura de trabalho, de tal forma que haja sempre material a cobrir completamente os senfins de distribuição.

A mesa vibradora será do tipo fixo ou extensível e capaz de produzir de forma homogénea a toda a largura de espalhamento, um grau de compactação mínimo de 90% quando referido ao ensaio Marshall. A compactação será garantida por sistemas de apiloamento (tampers) e/ou vibração para adaptação às condições de espalhamento mais adequadas ao tipo de mistura.

As mesas deverão estar munidas de cofragens laterais para garantir um bom acabamento e uma adequada compactação dos bordos da camada.

Terão obrigatoriamente um sistema automático de nivelamento progressivo, para perfis longitudinais e/ou transversais, constituído por sensores e por pêndulo.



7.2 – PARTICULARIDADES DO PROCESSO DE ESPALHAMENTO

O espalhamento não deve ser precedido da aplicação manual de misturas betuminosas, procedimento correntemente designado por ensaibramento.

- O espalhamento não deve ser preenchido da aplicação manual de misturas betuminosas, corretamente designado por ensaibramento.

-O espalhamento da mistura betuminosa deverá aguardar a rotura da emulsão aplicada em rega de colagem.

-O espalhamento deverá ser feito de maneira contínua e executado com tempo seco e de preferência com a temperatura ambiente superior a 10 ° C.

-No caso de rampas acentuadas, com extensão significativa, o espalhamento deve realizar-se, preferencialmente, no sentido ascendente.

Com 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 15 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 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, laser, etc. desde que previamente aprovados pela Fiscalização.

Sempre que as características da pavimentadora não permitam a execução da camada em toda a largura da faixa de rodagem deverão ser utilizadas duas pavimentadoras em paralelo. Neste caso recorrer-se-á aos sistemas de nivelamento acima referidos, complementando a segunda pavimentadora com o apoio sobre a camada já executada.

Em estradas de maior importância no contexto da rede viária 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 Auto propulsionáveis e dos seguintes tipos:

- Rolo de rasto liso
- Pneus
- Combinados

Os cilindros disporão de sistema de rega adequado, e os cilindros de pneus serão equipados com "saías de proteção".

8.2 – PARTICULARIDADES DO PROCESSO DE COMPACTAÇÃO

- As operações de compactação devem ser iniciadas quando a mistura atingir a temperatura referida nos boletins de fornecimento de betumes e correspondentes a viscosidades de 280+30 cSt assim que os cilindros possam circular sem deixarem deformações exageradas na mistura e devem ser 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 o grau de compactação de 97% referido à baridade obtida sobre provetes Marshall moldados com a mistura produzida nesse dia. Quando estes valores variarem +/- 0,05 t/m³ em relação à baridade do estudo de formulação, este terá que ser respeitado.
- O trem de compactação será definido no trecho experimental.
- A velocidade dos cilindros deverá ser contínua e regular para não provocar desagregação das misturas.
- Os cilindros vibradores devem dispor de dispositivos automáticos de corte da vibração, um certo tempo antes de chegar ao ponto de mudança de 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 sempre realizado de baixo para cima e dos bordos para o centro.
- Deverá ser dada especial atenção à compactação das juntas.
- O trânsito nunca deverá ser estabelecido sobre a mistura betuminosa nas 2 horas posteriores ao fim do cilindramento, podendo, no entanto, aquele prazo ser aumentado sempre que tal for possível.

9 – JUNTAS DE TRABALHO

A quantidade de betuminoso a aplicar não justifica a execução de juntas longitudinais de modo a assegurar a ligação perfeita das secções executadas em ocasiões diferentes.

10 – EQUIPAMENTO PARA A EXECUÇÃO DE CAMADAS BETUMINOSAS A QUENTE

10.1 – CONDIÇÕES GERAIS

O Adjudicatário deverá dispor e manter em boas condições de serviço o equipamento apropriado para o trabalho, o qual será previamente submetido à apreciação da Fiscalização com entrega de documentos comprovativos da última revisão.

O equipamento deverá, quando for caso disso, ser montado no local previamente aceite pela Fiscalização com a suficiente antecipação sobre o início da obra, de modo a permitir uma cuidadosa 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 Plano de Trabalhos, o Adjudicatário fornecerá à Fiscalização um "dossier" técnico, que incluirá uma descrição tão detalhada quanto possível de:

- Localização da área de implantação da central e respetivo lay-out e plano de stockagem de agregados;
- Tipo e capacidade da central betuminosa, assim como componentes e dispositivos de controlo da mesma;
- Meios de transporte, justificando o número de unidades;
- Tipos e capacidades dos equipamentos a utilizar no espalhamento e compactação das misturas e justificação;
- Dimensionamento dos meios humanos, com indicação dos responsáveis técnicos pelas unidades de fabrico e de transporte, espalhamento e compactação.

Em obras em que a medição das quantidades é feita em peso a Fiscalização poderá impor a instalação de balanças com características apropriadas para a pesagem das viaturas de transporte das misturas betuminosas, junto da central de fabrico, não tendo o Adjudicatário direito a qualquer pagamento pela eventual implementação da referida medida, a menos que no projeto esteja contemplada a instalação de tais dispositivos, a coberto de rubricas orçamentais específicas.

11 – CONTROLO DE QUALIDADE

O controlo de qualidade será realizado de acordo com o tipo e frequência de ensaios definidos anteriormente.

11.1 – DURANTE O FABRICO E APLICAÇÃO

Os valores obtidos para a granulometria dos inertes e percentagem em betume devem obedecer às tolerâncias definidas no ponto 11.2.3.

11.2 – APÓS A APLICAÇÃO

11.2.1 – Espessura das camadas

Os valores medidos devem ser inferiores às espessuras de projeto em pelo menos 95% das carotes extraídas. As restantes devem satisfazer as seguintes tolerâncias:

Camada de desgaste	1ª camada subjacente à camada de desgaste	2ª camada e seguintes subjacentes à camada de desgaste
±0,8 cm	±1,0 cm	±2,0 cm

11.2.2 – Grau de compactação e porosidade

Os valores relativos ao grau de compactação e porosidade definidos deverão ser respeitados em 95% das carotes que entram na apreciação.

11.2.3 – Regularidade

A superfície acabada deve ficar bem desempenada, com um perfil transversal correto e livre de depressões, alteamentos e vincos, não podendo, em qualquer ponto, apresentar diferenças superiores a 1,5 cm em relação aos perfis longitudinal e transversal, estabelecidos. A uniformidade em perfil será verificada tanto longitudinalmente como transversalmente, através de uma régua fixa ou móvel de 3 m devendo os valores medidos cumprirem os seguintes limites:

	Camada de desgaste	1ª camada subjacente à camada de desgaste	2ª camada e seguintes subjacentes à camada de desgaste
Irregularidades transversais	0,5 cm	0,8 cm	1,0 cm
Irregularidades longitudinais	0,3 cm	0,5 cm	0,8 cm

Complementarmente devem ser respeitados os valores admissíveis para o IRI (Índice de Regularidade Internacional) definidos no quadro seguinte para a camada de desgaste.

Para a obtenção destes valores recomenda-se que sejam respeitados os valores referidos para a 1ª e 2ª camadas subjacentes à camada de desgaste.

Valores admissíveis de IRI (m/km), calculados por troços de 100 metros em **pavimentos com camadas de desgaste betuminosas**

Camada	Percentagem da extensão da obra		
	50%	80%	100%
Camada de desgaste	≤ 1,5	≤ 2,5	≤ 3,0
1ª camada sob a camada de desgaste	≤ 2,5	≤ 3,5	≤ 4,5
2ª camada e seguintes sob a camada de desgaste	≤ 3,5	≤ 5,0	≤ 6,5

e a que correspondem as seguintes classificações:

Muito Bom	excede largamente os parâmetros exigidos-
Bom	cumpe os parâmetros exigidos exceção feita à percentagem da extensão do traçado com valores inferiores a 3,0, que deverá ser superior ou igual a 95%-
Razoável	cumpe os parâmetros exigidos, exceção feita às percentagens de extensão do traçado com valores inferiores a 1,5 e 3,0, 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 em percentagens do traçado superiores a 15, 60 e 85, respetivamente-
Mau	não cumpre os parâmetros exigidos nas classificações anteriores-

Valores admissíveis de IRI (m/km), calculados por troços de 100 metros em **pavimentos rígidos**

Camada	Percentagem da extensão da obra		
	50%	75%	90%
Camada de desgaste	≤ 2,0	≤ 2,5	≤ 3,0

e a que correspondem as seguintes classificações:

Bom	cumpe os parâmetros exigidos-
Razoável	não cumpre as exigências anteriores. Apresenta valores de IRI de 2,0; 2,5 e 3,0 em percentagens do traçado superiores a 15, 50 e 80, respetivamente-
Mau	não cumpre os parâmetros exigidos nas classificações anteriores-

Estes valores devem ser medidos em cada via de tráfego, ao longo das duas rodeiras (esquerda e direita), e calculados os correspondentes IRI por troços de 100 m. O valor médio obtido nas duas rodeiras por cada troço de 100 m será o representativo desse troço.

A medição da irregularidade com vista à determinação do IRI deverá ser efetuada recorrendo a métodos que forneçam o perfil longitudinal da superfície, tais como nivelamento topográfico de precisão, o equipamento APL, ou os equipamentos que utilizam sensores tipo laser ou ultras-sons. O intervalo de amostragem mínimo utilizado para o levantamento do perfil deverá ser da ordem de 0,25 m.

Não deverão ser utilizados equipamentos que 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.

11.2.4 – Rugosidade superficial

A superfície de camadas de desgaste deverá apresentar, uma profundidade mínima de textura superficial, caracterizada pelo ensaio para determinação de altura de areia (Aa), de acordo com o especificado seguidamente:

Tipo de mistura betuminosa	Altura de areia (mm)
Betão betuminoso	Aa > 0,6
Betão betuminoso drenante	Aa > 1,2
Microbetão rugoso	Aa > 1,0
Argamassa betuminosa	Aa > 0,4
Mistura betuminosa de alto módulo	Aa > 0,4

11.2.5 – Resistência à derrapagem

A resistência à derrapagem pode ser avaliada através de ensaios de medição do coeficiente de atrito em contínuo. Quando feita com o aparelho SCRIM, aquele valor não deverá ser inferior a 0,40 quando as medições se façam a 50 km/h, ou a 0,20 para medições efetuadas a 120 km/h.

Em alternativa a resistência à derrapagem será avaliada através de ensaios para determinação do coeficiente de atrito pontual, a efetuar com o pêndulo britânico.

Estes ensaios serão realizados de 500 em 500 m.

Após construção, a camada de desgaste deverá apresentar um coeficiente de atrito superior a 0,55 (unidades BPN), após a película de betume que envolve os agregados à superfície ser removida pela passagem do tráfego.

2.2 – DIVERSOS

Incluem-se neste capítulo, a montagem, manutenção e desmontagem do estaleiro e demais trabalhos preparatórios e acessórios previstos no artigo 350.º do CCP.

Implementação e execução do Plano de Gestão de Resíduos de Demolição e Construção – PGRDC, de acordo com artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março, alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho.

Elaboração e execução do Plano de Segurança e Saúde em Obra, conforme Decreto-Lei n.º 270/2003, de 29 de outubro.

Todos os materiais não especificados e que tenham emprego na obra, deverão satisfazer às condições técnicas de resistência e de segurança impostas pelos regulamentos que lhes digam respeito, ou ter características que satisfaçam às boas normas construtivas.

A descrição dos trabalhos apresenta-se no mapa de quantidades que integra o presente caderno de encargos.

Os trabalhos 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 demais legislação em vigor, as indicações do projeto e as instruções da Fiscalização.



**Empreitada
de
Pavimentação, em betuminoso, de caminhos no Concelho de São João da
Pesqueira – Fase 2**

CADERNO DE ENCARGOS

PARTE II

1 - ELEMENTOS DE SOLUÇÃO DA OBRA

1.1 - PROGRAMA

1.2 - PROJETO DE EXECUÇÃO

1.2.1 - Memória descritiva

1.2.2 - Mapa de quantidades

1.2.3 - Plano de segurança e saúde em projeto

1.2.4 - Plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição



**Empreitada
de
Pavimentação, em betuminoso, de caminhos no Concelho de São João da
Pesqueira – Fase 2**

CADERNO DE ENCARGOS

PARTE II

1 - ELEMENTOS DE SOLUÇÃO DA OBRA

1.1 - PROGRAMA

março 2022



PARTE II

1 - ELEMENTOS DE SOLUÇÃO DA OBRA

1.1- PROGRAMA

Conforme definido no n.º 1 artigo 43.º do CCP (Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 111-B/2017, de 31 de agosto, retificado pela Declaração de Retificação n.º 36-A/2017, de 30 de outubro e pela Declaração de Retificação n.º 42/2017, de 30 de novembro alterado pela Lei n.º 30/2021, de 21 de maio e retificada pela Retificação n.º 25/2021, de 21 de julho) e Portaria n.º 701-H/2008, de 29 de julho.

a) Objetivos da obra

O objetivo da obra consiste na pavimentação, em betuminoso, de vários caminhos no Concelho de São João da Pesqueira.

b) Características gerais da obra

Trabalhos de movimento de terras, pavimentação em betuminoso e drenagem de águas pluviais.

c) Dados sobre a localização do empreendimento

O empreendimento previsto localiza-se em várias freguesias do Concelho de São João da Pesqueira.

d) Elementos das condições existentes

Efetuuou-se o reconhecimento dos locais de modo a garantir as melhores condições de segurança tanto a nível rodoviário como pedonal.

e) Dados básicos relativos às exigências de comportamento, funcionamento, exploração e conservação da obra, tendo em atenção as disposições regulamentares:

Toda a regulamentação em vigor para o tipo de instalações em apreço.

f) Estimativa de custo e respetivo limite de desvios e eventuais indicações de financiamento do empreendimento:

Conforme caderno de encargos.



**Empreitada
de
Pavimentação, em betuminoso, de caminhos no Concelho de São João da
Pesqueira – Fase 2**

PARTE II

1 - ELEMENTOS DE SOLUÇÃO DA OBRA

1.2 - PROJETO DE EXECUÇÃO

março 2022



**Empreitada
de
Pavimentação, em betuminoso, de caminhos no Concelho de São João da
Pesqueira – Fase 2**

1.2 - PROJETO DE EXECUÇÃO

1.2.1 - Memória descritiva

1.2.2 - Mapa de quantidades

1.2.3 - Plano de segurança e saúde em projeto

**1.2.4 - Plano de prevenção e gestão de resíduos de
construção e demolição**



1.2.1 - Memória descritiva



Memória Descritiva

A pavimentação prevista destina-se a melhorar a circulação automóvel em vários caminhos do Concelho de São João da Pesqueira, optando-se pela sua pavimentação em betuminoso.

O propósito da obra é a pavimentação em betuminoso, com cerca de 35.157,00 m² de área, dividindo por:

Caminho Encosta da Ribeira em Castanheiro do Sul com 130,48 m²;
Caminho da Amoreira em Ervedosa do Douro com 1.320,75 m²;
Caminho do Boengo em Nagoselo do Douro com 272,31 m²;
Caminho em Paredes da Beira com 487,32 m²;
Caminho para o rio em Soutelo do Douro com 1.131,83 m²;
Caminho para a Senhora das Neves em Soutelo do Douro com 286,63 m²;
Caminho do Mirago em Valongo dos Azeites com 1.112,45 m²;
Caminho de Almares em Vale de Figueira com 655,59 m²;
Caminho em Vale de Penela com 1.107,95 m²

Os trabalhos de pavimentação resumem-se a:

- a) Abertura de caixa, incluindo nivelamento, rega e compactação;
- b) Pavimentação em betuminoso, incluindo agregado britado de granulometria extensa, compactação.

Serão igualmente cumpridas as necessárias pendentes mais adequadas para efeitos de drenagem de águas pluviais.

A estrutura de pavimento prevista, garante no tempo um adequado comportamento face às solicitações previstas, nomeadamente as devidas ao tráfego afluente.



1.2.2 - Mapa de quantidades

MAPA DE QUANTIDADES

março 22

Código	Designação	Unidade	Qtd	Preço Base	Requisitos	Local Entrega
1	Castanheiro do Sul					
1.1	Caminho Encosta da Ribeira					
1.1.1	PAVIMENTAÇÃO (Trabalhos a realizar de acordo com o projeto, nomeadamente os perfis transversais tipo, satisfazendo o especificado nas Condições Técnicas, considerando as espessuras das camadas após compactação, e incluindo o fornecimento e a aplicação)					
1.1.1.1	Trabalhos preparatórios:					
1.1.1.1.1	Escavação (abertura de caixa), incluindo nivelamento, compactação e transporte dos produtos sobranes e sua colocação em vazadouro, e eventual indemnização por depósito.	m2	130,48			
1.1.1.2	Camadas granulares:					
1.1.1.2.1	Com características de base, em agregado britado de granulometria extensa, com 0,20m de espessura total.	m2	130,48			
2	Ervedosa					
2.1	Caminho da Amoreira					
2.1.1	PAVIMENTAÇÃO (Trabalhos a realizar de acordo com o projeto, nomeadamente os perfis transversais tipo, satisfazendo o especificado nas Condições Técnicas, considerando as espessuras das camadas após compactação, e incluindo o fornecimento e a aplicação)					
2.1.1.1	Trabalhos preparatórios:					
2.1.1.1.1	Escavação (abertura de caixa), incluindo nivelamento, compactação e transporte dos produtos sobranes e sua colocação em vazadouro, e eventual indemnização por depósito.	m2	1 320,75			
2.1.1.2	Camadas granulares:					
2.1.1.2.1	Com características de base, em agregado britado de granulometria extensa, com 0,20m de espessura total.	m2	1 320,75			
2.1.1.3	Camadas de misturas betuminosas a quente:					
2.1.1.3.1	Com características de desgaste em betão betuminoso denso, tipo 0/14, com 0,07m de espessura, em faixa de rodagem.	m2	1 206,73			
2.1.1.4	Regas betuminosas de impregnação ou colagem:					
2.1.1.4.1	Rega de colagem betuminosa, realizada por aplicação de uma emulsão betuminosa do tipo ECR-1 (emulsão catiónica de rotura rápida, obedecendo à especificação EN 354 do LNEC), à taxa de 0,5 Kg/m2.	m2	1 206,73			

2.1.2	DRENAGEM (Trabalhos a realizar de acordo com o projeto e satisfazendo o especificado nas Condições Técnicas)					
2.1.2.1	Fornecimento e colocação de grelhas em atravessamento de caminho pavimentado em betuminoso, incluindo corte de pavimento, abertura de fundação de forma manual, fornecimento e colocação de canaletas em betão pré-fabricados sobre fundação em betão simples, fixação de aros com grelha, remates com o pavimento em betão, bem como tubo corrugado envolto em betão até ao ponto de descarga.	vg	1,00			
2.1.2.2	Fornecimento e colocação de aros com grelha em sumidouros existentes, incluindo corte de pavimento, abertura de fundação de forma manual e remates em betão.	un	3,00			
2.1.2.3	Nivelamento de aros com grelha de sumidouro para as novas cotas de pavimento.	un	3,00			
2.1.2.4	Levantamento de tampas e aros em câmaras de visita existentes, ou outros órgãos do sistema, para correção de altimetria.	un	2,00			
3	Nagoselo do Douro					
3.1	Caminho do Boengo					
3.1.1	PAVIMENTAÇÃO (Trabalhos a realizar de acordo com o projeto, nomeadamente os perfis transversais tipo, satisfazendo o especificado nas Condições Técnicas, considerando as espessuras das camadas após compactação, e incluindo o fornecimento e a aplicação)					
3.1.1.1	Trabalhos preparatórios:					
3.1.1.1.1	Escavação (abertura de caixa), incluindo nivelamento, compactação e transporte dos produtos sobantes e sua colocação em vazadouro, e eventual indemnização por depósito.	m2	272,31			
3.1.1.2	Camadas granulares:					
3.1.1.2.1	Com características de base, em agregado britado de granulometria extensa, com 0,20m de espessura total.	m2	272,31			
3.1.1.3	Camadas de misturas betuminosas a quente:					
3.1.1.3.1	Com características de desgaste em betão betuminoso denso, tipo 0/14, com 0,07m de espessura, em faixa de rodagem.	m2	219,62			
3.1.1.4	Regas betuminosas de impregnação ou colagem:					
3.1.1.4.1	Rega de colagem betuminosa, realizada por aplicação de uma emulsão betuminosa do tipo ECR-1 (emulsão catiónica de rotura rápida, obedecendo à especificação EN 354 do LNEC), à taxa de 0,5 Kg/m2.	m2	219,62			
4	Paredes da Beira					
4.1	PAVIMENTAÇÃO (Trabalhos a realizar de acordo com o projeto, nomeadamente os perfis transversais tipo, satisfazendo o especificado nas Condições Técnicas, considerando as espessuras das camadas após compactação, e incluindo o fornecimento e a aplicação)					
4.1.1	Trabalhos preparatórios:					

4.1.1.1	Escavação (abertura de caixa), incluindo nivelamento, compactação e transporte dos produtos sobranes e sua colocação em vazadouro, e eventual indemnização por depósito.	m2	487,32			
4.1.2	Camadas granulares:					
4.1.2.1	Com características de base, em agregado britado de granulometria extensa, com 0,20m de espessura total.	m2	487,32			
4.1.3	Camadas de misturas betuminosas a quente:					
4.1.3.1	Com características de desgaste em betão betuminoso denso, tipo 0/14, com 0,07m de espessura, em faixa de rodagem.	m2	357,82			
4.1.4	Regas betuminosas de impregnação ou colagem:					
4.1.4.1	Rega de colagem betuminosa, realizada por aplicação de uma emulsão betuminosa do tipo ECR-1 (emulsão catiónica de rotura rápida, obedecendo à especificação EN 354 do LNEC), à taxa de 0,5 Kg/m2.	m2	357,82			
5	Soutelo do Douro					
5.1	Caminho para o rio					
5.1.1	PAVIMENTAÇÃO (Trabalhos a realizar de acordo com o projeto, nomeadamente os perfis transversais tipo, satisfazendo o especificado nas Condições Técnicas, considerando as espessuras das camadas após compactação, e incluindo o fornecimento e a aplicação)					
5.1.1.1	Trabalhos preparatórios:					
5.1.1.1.1	Escavação (abertura de caixa), incluindo nivelamento, compactação e transporte dos produtos sobranes e sua colocação em vazadouro, e eventual indemnização por depósito.	m2	741,30			
5.1.1.2	Camadas granulares:					
5.1.1.2.1	Com características de base, em agregado britado de granulometria extensa, com 0,20m de espessura total.	m2	741,30			
5.1.1.3	Camadas de misturas betuminosas a quente:					
5.1.1.3.1	Com características de desgaste em betão betuminoso denso, tipo 0/14, com 0,05m de espessura, em faixa de rodagem.	m2	1131,83			
5.1.1.4	Regas betuminosas de impregnação ou colagem:					
5.1.1.4.1	Rega de colagem betuminosa, realizada por aplicação de uma emulsão betuminosa do tipo ECR-1 (emulsão catiónica de rotura rápida, obedecendo à especificação EN 354 do LNEC), à taxa de 0,5 Kg/m2.	m2	1131,83			
5.1.2	DRENAGEM (Trabalhos a realizar de acordo com o projeto e satisfazendo o especificado nas Condições Técnicas)					
5.1.2.1	Fornecimento e colocação de meias manilhas de 0,40m de diâmetro, incluindo abertura de fundação e preenchimento lateral com betão.	m	20,00			
5.1.2.2	Fornecimento e colocação de tubo corrugado 315mm, incluindo abertura e tapamento de vala, para condução de águas pluviais.	m	39,10			

5.1.2.3	Execução de caixas de visita em betão pré-fabricadas com dimensões interiores 50x50cm, incluindo movimento de elementos em betão pré-fabricados, tampa em ferro fundido, acabamentos interior com argamassa e todos os trabalhos necessários.	un	2,00			
5.1.2.4	Execução de bocas de entrada e saída em valetas de tubagem 315mm, com betão simples.	un	3,00			
5.2	Senhora das Neves					
5.2.1	PAVIMENTAÇÃO (Trabalhos a realizar de acordo com o projeto, nomeadamente os perfis transversais tipo, satisfazendo o especificado nas Condições Técnicas, considerando as espessuras das camadas após compactação, e incluindo o fornecimento e a aplicação)					
5.2.1.1	Trabalhos preparatórios:					
5.2.1.1.1	Escavação (abertura de caixa), incluindo nivelamento, compactação e transporte dos produtos sobranes e sua colocação em vazadouro, e eventual indemnização por depósito.	m2	286,63			
5.2.1.2	Camadas granulares:					
5.2.1.2.1	Com características de base, em agregado britado de granulometria extensa, com 0,20m de espessura total.	m2	286,63			
5.2.1.3	Camadas de misturas betuminosas a quente:					
5.2.1.3.1	Com características de desgaste em betão betuminoso denso, tipo 0/14, com 0,07m de espessura, em faixa de rodagem.	m2	277,63			
5.2.1.4	Regas betuminosas de impregnação ou colagem:					
5.2.1.4.1	Rega de colagem betuminosa, realizada por aplicação de uma emulsão betuminosa do tipo ECR-1 (emulsão catiónica de rotura rápida, obedecendo à especificação EN 354 do LNEC), à taxa de 0,5 Kg/m2.	m2	277,63			
6	Valongo dos Azeites					
6.1	Caminho do Mirago					
6.1.1	PAVIMENTAÇÃO (Trabalhos a realizar de acordo com o projeto, nomeadamente os perfis transversais tipo, satisfazendo o especificado nas Condições Técnicas, considerando as espessuras das camadas após compactação, e incluindo o fornecimento e a aplicação)					
6.1.1.1	Trabalhos preparatórios:					
6.1.1.1.1	Escavação (abertura de caixa), incluindo nivelamento, compactação e transporte dos produtos sobranes e sua colocação em vazadouro, e eventual indemnização por depósito.	m2	1 174,95			
6.1.1.2	Camadas granulares:					
6.1.1.2.1	Com características de base, em agregado britado de granulometria extensa, com 0,20m de espessura total.	m2	1 174,95			
6.1.1.3	Camadas de misturas betuminosas a quente:					

6.1.1.3.1	Com características de desgaste em betão betuminoso denso, tipo 0/14, com 0,07m de espessura, em faixa de rodagem.	m2	1 073,85			
6.1.1.4	Regas betuminosas de impregnação ou colagem:					
6.1.1.4.1	Rega de colagem betuminosa, realizada por aplicação de uma emulsão betuminosa do tipo ECR-1 (emulsão catiónica de rotura rápida, obedecendo à especificação EN 354 do LNEC), à taxa de 0,5 Kg/m2.	m2	1 073,85			
7	Vale de Figueira					
7.1	Caminho de Almares					
7.1.1	PAVIMENTAÇÃO (Trabalhos a realizar de acordo com o projeto, nomeadamente os perfis transversais tipo, satisfazendo o especificado nas Condições Técnicas, considerando as espessuras das camadas após compactação, e incluindo o fornecimento e a aplicação)					
7.1.1.1	Trabalhos preparatórios:					
7.1.1.1.1	Escavação (abertura de caixa), incluindo nivelamento, compactação e transporte dos produtos sobranes e sua colocação em vazadouro, e eventual indemnização por depósito.	m2	655,59			
7.1.1.2	Camadas granulares:					
7.1.1.2.1	Com características de base, em agregado britado de granulometria extensa, com 0,20m de espessura total.	m2	655,59			
7.1.1.3	Camadas de misturas betuminosas a quente:					
7.1.1.3.1	Com características de desgaste em betão betuminoso denso, tipo 0/14, com 0,07m de espessura, em faixa de rodagem.	m2	446,88			
7.1.1.4	Regas betuminosas de impregnação ou colagem:					
7.1.1.4.1	Rega de colagem betuminosa, realizada por aplicação de uma emulsão betuminosa do tipo ECR-1 (emulsão catiónica de rotura rápida, obedecendo à especificação EN 354 do LNEC), à taxa de 0,5 Kg/m2.	m2	446,88			
7.1.2	DRENAGEM (Trabalhos a realizar de acordo com o projeto e satisfazendo o especificado nas Condições Técnicas)					
7.1.2.1	Fornecimento e colocação de guias de jardim para encaminhamento de águas pluviais até à linha de água.	m	20,00			
7.1.2.2	Execução de caixa 30x30cm, sem tampa, de recolha de águas pluviais.	un	1,00			
7.1.2.3	Fornecimento e colocação de tubo corrugado 200mm, para condução de águas pluviais da caixa de recolha até à linha de água.	m	3,00			
8	Riodades					
8.1	Caminho Vale de Penela					
8.1.1	PAVIMENTAÇÃO (Trabalhos a realizar de acordo com o projeto, nomeadamente os perfis transversais tipo, satisfazendo o especificado nas Condições Técnicas, considerando as espessuras das camadas após compactação, e incluindo o fornecimento e a aplicação)					

8.1.1.1	Trabalhos preparatórios:					
8.1.1.1.1	Escavação (abertura de caixa), incluindo nivelamento, compactação e transporte dos produtos sobranes e sua colocação em vazadouro, e eventual indemnização por depósito.	m2	1107,95			
8.1.1.2	Camadas granulares:					
8.1.1.2.1	Com características de base, em agregado britado de granulometria extensa, com 0,20m de espessura total.	m2	1107,95			
8.1.1.3	Camadas de misturas betuminosas a quente:					
8.1.1.3.1	Com características de desgaste em betão betuminoso denso, tipo 0/14, com 0,07m de espessura, em faixa de rodagem.	m2	1074,75			
8.1.1.4	Regas betuminosas de impregnação ou colagem:					
8.1.1.4.1	Rega de colagem betuminosa, realizada por aplicação de uma emulsão betuminosa do tipo ECR-1 (emulsão catiónica de rotura rápida, obedecendo à especificação EN 354 do LNEC), à taxa de 0,5 Kg/m2.	m2	1074,75			
9	Diversos					
9.1	Montagem, manutenção e desmontagem do estaleiro e demais trabalhos preparatórios e acessórios previstos no artigo 350.º do Código dos Contratos Públicos.	vg	1,00			
9.2	Adaptação do plano de prevenção e gestão do RCD e sua implementação, assegurando a recolha, triagem, tratamento e/ou reutilização dos resíduos produzidos na empreitada de acordo com o Decreto-Lei N.º 46/2008, de 12 de março, alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho.	vg	1,00			
9.3	Elaboração e execução do Plano de Segurança e Saúde em Obra, conforme Decreto-Lei 273/2003, de 29 de outubro.	vg	1,00			



1.2.3-Plano de segurança e saúde em projeto



PLANO DE SEGURANÇA E DE SAÚDE

(FASE DE PROJETO)

ÍNDICE

PARTE I – MEMÓRIA DESCRITIVA

- 1.1 - Aprovação do PSS
- 1.2 - Objetivos do PSS
- 1.3 - Listagem de documentação a entregar pela entidade executante
- 1.4 - Comunicação prévia do início dos trabalhos

PARTE II - CARACTERIZAÇÃO DA EMPREITADA

PARTE III - LISTA DE TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

PARTE IV – IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS E MEDIDAS PREVENTIVAS

PARTE V – LISTA DE MATERIAIS COM RISCOS ESPECIAIS

PARTE VI – GESTÃO E ORGANIZAÇÃO GERAL DO ESTALEIRO

- 6.1 - Implantação do estaleiro
- 6.2 - Indicações gerais de segurança

PARTE VII – PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA



1 – MEMÓRIA DESCRITIVA

1.1 – APROVAÇÃO DO PSS

O Plano de Segurança e Saúde, é um documento que reúne todas as informações e indicações relevantes em matéria de Segurança e Saúde visando a redução do risco de acidentes profissionais e a proteção da Saúde dos trabalhadores durante as várias etapas da obra.

O presente PSS iniciou-se na fase de elaboração do projeto e será anexo ao conjunto de elementos que servem de base ao concurso da empreitada, permanecendo posteriormente apenso ao contrato da empreitada. (n.º 1 e 2 artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro).

Na fase de execução da obra “a entidade executante deve desenvolver e especificar o Plano de Segurança e Saúde em projeto, de modo a complementar as medidas previstas (artigo 11.º e artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro). Trata-se, pois de um documento dinâmico, que será sujeito a alterações até à conclusão da obra, sempre que tal se justifique.

O Plano de Segurança e Saúde constitui um dos instrumentos fundamentais do planeamento e da organização da segurança no trabalho em estaleiros temporários ou móveis, com efeito “a entidade executante só pode iniciar a implantação do estaleiro depois da aprovação pelo dono da obra do plano de segurança e saúde para a execução da obra. (artigo 13.º).

Assim, e com o objetivo de garantir que a segurança e a saúde dos trabalhadores, seja considerada em todas as fases da obra de **pavimentação em betuminoso de caminhos no Concelho de São João da Pesqueira – Fase 2** de que é dono da obra a Câmara Municipal de São João da Pesqueira, promoveu ao Serviço de Obras Públicas, Fiscalização e Coordenação de Segurança, a elaboração do necessário Plano de Segurança e Saúde para a fase de projeto.

O presente documento será apresentado para aprovação ao Dono de Obra e posteriormente distribuído para implementação e controle ao coordenador de segurança em obra, ao diretor técnico da empreitada, fiscalização, encarregados e subempreiteiros.

Elaborado no Serviço de Obras Públicas, Fiscalização e Coordenação de Segurança.



1.2 - OBJETIVOS DO PSS

O Plano de Segurança e Saúde é elaborado tendo por objetivo base a prevenção da segurança de todos os intervenientes da obra, trabalhadores, encarregados, visitantes, fiscalização e outros.

Para sua eficácia, torna-se imperativo o cumprimento atempado das medidas de prevenção e de proteção solicitadas pelo referido documento, sendo condição essencial para a redução do número e gravidade dos acidentes de trabalho num setor tão problemático como é o da construção civil.

QUATRO OBJETIVOS FUNDAMENTAIS:

1- Prevenção:

- Definição das condições de execução que conduzem á diminuição dos riscos profissionais;
- Eliminação dos riscos na origem,
- Organização do trabalho;
- Substituição do que é perigoso pelo que é isento de perigo ou menos perigoso;
- Priorização da proteção coletiva face à individual;
- Promoção da vigilância da saúde dos trabalhadores,

2- Formação e informação:

- Informação aos trabalhadores dos riscos que correm em cada etapa da obra e medidas de proteção de que dispõem para se precaverem contra eventuais danos;
- Instruir para a atuação em caso de emergência (primeiros socorros, combate a incêndio, evacuação);
- Garantir a formação geral e de equipas para a atuação (para que melhores formados e informados saibam quais os deveres e obrigações a cumprir e em segurança executarem as suas tarefas);

3- Dar cumprimento à legislação:

- Nomeadamente, o artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 273/03, de 29 de outubro.

4- Controle e fiscalização:

- O adjudicatário deve verificar as condições de segurança higiene e saúde no trabalho e na obra, quer em relação a fornecedores, subempreiteiros;
- Deve ainda colaborar com a IGT, dono da obra, fiscalização e projetistas no exercício das medidas de implementação de SHT.



1.3 – DOCUMENTAÇÃO A ANEXAR AO PSS – FASE DE EXECUÇÃO

1. Plano de Sinalização – quando a obra intervenha com a via pública - artigo 79.º do Decreto Regulamentar n.º 22-A/98, de 1 de outubro;
2. Declarações da entidade executante, do coordenador de segurança em obra, do fiscal ou fiscais da obra, do diretor técnico da empreitada, do representante da entidade executante e do responsável pela direção técnica da obra, para anexar à comunicação prévia, previstas no n.º 3 do artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro;
3. Horário de trabalho (o mapa de horário de trabalho deve ser afixado no estaleiro - artigo 215.º/216.º Código do trabalho – Lei n.º 7/2009, de 12 de fevereiro);
4. Livro de obra;
5. Registo sucinto que contenha informações sobre os extratos de remunerações à segurança social, validade e n.º das apólices de seguros de acidentes de trabalho, informações sobre as máquinas e equipamentos em obra bem como dos trabalhadores (BI, NIF, distribuição de EPI...);
6. Aquando da entrada de algum subempreiteiro, deverá ser entregue, com a devida antecedência a cópia do Alvará ou título de registo, a declaração de não dívida à segurança social e às finanças e a cópia do contrato onde seja mencionado claramente a percentagem de trabalhos adjudicada;

Nota:

O início dos trabalhos está condicionado à entrega e aprovação da documentação acima referida.



1.4 - COMUNICAÇÃO PREVIA DO INICIO DOS TRABALHOS

Verificando-se as situações previstas no artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 273/03, de 29 de outubro, a Comunicação Prévia (de acordo com o exigido na Diretiva Estaleiros que indica o seu conteúdo) deverá ser enviada ao ACT (Autoridade para as Condições de Trabalho) anteriormente à abertura do estaleiro e da respetiva fixação em local visível.

No n.º 2 do mesmo artigo 15.º refere que a Comunicação Prévia deverá se datada e assinalada e constar os seguintes elementos:

- Endereço completo do estaleiro;
- Natureza e utilização previstas para a Obra;
- Dono da Obra, o autor ou autores do projeto e a entidade executante, bem como os respetivos domicílios ou sedes;
- Fiscal ou fiscais da obra, o coordenador de segurança em projeto e o coordenador de segurança em obra, bem como os respetivos domicílios;
- Diretor Técnico da empreitada e o representante da entidade executante, se for nomeado para permanecer no estaleiro durante a execução da obra, bem como os respetivos domicílios, no caso de empreitada de obra pública;
- O responsável pela direção técnica da obra e o respetivo domicílio, no caso de obra particular;
- As datas previstas para início e termo dos trabalhos no estaleiro;
- Estimativa do número máximo de trabalhadores por conta de outrem e independentes que se encontram presentes e em simultâneo no estaleiro, ou do somatório dos dias de trabalho prestado por cada um dos trabalhadores, consoante a comunicação prévia seja baseada nas alíneas a) ou b) do nº1;
- Estimativa do número de empresas e trabalhadores independentes que se encontram a operar no Estaleiro;
- A identificação dos subempreiteiros já selecionados;

O dono da obra deve comunicar à Inspeção-geral do Trabalho qualquer alteração dos elementos da comunicação prévia nas quarenta e oito horas seguintes, e dar ao mesmo tempo conhecimento da mesma ao coordenador de segurança em obra e à entidade executante.



2 - 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.

Localização e área do prédio

☐ Intenção de Intervenção

O objetivo da obra consiste em melhorar a acessibilidade em alguns caminhos do concelho de São João da Pesqueira, recorrendo às suas pavimentações em betuminoso.

☐ Aspetos construtivos

A obra consiste em trabalhos de movimento de terras, pavimentação em betuminoso e algumas drenagens de águas pluviais.

3 - LISTA DE TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

TRABALHOS QUE IMPLICAM RISCOS ESPECIAIS PARA A SAÚDE E SEGURANÇA DOS TRABALHADORES

De acordo com as determinações do artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro, dos trabalhos a efetuar destacamos, pelos riscos especiais envolvidos, aqueles que expõem os trabalhadores a riscos de queda em altura.

1	Trabalhos efetuados em vias ferroviárias ou rodoviárias que se encontrem em utilização, ou na sua proximidade.
2	Quaisquer outros trabalhos que o Dono de Obra ou o autor do projeto fundamentadamente considerem suscetíveis de constituir risco grave para a saúde e segurança dos trabalhadores.

4 – RISCOS E MEDIDAS PREVENTIVAS

1. EQUIPAMENTOS E OBRAS AUXILIARES		
RISCOS	PROTEÇÃO COLETIVA	EPI
▪ Queda de pessoas em altura e ao mesmo nível, ▪ Atropelamentos, ▪ Queda de materiais, ▪ Esmagamentos e outros ferimentos por queda de materiais, ▪ Cortes e dilacerações, ▪ Sobre esforços, ▪ Projeção de objetos, ▪ Exposição ao ruído e a poeiras, ▪ Choques elétricos, ▪ Acidentes vários envolvendo terceiros	▪ Colocar-se sempre as devidas proteções para trabalhos em alturas (Guarda corpos) especialmente quando os trabalhos se realizarem a mais de 2.5m acima do solo. ▪ Os andaimes a instalar devem obedecer as normas de segurança (descritas nas “Regras gerais de segurança” do presente documento). ▪ Arrumação e organização dos locais de trabalho e em todo o estaleiro, ▪ Colocação de sinalização de segurança especialmente nos locais que possam representar maior perigo (zonas onde decorram trabalhos em altura com probabilidade de queda de materiais e pessoas; locais de armazenamento de materiais perigosos ou sujeitos a tensões elétricas, etc..) ▪ Utilização de equipamentos de trabalho em bom estado de funcionamento e de acordo com as normas europeias, ▪ Certificar-se de que os trabalhadores são habilitados e responsáveis para realizar esta tipologia de trabalhos. ▪ Manter pessoal habilitado e devidamente equipado a comandar o trânsito enquanto os restantes trabalhadores colocam a sinalização na via pública o mais rapidamente possível, ▪ Colocação de vedação em todo o perímetro da obra, ▪ Durante a montagem do estaleiro deverão ser criadas vias de circulação devidamente compactadas e desobstruídas de modo a evitar possíveis desmoronamentos e capotamentos de máquinas, ▪ A mudança dos postes de eletricidade deve ser efetuada com recurso a equipamentos adequados como guas. Nesta operação deve garantir-se o corte geral da energia elétrica.	▪ Capacete de proteção, ▪ Botas com palmilha e biqueira de aço, ▪ Luvas contra choques mecânicos, Protetores auriculares e máscaras anti poeiras quando necessário. ▪ Quando se efetuarem trabalhos em altura deverão estar disponíveis cintos de vida e arnês de segurança. ▪ Coletes refletivos.

2. DEMOLIÇÕES		
RISCOS:	PROTEÇÃO COLETIVA:	EPI:
▪ Projeção de objetos, ▪ Soterramento, ▪ Esmagamentos, ▪ Explosão, ▪ Cortes e ferimentos vários como consequências da demolição insegura, ▪ Quedas ao mesmo nível por má organização do estaleiro, ▪ Danos em edifícios circundantes.	▪ Antes de se proceder a uma demolição deve efetuar-se um estudo prévio da estrutura do edifício e seu estado de conservação, das redes técnicas interiores, produtos perigosos existentes, edifícios vizinhos, vias de circulação a afetar. ▪ De seguida deve proceder-se ao isolamento do local atendendo as vias de circulação envolventes, sinalizando adequadamente, criar zonas de passagem devidamente protegidas, utilizando toldes, grades redes para a vedação e isolamento, ▪ Assegurar-se de que água, eletricidade gás... estão devidamente cortados, ▪ As partes frágeis do edifício como envidraçados, serão retirados com antecedência do edifício, ▪ A demolição deve ser feita gradualmente de cima para baixo, ▪ Proibir o estacionamento de viaturas nas imediações da zona a demolir, ▪ Sempre que se torne necessário e vantajoso deverão ser montados andaimes ou plataformas para a demolição.	▪ Todo o pessoal deverá usar botas de proteção (com palmilhas e biqueira de aço) ▪ O pessoal que esteja sujeito a quedas de materiais deve utilizar capacete rígido de proteção ▪ O pessoal que trabalhe com arestas afiadas ou material tosco deverá utilizar luvas de proteção ▪ Protetores auriculares e máscaras anti-poeiras quando necessário. ▪ Cintos de vida e arnês de segurança sempre que se trabalhem em alturas.
3. MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS		
RISCOS:	PROTEÇÃO COLETIVA:	EPI
▪ Atropelamentos, ▪ Acidentes com o balde da máquina, ▪ Esmagamentos por queda de materiais, ▪ Acidentes vários envolvendo terceiros. ▪ Desabamentos de terras.	▪ Manter pessoal habilitado e devidamente equipado a comandar o trânsito enquanto os restantes trabalhadores colocam a sinalização na via pública o mais rapidamente possível, ▪ Colocação de entivação em valas com profundidade superior a 1,50m. ▪ Não pode haver sobrecarga de terras nas bermas das valas. ▪ Colocação de escadas metálicas sempre que se efetuem trabalhos dentro de valas. ▪ Arrumação e organização da frente de obra, ▪ Formação para todo o pessoal empregue na obra, mediante a sua categoria profissional e tarefa que irá desempenhar. ▪ Não permitir a circulação de veículos pesados nas proximidades das escavações,	▪ Utilização de capacete em trabalhos junto a máquinas, ▪ Utilização de colete refletor em todas as operações, ▪ Utilização de botas de proteção em todos os trabalhos.

6. SINALIZAÇÃO E 7. PUBLICIDADE		
RISCOS:	PROTEÇÃO COLETIVA:	EPI:
▪ Atropelamentos ▪ Acidentes vários envolvendo terceiros.	▪ Reforço diário da sinalização, mantendo um trabalhador qualificado e devidamente equipado com vestuário refletor no auxílio de manobras de máquinas e camiões, bem como na coordenação do trânsito, quando a obra interfira com a via pública, por forma a evitar acidentes com terceiros durante os trabalhos, ▪ Manter em obra apenas o pessoal necessário, não permitindo a entrada de terceiros, a menos que devidamente equipados e acompanhados pelos responsáveis da obra, ▪ Utilização de equipamentos de trabalho, quer sejam máquinas e ferramentas, quer sejam EPI's) em bom estado de funcionamento e de acordo com as normas europeias, ▪ Arrumação e organização do estaleiro, ▪ Formação para todo o pessoal empregue na obra, mediante a sua categoria profissional e tarefa que irá desempenhar.	▪ Capacete de proteção, ▪ Botas com palmilha e biqueira de aço, ▪ Luvas contra choques mecânicos, ▪ Coletes refletores.

5 – LISTA DE MATERIAIS COM RISCOS ESPECIAIS

Na presente obra os riscos associados à manipulação de materiais perigosos pela sua natureza não são significativos, sendo, no entanto, necessário tomar medidas de prevenção relativas aos riscos potenciais que possam no entanto daí advir.

Na lista que adiante se apresenta, pretende-se identificar e avaliar qualitativamente os riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores, visando a adoção das medidas, a definir pelo Coordenador de Segurança.

Os outros materiais principais a manusear, a madeira de cofragem e o aço das armaduras não estão identificados como potencialmente perigosos pela sua natureza, mas mais pelos efeitos que podem provocar nos trabalhos que a eles recorram, pelo que não constam desta lista.

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 aplicação.

Assim, deverá o técnico responsável pela segurança implementar as medidas de prevenção e de proteção necessárias, nomeadamente através da correta escolha do equipamento individual de proteção a utilizar pelos trabalhadores, ou através do estabelecimento dos procedimentos adequados que se revelem necessários.

Deverá igualmente ter-se em atenção que aquando da eventual introdução de novos trabalhos na obra, não previstos neste momento e que impliquem o emprego de outros materiais que envolvam riscos de manipulação, estes devem ser convenientemente analisados e avaliados nos seus eventuais efeitos e riscos pelo Coordenador de Segurança.

6 - GESTÃO E ORGANIZAÇÃO GERAL DO ESTALEIRO

6.1 – IMPLANTAÇÃO DO ESTALEIRO

Englobamos aqui as atividades de obra que, muito embora não digam diretamente respeito ao ato de construir, constituem tarefas que lhes são inerentes e essenciais.

No estudo de implantação do estaleiro é importante ter em conta o regime meteorológico do local.

Em caso de acidente é fundamental estar disponível um meio de comunicação fiável que facilite o pedido de socorro. Por tal motivo, é da mais elementar prudência assegurar, desde o início da montagem do estaleiro, os meios indispensáveis. É também prudente ter afixado, junto ao telefone, os contactos previsivelmente importantes em caso de emergência.

A insuficiência de corrente elétrica num estaleiro provoca normalmente cortes intempestivos no fornecimento o que, por sua vez, aumenta o risco de acidente.

A visão otimista do problema, baseando a sua solução na gestão "apertada" dos consumos, resulta normalmente numa grande desorganização geradora de perdas de produção e de acidentes. A adoção de fontes de energia alternativas ao abastecimento público de eletricidade (gerador próprio, vibradores a gásóleo, etc.) é perfeitamente aceitável, mas obriga à tomada de medidas de organização e de prevenção complementares.

Para o cálculo aproximado da potência elétrica necessária é frequente multiplicar o valor da potência instalada por um coeficiente de funcionamento igual a 0,7. Tal fator manifesta-se algumas vezes irrealista pelo que se recomenda o estudo caso a caso das necessidades de cada obra, com a eleição subsequente de um coeficiente ajustado à situação concreta.

Um regular abastecimento de água ao estaleiro é indispensável não só para a produção, mas também para a segurança e bem-estar dos trabalhadores. A sua escassez obriga ao estudo de medidas alternativas de combate a incêndios, aumenta o risco de doenças, incentiva o consumo de bebidas alcoólicas, etc.

Justifica-se plenamente que, imediatamente antes de iniciar os trabalhos de implantação do estaleiro, se efetue uma verificação sistematizada dos condicionalismos existentes, confirmando o que já se sabia e, eventualmente, se identifique outros.

6.2 – INDICAÇÕES GERAIS DE SEGURANÇA

I – Conselhos gerais:

Para contribuir para a melhoria das condições de trabalho, deverão ser cumpridas as seguintes normas de segurança:

- Respeitar as indicações de segurança,
- Levar em conta as instruções dadas pelos responsáveis do estaleiro,
- Não efetuar atos ou gestos que possam expor trabalhadores/ entidades ao perigo,
- Anular de imediato as situações perigosas, ou assinala-las ao chefe direto,
- Utilizar as ferramentas e os aparelhos só para os fins a que estão destinados,
- Cumprir as proibições de fumar,
- Não consumir bebidas alcoólicas no estaleiro ou nas oficinas.

II - Ordem no estaleiro e nos postos de trabalho:

A ordem é um fator essencial à segurança. Assim, terão de se verificar os seguintes aspetos:

- Empilhar corretamente todas as peças de madeira ou tábuas, depois de lhes arrancar os pregos para evitar riscos de ferimento,
- Limpar e cobrir com areia as manchas de óleo, gordura, e as zonas geladas,
- Armazenar corretamente os materiais para se evitar todo o risco de acidente durante a circulação de trabalhadores,
- Manter os postos de trabalho em ordem, os materiais arrumados, as vias de circulação desimpedidas para evitar que os trabalhadores escorreguem ou caiam,



- Retirar todo o entulho e as matérias combustíveis antes de se proceder a qualquer operação de soldadura ou corte e, dessa forma, reduzir o risco de incêndio,
- No posto de trabalho elevado, não deitar os materiais de qualquer forma para ao colegas que trabalhem a nível inferior não serem atingidos,
- As aberturas existentes nos pavimentos de trabalho devem estar corretamente tapadas e protegidas,
- Os locais de trabalho e os acessos devem estar iluminados e dispor de proteção,
- A área a atribuir ao estaleiro deve ter em conta pelo menos o n.º de trabalhadores em causa e as características do material armazenado. Deverá haver a preocupação de não cercear, a montagem das instalações e equipamentos existentes, devido a dificuldade de espaço.
- O estaleiro deve possuir um sistema de abastecimento de água que seja suficiente, eficaz e salubre. A água que se destine à limpeza geral das instalações, ao arrastamento de detritos e afins industriais não necessita de respeitar as regras de salubridade requerendo apenas um grau de limpeza que não prejudique os fins; a água destinada a ingestão direta, confeção de alimentos e lavagem de utensílios culinários e higiene corporal requerem um grau de salubridade rigoroso.

III – Equipamentos de proteção individual:

Usar equipamentos de proteção individual tem por finalidade atenuar os riscos às tarefas que cada operário desempenha. Permitirá evitar muitos acidentes com incidência na cabeça, nas mãos, nos pés, nos olhos, etc., assim terão de ser verificados os seguintes aspetos:

- Chefe de estaleiro deverá recomendar providências para cumprimento rigoroso das medidas de segurança,
- Deverá efetuar-se um estudo de sistema de punição “suave”, mas eficaz, para ser aplicado aos prevaricadores de certas normas consideradas de maior importância,
- Usar capacete de segurança a partir do momento em que se entra no estaleiro e em todos os locais e em todos os trabalhos, devido ao risco de ferimentos da cabeça produzidos pela queda ou projeção de objetos e materiais ou por pancadas,
- Usar sapatos ou botas de segurança com palmilha e biqueira de aço para evitar ferimentos ou esmagamentos,
- Usar luvas apropriadas aos trabalhos a executar, de forma a evitar doenças de pele e ferimentos,
- Usar óculos de proteção ou ecrãs para evitar projeções de limalha, faúlhas, líquidos cáusticos nos olhos,
- Usar uma máscara respiratória nos locais onde existam riscos de emanações nocivas, tais como gases, poeiras, fumos, etc.,
- Utilizar proteções contra o ruído, no estaleiro ou oficinas,
- Nunca usar roupas sujas de óleo e gordura durante os trabalhos de soldadura ou corte. Essas roupas correm o risco de inflamar,
- Para além das proteções individuais, devem pensar em usar também roupa de trabalho,
- Usar roupas justas ao corpo e não folgadas, sobretudo na proximidade de máquinas em movimento.

IV - Movimento de terras. A segurança nos trabalhos de escavação:

A execução destes trabalhos merece especial atenção, tendo em vista prevenir a ocorrência de deslizamentos de terras, devido à retirada da vegetação que constitui um fator de estabilização dos taludes.

Em épocas de chuvas, deve proteger-se o talude desmatado, criando, com plástico uma vala de crista do talude, de modo a encaminhar as águas e acompanhar a execução dos elementos da obra implantados no talude, com a execução de elementos de sustentação em betão pobre (muro de espera, revestimento superficial do talude na totalidade ou em parte).

Como se depreende, um fator importante na ocorrência de deslizamentos de terras é a infiltração de águas, pluviais ou não. Será, assim, importante salvaguardar a não ocorrência de novos caminhos preferenciais de circulação de águas, executados inadvertidamente durante a desmatagem ou escavação do talude.

V - Máquinas e ferramentas:

As máquinas para trabalhar materiais (metal, madeira), as betoneiras, os aparelhos de soldadura ou corte, as gruas, etc. só devem ser utilizadas e cuidadas na sua manutenção por pessoas competentes, formadas para esse efeito. As instruções para a utilização e manutenção devem ser respeitadas:

- Utilizar os dispositivos de proteção. Nunca deverão ser retirados nem inutilizados,
- As diferentes máquinas devem estar paradas durante todos os trabalhos, deve ser assegurado que é impossível pô-las, por inadvertência, em funcionamento,
- Nunca se deverá utilizar máquinas ou ferramentas que revelem defeitos capazes de comprometer a segurança. Deverão ser imediatamente assinalados ao chefe direto. Todas as operações devem ser efetuadas por pessoal competente e formado para esse efeito,
- Não deve ultrapassar a carga máxima de utilização., que deve estar legivelmente escrita nos montes - cargas, nas gruas e em outros aparelhos de elevação (se existirem),
- Deve utilizar-se material adequado às cargas a levantar,
- Deve zelar-se pelo bom estado de cordas, correntes, cabos, ganchos, etc.
- Devem ser protegidos os cabos correntes, cordas, etc., das arestas vivas,
- As cargas compridas, bidadas (tábuas, ferros de armadura de betão) devem estar amarradas de tal forma que não seja possível soltarem-se durante o transporte. Devem ser eventualmente, guiadas com a ajuda de cordas,
- Se os materiais não puderem ser corretamente acondicionados, serão utilizados acessórios apropriados ao seu transporte a granel,
- Não se sobrecarregarão as paletes e os montes - cargas,
- Os materiais deverão ser corretamente empilhados,
- É expressamente proibido transportar pessoas em montes - cargas, gruas ou outros aparelhos destinados exclusivamente a transporte de cargas,
- Ninguém deve permanecer no raio de ação das máquinas de elevação para serem evitados acidentes por choque ou por queda de materiais.
- Uma máquina só deve ser utilizada para o fim que foi concebida.
- Baldes, gruas, vagonetas, só podem ser utilizadas para transportar pessoal,
- As gruas não devem transportar cargas superiores às indicadas pelo fabricante e os cabos, roldanas, ganchos e outras partes móveis devem ser revistos periodicamente,
- Os condutores das máquinas devem ser devidamente habilitados para esse fim e conhecer perfeitamente as características do equipamento que manobram.
- A carga nunca pode impedir a visibilidade do condutor,
- Quando haja que se efetuar trabalhos pela via pública, cumprir-se-ão as condições previstas no código da circulação,
- Todas as máquinas disporão de barra de proteção, para em caso de capotamento não haja o risco de esmagamento do condutor,
- Nos "dumpers" é expressamente proibido o transporte de operários,
- A velocidade será moderada e sempre inferior a 20 km / hora.

VI - Para se evitarem os riscos de eletrocussão, deverão ter-se em conta os seguintes aspetos:

- Deve zelar-se atentamente pelo estado de conservação das ferramentas elétricas portáteis (brocas, rebabadoras, etc..) dos seus cabos de alimentação, fichas, etc.
- As ferramentas devem ser corretamente ligadas às caixas de alimentação, previstas para o efeito,
- Nunca se deverão fazer adaptações provisórias em ferramentas, fichas ou tomadas. Devem confiar-se esses trabalhos a profissionais,
- Depois de uma ferramenta elétrica portátil ter sofrido uma pancada ou queda, não deve ser utilizada sem passar pelo exame de uma pessoa competente,
- Se estiver a chover, as ferramentas elétricas não devem ser utilizadas ao ar livre.

VII - Transporte manual de cargas:

O transporte manual de cargas deve ser efetuado mantendo o corpo em posição correta para evitar acidentes como:

- Ferimentos nas mãos, pés e cabeça,
- Lesões na coluna vertebral que podem ter consequências graves,
- Antes de se fazer um transporte manual qualquer deve ser verificada e desimpedida a zona que rodeia a carga a levantar, as vias de circulação e a área de armazenamento, o que evitará escorregões e quedas.



- Nunca se deve levantar uma carga com as costas dobradas. Para levantar corretamente uma carga é necessário:
- Assentar os pés de um lado e do outro da carga e depois baixar-se sempre com a coluna vertebral direita,
- Utilizar os músculos das coxas, mantendo os braços esticados e fazer com que a carga seja elevada o mais perto possível do corpo, conservando a coluna vertebral direita.
- Uma carga nunca deve ser transportada à altura dos olhos pois haverá falta de visibilidade, deste modo, possibilidade de choques, quedas, etc.
- Durante o transporte de cargas compridas (tábuas, tubos, escadas, etc.,) será dada atenção à possibilidade de haver pessoas no caminho. Sempre que possível, devem utilizar-se acessórios adequados (pinças, etc.).

7 – PLANO DE EMERGÊNCIA

Nos termos da legislação em vigor, constitui obrigação do empregador o estabelecimento das medidas a adotar em caso de ocorrência de acidente ou mesmo de uma catástrofe (incêndios, explosões, sismos, inundações).

Deverão assim ser previstas medidas eficazes para primeiros socorros, e para evacuação de sinistrados ou de todos os trabalhadores em caso de catástrofe. O plano de sinalização é nestes casos, elemento essencial.

No tocante a primeiros socorros, dever-se-á prever instalações adequadas consoante a dimensão do empreendimento e o n.º de trabalhadores do estaleiro. Tais instalações deverão ter os equipamentos e o material indispensáveis ao cumprimento das suas funções. Devem localizar-se em local de fácil acesso possibilitando a movimentação de macas e serem devidamente sinalizadas. Caso o número de trabalhadores o justifique, deve prever-se pessoal Técnico adequado em regime permanente ou parcial (médicos, enfermeiros).

Dever-se-á também prever como aliás atrás se referiu, a designação de um ou mais trabalhadores com conhecimentos suficientes para a prestação de primeiros socorros (designados, corretamente por Socorristas). Dependendo da área de estaleiro, da área de construção e do número de trabalhadores, dever-se-á prever uma forma rápida de comunicação com estes Socorristas do estaleiro (por exemplo, através do recurso a meios de comunicação como estes aparelhos: "Walkie Talkie, bip, telefone portátil, rádio").

A ocorrência de acidente grave ou de doença súbita envolvendo um ou mais trabalhadores, obriga também a que se prevejam medidas eficazes para a evacuação rápida dos sinistrados através de contacto com o serviço de ambulâncias que conduzirá aqueles ao posto médico ou hospital mais próximo do local do estaleiro (para que em caso de sinistrado seja mais rápida e eficiente a assistência).

Primeiros socorros:

Compete à entidade patronal garantir que os primeiros socorros bem como o pessoal para esse fim possam ser fornecidos em qualquer momento, devem ser tomadas medidas para assegurar a evacuação dos trabalhadores acidentados ou acometidos de doença súbita, a fim de lhes ser prestada assistência médica.

Quando a dimensão do estaleiro ou o tipo de atividades o exigirem devem ser previstas uma ou mais instalações destinadas a primeiros socorros.

As instalações destinadas a primeiros socorros devem possuir os equipamentos e materiais de primeiros socorros indispensáveis e ser facilmente acessível às macas. Devem ainda ser objeto de uma sinalização conforme com as normas nacionais de transposição da Diretiva 77/576/CEE.

Deve existir igualmente material de primeiros socorros em todos os locais onde as condições de trabalho o exijam. Esse material deve ser devidamente sinalizado e de fácil acesso. O endereço e o número de telefone do serviço de urgência local devem estar claramente assinalados e ser bem visíveis.

A prestação de socorro a vítimas de sinistros laborais na empresa é uma obrigação laboral, cujo incumprimento é passível de aplicação de sanções (coimas). Os primeiros socorros apresentam uma



especificidade considerável, exigindo, pois, que se disponha na empresa de material adequado (caixa de primeiros socorros), de pessoal tecnicamente habilitado na prestação desses cuidados e de um conhecimento suficiente da rede de organismos junto de quem se poderá, ou deverá, pedir apoio em tais situações (hospitais, bombeiros, proteção civil...)

Qualidades e deveres dos Socorristas

Ser socorrista é, sobretudo, ser capaz de prestar com eficácia o primeiro auxílio a uma vítima de acidente, ou doença súbita, a fim de evitar o agravamento do seu estado.
No desempenho do primeiro socorro será desejável que cada um tenha uma conduta norteada por princípios éticos e morais e de respeito pelo seu semelhante.

Como atuar numa situação de acidente ou doença súbita:

O pano de ação do socorrista deve ser estruturado de acordo com um conjunto de princípios que visam estabilizar as lesões e promover um transporte adequado da vítima. Tais princípios são:

Prevenir / proteger

A observância deste princípio impõe-se se houver risco de agravamento da situação de ocorrerem novos acidentes.

Regras fundamentais e observar na aplicação deste princípio:

- Não se exponha,
- Pense antes de agir,
- Mantenha-se calmo,
- Procure afastar o perigo sem agravar o estado da vítima,
- Sinalize os locais onde tenham ocorrido acidentes de viação (triângulos, lanternas), pois, deste modo, está a avisar os outros os automobilistas e a prevenir novos acidentes,
- Procure identificar, rápida e objetivamente, possíveis lesões.

Alertar

O alerta deve obedecer às regras básicas seguintes:

- Procure falar com calma e pausadamente,
- Identifique-se (nome, número de telefone)
- Diga onde se encontra
- Refira: o sucedido, tipo de acidente, n.º de vítimas envolvidas, as lesões que apresentam, a idade aproximada das vítimas, os fatores agravantes (risco de incêndio ou explosão, encarceramento em viaturas acidentadas, capotamentos)
- **(Enquanto não chegam os técnicos da emergência, se tem formação em primeiros socorros, atue.)**

Socorrer

Procure identificar, prioritariamente as situações de "socorro essencial":

Alterações Cardio – respiratórias

Choque

Hemorragia

Envenenamento

No ato de socorro tem grande importância o levantamento e transporte da vítima:

- O levantamento e transporte de sinistrados estão a cargo das equipas de socorro organizado,
- As situações de emergência exigem que o transporte se faça sempre em ambulância e nunca em viatura ligeira de passageiros.

Exame da vítima



A abordagem do acidentado, ou doente passa pela observação de um conjunto de elementos que possam conduzir a uma hipótese de diagnóstico que permita a realização de um primeiro socorro adequado.

Exame primário: consiste em identificar as situações que possam fazer perigo a vida do acidente, este exame passa pela verificação das funções vitais.

Aspetos a verificar:

- A vítima está consciente: vê, fala, ouve, sente, reage a estímulos,
- A vítima ventila – ver, ouvir, sentir: observe durante 10 segundos se há movimentos do tórax ou do abdómen e se o ar expirado se ouve e se sente,
- A vítima tem pulsação: coloque dois dedos na artéria carótida, no pescoço, sem exercer grande pressão e avalie durante 10 segundos,
- A vítima sangra,
- A vítima está em estado de choque.

Exame secundário: consiste em identificar as situações que não constituam perigo para a vida no local do acidente, por não afetarem funções vitais.

Aspetos a verificar:

- A vítima apresenta alterações das pupilas (dilatação, contração, desigualdade),
- A vítima refere dor que possa indicar possível fratura ou traumatismo,
- A vítima apresenta zonas de edema ou deformação,
- A vítima apresenta de edema ou deformações,
- A ferida apresenta feridas ou queimaduras.

É ainda importante:

- Saber como correu o acidente, ou doença súbita,
- Observar a vítima e o local
- Interrogar a vítima, quando consciente,
- Interrogar as testemunhas de ocorrência.

Caixa de primeiros socorros

Nos locais de trabalho deve existir, obrigatoriamente, material de primeiro socorro guardado em caixas ou armários protegidos do calor e humidade, em local de fácil acesso, devidamente sinalizado, e que esteja sempre disponível quando necessário. Não existem listas padronizadas que tenham de ser invariavelmente seguidas.

A caixa ou armário, de primeiros socorros deve ser organizada de acordo com o número de trabalhadores, atividade desenvolvida e riscos inerentes e deve conter:

- Luvas esterilizadas de vários tamanhos,
- Compressas embaladas individualmente e de tamanhos variados,
- Algodão,
- Adesivo hipoalergénico,
- Pensos rápidos de vários tamanhos,
- Penso rápido tipo banda adesiva,
- Ligaduras indismalháveis de vários tamanhos,
- Ligaduras elásticas,
- Lenços triangulares (para suspensão do braço),
- Talas de vários tamanhos para imobilizações,
- Anticético, tipo *betadine*,
- Água oxigenada,
- Soro fisiológico,
- Álcool,



- Alfinetes-de-ama,
- Cotonetes,
- Pinça hemostática (duas),
- Pinça de dissecação (duas),
- Tesoura com ponta reta e curva,
- Tesoura forte para a roupa,
- Canivete,
- Termómetro clínico, lanterna pequena, esfimomanómetro,
- Insuflador, tipo "ambu",
- Colírio oftálmico (por indicação médica),
- Pomada para feridas e queimaduras (por indicação médica)
- Comprimidos vários (por indicação médica)

Será de notar que os medicamentos e o material de penso utilizados devem ser repostos de imediato. Só assim se poderá garantir uma boa operacionalidade e um primeiro socorro adequado.

Deve verificar-se regularmente o estado e validade dos medicamentos contidos na caixa, ou armário, de primeiros socorros, com vista à sua substituição. Deve ainda ter-se em atenção a temperatura máxima a que podem ser sujeitos.



Número Nacional de Emergência

112

BOMBEIROS	Bombeiros Voluntários de S. João da Pesqueira	Telef. 254 484 293
	Bombeiros Voluntários de Ervedosa do Douro	Telef. 254 423 280
HOSPITAIS	Centro de Saúde de S. João da Pesqueira	Telef. 254 489 400
	Sub de Urgência Básica de Moimenta da Beira	Telef. 254 520 250
	Hospital Distrital de Lamego	Telef. 254 609 980
	Centro Hospitalar de Vila Real/Peso da Régua, EPE	Telef. 259 300 500

GNR	S. João da Pesqueira	Telef. 254 484 244
-----	----------------------	--------------------

No presente documento, procura dar-se resposta a uma das principais exigências da Diretiva Estaleiros (n.º 92/57/CEE) transposta para o direito interno português através do Decreto-Lei n.º 273/03, de 29 de outubro – **o Plano de Segurança e de Saúde**, que o dono da obra deverá promover tendo em conta os mecanismos previstos nessa regulamentação.

Trata-se de um documento evolutivo iniciando-se a sua elaboração na fase de conceção do empreendimento, devendo ser complementado e adaptado nas subseqüentes fases. O seu principal objetivo consiste na eliminação ou redução dos riscos profissionais a que se encontram expostos os trabalhadores dos estaleiros de obras de construção, sector onde a sinistralidade laboral atingiu nos últimos anos, os mais elevados índices comparativamente com o conjunto dos sectores de atividade económica. Prever tais riscos visando a adoção atempada de medidas de prevenção e de proteção adequadas, é condição essencial para a redução do número e gravidade dos acidentes de trabalho no sector da construção.



1.2.4- Plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição

Empreitada:
Pavimentação, em betuminoso, de Caminhos no Concelho de São João da Pesqueira – Fase 2

PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (PPG)

I - Dados gerais da entidade responsável pela obra

a) Nome	Município de São João da Pesqueira
b) Morada, Localidade, Código Postal, Freguesia, Concelho	Av. Marquês de Soveral, 5130-321 S. João da Pesqueira
c) Telefone, Fax, Correio eletrónico	254.489.999; 254.489.989; cmsjp@mail.telepac.pt
d) Número Identificação Pessoa Coletiva (NIPC)	506892646
d) CAE principal Rev3	84113

II - Dados gerais da obra

a) Tipo de obra	Pavimentação em betuminoso
b) Código do CPV	45233200 – 1 Obras de pavimentação
c) N.º de processo de Avaliação de Impacto ambiental (AIA)	A empreitada não se enquadra nos pressupostos que obrigam à elaboração do AIA
d) Identificação do local de implantação	Caminho Encosta da Ribeira em Castanheiro do Sul, Caminho da Amoreira em Ervedosa do Douro, Caminho do Boengo em Nageselo do Douro, Caminho em Paredes da Beira, Caminho para o rio e para a Senhora das Neves em Soutelo do Douro, Caminho do Mirago em Valongo dos Azeites, Caminho de Almares em Vale de Figueira e caminho em Vale de Penela

III - Resíduos de Construção e Demolição (RCD)

1. Caracterização da obra

a) Caracterização sumária da obra a efetuar

A empreitada inclui trabalhos de pavimentação em betuminoso

b) Descrição sucinta dos métodos construtivos a utilizar tendo em vista os princípios referidos no artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março, , alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho

Nos métodos construtivos a observar, sempre que for possível, serão conciliadas as normas e regulamentos técnicos em vigor para a construção civil, com os princípios da gestão dos RCD, referidos no artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março, alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho.

2. Incorporação de reciclados

a) Metodologia para a incorporação de reciclados de RCD

Não se prevê a existência de reciclados de RCD

b) Reciclados de RCD integrados na obra

Identificação dos reciclados	Quantidade integrada na obra (t)	Quantidade integrada relativamente ao total de materiais usados (%)
-----	---	-----
---	---	-----
Valor total	-----	-----

3. Prevenção de resíduos		
a) Metodologia de prevenção de RCD		
b) Materiais a reutilizar em obra		
Identificação dos materiais	Quantidade a reutilizar (m³)	Quantidade a reutilizar relativamente ao total dos materiais usados (%)
170504	1235,46	100
Valor total	6966,68	100

4. Acondicionamento e triagem							
a) Referência aos métodos de acondicionamento e triagem de RCD na obra ou em local afeto à mesma							
b) Caso a triagem não esteja prevista, apresentação de fundamentação para a sua impossibilidade							
Não se aplica							

5. Produção de RCD							
Código LER	Quantidade produzidas (t)	Quantidade para reciclagem (%)	Operação de reciclagem	Quantidade para valorização (%)	Operação de valorização	Quantidade para eliminação (%)	Operação de eliminação
Total							