



MUNICÍPIO DE
PENICHE

CADERNO DE ENCARGOS

CLÁUSULAS TÉCNICAS - COORDENAÇÃO DE PROJETO
REV00

OBRA:

**PROJETO DAS OBRAS DE URBANIZAÇÃO DO LOTEAMENTO
DA UNIDADE DE EXECUÇÃO DA GNR**

DONO DA OBRA:

CÂMARA MUNICIPAL DE PENICHE

ÍNDICE

1. DISPOSIÇÕES GERAIS.....	1
1.1. DESCRIÇÃO GERAL DOS TRABALHOS.....	1
1.2. HISTORIAL DE REVISÕES.....	1
1.3. OBRAS.....	1
1.4. DOCUMENTOS DE PROJETO.....	1
1.5. ENSAIOS DE MATERIAIS.....	1
1.6. AMOSTRAS DE MATERIAIS.....	1
1.7. EMBALAGENS E ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS.....	2
1.8. MATERIAIS NÃO APROVADOS.....	2
1.9. ELEMENTOS EXECUTADOS E NÃO APROVADOS.....	2
2. NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS.....	3
2.1. PRESCRIÇÕES COMUNS A TODOS OS MATERIAIS.....	3
3. MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS.....	4
3.1. TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS.....	4
3.2. ALTERAÇÕES AO PROJETO.....	4
3.3. ESPECIFICIDADES DOS TRABALHOS.....	4
3.4. TRABALHOS PREPARATÓRIOS, DE CONCLUSÃO E ESTALEIRO.....	4
3.4.1. Sinalização das zonas de trabalho com tráfego rodoviário.....	4
3.4.1.1. Sinalização de aproximação:.....	4
3.4.1.2. Sinalização de posição.....	5
3.4.1.3. Sinalização final.....	6
3.4.2. Estaleiro.....	7
3.4.2.1. Limpeza do terreno.....	7
3.4.2.2. Montagem do estaleiro.....	7
3.4.2.3. Sistema provisório de proteção do edifício.....	8
3.4.2.4. Gestão de resíduos de construção e demolição.....	8
3.4.3. Segurança em obra.....	8
3.4.4. Trabalhos topográficos.....	8
3.4.4.1. Nivelamento.....	8
3.4.4.2. Implantação da obra.....	8
3.4.5. Empenos / desempenho de superfície.....	9
3.4.6. Limpezas gerais.....	9
4. CONTROLO LABORATORIAL.....	10
4.1. EQUIPAMENTO LABORATORIAL E REALIZAÇÃO DE ENSAIOS.....	10
4.2. FREQUÊNCIA DE ENSAIOS.....	12
5. OMISSÕES.....	17

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. DESCRIÇÃO GERAL DOS TRABALHOS

O presente CADERNO DE ENCARGOS de COORDENAÇÃO DE PROJETO diz respeito ao PROJETO DE EXECUÇÃO referente à obra de “URBANIZAÇÃO DO LOTEAMENTO DA UNIDADE DE EXECUÇÃO DA GNR”, concelho de Peniche, sendo a pretensão requerida pela Câmara Municipal de Peniche.

1.2. HISTORIAL DE REVISÕES

Rev.	Data	Descrição
00	Novembro de 2020	Nada a assinalar.

1.3. OBRAS

As obras destinam-se à criação de 6 lotes habitacionais e 1 lote destinado a serviços, sendo necessário para isso proceder-se aos trabalhos de movimento de terras, demolições, pavimentações e infraestruturação com redes públicas, nomeadamente telecomunicações, abastecimento de água, drenagem de águas residuais domésticas e pluviais e infraestruturas de gás. Também se prevê a infraestruturação com redes de energia elétrica e iluminação pública, mas não se enquadram, contudo, no presente projeto.

1.4. DOCUMENTOS DE PROJETO

Para a execução dos trabalhos deverão ser consultados todos os documentos constituintes de cada projeto, nomeadamente: caderno de encargos, memória descritiva, cálculos, peças desenhadas e outros entendidos como necessários pelos projetistas.

1.5. ENSAIOS DE MATERIAIS

Os ensaios e provas sobre resistência e qualidade dos materiais que a Fiscalização determinar, bem como os necessários ao estudo das diversas composições, serão sempre efetuados em laboratório oficial, a expensas do Empreiteiro.

1.6. AMOSTRAS DE MATERIAIS

O Empreiteiro obriga-se a apresentar previamente à Fiscalização amostras dos materiais a empregar, acompanhados dos respetivos certificados de origem e fabrico e de análise ou ensaios feitos em laboratório oficial, quando tal lhe for exigido, os quais, depois de aprovados, servirão de padrão.

À Fiscalização reserva-se o direito de, durante a execução dos trabalhos, e sempre que o entender, tomar amostras e mandar proceder, por conta do Empreiteiro, às análises, ensaios e provas em laboratórios oficiais à sua escolha e bem assim, promover as diligências necessárias para verificar se são mantidas as características estabelecidas.

As amostras serão sempre tomadas em duplicado e levarão as indicações necessárias à sua identificação.

O disposto neste artigo não diminui a responsabilidade que cabe ao Empreiteiro na execução da obra.

1.7. EMBALAGENS E ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS

Todos os materiais deverão ser fornecidos nas suas embalagens de origem, fechadas e sem sinais de violação, sem o que serão rejeitados pela Fiscalização.

Devem ser armazenados ou depositados por lotes separados e devidamente identificados, com arrumação que garanta condições de acesso, circulação e boa conservação dos mesmos, respeitando as especificações dos fabricantes e respetivos documentos de homologação.

1.8. MATERIAIS NÃO APROVADOS

Todos os materiais que não satisfaçam as condições estabelecidas serão rejeitados e considerados como não fornecidos, devendo o Empreiteiro, no prazo de 3 dias a contar da data da notificação da rejeição, remover do estaleiro os mesmos, por sua conta, para local a indicar pela Fiscalização.

Se não o fizer, será a remoção mandada efetuar pela Fiscalização e por conta do Empreiteiro, que não terá direito a qualquer indemnização pelo extravio ou outra aplicação que seja dada aos materiais removidos.

1.9. ELEMENTOS EXECUTADOS E NÃO APROVADOS

Todos os elementos que não estiverem perfeitamente executados ou montados, em obediência ao Projeto e a este Caderno de Encargos, serão rejeitados definitivamente e removidos para fora da obra, para local aprovado pela Fiscalização, independentemente das quantidades aplicadas.

2. NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

2.1. PRESCRIÇÕES COMUNS A TODOS OS MATERIAIS

Todos os materiais a empregar, deverão satisfazer as condições técnicas de segurança e resistência impostas pelas normas portuguesas, especificações do LNEC e pelos regulamentos que lhes digam respeito, e ter características que satisfaçam as boas normas construtivas.

Poderão ser submetidos a ensaios especiais para verificação, tendo em atenção o local de emprego, o fim a que se destinam e a natureza do trabalho que se lhes exige, reservando-se à Fiscalização o direito de indicar, para cada caso, as condições que devem satisfazer.

As disposições dos elementos do projeto e as condições gerais e especiais só serão alteradas quando tal for expressamente fixado.

Todos os materiais e seu processo de aplicação a utilizar na obra deverão ser submetidos previamente à aprovação da Fiscalização.

As condições de receção e características dos tubos serão as descritas no respetivo documento de homologação.

Todos os materiais que não tenham cumprido previamente o anterior requisito e que sejam considerados não conformes ou de aplicação não conforme à luz do projeto serão removidos, independentemente das quantidades aplicadas.

3. MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

3.1. TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS

Todos os trabalhos não especificados no 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 legislação em vigor, as indicações do projeto e as instruções da Fiscalização.

3.2. ALTERAÇÕES AO PROJETO

Sempre que as circunstâncias o aconselharem, poderá a Fiscalização introduzir as alterações ao projeto que entender convenientes, quer na natureza quer na quantidade dos trabalhos a executar, competindo ao Empreiteiro cumpri-las integralmente sem lhe assistir qualquer direito de reclamação ou indemnização pelo facto.

O valor das alterações introduzidas no projeto será quantificado, para "mais" ou para "menos", por meio dos preços "unitários" integrados no contrato ou para trabalhos diversos dos previstos no projeto, por meio de preços unitários previamente acordados entre a Fiscalização e o Empreiteiro.

3.3. ESPECIFICIDADES DOS TRABALHOS

Tratando-se de uma obra com intervenção em arruamentos existentes, o empreiteiro deverá proceder ao levantamento e reposição à cota final do pavimento de todas as caixas de pavimento e acessórios das várias infraestruturas, tanto no caso das existentes como das a executar de novo, independentemente de quaisquer soluções ou remates provisórios função do faseamento dos trabalhos, e de forma que seja garantida a continuação da circulação automóvel no arruamento durante o período da empreitada.

Deverá ser garantida a circulação automóvel, condicionada a uma faixa ou por períodos contidos, nos arruamentos onde decorram os trabalhos, respeitando todas as recomendações do Plano de Segurança e indicações do Município.

Deverão ser atempadamente verificadas as características das infraestruturas existentes onde se preveja uma interligação com as novas a executar, para confirmação da validade do cadastro/informações disponibilizadas em fase de projeto.

3.4. TRABALHOS PREPARATÓRIOS, DE CONCLUSÃO E ESTALEIRO

3.4.1. SINALIZAÇÃO DAS ZONAS DE TRABALHO COM TRÁFEGO RODOVIÁRIO

As zonas de trabalho com tráfego rodoviário devem ser devidamente sinalizadas. A sinalização temporária a usar será a seguinte:

3.4.1.1. Sinalização de aproximação:

Pré-sinalização:

- a) Deve utilizar-se a pré-sinalização sempre que haja necessidade de fazer desvio de circulação ou mudança de via de trânsito ou sempre que a natureza e a importância de um obstáculo ocasional de trabalhos o exijam;
- b) A materialização desta sinalização deve fazer-se com recurso aos sinais de indicação previstos no artigo 90º do Regulamento de Sinalização do Trânsito – D.L. nº 22-A/98;
- c) De noite é obrigatória a colocação, nos vértices superiores do primeiro sinal, de um dispositivo luminoso com as características definidas no nº 3 do artigo 93º do Regulamento de Sinalização do Trânsito – D.L. nº 22-A/98.

Sinalização avançada

- a) Após a pré-sinalização deve ser colocada a sinalização avançada, que é dispensada apenas nos casos em que as obras e obstáculos ocasionais, pela sua natureza e extensão, não impliquem condicionamento de trânsito e possam ser identificados com segurança através da sinalização de posição;
- b) A materialização desta sinalização deve ser feita com recurso aos sinais de perigo a que se referem os nºs 1 e 2 do artigo 90º do Regulamento de Sinalização do Trânsito – D.L. nº 22-A/98., sendo obrigatória a colocação do sinal A23;
- c) De noite, e sempre que a visibilidade seja insuficiente, é obrigatória a colocação, nos vértices do primeiro sinal, de um dispositivo luminoso com as características definidas no nº 3 do artigo 93º do Regulamento de Sinalização do Trânsito – D.L. nº 22-A/98.

Sinalização intermédia

- a) Sempre que as condições da via ou a natureza das obras e obstáculos imponham o recurso à limitação de velocidade, proibição de ultrapassar ou outras proibições, deve utilizar-se a sinalização intermédia, precedendo a sinalização de posição;
- b) A materialização desta sinalização deve ser feita com recurso aos sinais de proibição ou de cedência de passagem previstos no capítulo II do Regulamento de Sinalização do Trânsito – D.L. nº 22-A/98;
- c) Quando haja lugar ao estabelecimento de limites máximos de velocidade, deve ser estabelecida limitação degressiva e escalonada, de forma que a diferença entre os limites máximos de velocidade sucessiva seja de 20 km/h;
- d) A proibição de ultrapassar deve ser associada a uma limitação de velocidade e ser aplicada sempre que:
 - d.1) Exista estreitamento considerável da faixa de rodagem;
 - d.2) Seja suprimida uma via de trânsito à circulação;
 - d.3) Exista desvio de circulação.

3.4.1.2. Sinalização de posição

- a) Sempre que haja quaisquer obras ou obstáculos ocasionais na via pública deve utilizar-se a sinalização de posição, que deve delimitar convenientemente o obstáculo ou a zona de obras, bem como as suas imediações, por forma bem definida, nas direções paralela e perpendicular ao eixo da via.

- b) A materialização desta sinalização deve ser feita com recurso aos sinais de obrigação previstos no capítulo II do Regulamento de Sinalização do trânsito - D.L. nº 22-A/98 e aos dispositivos complementares previstos no artigo 93º do Regulamento referido.
- c) Sempre que a intensidade do trânsito, as características da via, a natureza, importância e duração do obstáculo ou a zona de obras o exijam, o estreitamento da faixa de rodagem ou os desvios de circulação devem ser precedidos de uma marcação rodoviária adequada.
- d) Sempre que exista um estreitamento da faixa de rodagem ou um desvio de circulação devem empregar-se os dispositivos complementares previstos no artigo 93º do Regulamento de Sinalização do Trânsito - D.L. nº 22-A/98; nestes casos, salvo se houver circulação alternada, a faixa de rodagem deixada à circulação não pode ter largura inferior a 5,8 m ou a 4,6 m, conforme nela possam ou não circular automóveis pesados.
- e) Quando haja necessidade de utilizar marcas rodoviárias, no caso de estreitamento da faixa de rodagem, a linha de transição entre a faixa normal e a reduzida não deve ter obliquidade superior a 1/10, devendo ser esta a obliquidade do alinhamento para a colocação dos dispositivos complementares mencionados no número anterior.
- f) Quando haja necessidade de recorrer a um desvio de circulação, caso seja utilizada a marca M19, esta deve ter um traçado que permita uma velocidade mínima de 40 km/h, nas vias públicas, exceto autoestradas, podendo, dentro das localidades, esta velocidade descer até aos 20 km/h.

3.4.1.3. Sinalização final

- a) Logo seja possível o regresso às condições normais de circulação, deve utilizar-se sinalização final.
- b) A materialização desta sinalização deve ser feita com recurso aos sinais de fim de proibição, C20a a C22 do Regulamento de Sinalização do Trânsito - D.L. nº22-A/98, artigo 24º, e ainda ao sinal ST14.
- c) A sinalização de carácter permanente a que eventualmente haja lugar deve ser colocada imediatamente após a indicação do regresso às condições normais de circulação.

Durante a noite devem empregar-se sinais e balizas com elementos de material refletor de acordo a legislação em vigor

Além disto, os sinais avançados devem ser munidos de lanternas de luz amarela, os de posição e as baías devem ser iluminadas com luz encarnada.

As lanternas e os elementos refletores devem ser dispostos de forma a que sejam rapidamente vistos, tendo-se em atenção as partes do obstáculo, fazendo saliência sobre a faixa de rodagem ou sobre a berma e devem ser facilmente reconhecidos.

Independentemente da existência de iluminação pública, a instalação das lanternas é obrigatória durante a noite e de dia, sempre que a visibilidade for insuficiente, devendo a sua fonte de energia ser autónoma de rede de iluminação pública.

O sistema de sinalização temporária deve ser coerente, de modo a transmitir a mensagem adequada a todos os utentes da via. Na colocação da sinalização temporária devem ser respeitados os princípios gerais constantes no Regulamento de Sinalização do Trânsito - D.L. nº22-A/98.

O pessoal que labora na zona regulada pela sinalização temporária deve utilizar vestuário de alta visibilidade, em cumprimento da legislação em vigor.

Todos os veículos que operam na zona regulada pela sinalização temporária devem ser sinalizados com placas retrorrefletoras e com um ou dois faróis de cor amarela, de acordo com a legislação em vigor.

Toda a sinalização deverá obedecer ao Regulamento de Sinalização do Trânsito.

3.4.2. ESTALEIRO

3.4.2.1. Limpeza do terreno

Compreende a remoção de árvores, arbustos e outra vegetação, bem como cantarias, cubo de granito, muros, escadas, rampas, vedações, infraestruturas, etc., segundo indicações da Fiscalização.

Os produtos resultantes da limpeza do terreno devem ser transportados a vazadouro, sendo da inteira responsabilidade do Empreiteiro a escolha da localização dos vazadouros, assim como das distâncias a percorrer.

Os elementos que segundo indicações da Fiscalização sejam para reaproveitar deverão ser colocados em local pré-acordado entre a Fiscalização e o Empreiteiro.

3.4.2.2. Montagem do estaleiro

A organização do estaleiro deverá obedecer a projeto previamente aprovado pela Fiscalização.

Após proceder à limpeza do local da obra, o Empreiteiro procederá à montagem do estaleiro, incluindo as correspondentes redes provisórias de água, de esgotos, eletricidade, telefones e de todas as restantes infraestruturas necessárias à execução da empreitada, com ligação independente às redes públicas, respeitando as indicações das respetivas entidades exploradoras/concessionárias.

Deverão ser previstos anexos/escritórios, eventualmente do tipo contentor, um para o Empreiteiro, um para a equipa de Arqueologia (se aplicável) e outro para a Fiscalização e Projetistas, devendo o contentor da Fiscalização e Arqueologia ser equipado com climatização quente/frio, instalação sanitária equipada com lavatório, sanita, toalheiro, porta-rolos, porta-piaçaba e três cabides, devendo ainda ser instalada uma mesa de 5 metros de perímetro, seis cadeiras, uma secretária de 0,80 metros, uma estante e um cacifo.

Ambos deverão ser mantidos em perfeitas condições de higiene e limpeza durante a obra.

Cumprido ao Empreiteiro a afixação de placards e/ou cartazes a indicar pela Fiscalização (p.e. do Dono da Obra, da Fiscalização, dos Projetistas, dos Financiamentos, do Licenciamento, etc.), em locais a definir por esta, bem como a vedação provisória do terreno (incluindo acessos ao estaleiro e serventias internas deste), em toda a periferia do mesmo.

O Empreiteiro fica responsável pelo 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.

O Empreiteiro obriga-se a garantir cobertura de sinal eficaz que permita boas condições de comunicação (telecomunicações e internet), à custa da localização mais conveniente do contentor e eventualmente à custa da ampliação de sinal.

A vedação provisória deverá ser feita em chapas metálicas opacas lacadas nervuradas suportadas por prumos metálicos, com altura média de 2.0m, devidamente afastados e fundados em betão simples, na fronteira com o arruamento público.

No final da obra o Empreiteiro procederá à desmontagem do estaleiro, infraestruturas provisórias e limpeza dos locais onde se efetuaram os trabalhos, por forma a que tudo fique em conformidade com os interesses e direitos de terceiros, e com o preconizado no projeto.

3.4.2.3. Sistema provisório de proteção do edifício

O Empreiteiro fica obrigado a garantir um sistema provisório adequado para proteção das frações e edifícios vizinhos.

Todo o sistema deverá previamente ser apresentado à Fiscalização e merecer por esta aprovação.

3.4.2.4. Gestão de resíduos de construção e demolição

A gestão de resíduos de construção e demolição será realizada de acordo com os princípios da autossuficiência, responsabilidade pela gestão, prevenção e redução, hierarquia das operações de gestão de resíduos, regulação de resíduos e da equivalência de acordo com o Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição. O Plano deverá estar disponível no local da obra, para efeitos de fiscalização pelas entidades competentes, e ser do conhecimento de todos os intervenientes na execução da obra.

3.4.3. **SEGURANÇA EM OBRA**

O Empreiteiro é inteiramente responsável pelas medidas de segurança a tomar durante a obra e pelo cumprimento das recomendações e disposições legais em vigor relativas à segurança e saúde das pessoas que trabalhem na obra ou que circulem no respectivo local, preconizadas no Plano de Segurança e Saúde que faz parte integrante do projeto para a execução desta empreitada. Sujeita-se neste aspeto a criação de condições, nomeadamente de acessos e manutenção do trânsito pedonal e não só na zona circundante e adjacente à obra, com fornecimento incluído de equipamentos e material no sentido de cumprir os objetivos do PSS e de qualquer condicionante abrangente da higiene e segurança.

3.4.4. **TRABALHOS TOPOGRÁFICOS**

3.4.4.1. Nivelamento

Faz-se referência especial à necessidade de o Empreiteiro ter de fazer um nivelamento minucioso do fundo das caixas de pavimento e das valas, de acordo com a Fiscalização.

3.4.4.2. Implantação da obra

O empreiteiro fará a implantação na obra de todos os trabalhos procurando aproximar-se, tanto quanto possível, de todas as cotas indicadas no projeto.

Antes de iniciar os trabalhos, deverá o Empreiteiro dar conhecimento de imediato à Fiscalização de quaisquer anomalias verificadas, cabendo àquele todas as responsabilidades de diferenças em relação ao projeto que forem encontradas posteriormente, caso a Fiscalização não tenha tido conhecimento das mesmas.

3.4.5. EMPENOS/DESEMPENO DE SUPERFÍCIE

A Fiscalização fará a verificação do empeno/desempeno das superfícies após esta estar totalmente livre de obstáculos, não sendo em caso de serem detetadas anomalias aceites quaisquer reclamações, no âmbito de trabalhos a mais, por parte Empreiteiro, sendo este obrigado a mobilizar todos os meios necessários para proceder às reparações que a Fiscalização considere necessárias.

3.4.6. LIMPEZAS GERAIS

O empreiteiro procederá à limpeza diária da zona de trabalhos.

Toda a obra será limpa no final, quer interior quer exteriormente, antes da receção provisória, de forma a ficar em perfeitas condições de utilização.

4. CONTROLO LABORATORIAL

4.1. EQUIPAMENTO LABORATORIAL E REALIZAÇÃO DE ENSAIOS

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

Aquele equipamento poderá ser também utilizado pela Fiscalização, sempre que esta o desejar. Este facto não exclui a execução de quaisquer ensaios que a Fiscalização entenda dever fazer nos seus laboratórios.

Caso o Adjudicatário possua laboratório fixo, devidamente apetrechado, a uma distância da obra não superior a 50Km, poderá a Fiscalização dispensá-lo de construir instalações específicas, no estaleiro, para os fins apontados.

O equipamento mínimo inclui "prensa para ensaios de compressão e de tração, por flexão, de misturas hidráulicas", caso seja implementada uma opção rígida em termos de pavimentação, bem como nucleodensitómetro com microprocessador incorporado.

O equipamento disponibilizado pelo adjudicatário deve ser suficiente para a realização dos ensaios que, estando incluídos na primeira parte da lista a seguir transcrita, sejam concernentes à obra. A segunda parte dessa lista diz respeito a ensaios para os quais não se obriga o empreiteiro a ter equipamento disponível.

Código	Designação do ensaio
TAsa	Teor em água de solos e agregados
CPsa	Compacção pesada
PMsa	Proctor modificado, p/atender à fração grossa
BSsa	Baridade "in situ"
IVsa	Determinação do índice de vazios
LLsa	Limite de liquidez
LPsa	Limite de plasticidade
GRsa	Granulometria de solos e agregados
EAsa	Equivalente de areia
EASF	Idem p/mistura de agregados sem adição de filler
ILAA	Índices de lamelação e alongamento
PEPS	Peso específico das partículas secas
PEAA	Peso específico e absorção de água de inertes
PELB	Peso específico de ligantes betuminosos
ADLi	Ensaio de adesividade "aglutinante-inertes"
M	Ensaio "Marshall"
MCRD	Carga de rotura e deformação
MPOR	Porosidade e grau de saturação em bet.
TBap	Determinação do teor em bet, por centrifugação
CBmh	Composição do betão (hidráulico) fresco
MVmh	Massa volúmica do betão fresco
TPmh	Tempos de presa

EAmh_____Consistência do betão (ensaio de abaixamento)
TAmh_____Teor em água do betão fresco
RCmh-i_____Resistência de betões h. à compressão, a i dias
RImh-i_____Idem, com imersão aos i/2 dias
RIRC-i_____RImh-i/RCmh-i
RTFn-i_____Resistência de betões h. à tração, por flexão aos i dias
RTeb-i_____Idem, por compressão diametral (ensaio "brasileiro"), aos i dias

São ainda da conta do empreiteiro os seguintes ensaios:

Código	Designação do ensaio
RCsc-i	R.à compressão de Solo-cimento (ASTM D 1633-63)
SMsc	Ens. secagem-molhagem de Solo-c. (ASTM D 559-57)
TBri	Determinação (rigorosa) do teor em betume (*)
RCmb	Compressão simples de mist. bet. (ASTM D 1074-80)
PI/C	Ens. imersão-compressão s/m.bet.(ASTM D 1075-76)
D	Ensaio "Duriez" sobre misturas betuminosas
DCST	Compressão imersão/compressão
DI/C	Relação imersão/compressão
MCeb	Mistura com cimento de emulsões (ASTM D 244-74)
ELAa	Ensaio de desgaste na máquina de "Los Angeles"
EPAa	Ensaio de polimento acelerado (*)
CDtd	Compressão diametral de tubos de drenagem
TCmh	Determinação do teor em cimento
PTmh	Determinação do período de trabalhabilidade das misturas hidráulicas
G	Ensaio sobre geotêxtilis (*):
G-GR	Gramagem (NF-G 38013)
G-RT	Resistência à tração (ASTM D 4595)
G-AL	Alongamento (ASTM D 4595)
G-RA	Rasgamento (ASTM D 1117)
G-RP	Resistência ao punçamento (DIN 54307)
G-PE	Permissividade (NF-G 38016)
G-PO	Porometria (Franzius Institute)
RCmh	Resistência de misturas hidráulicas à compressão

(*) Estes ensaios serão realizados em laboratório oficial

O Adjudicatário terá sempre na obra moldes prismáticos em número suficiente para preparar os provetes que forem necessários.

Sempre que a Fiscalização o determinar, face à natureza especial e/ou importância dos trabalhos (terraplanagens, misturas betuminosas, betões de qualidade em pontes, etc.), o Adjudicatário deverá manter na obra todo o equipamento laboratorial e o pessoal devidamente habilitado e julgados necessários aos fins em vista, mesmo que haja sido dispensado de construir instalações no estaleiro face à relativa proximidade do seu laboratório fixo.

Porém, a todo o tempo a Fiscalização poderá, sempre que o entender, tomar amostras e mandar proceder, por conta do Adjudicatário, a análises, ensaios e provas em laboratórios oficiais à sua

escolha e, bem assim, promover as diligências necessárias para verificar se se mantêm as características do material.

4.2. FREQUÊNCIA DE ENSAIOS

O Adjudicatário obriga-se a satisfazer as frequências mínimas de ensaios indicadas nos quadros seguintes, as quais, naturalmente, poderão e deverão ser maiores nas fases de arranque dos trabalhos ou sempre que condições de heterogeneidade ou suspeição o determinem. Os ensaios são discriminados pelo código de referência, indicado nas listas constantes do artigo anterior.

A. TERRAPLENO, DRENAGEM E CAMADAS ESTRUTURAIS

a. MATERIAIS DRENANTES

Códigos de ensaio	n.º de ensaios	Período ou correspondentes	Quantidades critérios
GRsa	1	por cada	500 m³
EAsa	1	por cada	500 m³

b. GEOTEXTEIS

O adjudicatário deverá apresentar, por cada fornecimento, um certificado do fabricante em que sejam indicados data e resultados de ensaios de controlo de fabrico.

i. Geotêxteis como filtro em drenos

Códigos de ensaio	n.º de ensaios	Período ou correspondentes	Quantidades critérios
G-GR	1	por cada	3 rolos
G-PE	1	por cada	3 rolos
G-PO	1	por cada	3 rolos

c. LEITOS DE PAVIMENTO

i. Solos

Códigos de ensaio	n.º de ensaios	Período ou correspondentes	quantidades critérios
GRsa	1	por cada	2.500 m³
LLsa	1	por cada	2.500 m³
LPsa	1	por cada	2.500 m³
EAsa	1	por cada	2.500 m³
TAsa	1	por cada	250 m³
CPsa	1	por cada	5.000 m³
BSsa	1	por cada	500 m³

ii. Materiais granulares (regul. de escav. em rocha)

Códigos de	n.º de	Período ou	quantidades
------------	--------	------------	-------------

ensaio	ensaios	correspondentes	critérios
GRsa	1	por cada	2.500 m3
LLsa	1	por cada	2.500 m3
LPsa	1	por cada	2.500 m3
EAsa	1	por cada	2.500 m3
ELAa	2	por cada	formação homogénea
PMsa	1	por cada	10.000 m3
BSsa	1	por cada	500 m3

d. BASES

i. Base de granulometria extensa (estab. mecânica)

Códigos de ensaio	n.º de ensaios	Período ou correspondentes	quantidades critérios
-------------------	----------------	----------------------------	-----------------------

1. na pedreira ou fonte de abastecimento:

GRsa	2		
EAsa	2		
ELAa	2	por cada formação homogénea	

2. na obra:

GRsa	1a 2	por cada	500 m3
EAsa	2 a 4	por cada	500 m3
PEPS	1 a 2	por cada	5.000 m3
ELAa	a repetir	conforme	heterogeneidade
IVsa	1 a 3	por cada	250 m3
PMsa	1 a 2	por cada	10.000 m3

e. CAMADAS DE REGULARIZAÇÃO EM BETÃO BETUMINOSO

i. Filer

Granulometria - 1 a 2 ensaios por cada fornecimento, com um mínimo de 50 t, salvo se se tratar cimento ou cal hidráulica c/ controlo de fabrico.

ii. Areia e pó de granulação e areia natural

Códigos de ensaio	n.º de ensaios	Período ou correspondentes	quantidades critérios
-------------------	----------------	----------------------------	-----------------------

1. na pedreira ou fonte de abastecimento:

GRsa	2		
ADli	2	por cada formação homogénea	
PEAA	3	por cada formação homogénea	

2. na obra:

GRsa	1a 2	por cada	500 m3
ADli	a repetir	conforme	heterogeneidade
PEAA	3 a 6	por cada	5.000 m3

iii. Gravilhas e Murraças

Códigos de ensaio	n.º de ensaios	Período ou correspondentes	quantidades critérios
-------------------	----------------	----------------------------	-----------------------

1. na pedraira ou fonte de abastecimento:

GRsa	2		
ELAa	2	por cada formação homogénea	
ADli	2	por cada formação homogénea	
ILAa	2		
PEAA	3	por cada formação homogénea	

2. na obra:

GRsa	1a 2	por cada	500 m3
ELAa	a repetir	conforme	heterogeneidade
ADli	a repetir	conforme	heterogeneidade
ILAa	1 a 2	por cada	2.500 m3
PEAA	3 a 6	por cada	5.000 m3

iv. Betão betuminoso de regularização

Códigos de ensaio	n.º de ensaios	Período ou correspondentes	quantidades critérios
-------------------	----------------	----------------------------	-----------------------

1. mistura de agregados quentes:

GRsa	1 a 2	por período de trabalho ou por cada 1.000 Ton.
EASF	1 a 2	por cada 5.000 Ton.

2. mistura betuminosa / central de fabrico

DCST	2	por cada	5.000 Ton.
DI/C	2	por cada	5.000 Ton.
MCRD	4 a 6	por período de trabalho ou por cada 1.000 Ton.	
MPOR	2 a 3	por período de trabalho ou por cada 1.000 Ton.	
TBri	1 a 2	por cada	2.000 Ton.
TBap	eventual	quando as circunstâncias o determinem	

3. mistura betuminosa / aplicação em obra

BSsa	6 a 8	por cada	1.000 Ton.
------	-------	----------	------------

B. CAMADAS DE DESGASTE

a. REVESTIMENTO SUPERFICIAL BETUMINOSOS

Códigos de ensaio	n.º de ensaios	Período ou correspondentes	quantidades critérios
-------------------	----------------	----------------------------	-----------------------

1. na pedreira ou fonte de abastecimento:

GRsa	2		
ELAa	2	p/ cada formação homogénea	
ADli	2	p/ cada formação homogénea	
ILAa	2		
EPAA	eventual	quando se justifique	

2. na obra:

GRsa	1 a 2	por cada	500 m3
ELAa	a repetir	conforme heterogeneidade	
ADli	a repetir	conforme heterogeneidade	
ILAa	1 a 2	por cada	1.500 m3

b. BETÕES BETUMINOSOS E ARMAGASSAS BETUMINOSAS

i. Filer

Granulometria - 1 a 2 ensaios por cada fornecimento, com um mínimo de 50 t, salvo se se tratar cimento ou cal hidráulica c/ controlo de fabrico.

ii. Areia de pó de granulação e areia natural

Códigos de ensaio	n.º de ensaios	Período ou correspondentes	quantidades critérios
-------------------	----------------	----------------------------	-----------------------

1. na pedreira ou fonte de abastecimento:

GRsa	2		
ADli	2	p/ cada formação homogénea	
PEAA	3	p/ cada formação homogénea	

2. na obra:

GRsa	1 a 2	por cada	500 m3
ADli	a repetir	conforme heterogeneidade	
PEAA	3 a 6	por cada	5.000 m3

iii. Gravilhas

Códigos de	n.º de	Período ou	quantidades
------------	--------	------------	-------------

ensaio	ensaios	correspondentes	critérios
--------	---------	-----------------	-----------

1. na pedra ou fonte de abastecimento:

GRsa	2		
ELAA	2	p/ cada formação homogénea	
ADli	2	p/ cada formação homogénea	
ILAA	2		
PEAA	3	p/ cada formação homogénea	
EPAA	eventual	quando se justifique	

2. na obra:

GRsa	2 a 4	por cada	500 m³
ELAA	a repetir	conforme heterogeneidade	
ADli	a repetir	conforme heterogeneidade	
ILAA	1 a 2	por cada	2.500 m³
PEAA	3 a 6	por cada	5.000 m³

iv. Betão betuminoso

Códigos de ensaio	n.º de ensaios	Período ou correspondentes	quantidades critérios
-------------------	----------------	----------------------------	-----------------------

1. mistura de agregados quentes:

GRsa	1 a 2	por período de trabalho ou por cada 500 ton.	
EASF	1 a 2	p/ cada 5.000 ton.	

2. mistura betuminosa / Central de fabrico:

DCST	2	por cada	2.000 ton
DI/C	2	por cada	2.000 ton
MCRD	4 a 6	por período de trabalho ou por cada	500 ton.
MPOR	2 a 3	por período de trabalho ou por cada	500 ton.
TBri	1 a 2	por cada	1.000 ton.
TBap	eventual	quando as circunstâncias o determinem	

3. mistura betuminosa / aplicação em obra:

BSsa	6 a 8	por cada	500 ton.
------	-------	----------	----------

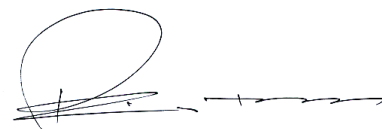
C. LIGANTES BETUMINOSOS

O Adjudicatário deverá apresentar por cada fornecimento um certificado de garantia correspondente ao lote de fabrico.

5. OMISSÕES

Em tudo o que estas condições técnicas forem omissas, serão sempre observados os regulamentos em vigor, bem como as normas e demais legislação em vigor, de acordo com o projeto e instruções da Fiscalização, atendendo-se sempre a todos os preceitos da arte de bem construir.

Viana do Castelo, Nov'20
O Autor,



JRTORRES - CONSULTORES DE ENGENHARIA, LDA.
(J Jorge P Ribeiro Torres, Eng. Sénior Especialista)