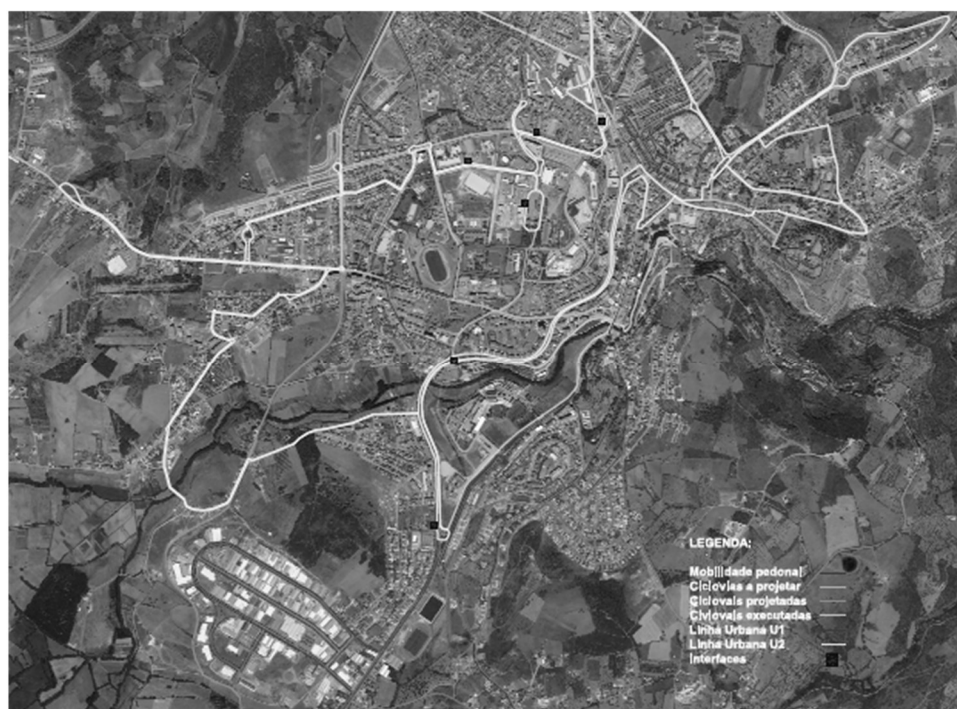


**“2ª Melhoria da mobilidade multimodal no núcleo urbano - Mobilidade Ciclável, Pedonal e de Transportes Urbanos” ,**  
**CADERNO DE ENCARGOS**  
EXECUÇÃO



## ÍNDICE

i. Especificações técnicas .....	5
GENERALIDADES .....	5
II. CONDIÇÕES TÉCNICAS gerais .....	8
1. Natureza e qualidade dos materiais .....	8
1. Água .....	8
2. Areia, brita e godo (Inertes naturais e britados) .....	8
3. Alumínio.....	12
4. Aço inox .....	12
5. Aços para Betão .....	12
6. Aditivos para argamassas e betões .....	14
7. Cal .....	15
8. Cimentos.....	16
9. Colas.....	18
10. Ferragens .....	19
11. Ferro Fundido .....	19
12. Ferro Forjado e Laminado.....	20
13. Gesso .....	20
14. Louças Sanitárias.....	21
15. Madeiras .....	21
16. Massas de estuque .....	21
17. Materiais cerâmicos.....	22
18. Pedra natural para acabamento.....	24
19. Pedra natural para Cantaria .....	25
20. Termolaminados.....	25
21. Tintas e Vernizes .....	26
22. Vidraça .....	27
23. Materiais Diversos.....	28
2. III. MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS .....	29
1. ESTALEIRO .....	29
2. TRABALHOS PREPARATÓRIOS .....	29
3. DEMOLIÇÕES .....	30
4. – TERRAPLENAGENS .....	30
5. PAVIMENTAÇÃO .....	33

6.	OBRAS ACESSÓRIAS .....	44
7.	IMPLANTAÇÃO DA OBRA. MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS .....	47
8.	ÁGUA PARA A EXECUÇÃO DAS OBRAS .....	53
9.	ARGAMASSAS HIDRÁULICAS CORRENTES .....	53
10.	BETÕES .....	58
11.	CAIXAS DE VISITA .....	60
12.	CAMADA DE "TOUT VENANT" .....	60
13.	CARPINTARIAS .....	60
14.	CHUMBADOUROS .....	61
15.	COLECTORES DE MANILHAS .....	61
16.	ENCHIMENTO E REGULARIZAÇÃO DE PAVIMENTOS .....	61
17.	FUNDAÇÕES .....	61
18.	CANTARIAS .....	62
19.	REDE DE ÁGUA .....	62
20.	REDE DE ESGOTOS .....	62
21.	SINALIZAÇÃO DE TRABALHOS .....	62
22.	EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA .....	64
23.	ENCERAMENTO LIMPEZA E DIVERSOS .....	71
24.	CADASTRO DAS OBRAS EXECUTADAS .....	71
25.	EXECUÇÃO DE OUTROS TRABALHOS .....	71
26.	TELAS FINAIS .....	71

### **NOTA JUSTIFICATIVA**

O presente Caderno de Encargos faz parte integrante do estudo nos itens que lhe sejam aplicáveis.

De acordo com a Legislação, em vigor, será exigida a marcação CE nos produtos/materiais ou equipamentos em que a mesma seja aplicável (produtos abrangidos por Norma Harmonizada).

## I. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### GENERALIDADES

O presente Caderno de Encargos faz parte integrante do estudo nos itens que lhe sejam aplicáveis.

a) Os materiais, elementos e componentes a utilizar na obra deverão satisfazer as especificações referidas no presente C.E. As características dos materiais, componentes ou elementos não completamente descritos no C.E. serão definidos por acordo entre a Fiscalização, o Projectista e o Empreiteiro, tendo em consideração o local do seu emprego e a função a que se destinam. O acordo poderá ser estabelecido com base nas especificações nacionais e estrangeiras.

b) A iniciativa de apresentação de propostas visando concretizar as características de cada material, componente ou elemento poderá pertencer à Fiscalização, ao Projectista ou ao Empreiteiro. Este último só o poderá fazer até 60 dias antes da data programada para a execução dos trabalhos a que se destinam. Após este prazo, as decisões ficarão ao critério da Fiscalização.

A elaboração de contra propostas pela Fiscalização será efectuada no prazo de 5 dias após a recepção da proposta do Empreiteiro.

c) O Empreiteiro poderá propor a substituição de qualquer material, elemento ou componente, desde que não contrarie os regulamentos da construção, nomeadamente os da segurança. A proposta deverá ser feita por escrito, devidamente fundamentada e indicar pormenorizadamente as características de qualidade que o material, componente ou elemento irá satisfazer. A proposta deverá ser apresentada até 60 dias antes da data programada para a execução dos trabalhos a que se destinam.

d) Compete à Fiscalização aprovar ou rejeitar a proposta de substituição, a qual deverá ser condicionada à aprovação do Projectista, e poderá ser ainda condicionada pela alteração das condições administrativas.

A decisão da Fiscalização será dada no prazo de 10 dias após a recepção da proposta.

e) A aprovação de uma alteração de material, componente ou elemento não isentará nenhum de ser submetido à recepção prevista neste C.E. e de acordo com as características e especificações aceites pela Fiscalização.

f) O presente projecto e todas as peças que o compõem a **“Melhoria da mobilidade multimodal no núcleo urbano / Mobilidade Ciclável, Pedonal e de Transportes Urbanos”**, em Bragança.

Pretende-se que o Empreiteiro leve a cabo a obra de acordo com toda a legislação em vigor que lhe é aplicável, e que seja o único responsável perante o Dono de Obra da sua boa execução, cumprimento de prazos, garantia e funcionamento.

Deve por isso o Empreiteiro analisar/verificar todas as peças que compõem o projecto, verificar a sua compatibilidade, e cumprimento legal de toda a legislação que lhe é aplicável.

Caso detecte algum incumprimento ou incompatibilidade, deve de imediato alertar o Dono de Obra antes do início dos trabalhos.

g) Deve o empreiteiro ter conhecimento do disposto dos pareceres e comunicações do Município e outros organismos oficiais, onde se insere a presente obra, para ter conhecimento dos constrangimentos e condicionantes que este comporta para a presente obra.

h) O Empreiteiro obriga-se a entregar a Direcção técnica efectiva dos trabalhos a um Engenheiro Civil de reconhecida competência profissional com idoneidade moral e experiente neste tipo de obras.

i) A implantação da Obra será feita pelo Empreiteiro e sob sua inteira e exclusiva responsabilidade, embora verificada pelo Dono da Obra. Todas as cotas altimétricas para implantação da obra, serão referidas à mesma cota altimétrica com base indicada nos desenhos do Projecto. A implantação será feita por um topógrafo de reconhecida competência de acordo com as indicações do Projecto e a partir de pontos principais bem definidos.

É de inteira responsabilidade do Empreiteiro a demarcação e implantação correcta de todos os trabalhos a executar. Na escolha de pontos principais de base, deve-se ter em atenção o desenvolvimento da obra de forma a que todas as implantações a executar em obra se poderem sempre relacionar com os pontos principais inicialmente tomados. A tolerância nas implantações e nas cota altimétricas, não poderão ser superiores a 5mm.

O Dono da Obra poderá em qualquer ocasião, proceder à verificação das demarcações e implantações efectuadas, sem que daí resulte quebra das responsabilidades e obrigações do Empreiteiro.

j) Os trabalhos que constituem a presente empreitada deverão ser executados com toda a solidez e perfeição, de acordo com as melhores regras da arte de bem construir.

Todos os métodos de trabalho, assim como o equipamento e outro material utilizados nos trabalhos, carecem de prévia aprovação do Dono da Obra.

Sempre que se revelem insatisfatórios, a sua modificação poderá ser proposta quer pelo Dono da Obra, quer pelo Empreiteiro, sem que para tal implique alteração de preços

k) Os materiais a empregar na obra serão todos de muito boa qualidade, deverão satisfazer às condições exigidas pelos fins a que se destinam e não poderão ser aplicados sem a prévia aprovação do Dono da Obra. Os materiais para os quais existam já especificações oficiais, deverão satisfazer taxativamente ao que nelas é fixado. O Empreiteiro quando autorizado por escrito pelo Dono da Obra, após concordância dos projectistas, poderá empregar materiais diferentes dos inicialmente previstos, se a solidez, estabilidade, duração e conservação da obra não forem prejudicadas e não houver alteração nem no preço da empreitada, nem no prazo.

l) O dono da obra reserva-se o direito de exigir, em qualquer altura, uma correcção dos trabalhos e, se for necessário por razões de ordem técnica, a sua suspensão, se entender que não estão a ser executados nas melhores condições ou de acordo com as obrigações assumidas pelo Empreiteiro, devendo este efectuar, de sua conta, a revisão e rectificação dos trabalhos considerados deficientes.

m) O Empreiteiro obriga-se a apresentar previamente ao Dono da Obra amostras de materiais a empregar, acompanhados pelo certificado de origem e de análises ou ensaios feitos em Laboratórios oficiais portugueses, quando tal lhe for exigido, os quais depois de aprovados, servirão de padrão, sendo devidamente rotulados e identificados.

O Dono da Obra reserva-se o direito de, durante a construção, e sempre que o entender, tomar novas amostras e mandar proceder, por conta do Empreiteiro a novas análises, ensaios e provas no Laboratório Nacional de Engenharia Civil para verificar se mantêm as características estabelecidas.

n) Os ensaios de todos os materiais, nomeadamente de betões, varão de aço, caixilharias, ferragens e outros, a que o Empreiteiro deverá obrigatoriamente mandar proceder no Laboratório Nacional de Engenharia Civil e quando o Dono da Obra o exigir, serão de conta do Empreiteiro.

o) Todos os materiais que não satisfaçam as condições estabelecidas, serão rejeitados e considerados como não fornecidos. Esses materiais deverão ser removidos do Estaleiro no prazo de 48 horas após a rejeição, ou, caso contrário, poderão sê-lo pelo Dono da Obra como encargo do Empreiteiro.

p) O Empreiteiro obriga-se a apresentar dentro de um prazo que lhe permita novas soluções em caso de recusa, amostras de todos os materiais de revestimento ou acabamento para aprovação.

q) A degradação dos materiais durante a obra ou prazo vigente de garantia, previsto na Lei, resultará sempre na substituição destes.

r) As medições e mapas de trabalhos, bem como as peças desenhadas e escritas, devem ser revistos pelo Empreiteiro devendo este ter total conhecimento dos elementos, de forma a desenvolver a obra sem custos suplementares de trabalhos a mais ou de erros e omissões.

## II. CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

### 1. Natureza e qualidade dos materiais

#### 1. Água

A água potável é sempre boa para a amassadura.

A água a utilizar no fabrico das argamassas e betões não deverá incluir substâncias em percentagens tais, que possam pelas suas características prejudicar a presa normal e o endurecimento do cimento, ou alterar as quantidades das mesmas argamassas ou betões. Os valores máximos das quantidades dos componentes prejudiciais que podem existir na água de amassadura de argamassas ou betões, tomadas em percentagem em relação ao peso da água serão:

- Materiais em suspensão .....2%
- Salinidade total ..... 1 %
- Hidratos de carbono .....0%
- Matéria orgânica ..... 3%

- Sulfatos, sulfuretos, cloretos e alcalis devem existir na água em percentagens tais que no conjunto dos restantes componentes das argamassas e betões (aditivos e inertes), não ultrapassem os valores estabelecidos a propósito do seu fabrico.

Os recipientes de armazenamento e transporte de água deverão ser motivo de particular cuidado, com o fim de evitar que possam conter como depósito ou sujidade, alguns dos produtos atrás referidos. A água a utilizar em molhagem, durante o período de cura dos betões, deverá satisfazer requisitos atrás referidos.

Os ensaios para determinação das características da água (NP413, NP421, e NP423) Serão realizados antes do início da fabricação das argamassas e betões, durante a sua fabricação e com a frequência que a fiscalização entender.

#### 2. Areia, brita e godo (Inertes naturais e britados)

A areia será siliciosa, isenta de terra, argila, matéria orgânica sais ou quaisquer outras impurezas. Considera-se: a) areia de grão grosso 5 mm a 2 mm; b) areia de grão médio 2 mm a 0,5 mm; c) areia de grão fino inferior a 0,5 mm.

##### Condições gerais:

a. Se um mesmo fornecimento de inertes se destina a diferentes utilizações, a aprovação deverá basear-se na satisfação simultânea das várias especificações aplicáveis.

b. O armazenamento dos inertes deverá efectuar-se ao ar livre, salvo nos casos em que haja que ter em conta a humidade que contém e o empreiteiro não disponha de equipamento capaz de garantir as necessárias correcções

c. No armazenamento dos inertes não será necessário fazer a separação por lotes, desde que a sua origem seja a mesma. Será garantida a separação por tipos.

d. Por proposta do empreiteiro, as diligências de aprovação poderão iniciar-se no local de origem dos inertes desde que ao dono da obra sejam concedidas facilidades para efectuar as verificações necessárias durante a exploração e transporte.

e. Os locais de exploração dos inertes, quando não forem definidos no projecto, no caderno de encargos ou no contrato, sendo escolhidos pelo empreiteiro. (O autor do projecto indicará quando necessário os locais de exploração dos inertes, ficando bem claro se tal indicação tem carácter facultativo ou obrigatório.)

f. Em qualquer caso, o empreiteiro poderá pedir a aprovação prévia dos locais de exploração dos inertes. A aprovação do dono da obra deverá basear-se em elementos a fornecer pelo empreiteiro que permitam verificar se os agregados extraídos de cada local satisfazem as especificações respectivas, podendo tal aprovação ficar condicionada a adopção de determinadas técnicas de exploração.

g. A aprovação dos locais de exploração dos inertes não isenta estes materiais de serem submetidos as diligências de recepção, salvo quanto a características inalteráveis pelas condições de exploração, armazenamento e transporte.

h. A colheita de amostras será realizada de acordo com o especificado no documento:

- Inertes. Colheita de amostras (LNEC), como publicação alternativa – Methods of sampling stone, slag, gravel and stone block for use as highway materials (ASTM designation: D75)

i. A regra de decisão para aprovação ou rejeição dos inertes é a seguinte:

"Aprova-se o lote se todos os ensaios forem satisfatórios. Rejeita-se em caso contrário".

#### Inertes para betões de ligante hidráulica

a. Os inertes para betões de ligantes hidráulicos deverão satisfazer ao prescrito no documento: Regulamento de betões de ligantes hidráulicos. Deverão apresentar resistência mecânica, forma e composição química adequadas para o fabrico do betão a que se destinam. Exige-se também que não contenham, em quantidades prejudiciais, películas de argila ou de qualquer outro revestimento que os isole do ligante, partículas demasiadamente finas e partículas moles. Não devem também conter matéria orgânica e outras impurezas.

b. Os ensaios referidos no documento citado em a., necessários, em geral a verificação das características dos inertes são as seguintes:

- Determinação da tensão de rotura a compressão da rocha de que é obtido o inerte (em inertes britados).
- Determinação da resistência ao esmagamento (em godos e britas).
- Determinação do índice volumétrico.
- Determinação da absorção de água.
- Determinação do coeficiente de dilatação térmica linear.
- Determinação da quantidade de matéria orgânica (em areias).
- Determinação da reactividade potencial com os alcalis do ligante.
- Determinação do teor em inertes muito finos e matérias solúveis.
- Determinação do teor de grumos de argila.
- Determinação do teor em partículas moveis (em inertes com a dimensão mínima 9.51mm).

c. Os ensaios referidos na clausula b. serão dispensados quando forem satisfatórios os resultados obtidos nos ensaios comparativos referidos no documento citado em a..

d. No caso dos inertes britados, a realização de um dos dois primeiros ensaios da lista constante da clausula b. dispensa o outro.

e. De acordo com o documento citado em a, no caso dos betões do tipo BD, das classes 1 e 2, destinadas a ficar em contacto com a água do mar ou com águas que contenham sulfatos em quantidades apreciáveis, prevê-se ainda o seguinte ensaio:

- Determinação da reactividade com os sulfatos em presença de hidróxido de cálcio.

f. De acordo com o documento citado em a., no caso dos betões do tipo BD, da classe 3, prevêem-se ainda os seguintes ensaios:

- Determinação da resistência a desagregação pela acção de solução de sulfato de magnésio.
- Determinação da percentagem de partículas leves.

g. Sempre que haja necessidade de garantir que as quantidades de halogenetos, de sulfuretos, de sulfatos e de alcalis contidos nos componentes do betão não ultrapassem os valores especificados no documento referido em a. prevêem-se os seguintes ensaios dos inertes:

- Determinação do teor em halogenetos solúveis.
- Determinação do teor em sulfuretos.
- Determinação do teor em sulfatos.
- Determinação do teor em alcalis solúveis em água.

h. A granulometria dos inertes deverá obedecer a orientação estabelecida no documento referido em a.. A sua determinação constituirá um ensaio obrigatório quando seja necessário o estudo da composição do betão, particularmente para os inertes destinados a betão das classes 1 e 2.

i. Os ensaios referidos nas clausulas a. a g. serão realizados de acordo com o especificado nos seguintes documentos: .

- Pedras naturais. Agregados. Determinação da tensão de rotura por compressão da rocha (E156- LNEC)

- Agregados. Determinação da resistência ao esmagamento (E154-LNEC)

- Agregados. Determinação do índice volumétrico (E223-LNEC)

- Inertes. Determinação dos pesos específicos e absorção de água das britas, dos gados e das areias (LNEC)

- Inertes. Determinação do coeficiente de dilatação térmica linear (LNEC)

- Areias para argamassas e betões. Pesquisa de matéria orgânica pelo método do ácido titânico (NP85)

- Agregados. Determinação da reactividade potencial (E159-LNEC)

- Inertes. Determinação da reactividade com os alcalis dos ligantes (LNEC)

- Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em inertes muito finos e matérias solúveis (NP86)

- Inertes. Determinação do teor em grumos de argila (LNEC)

- Agregados. Determinação do teor em partículas moles (E222-LNEC)
- Inertes. Determinação da reactividade com os sulfatos em presença do hidróxido de sódio (LNEC)

- Inertes. Determinação da resistência pela acção de sulfato de magnésio (LNEC)
- Agregados. Determinação da percentagem de partículas leves (E155-LNEC)
- Inertes. Determinação do teor em halogenetos solúveis (LNEC)
- Agregados. Determinação do teor em sulfuretos (E158-LNEC)
- Agregados. Determinação do teor em sulfatos. (E157 -LNEC)
- Inertes. Determinação do teor em alcalis solúveis em água (LNEC)
- Inertes. Análise granulométrica (LNEC)

Inertes naturais e britados para argamassas hidráulicas

a. Os inertes naturais e britados para argamassas hidráulicas têm de obedecer, em geral, ao prescrito nas cláusulas seguintes, e em particular, ao que lhes for imposto pelas cláusulas referentes ao tipo de argamassa em que forem empregues.

b. Os inertes serão limpos de matéria ou de materiais que pela sua forma, natureza ou quantidade, possam prejudicar as propriedades fundamentais das argamassas por eles confeccionadas (resistência mecânica, durabilidade, impermeabilidade, isolamento térmico e acústico e aderência), particularmente as seguintes:

- Grumos de matérias terrosas
  - Materiais friáveis
  - Detritos de conchas ou de outros materiais conquíferos
  - Elementos alongados ou achatados quando em percentagem superior a 50% do peso total
- c. Os inertes britados serão obtidos de rochas duras e estáveis. Não são aconselháveis inertes provenientes de rochas que dêem má aderência, como acontece com alguns basaltos.

d. Os ensaios previstos para a recepção dos inertes naturais e britados são os seguintes:

- Determinação da absorção de água
- Determinação da quantidade de matéria orgânica
- Determinação da reactividade potencial com os alcalis de gigante
- Determinação da reactividade com os sulfatos em presença do hidróxido de cálcio
- Determinação do teor em inertes muito finos e matérias solúveis
- Análise granulométrica

e. Os resultados dos quatro primeiros ensaios referidos deverão satisfazer aos limites prescritos no seguinte documento:

- Regulamento de betões de ligantes hidráulicos

f. Os teores máximos em inertes muito finos e matérias solúveis são os seguintes:

- Areias britadas .....10%
- Areias naturais..... 5%
- Godos e britas.....5%

g. O resultado da análise granulométrica deverá estar de acordo com as prescrições das cláusulas relativas ao tipo de argamassa que se pretende obter.

h. As quantidades de halogenetos, de sulfuretos, de sulfatos e de alcalis contidos nos componentes das argamassas não deverão ultrapassar os valores especificados para o betão simples no documento referido na cláusula e.. Sempre que haja necessidade de verificar esses limites, prevêem-se os seguintes ensaios dos inertes:

- Determinação do teor em halogenetos solúveis
- Determinação do teor em sulfuretos
- Determinação do teor em sulfatos
- Determinação do teor em alcalis solúveis na água

i. Os ensaios referidos nas cláusulas d. e h. serão realizados de acordo com os documentos aplicáveis.

### **3. Alumínio**

Sem defeitos, espessura constante, desempenado, coloração uniforme, colmatagem perfeita e anodização com uma camada anódica de 15 microns e com uma garantia por um mínimo de 10 anos.

### **4. Aço inox**

a. Todos os elementos em aço inox a aplicar em obra, quer se trate de chapas ou de tubulares, serão de 1ª qualidade, com especificações “AIS I 316”, sem defeitos, a submeter à aprovação da Fiscalização, devendo a série ser sempre comprovada por prévio certificado do fabricante, sem o qual, não será autorizada a sua utilização.

### **5. Aços para Betão**

#### Aço em varões para armaduras ordinárias

a. O autor do projecto indicará claramente nas peças desenhadas a classe ou classes, o tipo ou tipos e os diâmetros nominais dos varões. Os varões para armaduras ordinárias a empregar em betão armado serão dos tipos e classes indicadas no projecto, e deverão satisfazer o prescrito no seguinte documento:

- Regulamento de estruturas de betão armado

b. De acordo com o prescrito no documento referido em 1.a. a classificação em classes e tipo dos varões, a excepção dos varões lisos da classe A24 será estabelecida em documento de classificação oficial.

c. De acordo com o prescrito no documento referido em 1.a. as características dos varões que não sejam das classes e tipos previstos naquele documento serão estabelecidas em documento de homologação oficial.

d. Os diâmetros nominais e as tolerância dos varões lisos da classificação A24 são os especificados no documento seguinte:

- Aço laminado. Varão para betão. Dimensões (NP332)

e. Os diâmetros nominais e as tolerâncias dos varões de tipos e classificação diferentes dos referidos em 1.a., serão os estabelecidos nos respectivos documentos de classificação e de homologação.

f. Na falta de especificação das tolerâncias nos documentos referidos nas cláusulas anteriores, serão adoptados os valores especificados, respectivamente para varões lisos e nervurados, nas seguintes normas F:

- Ronds lisses pour beton arme. Qualites (NF-A35I015)
- Barres a haute adherence pour beton arme. Qualites (NF-A35/016)

g. Para os varões a que se refere a cláusula c., os ensaios previstos são os indicados nos documentos de homologação respectivos. Os ensaios previstos no documento referido em a., são os seguintes:

- Ensaio de tracção
- Ensaio de dobragem

h. O ensaio de tracção será realizado sobre provetes proporcionais longos, de acordo com o prescrito no documento referido em 1.a.. No ensaio de dobragem utilizar-se-ão mandris com os diâmetros especificados no mesmo documento, em função das classes, tipos e diâmetros dos varões de ensaio.

Os ensaios previstos no documento referido em a. serão realizados de acordo com o especificado nas, seguintes normas P:

- Metais. Ensaio de tracção (NP105)
- Metais. Ensaio de dobragem (NP173)

#### Armaduras ordinárias pré-fabricadas em montagens rígidas

a. o empreiteiro poderá fornecer a obra com as armaduras ordinárias pré-fabricadas em montagens rígidas.

b. Os varões a utilizar nestas montagens deverão satisfazer ao estabelecido nas cláusulas 1..

c. O empreiteiro deverá conceder ao dono da obra todas as facilidades necessárias a verificação das características dos varões utilizados e das técnicas de execução das montagens.

d. As disposições construtivas tais como emendas, dobragens e amarração de varões e a utilização simultânea de diferentes classes ou tipos deverão satisfazer o prescrito no documento referido em 1.a. ou, quando for caso disso nos documentos de homologação.

e. A dobragem de varões será executada a frio de modo a obterem-se as curvaturas mínimas especificadas. Para varões de classe superior a classe A24, denteados ou trefilados, a dobragem será sempre efectuada lentamente e com emprego de mandril.

f. No caso de se pretender efectuar emendas de varões por soldadura deverá prover-se a aptidão dos aços a serem soldados e a técnica de soldadura a empregar, mediante a apresentação de documentos de homologação ou parecer favorável de laboratório oficial.

g. Os varões serão convenientemente ligados por ataduras de arame recozido ou por soldadura de pontos.

h. As extremidades das ataduras de arame deverão ser dobradas de tal modo que, quando colocadas em obra, não atravessem a camada de revestimento das armaduras.

i. No caso de se utilizar soldadura por pontos na ligação de aços de qualidade diferente do aço A24 serão realizados ensaios obrigatórios com vista à verificação de que a soldadura não afecta as propriedades mecânicas das armaduras, ensaios estes que poderão ser dispensados mediante a apresentação de documentos de homologação oficial.

j. As tolerâncias de comprimento exigidas para o corte e dobração das armaduras são as prescritas nos seguintes documentos:

- Regles pour le calcul et l'execution des constructions en beton arme
- Regles BA 1960

#### Redes de aço electrosoldadas

a. As redes de aço electrosoldadas serão dos tipos indicados no projecto e deverão satisfazer o prescrito nos respectivos documentos de homologação. (O autor do projecto indicará claramente no projecto os tipos de rede a utilizar. A caracterização será feita pelas respectivas propriedades mecânicas.)

Todos os aços deverão obedecer, para além do anteriormente especificado, às prescrições do Regulamento de Betão Armado e ao especificado no respectivo projecto.

### **6. Aditivos para argamassas e betões**

#### Condições gerais

a. Os aditivos para argamassas ou betões dever ser previamente submetidos a aprovação da fiscalização, para o que o empreiteiro deverá fornecer todas as indicações e esclarecimentos necessários sobre as características e modo de aplicação dos produtos, sempre que possível acompanhados de resultados de ensaios comprovativos das características referidas, realizados por laboratórios de reconhecida competência.

b. Os aditivos para coloração de betões ou argamassas devem ser compostos de um pigmento satisfazendo a 8S1014 de 1964 e de produtos destinados a aumentar a resistência e trabalhabilidade das massas, de modo a proporcionarem melhor acabamento e maior dureza das superfícies finais.

c. Os aditivos para impermeabilização de massas podem ser em pó ou líquidos, devendo os primeiros ser adicionados ao cimento seco e com ele muito bem misturados antes da adição dos inertes e água. Os segundos devem ser adicionados a água da amassadura e mexidos muito bem.

d. Os aditivos para acelerar a presa por elevação de temperatura, pelo que também se podem aplicar em betonagens a baixas temperaturas, devem ser líquidos a adicionar a água de amassadura.

e. Os aditivos destinados a aumentar a trabalhabilidade de betões, não devem ser do tipo que aumente a quantidade total de ar nas massas para além de 1 %.

f. Os aditivos plastificantes de argamassas, que devem ser empregados em substituição de cal, excepto onde este CE exige argamassas com cal, devem ter apenas acção física e não química.

g. Os aditivos retardadores de presa devem ser objecto de experiências preliminares que permitam determinar, em bases seguras, o seu real efeito nos betões previstos.

h. Todos os produtos que venham a ser aprovados ou sugeridos pela fiscalização devem ser aplicados em conformidade com as instruções do respectivo fabricante e os resultados de ensaios feitos.

## **7. Cal**

### Cal viva

- a. A cal viva, qualquer que seja o seu modo de seguinte norma USA:
- Quicklime for structural purposes (C5-ASTM)
  - b. Poderá ser fornecida a granel ou embalada em sacas ou barricas.
  - c. Deverá ser extinta imediatamente após a sua chegada a obra, salvo se forem adoptadas disposições que evitem a sua hidratação ou carbonatação.
  - d. Em nenhum caso a cal viva poderá ser armazenada em conjunto com matérias inflamáveis.
  - e. Os ensaios previstos no documento referido em a. são os seguintes:
    - Determinação da composição química
    - Determinação do resíduo
    - Determinação da plasticidade da pasta resultante da sua extinção
    - Verificação da formação de bolhas ou grumos, na pasta resultante da extinção
  - f. Os ensaios para a determinação da composição química deverão ser efectuados de acordo com o estabelecido na norma USA: - Chemical analysis Df limestone, quicklime and hydrated lime (C25-ASTM)
  - g. Os restantes ensaios serão efectuados de acordo com o prescrito na norma USA: - Physical testing of quicklime and hydrated lime (C11O-ASTM)
  - h. A colheita de amostras será efectuada de acordo com a norma USA: - Sampling, inspection, packing and marking of lime and limestone products (C50-ASTM)
  - i. A regra de decisão é a seguinte: "Aceita-se o lote se todos os ensaios forem satisfatórios. Rejeita-se no caso contrário."

### Cal apagada em pó

- a. A cal apagada em pó deverá satisfazer o prescrito na seguinte norma USA:
- Normal finishing hydrated lime (C6-ASTM)
  - b. Deverá ser embalada em sacos que impeçam o contacto com o ar e garantam a inviolabilidade. Os sacos deverão ter indicação visível da designação do material, peso nominal, nome comercial do fabricante e marca.
  - c. O armazenamento deverá satisfazer a condição 1.b. da CTE 003.
  - d. Os ensaios previstos no documento referido em a. são os seguintes:
    - Determinação da composição química
    - Determinação do resíduo
    - Determinação da plasticidade da pasta resultante da sua extinção
    - Verificação da formação de bolhas ou grumos, na pasta resultante da extinção

e. Os ensaios para a determinação da composição química deverão ser efectuados de acordo com o estabelecido na norma USA:

- Chemical analysis of limestone, quicklime and hidrated lime (C25-ASTM)

f. Os restantes ensaios serão efectuados de acordo com o prescrito na norma USA: - Physical testing of quicklime and hidrated lime (C11O-ASTM)

g. A colheita de amostras será efectuada de acordo com a norma USA:

- Sampling, inspection, packing and marking of lime and limestone products (C50-ASTM)

h. A regra de decisão e a seguinte: "Aceita-se o lote se todos os ensaios forem satisfatórios.

Rejeita-se no caso contrário."

#### Cal apagada em pasta

a. A cal apagada em pasta será obtida na obra a partir da cal viva ou da cal apagada em pó.

b. As características a que deverá satisfazer a cal apagada em pasta resultam das condições referidas em a. dos itens anteriores..

c. A preparação da cal apagada em pasta por extinção da cal viva deverá revestir-se das maiores precauções. devendo ser sempre seguidas as indicações do fornecedor.

d. Na falta daquelas indicações. proceder-se-á de acordo com o prescrito na norma USA C5-ASTM.

e. Após a extinção, a cal deverá ser deixada em repouso durante um período mínimo de 2 semanas.

f. O armazenamento poderá ser feito ao ar livre, desde que se adoptem disposições que evitem o seu contacto directo com o ar.

h. Antes da sua aplicação, a cal apagada em pasta, obtida por extinção da cal viva deverá ser passada através do peneiro ASTM 30 (0.6mm).

## **8. Cimentos**

a. Os cimentos a utilizar deverão satisfazer o prescrito nos Cadernos de Encargos para o seu fornecimento e recepção. Estão em vigor os seguintes documentos:

- Cimento Portland Normal. Caderno de encargos para o seu fornecimento e recepção (D.L 40/870 e 41/127)

- Caderno de encargos para o fornecimento e recepção do Cimento Pazolanico Normal (D.L43/683)

- Caderno de encargos para o fornecimento e recepção do Cimento Portland de Ferro e Cimento de Alto Forno 60/80 (DL 49/371)

As embalagens dos cimentos deverão obedecer ao especificado nos documentos referidos e deverão ter sempre indicada a data de fabrico.

b. Quando o fornecimento for efectuado a granel, deverá ser feita prova do nome comercial do fabricante e da marca. Os recipientes utilizados no transporte deverão oferecer garantias de conservação e de inviolabilidade. A data de fabrico devera ser garantida pelo fornecedor.

c. Os silos deverão ser estanques a humidade e deverão apresentar os fundos cônicos e com a inclinação mínima de 50 graus, para permitirem um perfeito escoamento. O armazenamento dos cimentos deverá satisfazer ao especificado nas condições gerais e no seguinte documento:

- Regulamento de betões de ligantes hidráulicos

d. O cimento deverá apresentar-se no acto de aplicação, seco, sem vestígios de humidade e isento de grânulos. O conteúdo de um saco em que tal não se verifique será provisoriamente rejeitado e retirado do local dos trabalhos. A rejeição tornar-se-á definitiva se forem desfavoráveis os novos ensaios de recepção, ou em alternativa, se o peso total dos grânulos retidos no peneiro ASTM 30 (0.59mm), não facilmente desfeitos com os dedos, ultrapassar 5% do peso total.

#### Cimento Portland Normal

a. A recepção será efectuada de acordo com o prescrito no respectivo caderno de encargos referido na cláusula a..

b. Os ensaios de recepção previstos naquele documento são os seguintes:

- Determinação do resíduo de peneiração
- Determinação da expansibilidade
- Determinação do princípio de presa
- Determinação da resistência mecânica aos 7 e 28 dias
- Determinação da perda ao fogo
- Determinação do resíduo insolúvel
- Determinação do óxido de magnésio
- Determinação do anidrido sulfúrico

O autor do projecto poderá ainda prever os seguintes ensaios:

- Determinação do peso específico
- Determinação da superfície específica
- Determinação da resistência mecânica aos 3 dias

#### Cimento Portland de Ferro

a. A recepção será efectuada de acordo com o prescrito no respectivo caderno de encargos referido na cláusula a.

b. Os ensaios de recepção previstos naquele documento são os seguintes:

- Determinação do resíduo de peneiração
- Determinação da expansibilidade
- Determinação do princípio de presa
- Determinação da resistência mecânica aos 7 e 28 dias
- Determinação da perda ao fogo
- Determinação do resíduo insolúvel
- Determinação do óxido de magnésio
- Determinação do anidrido sulfúrico
- Determinação dos sulfuretos

- Determinação dos halogenetos

c. As características exigidas aos trabalhos em que será aplicado o Cimento Portland de Ferro poderão tomar necessário mais o seguinte ensaio:

- Determinação da resistência mecânica aos 3 dias

Cimento de Alto Forno 60/80

a. A recepção será efectuada de acordo com o prescrito no respectivo caderno de encargos referido na cláusula a..

b. Os ensaios de recepção previstos naquele documento são os seguintes:

- Determinação do resíduo de peneiração
- Determinação da expansibilidade
- Determinação do princípio de presa
- Determinação da resistência mecânica aos 7 e 28 dias
- Determinação da perda ao fogo
- Determinação do resíduo insolúvel
- Determinação do óxido de magnésio
- Determinação do anidrido sulfúrico
- Determinação dos sulfuretos
- Determinação dos halogenetos

c. As características exigidas aos trabalhos em que será aplicado o Cimento de Alto Forno 60/80 poderão tomar necessários mais os seguintes ensaios:

- Determinação do fim da presa
- Determinação do calor de hidratação aos 3, 7 e 28 dias

Cimento Pazolanico Normal

a. A recepção será efectuada de acordo com o prescrito no respectivo caderno de encargos referido na cláusula a..

b. Os ensaios de recepção previstos naquele documento são os seguintes:

- Determinação do resíduo de peneiração
- Determinação da expansibilidade
- Determinação do princípio de presa
- Determinação da resistência mecânica
- Determinação do óxido de magnésio
- Determinação do anidrido sulfúrico
- Determinação da pozolanicidade

c. As características exigidas aos trabalhos em que será aplicado o Cimento Pozolanico Normal poderão tomar necessários mais os seguintes ensaios:

- Determinação do fim da presa
- Determinação do calor de hidratação

## **9. Colas**

### Características gerais

a. Antes de aplicar qualquer cola na execução de trabalhos fazendo parte da empreitada, ainda que sejam realizados fora do estaleiro ou por subcontratos, o empreiteiro deve solicitar a aprovação da fiscalização, devendo fornecer as seguintes indicações nessa ocasião:

- Trabalho a que se destina a cola, mencionando a natureza das superfícies a colar e o seu estado
- Tipo de cola (isto é, por exemplo, a base de metilcelulose, a base de borracha sintética, a base de resinas com ou sem solventes de reacção, cor, pigmentada ou não e outras características similares.)
- Consistência e viscosidade "Epprech"
- Diluição
- Tempo aberto
- Tempos de endurecimento, em horas, para as temperaturas de trabalho previstas
- Resistência ao corte em  $Kgf/mm^2$ , para diversos tempos de endurecimento (1, 3, 7 e 14 dias por exemplo.)
- "Pot-life" a cerca de 22 graus C
- Tempo de armazenagem
- Resistência ao calor
- Inflamabilidade
- Medidas de precaução a tomar

b. As características da cola devem ser certificadas pelo fabricante.

c. A título de orientação, indicam-se seguidamente algumas colas, para que o empreiteiro tenha uma noção da qualidade dos produtos exigidos pela fiscalização:

- Colagem de termolaminados e madeira (PATTEX)
- Colagem de tacos de madeira e betonilhas (COLLAPRESS)
- Colagem de madeira a madeira (COLLAPRESS)
- Colagem de metais (METALLON E2-O82)
- Colagem de vidros e plásticos duros (STABILIT)

d. O critério de rejeição ou aceitação das colas propostas pelo empreiteiro basear-se-á na comparação das características dessas colas com as referidas anteriormente, que assim se consideram definidoras de uma qualidade. Não se admitem colas a base de produtos betuminosos ou asfálticos na colagem de tacos de madeira.

## **10. Ferragens**

Serão de 1ª qualidade, isentas de rebarbas e outros defeitos

## **11. Ferro Fundido**

### Características gerais

a. Será de segunda fusão, bem resistente, compacto e homogéneo, isento de fendas e areias

b. As peças de ferro fundido a utilizar terão as formas do projecto e a dosagem dos seus componentes será submetida a aprovação da fiscalização, antes de iniciar-se o fabrico. A determinação do teor destes elementos será realizada de acordo com as E162 e E165.

## **12. Ferro Forjado e Laminado**

Será de boa qualidade, espessura uniforme, maleável e não quebradiço

## **13. Gesso**

### Disposições gerais

a. Os gessos de construção deverão satisfazer o especificado na norma F:

- Plâtres de construction (NF-B121301)

A escolha entre os vários tipos de gesso previstos naquele documento deverá ser feita tendo em conta as condições deste CE. relativas a aplicação.

(1) Estabelece-se a seguinte correspondência entre os tipos previstos naquela norma e as designações específicas da norma P: - Gessos. Terminologia (NP315)

NF-B12/301	NP315
Plâtre gros de construction	Plâtre fin de construction
Gesso para esboço	Gesso para estuque

b. As embalagens dos gessos devem satisfazer o especificado na norma P "Gesso. Acondicionamento, expedição" (NP420).

c. Os ensaios previstos no documento referido em a. são os seguintes:

- Determinação da granulometria por peneiração
- Determinação do principio da presa e do tempo de presa
- Determinação da resistência a rotura a tracção por flexão
- Determinação do teor em sulfato

(1) A determinação da granulometria por peneiração será feita de acordo com o prescrito na norma F: - Plâtres. Technique des essais (NF-B12/401)

(2) A determinação do principio da presa e do tempo de presa será feita de acordo com o prescrito na Norma F: - Plâtres. Technique des essais (NF-B12/401)

(3) A determinação da resistência a rotura a tracção por flexão será feita de acordo com a norma F: - Plâtres de construction (NF-B12/301)

(4) A determinação do teor em sulfato será feita de acordo com a norma P:

- Gesso. Determinação do teor em sulfato (NP324)

d. A colheita de amostras será efectuada de acordo com o prescrito na norma P:

- Gessos. Colheita de amostras (NP117)

e. A regra de decisão e a seguinte: "Aceita-se o lote se todos os ensaios forem satisfatórios.

Rejeita-se no caso contrário".

#### 14. Louças Sanitárias

Serão de 1ª escolha. As louças sanitárias serão fornecidas em número e tipo indicado, incluindo todos os acessórios necessários.

#### 15. Madeiras

Devem ser secas, sem nós, não fendidas ou outros defeitos. Os contraplacados e folheados devem apresentar desenho perfeito com reduzida presença de nós. As madeiras devem cumprir o definido nas normas fixadas para a respectiva secagem.

#### 16. Massas de estuque

##### Materiais

- Será utilizada cal apagada em pasta, satisfazendo o especificado em 1.1.8.
- Os tipos de gesso a utilizar são os previstos no 1.1.14.
- A areia para esboço deverá satisfazer ao que lhe for aplicável da condição 1.1.2. A granulometria deverá satisfazer ao seguinte:

% de peso retida nos peneiros ASTM		
Nº do peneiro	Dimensões do peneiro	Percentagem peso
50	0.295 mm	35%
30	0.589 mm	70%
16	1.170 mm	100%

##### Aditivos

- Os únicos aditivos admitidos serão os que, dada a sua natureza e modo de emprego não acarretem nenhuma alteração das características do estuque acabado.
- Os aditivos não tradicionais deverão ser aplicados de acordo com as indicações escritas, estabelecidas pelo fabricante, que deverão ser fornecidas ao dono da obra.
- Admitir-se-á o emprego de algum dos seguintes endurecedores de gesso, a adicionar a água de amassadura:

- Gelatina ..... 25 a 40 g/l
- Goma arábica ..... 50 g/l
- Amoníaco.....50g/kg

##### Amassadura

- A amassadura e o transporte da massa deverão ser feitos ao abrigo do vento, da chuva e do sol podendo a amassadura ser efectuada manualmente.
- As dosagens de materiais são exigidas nas diversas aplicações.
- As quantidades a preparar em cada amassadura não excederão as que o pessoal disponível puder aplicar, antes do endurecimento.

d. Não será permitida nova amassadura com adição de água, além da prevista na dosagem inicial.

## **17. Materiais cerâmicos**

### Tijolos para alvenaria

a. Os tijolos de barro vermelho para alvenaria deverão satisfazer o prescrito nos seguintes documentos:

- Tijolos para alvenaria. Características e ensaios (NP80)
- Tijolos de barro vermelho para alvenaria. Formatos (E160-LNEC)

b. Os tipos e categorias de tijolos (maciço, furado e perfurado) serão os indicados nas peças desenhadas. (o autor do projecto indicará sempre, nas peças desenhadas os tipos e categorias de tijolos e se for caso disso as características particulares a exigir a forma.)

c. Os ensaios previstos na NP80 são os seguintes:

- Ensaio de compressão
- Ensaio de eflorescência
- Determinação do teor total de sais solúveis (só determinado quando no ensaio ela

eflorescência, o número de provetes defeituosos for igual a 1)

- Ensaio de absorção de água (só em regiões com frequentes temperaturas baixas. O autor do projecto indicara se considera a região com frequentes temperaturas baixas.)

d. A recepção será efectuada de acordo com os documentos referidos em a..

### Blocos de cofragem para pavimentos

a. Os blocos de cofragem para pavimentos deverão satisfazer, no que lhes aplicável o prescrito nos seguintes documentos:

- Ensaios de pavimentos pré-fabricados para habitações (NP53)

- Pavimentos de betão armado para habitações constituídos por lajes nervuradas betonadas sobre blocos de enchimento ou cofragens especiais (NP54)

- Pavimentos pré-fabricados para habitações constituídos por vigas de betão armado, blocos entre vigas e camada de betão de enchimento (NP55)

-Tijolos para alvenaria. Características e ensaios (NP80)

- Pavimentos constituídos por vigotas de betão pré-esforçado. Regras para o seu dimensionamento analítico e execução (CIT29-LNEC)

- Directivas comuns para a homologação de pavimentos não tradicionais de betão armado ou pré-esforçado (UEATC)

b. As características gerais a que deverão satisfazer são as especificadas na NP80 e na CIT29-LNEC.

c. As características resistentes e respectivos ensaios serão as prescritas nos documentos referidos em a..

d. A divisão em lotes e colheita de amostras será realizada de acordo com a NP80. Cada amostra contém um mínimo de 3 blocos.

e. Um lote será rejeitado se houver algum bloco que não satisfaça os ensaios de resistência.

Cerâmicos para revestimento de pavimentos

a. Os cerâmicos para revestimento de pavimentos deverão satisfazer, no que lhes for aplicável a norma P:

- Tijolos para alvenaria. Características e ensaios (NP80)

O autor do projecto indicará sempre a seguintes características:

- Dimensão
- Tolerâncias

b. Os cerâmicos para revestimentos de pavimentos deverão satisfazer ainda as condições estabelecidas na norma P:

- Azulejos e ladrilhos. Características e recepção (NP52)

O autor do projecto indicará sempre as seguintes características:

- Grau de resistência ao choque
- Grau de resistência ao desgaste
- Substâncias a utilizar no ensaio de resistência as manchas

c. De acordo com a NP80 prevê-se o ensaio de compressa.

d. Os ensaios relativos as características indicadas em b. serão realizados de acordo com o especificado nas seguintes normas:

- Ladrilhos. Ensaio de choque (NP308)
- Ladrilhos. Ensaio de desgaste (NP309)
- Ladrilhos. Ensaio de resistência as manchas (NP31)

e. A recepção será feita de acordo com o prescrito, e no que lhes for aplicável, nas normas NP52 e NP80.

Azulejos correntes de faiança fina

a. Os azulejos correntes de faiança fina deverão satisfazer o prescrito na seguinte norma P: -

Azulejos e ladrilhos. Características e recepção (NP52)

O autor do projecto indicará sempre as seguintes características:

- Regularidade do material
- Cores e dimensões

b. Os ensaios previstos na NP52 são os seguintes:

- Dispersão das dimensões
- Deformação
- Estabilidade do vidrado

c. Os ensaios serão realizados de acordo com o especificado nas seguintes normas P:

- Azulejos e ladrilhos. Determinação da dispersão das dimensões (NP305)
- Azulejos e ladrilhos. Determinação da deformação (NP306)
- Azulejos e ladrilhos. Ensaio de estabilidade do vidrado

d. A recepção será efectuada de acordo com o prescrito na NP52.

e. Os rodapés, côncavos, convexos e remates deverão satisfazer o que lhes for aplicável das condições anteriores.

Azulejos decorativos de faiança fina

a. Os azulejos decorativos de faiança fina deverão satisfazer o prescrito na seguinte norma P: -  
Azulejos e ladrilhos. Características e recepção (NP52)

O autor do projecto especificará as restantes características a exigir.

Ladrilhos correntes de grés fino

a. Os ladrilhos de grés fino deverão satisfazer o prescrito na seguinte norma P:

- Azulejos e ladrilhos. Características e recepção (NP52)

O autor do projecto indicará as seguintes características:

- Regularidade do material
- Grau de resistência ao desgaste
- Substâncias a utilizar no ensaio de resistência as manchas
- Cores e dimensões

b. Os ensaios previstos na NP52 são os seguintes:

- Dispersão das dimensões
- Deformação
- Resistência ao choque
- Resistência ao desgaste
- Resistência as manchas

c. Os ensaios serão realizados de acordo com o especificado nas seguintes normas:

- Azulejos e ladrilhos. Determinação da dispersão das dimensões (NP305)
- Azulejos e ladrilhos. Determinação da deformação (NP306)
- Ladrilhos. Ensaio de choque (NP308)
- Ladrilhos. Ensaio de desgaste (NP309)
- Ladrilhos. Ensaio de resistência as manchas (NP310)

d. A recepção será efectuada de acordo com o previsto na NP52.

e. Os rodapés côncavos e convexos deverão satisfazer ao que lhes for aplicável das condições anteriores.

**18. Pedra natural para acabamento**

Características

a. As pedras naturais a utilizar em revestimentos são obtidas por serragem da pedra natural, que não deve apresentar fendas nem descontinuidades, nomeadamente quando para aplicar em locais sujeitos a acção dos agentes atmosféricos.

b. A resistência a rotura por compressão das pedras a utilizar será superior a  $660 \text{ Kg/cm}^2$ , devendo as pedras destinadas a ser colocadas em zonas de grande circulação ser de baixa porosidade e apresentar uma tensão de rotura por compressão não inferior a  $1081 \text{ Kg/cm}^2$ .

c. A determinação da tensão a rotura a compressão será feita de acordo com a E156/1964.

#### Dimensões, tolerâncias e acabamentos

a. A espessura mínima de peças de dimensões igual ou inferiores a 40cm será de 2cm podendo ser excepcionalmente reduzida para 1 cm em peças de dimensões não superiores a 30cm e com a tensão de rotura por compressão superior a 1081  $Kgf/cm^2$  e desde que a fiscalização o aprove.

b. As peças de dimensões superiores a 40 cm deverão ter uma espessura mínima de 4cm, podendo este valor reduzir-se para 2cm se a tensão de rotura por compressão da pedra for superior a 831  $Kgf/cm^2$ .

c. A tolerância das dimensões das peças a aplicar em revestimentos será de  $\pm 0.5mm$ , podendo, em casos especiais e caso a fiscalização aprove atingir o valor de  $\pm 1.0mm$ . A tolerância na espessura das peças será de  $\pm 2mm$ . As peças poderão apresentar uma flecha inferior a 1:500 da medida do seu lado maior. A falta de esquadria dos lados das peças não deverá ser superior a 0.5mm.

d. Os diferentes tipos de acabamentos da superfície das peças estão definidos no projecto de arquitectura e medições correspondentes.

#### Armazenamento

a. Pedras naturais a utilizar deverão ser armazenadas em lotes distintos, tendo bem evidente a sua designação, características e aplicação que lhes está destinada, e de forma a evitar agentes estranhos que possam comprometer o seu bom estado de conservação.

### **19. Pedra natural para Cantaria**

Além do exposto em relação à pedra natural para acabamentos, terá os leitos e sobre leitos em esquadria com os paramentos desempenados e sem falhas aparentes.

### **20. Termolaminados**

#### Características gerais

a. Os termolaminados que porventura venham a ser empregados devem satisfazer as seguintes condições, segundo os métodos de ensaio descritos nas NF – T541001:

- (1) Espessura nominal - 1.5mm, com uma tolerância de  $\pm 0.15mm$
- (2) Estabilidade das dimensões – variação igualou menor que 0.30% na direcção das estrias do tardo e igualou menor que 0.75% na direcção da perpendicular. Nenhuma fissura, mudança de aspecto ou destratificação.
- (3) Absorção de água - menos de 2%
- (4) Comportamento com água em ebulição – Aumento da massa inferior a 3% e aumento de espessura inferior a 1 %
- (5) Resistência hidrotérmica superficial – Nenhum empeno, ampola ou outra alteração da face do provete
- (6) Resistência térmica superficial a 180 graus C – Nenhum empeno, ampola ou outra alteração da face do provete
- (7) Resistência aos produtos domésticos (lixívia, potassa e detergentes comerciais - Nenhuma fissura, empolamento, mudança de cor ou qualquer outra alteração aparente das faces dos provetes para cada produto posto em contacto com eles

(8) Resistência ao choque - Para a espessura nominal de 1.5mm massa de diâmetro menor ou igual a 1.0mm e ausência de fendas

(9) Resistência a combustão do cigarro – Os sinais devidos a combustão devem ser eliminados com água e sabão, não se devendo portanto notar empolamento nem manchas indeléveis.

Alternativamente exige-se uma resistência ao calor até 130 graus C

b. No ensaio de resistência a descoloração pela luz, em conformidade com a norma ASTM D620-52T, após 100 horas de ensaio não deve notar-se qualquer alteração na homogeneidade de coloração dos provetes.

c. As chapas de termolaminados devem ser armazenadas nas embalagens de origem até a sua aplicação, ou segundo as instruções do fornecedor, mas sempre de modo a não ficarem deformadas nem se alterarem as suas propriedades.

d. Antes do emprego de qualquer termolaminado, o empreiteiro deve obter a aprovação da fiscalização, para o que deve apresentar uma certidão passada pelo fabricante, de que o produto proposto tem as características atrás referidas.

e. O LNEC está apto a fazer os ensaios atrás referidos, segundo aquelas normas.

## **21. Tintas e Vernizes**

### Esmaltes

a. Os esmaltes a aplicar devem ser de base alquídica, com brilho, meio brilho ou mates conforme o acabamento desejado e devem ter os seguintes conteúdos alquídicos no veículo fixo:

(1) Esmaltes brilhantes - Mais de 23% de anidrido ftálico e mais de 60% em óleo

(2) Esmaltes meio brilho e mates - Mais de 26% de anidrido ftálico e mais de 45% de óleo

b. O teor em anidrido ftálico do veículo fixo deve ser determinado em conformidade com a NP186. O empreiteiro apresentará resultados de ensaios segundo esta norma, comprovativos dos esmaltes propostos satisfazendo as condições indicadas.

### Primários, aparelhos, sub capas e betumes de base alquídica

a. Todas estas composições de base alquídica devem ter teores em anidrido ftálico e em óleo de veículo fixo satisfazendo as seguintes condições estabelecidas na alínea anterior nomeadamente:

- Primários, aparelho e sub-capas, como os esmaltes brilhantes

- Betumes, como os esmaltes de meio brilho e mates

### Silicone

a. As tintas incolores a base de silicone, repelentes de água, devem satisfazer a 853826 de 1967 e ser do tipo aí indicado para o fim a que se destinam:

(1) Tipo A Para alvenarias de tijolo cerâmico, betões ou argamassas de cimento e pedras naturais de natureza siliciosa.

(2) Tipo B. para pedras naturais de natureza calcária e também betões

b. O empreiteiro deve apresentar documentação comprovativa de que o produto proposto satisfaz aquelas condições e um certificado de garantia por 10 anos passado pelo fabricante.

c. Estas tintas devem ter incorporado de origem, um pigmento amarelo que desapareça pouco tempo depois da aplicação. A tinta a base de silicone proposta deve ser de um tipo definitivamente pigmentado, para execução de velaturas que permitam eventualmente uniformizar a coloração do betão bruto.

#### Verniz

a. O verniz para acabamento de madeira deve ser de grande dureza, muito resistente ao amarelecimento e proporcionar um acabamento acetinado ou mate. Deve ser um verniz a base de isocianetos, despolido a palha-de-aço muito fina para perder o brilho depois de aplicado, sem prejuízo das suas propriedades.

#### Fornecimento e armazenamento

a. Todas as tintas, primárias, aparelhos, sub-capas, betumes e vernizes devem ser fornecidos nas embalagens de origem, que serão armazenadas em recinto coberto, nas condições recomendadas pelos respectivos fabricantes até a altura de serem aplicadas. O empreiteiro deve solicitar a aprovação da fiscalização para os materiais propostos, pelo que deve habilita-la com toda a documentação de que dispuser para esclarecimento.

## **22. Vidraça**

#### Características gerais

a. A vidraça a aplicar obedecerá a classificação e condições de recepção referidas na NP177 de 1960.

Nomeadamente deve verificar-se o seguinte:

(1) A chapa de vidraça deve ter cor uniforme e quando vista de cutelo apresentar a mesma tonalidade de cor em todo o seu comprimento. Deve apresentar um ondulado tal que a deformação dos objectos, quando observados dentro de um ângulo de 20 graus, seja apenas ligeiramente perceptível.

(2) Poderá apresentar um máximo de 5 "piques" por m<sup>2</sup>, que não devem estar situados num círculo de 20cm de diâmetro. A chapa de vidraça não deve apresentar "bolhas, ampolas, serpenteios, fiadas, cordas, pedras, arranhaduras, queimaduras, desvitrificações ou bolhas rebentadas", nem "bolhetes espalhados, alvoraçados ou murcas". (Para definição dos termos usados designativos dos defeitos de vidraça deve consultar-se a NP69.)

(3) As dimensões e formas das chapas de vidraça serão as indicadas no projecto ou neste CE, admitindo-se para tolerâncias destas medidas os valores assinalados na NP70.

(4) Cada embalagem a saída da fábrica só deve conter chapa de vidraça de uma classe e deve levar indicado de forma indelével a designação do fabricante e a sua classe.

#### Condições de recepção, colheita de amostras e regras de decisão

a. As indicadas na NP177.

#### Armazenamento

a. Deve haver o particular cuidado na descarga, acomodação e armazenamento das chapas de vidraça, evitando-se que se possam quebrar nas arestas ou riscar por contacto com materiais duros ou de umas com as outras.

b. Quando se armazenarem em sobreposição, haverá que colocar entre elas umas camadas de papel grosso ou palha miúda. Deverão ser armazenadas em recinto coberto e vedado, separadas por lotes perfeitamente identificados, só devendo daí ser retiradas para transporte imediato para o local de colocação.

### **23. Materiais Diversos**

Todos os materiais não especificados e que tenham emprego na obra, deverão satisfazer as boas normas de construção e as condições técnicas de resistência e segurança impostas pelos regulamentos que lhes digam respeito.

## **2. III. MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

### **1. ESTALEIRO**

a. A montagem do estaleiro deverá ser objecto de estudo de implantação em que sejam previstas as diferentes áreas e funções de cada uma das partes que o compõem.

b. Este estudo será apresentado juntamente e nos prazos de entrega do planeamento dos trabalhos e conjuntamente com este ser aprovado pelo dono da obra.

c. Se outros condicionamentos não forem apontados nas CTE que integram as condições especiais deste caderno de encargos, devem ser considerados na localização e montagem do estaleiro:

(1) Implantação a distância mínima de 3.5m das bermas dos arruamentos, impasses ou caminhos pedonais existentes ou projectados.

(2) Reposição da morfologia do solo após o levantamento do estaleiro, também como condicionamento a formalização da recepção da obra pelo dono da mesma.

(3) Nas instalações de estaleiro bem como em toda a obra, serão respeitadas e cumpridas as "Normas de segurança e higiene, previstas na legislação portuguesa, específicas para a situação decorrente destes trabalhos.

(4) São da total responsabilidade do empreiteiro todos os trabalhos ou encargos que derivem da instalação de água e energia eléctrica necessárias para o funcionamento do estaleiro ou de outros pontos de abastecimento que se tomem necessários instalar para o cumprimento do Plano de Trabalhos que venha a ser aprovado.

### **2. TRABALHOS PREPARATÓRIOS**

a. Constarão do plano de trabalhos a enumeração dos trabalhos preparatórios necessários de executar antes do início dos trabalhos específicos da construção objecto da presente empreitada e pela qual o dono da obra ficará informado das acções que lhe possam ser cometidas como condicionante ao desenvolvimento das diferentes etapas do planeamento.

b. A apresentação dessa informação não condicionará no entanto a execução dos trabalhos que, por natureza ou segundo o uso corrente devem considerar-se preparatórios ou acessórios dos que constituem objecto do contrato.

c. Esses trabalhos compreendem:

(1) A montagem do estaleiro de acordo com o previsto no 1.2.1.

(2) A construção de obras de carácter provisório que permitam o acesso e a circulação de pessoas e veículos necessários à execução da empreitada, salvaguardando as prescrições da 1.2.3.

(3) Transporte e remoção de produtos de limpeza ou demolição necessários de efectuar.

(4) Implantação dos edifícios a construir sendo as fundações referenciadas com o maior rigor ao eixo dos pilares e às faces vistas das fundações em elevação que delimitarão o perímetro da obra, arribas definidos no plano de implementação e no projecto geral e a partir de estacas cravadas em diversos locais do terreno.

(5) Ter-se-á o maior cuidado no correcto estabelecimento dos níveis do pavimento do primeiro piso, de modo a que a localização das sapatas e lintéis não comprometam os níveis previstos no

projecto geral. O empreiteiro fica obrigado por isso a assinalar a fiscalização qualquer discrepância que eventualmente se verifique entre aquele projecto e os diversos projectos de especialidade.

(6) As mestras, estacas ou outros elementos de apoio à implementação só poderão ser retirados após a fiscalização a ter verificado e sob sua expressa autorização, devendo contudo manter-se os testemunhos, julgados necessários.

### **3. DEMOLIÇÕES**

a. O empreiteiro fará à sua custa as obras necessárias para desviar as águas de quaisquer infiltrações ou nascentes que apareçam ou prejudiquem a execução dos trabalhos.

b. Quando se verifique que a implantação das edificações se localiza sobre zonas em que se efectuaram cortes ou desaterros no terreno, e os níveis dos pisos se localizarem abaixo desses cortes, deverão ser construídos boeiros para saída de águas infiltradas, sendo estas conduzidas à rede de águas pluviais, ou através de caleiras para terreno de infiltração a céu aberto.

### **4. – TERRAPLENAGENS**

#### **2.1. MATERIAIS PARA LEITO DO PAVIMENTO**

##### **2.1.1. MATERIAIS NATURAIS NÃO BRITADOS**

##### **❖ PARA COROAMENTO DE ATERROS E PARA CONSTITUIÇÃO DE LEITO**

##### **CORRENTE EM SOLOS SELECCIONADOS**

Os materiais para constituição do leito de pavimento, quando se especificarem solos seleccionados, ou para coroamento de aterros quando tal camada fique, também, a constituir leito do pavimento nos termos do Projecto, deverão ser constituídos por solos de boa qualidade, isentos de detritos, de matéria orgânica ou de quaisquer outras substâncias nocivas, obedecendo ao seguinte conjunto de características:

- ✓ Limite de liquidez máximo - 25%
- ✓ Índice de plasticidade máximo - 6%
- ✓ Equivalente de areia mínimo - 20%
- ✓ CBR mínimo a 95% de compactação relativa (AASHO modificado), a menos que o projecto admita valor menor: -20%
- ✓ Percentagem máxima passando no peneiro de 0,074 mm, (nº 200 ASTM) - 12%

A percentagem de passados no peneiro ASTM nº 200 poderá exceder os 12% fixados, até ao limite de 20%, sem prejuízo das restantes condições aqui fixadas, desde que a Fiscalização o autorize face a uma eventual escassez de solos adequados e mediante garantia do Adjudicatário de que serão mantidas na obra boas condições de traficabilidade, sob quaisquer condições atmosféricas. Neste sentido, poderá a Fiscalização vir a determinar a construção de faixas provisoriamente pavimentadas, a expensas do Empreiteiro.

❖ **PARA SANEAMENTOS ACIMA DO NÍVEL FREÁTICO**

Os materiais para constituição do leito de pavimento, em eventuais saneamentos, podem ser constituídos por saibros de boa qualidade, isentos de detritos, de matéria orgânica ou de quaisquer outras substâncias nocivas, obedecendo ao seguinte conjunto de características:

- ✓ Percentagem máxima passando no peneiro ASTM nº 200 - 12%
- ✓ Equivalente de areia mínimo - 25%
- ✓ Limite de liquidez - NP
- ✓ Índice de plasticidade - NP
- ✓ CBR (95% AASHO Modificado) mínimo de - 25%

No caso de ser utilizado material aluvionar no preenchimento de zonas saneadas ao nível do leito do pavimento, aquele deverá obedecer às seguintes características:

- ✓ A granulometria deve integrar-se no seguinte fuso:

PENEIRO ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
75 0 MM (3")	100
63,0 MM (2 ½")	90 - 100
4,75 MM (N.º 4)	35 - 70
0,075 MM (N.º 200)	0 - 15

- ✓ Limite de liquidez - NP
- ✓ Índice de plasticidade - NP
- ✓ Equivalente de areia mínimo - 30%
- ✓ % desgaste na máquina de Los Angeles (F) - < 40

## 2.1.2. MATERIAIS BRITADOS

❖ **PARA REGULARIZAÇÃO DE ESCAVAÇÕES EM ROCHA OU PARA SANEAMENTOS ABAIXO DO NÍVEL FREÁTICO**

Os materiais de leito de pavimento, para regularização de escavações em rocha, ou se para proceder a eventuais saneamentos abaixo do nível freático, deverão ser constituídos por material pétreo não susceptível à água.

Assim, o agregado para aqueles fins deve ser constituído pelo produto de britagem de material explorado em formações homogéneas e ser isento de argilas, de matéria orgânica ou de quaisquer outras substâncias nocivas. Deverá obedecer ainda às seguintes prescrições:

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

PENEIRO ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
50,0 MM (2")	100
9,51 MM (3/8")	30 - 65
4,75 MM (N.º 4)	25 - 55
2,00 MM (N.º 10)	15 - 40
0,425 mm (n.º 40)	8 - 20
0,075 mm (n.º 200)	2 - 8

No entanto poderá ser alterada perante autorização expressa da Fiscalização, mas sempre com dimensão máxima de 6,5 cm, desde que o processo construtivo seja de 1ª qualidade.

- ✓ Limite de liquidez - NP
- ✓ Índice de plasticidade - NP
- ✓ Equivalente de areia mínimo - 40%
- ✓ % desgaste na máquina de Los Angeles (F) - < 40

O Adjudicatário poderá, obviamente, optar por este tipo de material para proceder à constituição do leito do pavimento, em zonas submetidas a saneamentos de solos impróprios acima do nível freático, sob condição de tal medida não acarretar quaisquer encargos adicionais à empreitada.

Somente no caso de maciços rochosos extremamente fissurados que possibilitem o rápido escoamento das águas retidas ao nível da superfície escavada e desde que a Fiscalização o autorize expressamente, se poderá substituir o material rochoso especificado para a regularização do leito por um saibro satisfazendo às especificações do artigo antecedente. Porém, neste caso, a possível economia será repartida entre Adjudicatário e a Junta Autónoma de Estradas, de acordo com a legislação em vigor aplicável.

❖ **PARA CONSTITUIÇÃO DE LEITO CORRENTE**

Os materiais para constituição do leito de pavimento nas escavações em solos finos, ou na generalidade quando o Projecto o especifique, devem ser constituídos por areia e pó de granulação de boa qualidade, isentos de detritos, de matéria orgânica ou de quaisquer outras substâncias nocivas, obedecendo às seguintes características:

- ✓ Granulometria nominal - 0/5 mm
- ✓ Percentagem máxima passando no peneiro ASTM nº 200 - 12%
- ✓ Equivalente de areia mínimo - 25%
- ✓ Limite de liquidez - NP
- ✓ Índice de plasticidade - NP
- ✓ CBR (95% AASHO Modificado) mínimo de - 20%

Em alternativa, ou quando o Projecto estipule a construção de uma camada de leito de pavimento em material granular britado, poderá recorrer-se ao material especificado no artigo 14.3.2.1, espalhado em espessura não inferior a 15 cm. Porém, quando tal material for aplicado em zonas de escavação em solos finos, deverá sê-lo sobre um geotextil com funções de separação e obedecendo às especificações seguintes se outras mais restritivas não vierem a ser determinadas face às características dos solos em presença:

- ✓ Gramagem (NF-G 38013) (g/m<sup>2</sup>) - > 150
- ✓ Resistência à tracção (ASTM D 4595) (kN/m) - > 15
- ✓ Alongamento (ASTM D 4595) (%) - > 40
- ✓ Rasgamento (ASTM D 1117) (N) - > 300
- ✓ Resistência ao punçoamento (DIN 54307) (kN) - > 1,5
- ✓ Permissividade (NF-G 38016) (s<sup>-1</sup>) - > 0,1
- ✓ Porometria (O<sub>95</sub>) (Franzius Institute) (µm) < 150

## **5. PAVIMENTAÇÃO**

### **3.1. MATERIAIS BÁSICOS EM CAMADAS ESTABILIZADAS POR LIGANTES**

#### **3.1.1. ÁGUA**

A água não deve conter óleos, ácidos, matéria orgânica ou outros produtos prejudiciais aos fins em vista.

### 3.1.2. CIMENTO

O cimento a utilizar será do tipo Portland Normal, satisfazendo as condições expressas no decreto-lei n.º 208/85, de 26 de Junho, mesmo quando utilizado como filler comercial em misturas betuminosas ou no controlo do processo de rotura de emulsões.

### 3.1.3. BETUMES PARA PAVIMENTAÇÃO

#### ❖ BETUMES PUROS (DESTILAÇÃO DIRECTA)

O betume asfáltico a empregar deve ter a penetração nominal 60/70 para todas as misturas betuminosas ou 180/200 quando se destine à execução de revestimentos superficiais ou de semi- penetrações, ser isento de fluidificantes ou fluxantes e obedecer à especificação E 80-1960 do Laboratório Nacional de Engenharia Civil. É interdita a utilização de betumes oxidados em qualquer dos processos construtivos incluídos neste Caderno de Encargos.

O recurso a betumes de penetração distinta das indicadas, ficará confinado à implementação de eventuais propostas do adjudicatário, feitas ao abrigo do disposto no artigo 13.02.6 deste Caderno de Encargos.

#### ❖ BETUMES MODIFICADOS

O betume de base para a mistura betuminosa porosa a aplicar em camada de desgaste drenante e "anti-ruído", poderá ter penetração 80/100 e será obrigatoriamente modificado mediante uma incorporação de polímeros adequados, por forma a conferir-lhe menor susceptibilidade térmica e acrescida resistência às deformações permanentes e à fadiga.

O betume polimerizado deverá ser preparado em instalações industriais dotadas de meios suficientes para o indispensável controlo de qualidade, nomeadamente em matéria de compatibilidade "betume- polímero" e satisfazer as seguintes condições gerais:

- ✓ Ponto de amolecimento "anel e bola"(LNEC E34) superior ou igual a 60 °C;
- ✓ Ponto de fragilidade FRAASS inferior ou igual a -10°C;
- ✓ Penetração a 25 °C dentro dos limites nominais 50/70;
- ✓ Características reológicas que possibilitem condições satisfatórias de fabrico da mistura betuminosa porosa e de aplicação em obra.

O recurso a betumes modificados com características ou para fins distintos dos indicados, ficará confinado à implementação de eventuais propostas do Adjudicatário.

Em qualquer dos casos, o Adjudicatário deverá propor atempadamente à Fiscalização as características do ligante que pretenda utilizar, fazendo acompanhar tal proposta dos documentos que julgar esclarecedores em relação aos parâmetros envolvidos mais relevantes.

A Fiscalização aprovará a proposta do Adjudicatário se os esclarecimentos prestados por aquele forem julgados suficientes.

#### 3.1.4. BETUME FLUIDIFICADO

O betume fluidificado a empregar em regas de impregnação de bases granulares deve ser do tipo MC- 70 e obedecer às especificações ASTM D-2027-72 e LNEC E 80-1960. Trata-se do material que, em princípio deve ser utilizado naquele tipo de regas. O recurso às emulsões de betume tem carácter alternativo e é condicionado à realização de um troço experimental.

#### 3.1.5. EMULSÕES BETUMINOSAS

##### ❖ PARA REGAS DE COLAGEM, SEMI-PENETRAÇÕES E REVESTIMENTOS SUPERFICIAIS BETUMINOSOS

A emulsão betuminosa a empregar em regas de colagem e nas semi-penetrações e revestimentos superficiais (nestes dois últimos casos como alternativa ao betume 180/200), deve ser do tipo catiónico de rotura rápida e obedecer à especificação ASTM D-2397-73 sob a designação CRS-1.

##### ❖ PARA REGAS DE IMPREGNAÇÃO

A emulsão betuminosa a empregar em regas de impregnação de bases granulares deverá ser do tipo catiónico de rotura lenta e obedecer à especificação ASTM D-2397-73 sob a designação CSS-1, ou do tipo aniónica de rotura lenta, obedecendo à especificação ASTM D-977-73 sob a designação SS-1.

Considera-se imprescindível que a emulsão, controlada no estado em que estiver a ser aplicada, possibilite francamente a realização do ensaio de "mistura com cimento" (ASTM D 244) (o que significa tolerância relativamente ao limite máximo de 2% que se especifica para aquele ensaio); caso contrário, toda a emulsão em tais condições deverá ser liminarmente rejeitada.

A observância à citada especificação implica necessariamente um betume residual isento de fluidificantes.

A aprovação de emulsões de betume para execução de regas de impregnação, dependerá da realização de troço experimental, como se especifica no capítulo 15 deste Caderno de Encargos.

❖ **PARA TRATAMENTO DE BASES**

A emulsão betuminosa a empregar na estabilização de bases de granulometria extensa deverá, em princípio, ser do tipo catiónico de rotura lenta e obedecer à especificação ASTM D-2397-73 sob a designação CSS-1h; poderá ser do tipo aniónica de rotura lenta, obedecendo à especificação ASTM D- 977-73 sob a designação SS-1h, quando os inertes forem de natureza calcária ou básica.

Em qualquer dos casos, será obrigatória a observância das seguintes restrições:

- ✓ Ter um betume de base com penetração nominal 60/100;
- ✓ Ser isenta de fluidificantes ou fluxantes.

Em matéria de influência da natureza dos inertes na escolha do tipo de emulsão a utilizar, predominará a fracção granulométrica correspondente à banda nominal 0/5 mm.

❖ **PARA CURA DE BASES TRATADAS COM CIMENTO**

A emulsão betuminosa a empregar na cura de bases granulares estabilizadas com cimento ou de solo- cimento deverá, em princípio, ser do tipo catiónico de rotura lenta e obedecer à especificação ASTM D- 2397-73 sob a designação CSS-1.

Porém, quando as condições atmosféricas não forem muito favoráveis e/ou quando haja necessidade de se implementar uma rápida protecção contra chuvadas iminentes, poderá a Fiscalização optar pelo recurso a uma emulsão betuminosa do tipo catiónico de rotura rápida, obedecendo à especificação ASTM D-2397-73 sob a designação CRS-1.

❖ **PARA COLAGEM E IMPREGNAÇÃO DE GEOTEXTEIS, COM VISTA A  
CONSTITUIR INTERFACE "ANTI-FISSURAÇÃO"**

A emulsão betuminosa a empregar na colagem e impregnação de geotêxteis com vista à constituição de interfaces retardadoras do processo de propagação de fissuras através das camadas de reforço de pavimentos existentes deverá, em princípio, ser do tipo catiónico de rotura lenta e obedecer à especificação ASTM D-2397-73 sob a designação CSS-1; porém e dada a sua morosidade, tal solução implica a necessidade de se estabelecer itinerários

alternativos para o tráfego quando se trate de um trabalho ao longo de uma via em exploração (o que é corrente).

Assim, quando os problemas gerados pelo tráfego forem muito difíceis de ultrapassar, poderá a Fiscalização optar pelo recurso a uma emulsão do tipo catiónico de rotura rápida, obedecendo à especificação ASTM D-2397-73 sob a designação CRS-1.

Considera-se interdito o recurso a emulsões de rotura média para impregnação do geotextil em interface "anti-fissuração", em virtude do seu elevado teor em fluidificantes ser incompatível com a imediata aplicação das camadas betuminadas suprajacentes.

#### ❖ PARA MICROAGLOMERADOS A FRIO

A emulsão betuminosa a empregar na execução de camadas de desgaste com microaglomerados a frio deverá, em princípio, ser catiónica de rotura controlada e obtida a partir de betumes de destilação directa, com incorporação de polímeros adequados no momento da emulsificação ou a partir de betumes já polimerizados, por forma a cumprir os requisitos:

Quando ensaiada segundo a Norma ASTM D 244 de 1974, deverá satisfazer ao seguinte:

- ✓ Resíduo            65 %  $\pm$  2%
- ✓ Máxima perc.de fluidificantes (em volume)    3%
- ✓ Carga das partículas    positiva
- ✓ Máximo de retidos na peneiração        0,10%
- ✓ PH entre 2 e 4;
- ✓ O ligante residual deverá evidenciar uma boa compatibilidade "betume-polímero" e satisfazer às seguintes condições gerais:
- ✓ Ponto de amolecimento "anel e bola" (LNEC E34) superior a 55 °C;
- ✓ Ponto de fragilidade FRAASS inferior a - 8 °C;
- ✓ Penetração a 25 °C dentro dos limites nominais 50/70;

O recurso a emulsões de betume com características distintas das indicadas, ficará confinado à eventual implementação de propostas do Adjudicatário, feitas ao abrigo do disposto no artigo 13.02.6 deste Caderno de Encargos.

Em qualquer dos casos, o Adjudicatário deverá propor atempadamente à Fiscalização as características do ligante que pretenda utilizar, fazendo acompanhar tal proposta dos documentos que julgar esclarecedores em relação aos parâmetros envolvidos mais relevantes.

A Fiscalização aprovará a proposta do Adjudicatário se os esclarecimentos prestados por aquele forem julgados suficientes. Caso o não sejam, por se tratar eventualmente de solução patenteada sujeita a segredo industrial, cair-se-á no domínio das "técnicas inovadoras", cuja implementação é regulamentada neste Caderno de Encargos através do já citado artigo 13.02.6.

### 3.1.6. ADITIVOS ESPECIAIS PARA MISTURAS BETUMINOSAS

Sempre que o Empreiteiro julgue conveniente incorporar às misturas betuminosas aditivos especiais para melhorar a adesividade betume-agregados, para regular o tempo de rotura de emulsões ou para melhorar a trabalhabilidade de microaglomerados a frio, deverá submeter à apreciação da Fiscalização as características técnicas e o modo de utilização de tais aditivos.

O recurso a qualquer outro tipo de aditivos, incluindo-se fibras, ficará confinado à implementação de eventuais propostas do Adjudicatário, feitas ao abrigo do disposto no artigo 13.02.6 deste Caderno de Encargos, o mesmo sucedendo quando se pretenda a introdução, nas misturas, de betumes modificados ou de ligantes com carácter complementar sujeitos a segredo industrial por constituírem soluções sob patente.

### 3.1.7. FILER PARA MISTURAS BETUMINOSAS

O filer comercial controlado, a incorporar em qualquer mistura betuminosa, deve 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, e de substâncias prejudiciais;
- Ter granulometria satisfazendo aos seguintes valores:

PENEIRO ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
0,425 MM (N.º 40)	100
0,180 MM (N.º 80)	95 – 100

0,075 MM (N.º 200)

65 - 100

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

### 3.1.8. AGREGADO GROSSO E FINO PARA MISTURAS BETUMINOSAS

#### ❖ CONDIÇÕES GERAIS

As partículas, provenientes da exploração de formações homogéneas, devem ser limpas, duras, pouco alteráveis sob a acção dos agentes climáticos, com aceitável adesividade ao ligante, de qualidade uniforme e isentas de materiais decompostos, de matéria orgânica ou outras substâncias prejudiciais.

Relativamente às gravilhas, impõe-se ainda que estas apresentem uma forma regular, que possibilite índices de lamelação e de alongamento inferiores a 30% .

#### ❖ HOMOGENEIDADE

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

Assim, mesmo que inicialmente aprovada pela Fiscalização, qualquer das fracções granulométricas passará a reunir condições de rejeição, a partir do momento em que o número de oito (8) ensaios laboratoriais, por cada 5.000 toneladas de produção no caso de misturas aplicadas em espessura igual ou superior a 3 cm, ou por cada 30.000 m<sup>2</sup> no caso contrário ou quando se trate de "lamas betuminosas", apontem para resultados com divergências, relativamente aos valores aprovados, que não se coadunem com o sistema de tolerâncias que a seguir se indica.

Em tais condições, a Fiscalização poderá manter a rejeição do material em causa até ao final da obra.

- ✓ Granulometria:

± **5%** - nas percentagens de material que passa nos peneiros ASTM de malha igual ou superior ao n.º 40 (0,425 mm)

± **3%** - nas percentagens de material que passa nos peneiros ASTM de malha igual ou superior ao n.º 80 (0,180 mm)

± **2%** - nas percentagens de material que passa nos peneiros ASTM de malha igual ou superior ao n.º 200 (0,075 mm)

✓ Percentagem de desgaste na máquina de Los Angeles:

+ **4%** - quando se trate de inerte granítico

+ **3%** - nos restantes casos

### 3.2. MATERIAIS NATURAIS PARA SUB-BASE

#### 3.2.1. SOLOS

Os materiais a aplicar devem ser constituídos por saibros de boa qualidade, isentos de detritos, matéria orgânica ou de quaisquer outras substâncias nocivas, obedecendo às seguintes características:

✓ Limite de liquidez máximo 25%

✓ Índice de plasticidade máximo 6%

✓ Equivalente de areia mínimo 25%

✓ CBR mínimo a 95 % de compactação relativa (AASHO Modificado) 25%

✓ % máxima passando no peneiro n.º 200 ASTM 15%

### 3.3. MATERIAIS PARA BASES DE GRANULOMETRIA EXTENSA ESTABILIZADAS MECÂNICAMENTE

#### 3.3.1. AGREGADO

O agregado deve ser constituído pelo produto de britagem de material(is) explorado(s) em formações homogéneas e ser isento de argilas, matéria orgânica ou de quaisquer outras substâncias nocivas. everá obedecer às seguintes prescrições:

✓ A sua composição granulométrica, obrigatoriamente obtida, pelo menos, a partir de duas fracções distintas, será recomposta na instalação ou em obra, por forma a obedecer ao seguinte fuso granulométrico:

PENEIRO ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
--------------	---

50,0 mm (2")	100
37,5 mm (1 ½")	85 – 95
19,0 mm (¾")	50 – 85
4,75 mm (n.º 4)	30 – 45
0,425 mm (n.º 40)	8 – 22
0,075 mm (n.º 200)	2 - 9

- ✓ A curva granulométrica, dentro dos limites especificados, apresentará ainda uma forma regular.
- ✓ Percentagem máxima de desgaste na máquina de Los Angeles (Granulometria F) - 32 **(a)**
- ✓ Índice de plasticidade -NP
- ✓ Equivalente de areia mínimo - 50% **(b)**

**(a)** No caso especial dos granitos a percentagem de desgaste na máquina de Los Angeles pode ser de 38% (Gran. F)

**(b)** Admitem-se Equivalentes de areia até ao mínimo absoluto de 40%, desde que o Índice de azul de metileno seja inferior a 1 e a Fiscalização avalize o procedimento.

### 3.3.2. MATERIAL DE PREENCHIMENTO

O material a aplicar deve ser apenas de preenchimento e regularização superficial. Será constituído por produtos de britagem ou por saibro obedecendo às seguintes características:

- ✓ Granulometria - de acordo com o quadro seguinte:

PENEIRO ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
9,51 mm (3/8")	100
4,75 mm (n.º 4)	85 – 100
0,075 mm (n.º 200)	5 - 12

- ✓ Limite de liquidez máximo - NP
- ✓ Índice de plasticidade - NP
- ✓ Equivalente de areia mínimo - 50%

- ✓ Percentagem máxima passada no peneiro n.º 200 ASTM - 12%

### 3.4. BETÃO BETUMINOSO 0/14 EM CAMADA DE DESGASTE

#### 3.4.1. MISTURA DE AGREGADOS

A mistura de agregados para execução da camada de desgaste em betão betuminoso, deverá obedecer às seguintes características:

- ✓ A mistura deve ser obtida a partir de, pelo menos, três fracções granulométricas distintas, a ser compostas, obrigatoriamente, em central;
- ✓ Granulometria - a granulometria da mistura, à saída da central, deve estar de acordo com os seguintes valores:

PENEIRO ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
19,0 mm (3/4")	100
12,5 mm (1/2")	80 - 90
9,51 mm (3/8")	66 - 82
4,75 mm (n.º 4)	45 - 65
2,00 mm (n.º 10)	30 - 42
0,425 mm (n.º 40)	12 - 20
0,180 mm (n.º 80)	8 - 15
0,075 mm (n.º 200)	5 - 10

- ✓ A curva granulométrica, dentro dos limites especificados, apresentará ainda uma forma regular; sob condição da curva média, por jornada de trabalho, se integrar no fuso especificado, admitem-se as seguintes tolerâncias pontuais, para os peneiros de malha mais larga:
- ✓ Pen. de 9,51 mm (3/8") - 2%
- ✓ Pen. de 12,5 mm (1/2") - 2%
- ✓ Percentagem mínima de material britado - 90%
- ✓ Percentagem máxima de desgaste na máquina de Los Angeles (Granulometria B) - 22%  
(a)

- ✓ Equivalente de areia mínimo da mistura de agregados (sem a adição de filler) - 60%
- ✓ Coeficiente mínimo de polimento acelerado - 0,55

(a) No caso do granitos, este valor pode ser fixado em 32%

### 3.4.2. CARACTERÍSTICAS DO BETÃO BETUMINOSO

#### ❖ DETERMINADAS PELO MÉTODO "MARSHALL"

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

a) Betões à base de inertes de natureza granítica:

- ✓ Número de pancadas em cada extremo do provete - 50
- ✓ Força de rotura -  $> 800 \text{ Kgf}$
- ✓ Grau de saturação em betume . 72% - 82%
- ✓ Porosidade . 3% - 4,5%
- ✓ Deformação (a) -  $< 3,5 \text{ mm}$
- ✓ "Força de rotura (kgf) / Deformação (mm)" - 200 a 380

(a) Admitem-se valores de deformação à rotura superiores a 3,5 mm, desde que a relação "Força de Rotura (Kgf) / Deformação (mm) seja superior a 260.

b) Betões à base de outros inertes:

- ✓ Número de pancadas em cada extremo do provete - 50
- ✓ Força de rotura -  $> 700 \text{ Kgf}$
- ✓ Grau de saturação em betume - 72% - 82%
- ✓ Porosidade - 4% - 6%
- ✓ Deformação -  $< 3,5 \text{ mm}$

#### ❖ DETERMINADAS PELO MÉTODO "DURIEZ"

Quando ensaiada a mistura betuminosa segundo o método Duriez, aquela deverá proporcionar os seguintes valores:

- ✓ Compressão simples a  $18^\circ \text{ C}$  -  $> 7 \text{ MPa}$
- ✓ Relação imersão/compressão -  $> 0,75$

## ❖ RELACIONADAS COM A APLICAÇÃO EM OBRA

A mistura, depois de aplicada, deverá ter uma baridade superior a 98% da baridade de referência, correspondente à obtida nos provetes Marshall com a percentagem óptima de betume determinada no estudo da sua composição.

Para a consecução daquele objectivo e, sobretudo, para se poder executar juntas longitudinais e transversais com a qualidade desejável, deverá a mistura betuminosa apresentar boa trabalhabilidade na aplicação em obra.

Embora satisfeitas as características mecânicas e volumétricas fixadas nos artigos antecedentes e referidas aos métodos Marshall e Duriez, poderá a Fiscalização determinar um ajustamento à mistura em causa se não se verificar em obra uma trabalhabilidade suficiente, nomeadamente impondo ao Adjudicatário a utilização de areia natural na proporção que se revelar conveniente, mas com o limite de 10% sobre o peso total de inertes.

## 6. OBRAS ACESSÓRIAS

### 4.1. MATERIAIS PARA OUTRO TIPO DE OBRAS

#### 4.1.1. LIGANTE HIDRÁULICO

O ligante hidráulico componente das argamassas e dos betões deve ser o cimento Portland normal, satisfazendo as prescrições fixadas neste Caderno de Encargos.

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

O cimento deve ser fornecido a granel ou em sacos. O cimento fornecido a granel deve ser armazenado em silos equipados com termómetros. Quando fornecido em sacos não será permitido o seu armazenamento a céu aberto, devendo ser guardado com todos os cuidados indicados no artº 20º do Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos. Será rejeitado todo o cimento que se apresente endurecido, com grânulos, ou que se encontre mal acondicionado ou armazenado. Quando em sacos, será rejeitado todo aquele que seja contido em sacos abertos ou com indícios de violação.

O cimento para uma mesma qualidade de betão, e para um mesmo elemento da obra, deve ser obrigatoriamente da mesma proveniência, devendo esta ser comprovada por certificados de origem.

#### 4.1.2. INERTES

Os inertes para betões hidráulicos devem satisfazer as prescrições do Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos, aprovado pelo decreto-lei n.º 445/89 de 30 de Dezembro de 1989 e Despacho do MOPTC n.º 6/90-XI de 27 de Março.

São obrigatórios todos os estudos e ensaios referidos no citado regulamento.

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

Os elementos individuais do inerte grosso devem ser de preferência isométricos, não devendo a porção de partículas chatas ou alongadas exceder os 20% do peso total; uma partícula é considerada chata quando  $d/b < 0,5$  e alongada quando  $L/b > 1,5$ , sendo b a largura, d a espessura e L o comprimento da partícula.

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

O inerte grosso deve ser sempre lavado, e com muito especial cuidado no caso de ser godo.

A areia deve ser convenientemente lavada e cirandada, se tal se mostrar necessário segundo a Fiscalização.

#### 4.1.3. ÁGUA

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

De qualquer forma a água a utilizar será analisada devendo, os resultados obtidos, satisfazer os limites indicados no quadro VII do art.º 10º do Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos.

#### 4.1.4. AÇO PARA BETÃO ARMADO

O aço das armaduras para betão será em varão redondo, laminado a quente ou endurecido a frio, (A 400NR ou A 400ER) devendo satisfazer as prescrições em vigor que lhe forem aplicáveis.

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

Os ensaios a realizar serão a tracção sobre provetes proporcionais longos e a dobragem, efectuados de acordo com as normas portuguesas em vigor, respectivamente a NP-105 e a NP-173, conforme estipulam os art.ºs 21.º e 22.º do Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado e, ainda, os necessários para satisfazer o disposto no art.º 174.º do mesmo regulamento.

No caso de se pretenderem efectuar emendas de varões por soldadura, realizar-se-ão ensaios com a finalidade a que se referem os art.ºs 21.º e 156.º do diploma citado na alínea anterior.

#### 4.1.5. MADEIRAS

As madeiras a empregar devem ser cerneiras, não ardidadas nem cardadas, sem nós viciosos, isentas de caruncho, fendas ou falhas, que possam comprometer a sua resistência.

Devem ser de primeira escolha, isto é, seleccionadas por forma a que mesmo os pequenos defeitos (nós, fendas, etc.) não ocorram com frequência nem com grandes dimensões, nem em zonas das peças onde venham a instalar-se as maiores tensões.

Devem ser de quina viva e bem desempenadas permitindo-se, em casos a fixar pela Fiscalização, o emprego de peças redondas em prumos ou escoras, desde que tal não comprometa a segurança ou a perfeição do trabalho.

As tábuas para moldes, devem ter uma espessura não inferior a 2,5 cm e serão aplainadas, tiradas de linha e a meia madeira.

Os calços ou cunhas a aplicar devem ser de madeira dura.

#### 4.1.6. PEDRA EM GERAL

A pedra a empregar, tanto para brita como para outros fins, deve satisfazer, além das condições particulares para cada caso, as seguintes condições gerais:

- a) Não ser atacável pela água ou agentes atmosféricos;
- b) Não apresentar fendas ou lesins;
  - a) Ser isenta de terra ou de quaisquer outras matérias estranhas;
  - b) Não apresentar cavidades, ter grão homogéneo e não ser geladiça.

#### 4.1.7. ARGAMASSAS

As argamassas a aplicar serão dos seguintes tipos:

**Tipo I** - Argamassa de cimento e areia, com o traço de 300 Kg de cimento por 1000 l de areia, a empregar no assentamento dos lancis.

**Tipo II** - Argamassa de cimento e areia, com o traço de 600 Kg de cimento por 1000 l de areia, a empregar no assentamento de tubos e, eventualmente, no reboco da superfície de betão onde, por defeito de execução, se torne necessário utilizá-la e a Fiscalização tenha anuído.

O fabrico das argamassas será feito por meios mecânicos ou, em casos eventuais, manualmente, em estrado de madeira, mas, nesta hipótese, os materiais devem misturar-se primeiramente a seco e só depois se amassarão, juntamente com a água necessária, até que a argamassa fique bem homogénea.

As argamassas serão fabricadas na ocasião do seu emprego e na proporção do seu consumo, sendo de rejeitar todas as que comecem a fazer presa na amassadura ou sejam remolhadas.

### 7. IMPLANTAÇÃO DA OBRA. MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS

O Adjudicatário fará a implantação da obra, respeitando todas as cotas indicadas no projecto. Antes de iniciar os trabalhos deverá dar conhecimento à Fiscalização de quaisquer anomalias que porventura existam, cabendo ao Adjudicatário todas as responsabilidades de diferenças, em relação ao projecto, que forem encontradas posteriormente.

#### Escavações

##### a. Disposições gerais – encargo do empreiteiro

(1) Constitui encargo do adjudicatário a realização dos trabalhos de escavação e das respectivas obras acessórias, em conformidade com o previsto no contrato, no projecto ou no caderno de encargos.

(2) Os erros ou omissões do projecto ou do caderno de encargos relativos ao tipo de escavação, a natureza do terreno e as quantidades e condições do trabalho não poderão servir de fundamento a suspensão ou interrupção dos trabalhos, oportunamente do equipamento necessário.

##### b. Segurança no trabalho

(1) Na execução das escavações respeitar-se-ão as disposições da regulamentação em vigor.

##### c. Remoção dos produtos da escavação

(1) Os produtos da escavação utilizáveis na obra serão aplicados nos locais definitivos ou colocados em depósito em locais acordados pela fiscalização.

(2) Os produtos da escavação que não sejam aplicáveis na obra e em relação aos quais não existe qualquer reserva legal ou do caderno de encargos, deverão ser removidos do estaleiro e transportados para vazadouro apropriado.

d. Dimensão das escavações

(1) As escavações deverão ser executadas por forma que, após a compactação, quando necessária, sejam atingidas as dimensões indicadas no projecto.

(2) Quando em virtude das características do terreno encontrado, for reconhecido que as dimensões das escavações devem ser diferentes das resultantes do projecto, o adjudicatário devesse executá-las de acordo com as indicações da fiscalização.

(3) Se as escavações ultrapassarem as dimensões indicadas no projecto ou nas alterações nele introduzidas, com as tolerâncias admitidas em função da natureza dos terrenos, o adjudicatário será responsável pelos prejuízos daí resultantes para a obra e para as propriedades confinantes e devesse corrigir a sua custa as zonas escavadas em excesso, usando materiais e processos aprovados pela fiscalização.

e. Intersecção de canalizações e de obras de qualquer natureza

(1) Se durante a execução das escavações for necessário intersectar sistemas de drenagem superficiais ou subterrâneos, sistemas de esgotos ou canalizações enterradas (água, gás, electricidade, etc.), maciços de fundação ou obras de qualquer natureza, competirá ao adjudicatário a adopção de todas as disposições necessárias para manter em funcionamento e proteger os referidos sistemas ou obras, ou ainda removê-los, restabelecendo ou não o seu traçado, conforme o disposto no caderno de encargos ou no projecto ou decidido pela fiscalização.

(2) Constitui encargo do adjudicatário os trabalhos relativos a sistemas e obras previstos no projecto ou previstos antes do início dos trabalhos.

(3) Constituirão trabalhos a mais ou a menos os relativos a sistemas e obras não previstos no projecto nem previsíveis antes do início dos trabalhos.

(4) Sempre que encontrem obstáculos não previstos no projecto nem previsíveis antes do início dos trabalhos, o adjudicatário avisará a fiscalização e interromperá os trabalhos afectados até decisão daquela, constituindo obrigação do adjudicatário dispor

(5) Se durante os trabalhos de escavação forem encontrados objectos de arte ou antiguidades, o adjudicatário devesse proceder de acordo com o estabelecido no artigo 143 do DECLEI 235/86.

f. Emprego de explosivos

(1) O emprego de explosivos devesse obedecer ao prescrito nos seguintes documentos:

- Fiscalização, comércio e emprego de explosivos e, armamento (DECLEI-36/085)
- Regulamento sobre substâncias explosivas (DECLEI-37/925)

(2) O adjudicatário só poderá utilizar explosivos mediante autorização e de acordo com as condições impostas pela fiscalização, que se reserva o direito de não autorizar a sua utilização por

razões de segurança, sem que este facto possa ser invocado para alterar as condições contratuais de execução, nomeadamente quanto a prazos, custos e qualidade do trabalho executado.

g. Aprovação das escavações

(1) A aprovação dos trabalhos de escavação será efectuada por troços, a medida que o adjudicatário o solicitar. Será precedida de vistoria da fiscalização para verificação do traçado, dimensões e acabamento.

(2) Em geral, a vistoria e consequente decisão, terão lugar no prazo de 8 dias a partir da solicitação do adjudicatário.

h. Drenagem das escavações – condições gerais

(1) . O adjudicatário devesa proceder a evacuação das águas das escavações durante a execução dos trabalhos.

(2) O adjudicatário devesa dispor de material de drenagem, incluindo bombas, capaz de assegurar um trabalho de drenagem contínuo.

(3) Os dispositivos de protecção contra as águas e de drenagens das escavações só devem ser removidos a medida que o estado de adiantamento dos trabalhos o permitir.

i. Águas provenientes do exterior da escavação

(1) Quando necessário, a superfície da escavação devesa ser envolvida por drenos ou por valas que recolham as águas provenientes do exterior da escavação e as conduzam a local de onde não possam retomar.

j. Águas provenientes das superfícies laterais e do fundo

(1) ,As nascentes de água localizadas nas superfícies laterais ou no fundo das escavações deverão ser captadas ou desviadas a partir da sua salda, por processos que não provoquem erosão nem enfraquecimento do terreno.

(2) Quando se verificar a entrada generalizada de água através das superfícies laterais e do fundo da escavação, o adjudicatário adoptara os processos de protecção adequados podendo, nos casos extremos, ter de proceder a execução de ensecadeiras ou ao abaixamento do nível freático.

k. Recolha e evacuação de águas

(1) Para facilitar a recolha e evacuação das águas, os fundos das escavações poderão ser dispostos com uma inclinação longitudinal de 2% a 5% e cobertos por uma camada de beato.

(2) Se a topografia do local o permitir poderá ser executada uma vala colectora envolvendo a zona prevista para as escavações.

(3) Se a topografia do local não permitir a evacuação por gravidade das águas das escavações, estas serão reunidas em poços de recolha e bombadas para o dreno exterior.

(4) Salvo disposição em contrario, o abaixamento do nível da água dos poços será limitado ao necessário para assegurar a execução dos trabalhos.

(5) Quando se utilize bombagem intensa, deverão ser tomadas medidas adequadas a evitar que a percolação da água possa provocar a remoção dos finos do terreno e prejudicar a estabilidade das obras já existentes ou a construir.

**I. Escavações em terrenos não rochosos**

(1) A escavação deve libertar inteiramente o espaço previsto no projecto, não sendo admissíveis diferenças por defeito.

(2) Sempre que se empreguem meios mecânicos de escavação, a extracção das terras será interrompida antes de atingir a posição prevista para o fundo e para as superfícies laterais, de forma a evitar o remeximento do terreno pelas garras das máquinas. O acabamento da escavação será efectuado manualmente ou por qualquer processo que não apresente aquele inconveniente.

**m. Escavação em terreno rochoso**

(1) A escavação deve libertar inteiramente o espaço previsto no projecto, não sendo permitidas diferenças por defeito.

(2) Nas escavações que não se destinem a receber alvenarias ou betões, as irregularidades do fundo serão preenchidas posteriormente por pedras e areia fortemente compactadas, de modo a obter-se um fundo plano a cota indicada no projecto.

(3) Nas superfícies laterais das escavações o adjudicatário deverá proceder a remoção dos blocos que corram perigo de desmoronamento.

**n. Escavações em terrenos infectados ou infestados**

(1) Se nas escavações for encontrado terreno infectado por fungos ou infestado por insectos, o adjudicatário deve notificar imediatamente a fiscalização. Esta indicará as medidas a tomar para assegurar a salubridade do estaleiro e, se for caso disso, a salubridade da futura construção.

**o. Escavações para implantação**

(1) Salvo indicação em contrário do projecto ou do Caderno de Encargos o adjudicatário deverá efectuar as escavações necessárias a obtenção dos perfis indicados no projecto. Nas escavações para a execução de caves e outras obras enterradas, a base dos taludes deverá ficar a uma distância de 1.5m da face exterior da parede ou muro de suporte de terras a construir.

(2) Salvo indicação em contrário, o adjudicatário executará a regularização dos taludes a que a escavação der origem.

(3) As escavações necessárias para a obra serão executadas em conformidade com o projecto.

(4) As escavações da zona dos trabalhos serão precedidas da marcação de eixos gerais e dimensões das zonas a escavar.

**p. Escavações para fundações**

(1) A fim de facilitar a drenagem, o fundo das valas e trincheiras para fundações poderá ter com a aprovação da fiscalização uma inclinação longitudinal de 2% a 5%.

(2) O adjudicatário deverá dar as superfícies laterais das escavações a inclinação adequada a natureza dos terrenos e, quando necessário, proceder a sua entivação.

(3) Quando o terreno for sensível à acção das intempéries (chuva, congelação, variações de humidade, inundações, etc.), o tempo que medeia entre a abertura dos caboucos, incluindo o acabamento do fundo e das superfícies laterais, e a execução das fundações deverá ser reduzido ao mínimo.

(4) Em terrenos particularmente sensíveis, haverá necessidade de disposições especiais tais como a execução de uma camada de betão aplicada directamente sobre a superfície do fundo.

(5) Nas escavações para ensoleiramento geral, os materiais encontrados no fundo e susceptíveis de constituírem pontos de maior rigidez, tais como afloramentos de rochas ou de fundações, deverão ser revestidos. As bolsas de natureza mais compreensível que o conjunto do fundo da escavação deverão ser substituídos por materiais de compressibilidade análoga a do restante terreno, de modo a obter-se um fundo de compressibilidade uniforme a cota fixada no projecto.

q. Escavações para assentamento de cabos e canalizações

(1) As dimensões, tolerâncias e acabamentos destas escavações serão as correspondentes aos trabalhos a que a escavação se destina:

- Aguas, Esgotos, Gás, Electricidade, Outros

(2) O adjudicatário deves dar as superfícies laterais das escavações a inclinação adequada a natureza do terreno e quando necessário proceder a sua entivação.

(3) O programa de trabalhos deve ser organizado de modo a fazer-se a abertura das trincheiras e valas em ritmo compatível com o do assentamento e ensaio, se for caso disso, de modo a não se deixarem escavações abertas durante demasiado tempo.

r. Escavações abaixo do nível freático

(1) Salvo indicação em contrario do caderno de encargos ou do projecto, os trabalhos de escavação abaixo do nível freático serão executados a seco, para o que o adjudicatário deverá recorrer a processos apropriados e aprovados pela fiscalização tais como drenagem, ensecadeiras, entivações, abaixamento do nível freático por meio de poços, congelação, cimentação, etc.

Entivação e escoramentos

a. Condições gerais

(1) A entivação e o escoramento das escavações e construções existentes serão estabelecidos de modo a impedir movimentos do terreno e danos nas construções, e por outro lado, evitar acidentes as pessoas que circulem na escavação ou na sua vizinhança.

b. Desmontagem das peças de entivação e escoramento

(1) As peças de entivação e escoramento das escavações e construções existentes não serão desmontadas ate que a sua remoção não apresente qualquer perigo.

c. Abandono das peças de entivação e escoramento

(1) No caso de ter de abandonar peças de entivação e escoramento nas escavações, o adjudicatário deves submeter a aprovação da fiscalização uma relação da situação, dimensões e quantidade de peças abandonadas.

Transporte de terras

a. Âmbito de aplicação

(1) Salvo indicação expressa nas clausulas técnicas especiais do presente caderno de encargos, não se garante a utilização do vazadouro, razão porque o adjudicatário deves em tempo oportuno, assegurar-se da existência de locais de vazadouro fora da obra.

(2) Incluem-se em transporte de terras as operações de condução destas em depósitos provisórios e posteriormente aos locais de aplicação.

(3) Também são incluídas em transporte de terras as operações de condução destas a depósitos provisórios e posteriormente aos locais de aplicação.

(4) Os erros ou omissões do projecto ou do caderno de encargos relativos a natureza e quantidade dos materiais a transportar, aos percursos e as condições de carga e descarga, não poderão servir de fundamento a suspensão ou interrupção dos trabalhos, constituindo obrigação do adjudicatário dispor oportunamente do equipamento necessário.

**b. Encargos do empreiteiro**

(1) Constitui encargo do adjudicatário a execução das operações de transporte de terras decorrentes da localização das zonas de trabalho, de empréstimo e de depósito, indicadas no contrato, no projecto ou no caderno de encargos.

(2) Constituem encargo do adjudicatário os trabalhos referentes a instalação dos acessos provisórios necessários dentro e fora do estaleiro.

(3) Os danos causados na via pública ou embaraços ao trânsito ou quaisquer outras responsabilidades perante terceiros, resultantes do tipo de equipamento e de operações de transporte de terras, serão encargo do empreiteiro.

**c. Equipamento e precauções. Condições gerais**

(1) O equipamento a utilizar não deve, pela sua forma, dimensões ou peso, provocar danos as obras em curso ou as construções existentes.

(2) A passagem dos meios de transporte sobre os aterros executados na obra deve fazer-se, tanto quanto possível, em percursos diferentes de forma a obter-se uma maior compactação das zonas aterradas.

(3) Os danos causados nas vias públicas, os embaraços ao trânsito ou quaisquer outras responsabilidades perante terceiros resultantes do tipo de equipamento e das operações de transporte de terras serão encargos do adjudicatário.

**Aterros**

**a. Disposições gerais. Encargos do empreiteiro**

(1) Constitui encargo do adjudicatário a realização dos trabalhos de aterro e das respectivas obras acessórias, em conformidade com o previsto no contrato, no projecto ou no caderno de encargos.

(2) Os erros ou omissões do projecto ou do caderno de encargos relativos a natureza do material de aterro e as quantidades e condições do trabalho não poderão servir de fundamento a suspensão ou interrupção dos trabalhos, constituindo obrigação do adjudicatário dispor oportunamente do equipamento necessário.

**b. Materiais de aterro**

(1) Os materiais de aterro devem satisfazer as cláusulas seguintes, salvo indicação em contrário do projecto ou do caderno de encargos em relação a cada zona ou a cada tipo de aterro. Os materiais a empregar nos aterros não devem conter detritos orgânicos, terras vegetais, entulhos heterogêneos,

lodos, turfas ou terras de elevada compressibilidade. A dimensão máxima dos materiais utilizados nos aterros não devesa exceder metade da espessura da respectiva camada.

c. Preparação do terreno para o aterro

(1) A preparação do terreno para aterro devesa ser efectuada de acordo com as disposições das clausulas 4.a. e em caso algum se devem efectuar aterros sobre o terreno enlameado, gelado ou coberto de geada. Na preparação da base em que assentam os aterros, devesa ter-se em atenção que, quando existem declives superiores a 1:5 devesa escarificar-se a superfície ou dispô-la em degraus de forma a assegurar a ligação ao material dos aterros. A compactação relativa de solos referida ao ensaio AASHO modificado deve ter de 90% nas camadas inferiores e de 95% nas camadas superiores, numa espessura de 50cm. O adjudicatário só devesa dar início aos trabalhos de aterro depois de a fiscalização ter procedido a vistoria e aprovação das áreas que irão ficar cobertas pelos aterros.

d. Execução dos aterros

(1) Salvo disposição em contrário, a colocação do material de aterro será iniciada nos pontos mais baixos por camadas horizontais.

(2) Os aterros devesa ser executados por camadas horizontais de espessura adequada, regadas e bem compactadas.

(3) As camadas de aterro devesa ser regadas, quando necessário, de modo a ficarem com o teor de humidade adequado a obtenção da compactação relativa e especificada.

(4) A compactação relativa dos aterros será efectuada energeticamente, por meios mecânicos ou manuais, de forma a que posteriormente não venham a produzir-se assentamentos que possam provocar danos em pavimentos, canalizações ou outros trabalhos.

(5) Devesa ser tomadas especiais precauções nos pontos pouco sensíveis ao equipamento de compactação. Devesa ser atingidas regularmente humidades secas iguais ou superiores a 98% do máximo de ensaio de "Proctor" normal.

e. Aprovação dos aterros

(1) Quaisquer trabalhos a executar sobre os aterros só poderão ser iniciados depois da fiscalização ter procedido a vistoria e fiscalização dos mesmos. '

(2) A aprovação dos trabalhos de aterro quando necessária, será efectuada por trocos a medida que o adjudicatário a solicitar. Será precedida de vistoria pela fiscalização para verificação dos perfis.

(3) Em geral, a vistoria e consequente decisão terão lugar no prazo de oito dias a partir da solicitação adjudicatário.

(4) Quando o aterro tenha de servir de base a trabalhos imediatos, a vistoria e consequente decisão terão lugar no prazo de 24 horas, a partir da solicitação do adjudicatário.

## **8. ÁGUA PARA A EXECUÇÃO DAS OBRAS**

A água para a execução das obras, incluindo a instalação de ramal provisório e contador, será executada pelo Adjudicatário ou à sua custa.

## **9. ARGAMASSAS HIDRÁULICAS CORRENTES**

a. Por argamassas hidráulicas correntes entendem-se as misturas íntimas do ligante, inerte e água, podendo ainda conter aditivos ou adjuvantes e destinadas aos trabalhos correntes de alvenaria e de revestimentos de paredes e pavimentos.

b. As argamassas hidráulicas correntes são consideradas pertencentes a um dos dois tipos seguintes:

- Tipo I (Tem uma resistência mecânica mínima) e Tipo II (As restantes).

c. Os tipos e as composições das diferentes argamassas a utilizar são os referidos no projecto.

d. Sempre que o projecto não especifique as argamassas a empregar, entende-se que são argamassas do tipo II e cujas composições são as indicadas nestas cláusulas para os respectivos trabalhos em que serão aplicadas.

#### Componentes

a. Os materiais componentes das argamassas hidráulicas correntes deverão satisfazer ao especificado na natureza e qualidade dos materiais:

- Inertes naturais e britados - Cal, Cimentos, Aditivos e adjuvantes para betões e argamassas hidráulicas, Água

b. Os inertes a utilizar deverão ter granulometrias, de acordo com a finalidade das argamassas com eles confeccionadas, pertencentes a um dos tipos seguintes:

(1) Granulometria tipo A

No do peneiro ASTM	Retidos Acumulados (%)
4	0
8	0 a 10
16	0 a 30
30	20 a 60
50	60 a 95
100	90 a 100

(2) Granulometria tipo B

No do peneiro ASTM	Retidos Acumulados (%)
8	0
16	0 a 10
30	0 a 45
50	50 a 95
100	90 a 100

c. As granulometrias definidas na cláusula anterior são próprias para inertes com as seguintes aplicações:

(1) Inertes de granulometria tipo A

- Argamassas para assentamento de alvenaria, regularização de paredes (emboços e rebocos) e de pavimentos, assentamento de azulejos e ladrilhos e camadas e acabamento projectado.

(2) Inertes de granulometria tipo B

- Argamassas para camadas de acabamentos afagados e ásperos.

d. A máxima dimensão dos inertes destinados a argamassas para camadas de regularização e assentamento de revestimentos de ladrilhos e azulejos e limitada a 0.7 da espessura total da respectiva camada.

#### Composições

a. Indicam-se como composições tipo para argamassas hidráulicas correntes as seguintes:

(1) Argamassa de cimento

Cimento para 1 m3 de argamassas hidráulicas				
Cimento			Inertes	Traço
Nº	Kg	M3	M3	
11	535	0.445	0.890	1:2
12	400	0.335	1.000	1:3
13	320	0.270	1.070	1:4
14	270	0.220	1.110	1:5
15	230	0.190	1.140	1:6
16	200	0.165	1.170	1:7
17	180	0.150	1.190	1:8

(2) Argamassa de cal hidráulica

Cal para 1 m3 de argamassa				
Cal			Inertes	Traço
Nº	Kg	M3	M3	
21	336	0.560	1.120	1:2
22	206	0.346	1.040	1:3
23	140	0.234	1.000	1:4

(3) Argamassa de cal em pasta

Cal em pasta para 1 m3 de argamassa	
Cal por m3	Traço
0.530	1:2
0.346	1:3
0.234	1:4

(4) Argamassas bastardas

Cal e cimento para 1 m3 de argamassa				
Cal		Cimento		Traço
Kg	M3	Kg	M3	
133	0.225	265	0.225	1:1:5
114	0.190	228	0.190	1:1:6
85	0.141	169	0.141	1:1:8
114	0.190	456	0.380	1:2:6
75	0.125	300	0.250	1:2:9
42	0.070	253	0.211	1:3:12
228	0.380	228	0.190	2:1:6
150	0.250	150	0.125	2:1:9
127	0.211	85	0.070	2:1:12

b. Nos casos omissos do projecto, as argamassas do tipo I são argamassas de cimento com a composição numero 12.

c. As argamassas de cimento devem ser utilizadas quando for indispensável obter uma argamassa densa e resistente.

d. As argamassas de cal hidráulica podem ser aplicadas em obras interiores ou exteriores, salvo nos casos em que estas estejam em contacto com meios agressivos.

e. As argamassas de cal hidráulica só podem ser utilizadas em obras interiores.

f. Nas argamassas bastardas, a cal a utilizar deve ser uma cal não hidráulica ou semi-hidráulica, e o seu campo de aplicação é idêntico ao indicado, para as argamassas de cal hidráulica na clausula d..

#### Medição dos componentes

a. Podem em geral, os componentes das argamassas hidráulicas correntes ser medidos em peso ou volume, sendo contudo aconselhável recorrer-se ao primeiro processo.

b. Nas argamassas hidráulicas do tipo I, o ligante será medido em peso.

c. As medidas para avaliação dos componentes sólidos das argamassas em volume, devem ser de secção quadrada ou circular, de altura não inferior ao lado do quadrado ou ao diâmetro do círculo, e terem escrita, no exterior, a sua capacidade.

#### Fabrico

a. As argamassas hidráulicas correntes podem ser confeccionadas por processos mecânicos, ou por processos manuais, de acordo com o prescrito nas cláusulas seguintes:

(1) É obrigatória a utilização de processos mecânicos no fabrico da argamassa tipo I.

(2) As argamassas do tipo II podem ser, em geral, confeccionadas por processos manuais, sendo contudo preferível a recorrência a processos mecânicos salvo para baixos volumes de produção diária de argamassa, ou para argamassas de cal não hidráulica. É obrigatória a utilização de processos mecânicos na confecção de argamassas do tipo II quando o volume diário de produção, duma mesma argamassa desse tipo for superior a 10m3, salvo para argamassas de cal não hidráulica.

(3) A amassadura das argamassas, realizada quer por processos mecânicos quer por processos manuais, deverá observar o especificado no seguinte documento:

- Regulamento de betões de ligantes hidráulicos

#### Recepção

a. Se outras regras não forem indicadas neste caderno de encargos, a divisão em lotes será estabelecida por acordo prévio entre o dono da obra e o empreiteiro, podendo cada lote referir-se a partes de construção, a toda a construção, a lotes de peças, a volumes de argamassa fabricada, ou a intervalos de tempo de fabricação. Em qualquer caso, um mesmo lote englobará sempre argamassa com as mesmas características de componentes, de composição e fabrico.

b. A colheita de amostras será realizada ao longo do período de fabrico da argamassa correspondente ao lote respectivo. Cada amostra deverá corresponder a uma amassadura diferente.

c. Os ensaios de recepção de argamassas são os seguintes e os previstos nas cláusulas relativas as suas aplicações. (O autor do projecto poderá exigir a realização de outros ensaios de recepção devendo indicar os métodos de ensaio e os valores limites a exigir.)

d. Para argamassas do tipo I prevê-se a realização do ensaio de resistência a compressão de acordo com o especificado no seguinte documento:

- Cimento Portland Normal. Caderno de encargos para o seu fornecimento e recepção (DECLEI 40/870) (DECLEI41/127) (PORTARIA-181189)

e. Se outros valores não forem especificados para a resistência a compressão das argamassas do tipo I, deverá ser obtido o valor mínimo de 100 Kgf/cm<sup>2</sup> em cada um dos provetes ensaiados.

#### Transporte e depósito

a. Depois de fabricadas, as argamassas deverão ser transportadas para os locais de aplicação utilizando meios de transporte limpos, não absorventes e que não provoquem a segregação dos componentes. Quando as circunstâncias o permitam, pode o transporte das argamassas ser realizado por gravidade, por ar comprimido ou por bombagem.

b. Sempre que as argamassas tenham que aguardar algum tempo antes de serem aplicadas, devem ser depositadas em recipientes ou plataformas estanques, limpas e abrigadas.

#### Condicionamentos de aplicação

a. Nenhuma argamassa pode ser utilizada após se ter iniciado a presa, ou o endurecimento quando se trate de argamassas de cal não-hidráulica.

b. Salvo no caso de aplicação de aditivos retardadores de presa, as argamassas de cimento, de cal hidráulica, ou bastardas só podem ser utilizadas até uma hora após a junção da água aos restantes componentes.

c. As argamassas de cimento, densas e com funções resistentes não são aplicáveis em rebocos destinados a superfícies estanques, salvo no caso de aplicação de aditivos de comportamento comprovado por ensaios de estanqueidade a água não podendo porém ser destinados a acabamentos de base alcalina (pintura e cal).

d. As argamassas de cal hidráulica poderão ser empregues em rebocos de superfícies estanques desde que o seu comportamento seja comprovado por ensaios e o acabamento final da superfície não seja de base alcalina.

e. As argamassas de cal não-hidráulica aplicáveis em obras interiores quando destinadas a rebocos, apenas poderão constituir base a acabamentos a base de cal (caiação ou estuques).

f. As argamassas bastardas das composições 41 e 42 poderão destinar-se a rebocos exteriores ou interiores quando o tipo de acabamento exigir uma base ácida (tinta de água de base sintética). As composições 43 e 44 destinam-se a rebocos exteriores ou interiores quando o tipo de acabamento exigido for de base alcalina (cavações, estuques, revestimentos de azulejos ou ladrilho cerâmico).

## **10. BETÕES**

### Betão armado

a. Todos os trabalhos em betão armado serão executados com absoluta observância das prescrições regulamentares e das regras e preceitos que, embora não incluídos nos regulamentos portugueses aplicáveis, sejam contudo correntes na técnica de tais trabalhos, ainda mesmo que não estejam expressamente especificados no caderno de encargos do projecto.

b. Todo o betão deverá ficar bem vibrado e sem vazios.

c. Na descofragem devem ser respeitados os tempos regulamentares.

d. No início dos trabalhos e durante as betonagens deverão ser feitos no LNEC ensaios de cubos de betão que permitam garantir que o betão empregue na obra é da classe pretendida e prevista no estudo de estabilidade dando-se conhecimento dos resultados obtidos ao dono da obra.

### Armaduras

a. As armaduras serão do aço previsto nos cálculos. As secções, comprimentos e formas serão determinadas pelo cálculo e indicadas nos desenhos de detalhes.

b. As armaduras serão dobradas a frio ou a quente. Neste caso tomar-se-ão as precauções necessárias para evitar o sobreaquecimento do aço.

c. Não será permitido o emprego de varões tortos, que não correspondam as formas prescritas nos detalhes de execução.

d. Os desvios tolerados em relação à posição exacta de cada armadura, tal como foi prevista no projecto, não poderá ultrapassar metade do seu diâmetro e nunca em caso algum, poderão ser superiores a 6mm.

e. O empreiteiro deverá estabelecer as ligações e calços de ferro ou betão necessários para colocar as armaduras na sua posição exacta.

f. Os calços de betão serão os unicamente admitidos em contacto com os moldes.

g. As armaduras longitudinais serão contínuas, tanto quanto permitam as dimensões usuais do mercado.

h. Sempre que porém haja necessidade de acrescentar varões, deverão seguir-se os preceitos consignados no REBAP.

#### Preparação do betão

a. Na preparação do betão seguir-se-ão os preceitos do REBAP, empregando-se água em quantidade mínima que permita obter com plasticidade as dosagens indicadas.

#### Betonagem

- a. Na execução da betonagem seguir-se-ão os preceitos do REBAP.
- b. O empreiteiro antes do início dos trabalhos deverá apresentar à direcção da obra uma memória donde constem as disposições e planos de trabalhos que propõe adoptar.
- e. Deverá também, antes dos trabalhos ou durante o seu curso, fornecer todos os esclarecimentos e detalhes que forem solicitados pela fiscalização e que sobre eles pedir, devendo o empreiteiro sujeitar-se às suas indicações.
- d. Não obstante a aprovação da fiscalização, o empreiteiro será sempre responsável pelas consequências das disposições adoptadas.
- e. O empreiteiro tomará as precauções necessárias para que a posição das armaduras não se modifique durante o enchimento dos moldes e o apiloamento do betão.
- f. O apiloamento do betão será tanto mais enérgico quanto menos fluido for o betão, tendo contudo como limite a ressumagem da água.
- g. Em todos os trabalhos de betonagem realizados em tempo quente serão tomadas todas as precauções necessárias para evitar a presa demasiadamente rápida do betão, cobrindo-se o trabalho com sacos, areia, etc, molhados, durante os 3 primeiros dias. Algumas horas após a moldagem regar-se-ão abundantemente as partes moldadas. O mesmo se fará nos primeiros 8 dias, pelo menos duas vezes por dia.
- h. Não poderá proceder-se a qualquer betonagem, sem que a fiscalização tenha previamente verificado a colocação, forma e secções das respectivas armaduras, dando a sua aprovação na folha de fiscalização.

#### Moldes, cimbres e escoramentos

- a. Os moldes e cimbres, bem como os respectivos contraventamentos e escoramentos deverão satisfazer o preceituado no REBAP.
- b. Os moldes deverão ser executados de modo a que se obtenham superfícies lisas e bem desempenadas correspondendo com a exactidão possível aos desenhos do projecto.

#### Desmoldagem

- a. Proceder-se-à a desmoldagem de harmonia com as prescrições constantes do REBAP.
- b. O empreiteiro proporá à fiscalização os prazos para a desmoldagem das diferentes partes da construção e só a efectuará quando aquela o tenha expressamente autorizado, após verificação de que o betão está suficientemente endurecido e passaram os tempos mínimos prescritos no REBAP para a descofragem.

#### Passagem das diversas instalações através do betão.

a. Antes de executar a betonagem o empreiteiro assegurar-se-à dos traçados das canalizações de esgoto, gás, água, electricidade, ventilação, ate, a fim de prever nos moldes os furos e os roços convenientes e evitar o seu rasgamento posterior.

b. Antes do início da execução dos moldes e escoramentos, as disposições projectadas pelo adjudicatário devem ser submetidas a aprovação da fiscalização. A sua aprovação não atenuará porém a responsabilidade do empreiteiro, relativa a esta espécie de trabalho.

#### **11. CAIXAS DE VISITA**

a. Terão a forma e as dimensões indicadas no projecto.

b. Serão em alvenaria de tijolo de acordo com o estabelecido no nº referente do presente capítulo. Serão interiormente revestidas com argamassa de cimento e areia ao traço 1:3 em volume, cobertas com tampas de ferro fundido com respectivo aro.

c. No fundo das caixas que tenham continuidade de canalizações será construída uma caleira em meia cana e igual ao diâmetro destas. Todas as engras serão também concordadas por meias canas côncavas.

#### **12. CAMADA DE "TOUT VENANT"**

a. As camadas de "tout-venant", serão feitas à pá, na quantidade necessária para garantir a espessura indicada no projecto, depois do recalque e para que haja doseamento perfeito dos seus elementos constitutivos, devendo remover-se para local onde façam falta, sempre que se verifique acumulação de elementos das mesmas dimensões.

b. A verificar-se que os elementos finos do "tout-venant", não são suficientes para aglutinar convenientemente os elementos gradados, deve aplicar-se saibro, mas em pequenas quantidades, mas só depois de efectuado o primeiro cilindramento.

c. O espalhamento de cada camada deve ser a toda a altura e não por camadas sucessivas. Depois de espalhada a camada procede-se à compressão com um cilindro mecânico com o peso mínimo de 10 toneladas acompanhada de um ensaibramento até obter um pavimento uniforme e desempenado.

#### **13. CARPINTARIAS**

a. Os trabalhos de carpintaria serão em todos os casos, executados com madeira bem seca, por processos naturais ou artificiais. A secagem deverá verificar-se em cada uma das fases de processamento, ( toro, prancha e peça), de modo a garantir que após o acabamento final, a madeira não ganhará empenos, rachas ou fungos. As madeiras utilizadas devem cumprir o definido nas normas fixadas para a respectiva secagem, carpintarias exteriores 14/18% e carpintarias interiores 9/11%. A fiscalização da obra reserva-se o direito de verificar por qualquer meio técnico a exactidão das taxas fixadas, quer estejam já assentes ou não.

b. O empreiteiro, sempre que lhe seja exigido pelo dono da obra, apresentará elementos de garantia dos tratamentos adoptados.

c. Todas as partes em contacto com alvenaria, betões, rebocos, e estuques, serão preservadas e imunizadas com produto adequado do tipo "Cuprinol" incolor.

d. As assemblagens de ligação das diferentes peças serão feitas com toda a perfeição e terão as dimensões e forma proporcionada aos esforços a que estão sujeitas e serão convenientemente ligadas.

e. Quanto a qualidade, a natureza e espessura a empregar, o empreiteiro ficará sujeito às prescrições e às instruções que foram dadas pela fiscalização durante a execução dos trabalhos.

f. Todas as madeiras serão bem aparelhadas, não sendo autorizadas quaisquer emendas que prejudiquem o comportamento futuro.

h. Sempre que para a sua montagem se tome necessário a utilização de ferragens ou quaisquer outro tipo de acessórios estes deverão ser apresentados juntamente com o modelo a fiscalização.

#### **14. CHUMBADOUROS**

a. As caixas serão abertas alargando em profundidade, com secção trapezoidal.

b. As folgas existentes não serão exageradas, mas permitirão a fácil introdução do material de fixação. Este deverá envolver completa e uniformemente as peças a chumbar.

c. Poderão ser empregues buchas metálicas expansíveis.

#### **15. COLECTORES DE MANILHAS**

a. Os colectores de manilhas, com os diâmetros indicados no projecto, terão as secções e inclinações rigorosamente indicados no mesmo. A colocação dos tubos será feita de forma que cada trainel fique perfeitamente rectilíneo, não sendo permitido o emprego de calços ou cunhas, de qualquer material duro, no seu assentamento.

b. As manilhas serão ligadas por argamassa de cimento e areia ao traço 1:2 em volume. Evitar-se-á que antes da presa a extremidade da manilha carregue sobre a argamassa da junta. As rebarbas de argamassa serão retiradas da parte interior das manilhas, pelo emprego de bonecas.

c. Será da conta do adjudicatário a ligação ao colector geral.

#### **16. ENCHIMENTO E REGULARIZAÇÃO DE PAVIMENTOS**

a. Ao empreiteiro compete realizar o enchimento e a regularização de todos os pavimentos, afim de receberem os revestimentos definitivos.

b. A regularização será feita com camada de betão leve tipo “Leça” e camada de betonilha de argamassa de cimento e areia ao traço  $\frac{1}{4}$ , com espessura total de 0,08 a 0,09 m, afagada na face superior, para receber os restantes revestimentos.

c. As zonas hidrófugadas de pavimentos, serão devidamente chapiscadas e as lajes picadas e limpas de todas as argamassas aderentes.

d. Posteriormente, serão revestidos, com materiais indicados no mapa de acabamentos, devendo apresentar superfícies desempenadas e limpas de resíduos ou de argamassas aderentes, antes da sua secagem.

#### **17. FUNDAÇÕES**

a. As fundações serão executadas de acordo com as indicações do projecto e da Fiscalização.

b. Nas fundações de alvenaria será empregue pedra rija e limpa, assente com argamassa de cimento e areia ao traço 1:5 em volume devendo ficar apertadas de encontro às paredes da escavação.

c. Nas fundações de betão simples serão empregues cimento, areia e brita ao traço 1:3:5 em volume bem apiloado.

d. As fundações de betão ciclópico serão executadas em betão simples adicionado de 20% do seu volume com pedra grossa. Esta não poderá ter dimensões superiores a metade da largura da peça onde vai ser aplicada. Não serão autorizadas sobreposições directas das pedras e o betão deverá preencher totalmente os intervalos.

e. Nas fundações de betão armado, serão respeitadas todas as disposições regulamentares em vigor.

## **18. CANTARIAS**

a. As pedras naturais a utilizar deverão satisfazer as especificações da natureza e qualidade dos materiais deste caderno de encargos.

b. Para o seu assentamento picar-se-á previamente a argamassa de superfície sobre a qual será feito o assentamento de modo a torna-la irregular, limpando-se e humedecendo-se de seguida.

c. Sobre essa superfície estender-se-á uma camada de argamassa de cimento e areia ao traço 1:4 com a espessura conveniente, após o que se colocará a pedra devidamente humedecida, bem nivelada sobre o leito formado, batendo-a com um maço de madeira de forma a fazer ressumar a argamassa em toda a sua periferia. A argamassa sobranter será de imediato removida.

## **19. REDE DE ÁGUA**

a. A rede de água projectada para abastecimento será executada com a tubagem indicada no respectivo projecto e com as características descritas no capítulo sobre a natureza e qualidade dos materiais, com todos os acessórios necessários e regulamentares para o seu funcionamento.

b. Faz parte desta empreitada a abertura e tapamento de roços e valas destinadas à sua instalação. As secções das tubagens serão as indicadas no projecto, ou pela Fiscalização nos casos omissos.

c. O ensaio hidráulico será obrigatório com as canalizações à vista, durante o qual e por um período nunca inferior a 24 horas será a tubagem mantida em carga.

d. A ligação à rede principal, se for caso disso bem como a instalação do contador definitivo, serão encargos do Adjudicatário, ainda que este último seja requerido em nome de outrem.

## **20. REDE DE ESGOTOS**

a. A rede de esgotos, pluviais e domésticos, será executada de acordo com o projecto ou indicações da Fiscalização nos casos omissos. Será executada de acordo com as normas para cada tipo de material empregue, com as adequadas pendentes e bocas de limpeza. A natureza e secção do material a empregar, serão os indicados no respectivo projecto.

## **21. SINALIZAÇÃO DE TRABALHOS**

A sinalização deverá ser feita de acordo com o Decreto Regulamentar nº 33/88 de 12 de Setembro do Diário da República - I Série.

### **Sinalização da empreitada**

- a) Da sinalização da obra constará a colocação de painéis informativos de identificação da obra, que serão colocadas na altura da consignação dos trabalhos e retiradas imediatamente após a sua conclusão, independentemente da recepção provisória.
- b) Os painéis informativos deverão ser colocadas nos extremos da obra e nos cruzamentos ou entroncamentos que com ela confinem, ou nos locais a definir no projecto.
- c) Todos os painéis de sinalização da empreitada deverão ser instalados no prazo máximo de 30 dias a partir da data da adjudicação dos trabalhos. O Dono da Obra reserva-se o direito, de em qualquer altura, optar por colocar ou mandar colocar por terceiros e por conta do empreiteiro todos os painéis em falta.

### **Sinalização dos trabalhos**

- a) O empreiteiro obriga-se a colocar no arruamento, precedendo a execução de qualquer tipo de trabalhos, os sinais e marcas considerados necessários tendo em vista garantir as melhores condições de circulação e segurança rodoviária durante as obras, em estrita obediência do Decreto Regulamentar nº 33/88 de 12 de Setembro.
- b) Para conveniente apreciação, o empreiteiro não poderá iniciar os trabalhos sem que veja aprovado pela entidade competente um projecto de sinalização temporária ajustado ao desenvolvimento da obra nas suas diferentes fases, de acordo com o nº 2 do Artº 2º do referido Decreto Regulamentar. Este projecto será apresentado dentro dos 30 dias seguintes à assinatura do contrato, devendo reflectir desde logo o desenvolvimento do plano de trabalhos da empreitada, e por forma a que no dia da consignação dos trabalhos o projecto de sinalização esteja aprovado pela referida entidade competente e a sinalização disponível para ser aplicada.
- d) O empreiteiro deverá estabelecer um contacto prévio com a entidade responsável pela aprovação do projecto de sinalização, para o fornecimento de indicações preliminares (necessidade de impedimento de trânsito, percursos alternativos, prazos, faseamento da obra, desvios de transportes colectivos, etc.).
- e) A Fiscalização da entidade responsável pelo local onde decorrem os trabalhos verificará o cumprimento rigoroso do exigido no referido Decreto Regulamentar, de acordo com o projecto aprovado.
- f) Os projectos de sinalização temporária a apresentar pelo empreiteiro deverão conter os seguintes elementos:

Memória descritiva indicando a localização da obra, descrição sumária da obra e ocupação da faixa de rodagem, duração prevista e o tipo de equipamento a utilizar.

Peças desenhadas, sendo planta à escala adequada com indicação do local da obra, eventuais zonas de estaleiro e a sinalização a instalar conforme o Decreto Regulamentar nº 33/88 com os vários níveis de sinalização e as variadas fases da obra.

### **Sinalização dos trabalhadores**

O empreiteiro obriga-se ainda a impor a utilização sistemática, por parte de todos os trabalhadores da obra, de coletes dotados de elementos refletorizados, de modelos adequados às condições de trabalho específicas de acordo com o Artº 6º do Decreto Regulamentar nº 33/88.

### **Encargos e penalidades**

- a) Toda a sinalização de carácter temporário quer da empreitada quer das obras constituem encargo da responsabilidade do empreiteiro.
- b) De acordo com o Artº 3º 33/88 de 12 de Setembro o empreiteiro que não dê cumprimento ao exigido nas presentes disposições será passível duma multa por cada dia em que se mantiver a irregularidade e são devidas pelo desrespeito de cada uma das obrigações impostas, podendo a Fiscalização suspender os trabalhos ao abrigo do Artº 168 do decreto-lei nº 235/86 de 18 de Agosto até que a situação seja comprovadamente implementada nas devidas condições. Para efeito, e em qualquer dos casos serão lavrados autos de acordo com as disposições legais em vigor.
- c) Serão da inteira responsabilidade do empreiteiro quaisquer prejuízos que a falta ou deficiência na sinalização temporária possa ocasionar, quer à obra, quer a terceiros.

## **22. EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA**

### **1.1. MARCAS RODOVIÁRIAS (SINALIZAÇÃO HORIZONTAL) MATERIAL TERMOPLÁSTICO DE APLICAÇÃO A QUENTE PRÉ-MARCAÇÃO**

A pré-marcação é obrigatória, não sendo permitido o início da marcação sem que aquela tenha sido revista e aprovada pela Fiscalização.

Sempre que seja possível apoiar mecanicamente a marcação de uma linha na pré-marcação de outra que lhe seja paralela, a pré-marcação da primeira pode ser dispensada (caso da marcação de guias apoiadas na pré-marcação do eixo).

A pré-marcação pode ser executada pelos processos:

#### **a) Manual**

Por meio de um cordel suficientemente esticado e ajustado ao desenvolvimento das respetivas marcas, ao longo do qual, por intermédio de um pincel ou outro meio auxiliar apropriado, se executa a piquetagem por pontos, por pequenos traços ou por linha contínua fina, ou recorrendo a pintura de referência ou contornos (quando há lugar à utilização de moldes).

#### **b) Mecânica**

Não dispensando a pré-marcação manual, sobre a qual ele se apoia, o processo mecânico é utilizado a partir da máquina de marcação, mediante utilização de um braço com ponteiro de pintura que, à direita e à esquerda, executa a piquetagem.

A pré-marcação deve prever, no pavimento a marcar, a definição de:

**a) Nas linhas longitudinais**

- Piquetagem;
- Indicação dos limites das zonas com diferentes relações traço/espço;
- Indicação dos limites das zonas de linhas contínuas.

**b) Nas marcas diversas:**

- Pintura de referência, para implantação dos moldes de execução.

### **PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE**

A superfície que vai ser marcada deve apresentar-se seca e livre de sujidades, detritos e poeiras.

O Empreiteiro será responsável pelo insucesso das pinturas causado por deficiente preparação da superfície.

Se se tratar de um pavimento velho e polido, deverá ser utilizado um aparelho com características adesivas adequadas ao caso em presença, a fim de se garantir uma aderência conveniente das marcas.

### **MARCAÇÃO EXPERIMENTAL**

Para verificação da uniformidade da marcação das linhas longitudinais, quanto a dimensão, largura, homogeneidade de aplicação do produto e das pérolas de vidro e ainda para se regular o equipamento de aplicação (velocidade de avanço, pressão de ar nos bicos e no compressor, temperatura) deverá ser feita uma marcação experimental, fora da zona da obra e em local a definir pela Fiscalização, tanto quanto possível, com características semelhantes de superfície.

A passagem à marcação definitiva dependerá do parecer da Fiscalização em face dos resultados obtidos, quer em observação diurna, quer noturna (retroreflexão).

### **MARCAÇÃO**

Aprovação da pré-marcação

A marcação não poderá ser iniciada sem que a Fiscalização tenha aprovado a pré-marcação, como já foi referido.

Processo de marcação

Para execução das marcas rodoviárias (marcação) devem ser utilizados, para aplicação de material termoplástico, os seguintes processos:

**a) Manual** (por moldagem) A utilizar na

execução de:

- Marcas transversais e barras em zonas mortas;
- Setas (de seleção, de desvio e outras);
- Símbolos (sinais e outros);
- Inscrições (números e letras).

As marcas rodoviárias serão executadas em sobre-espessura por colagem gravítica e espalhamento manual com emprego de moldes.

A espessura seca do material aplicado deve apresentar um valor entre 2,5 e 3,0 mm.

A temperatura de aplicação deve situar-se entre 165°C e 190°C e o tempo de secagem (ausência de pegajosidade resistente à passagem de veículos) não deve ultrapassar 2 a 3 minutos.

As caldeiras de aquecimento devem estar munidas de dispositivos de agitação mecânica, para se evitar a segregação dos diversos constituintes.

A utilização de sistemas de pré-aquecimento da superfície a marcar não é permitida, por princípio, a menos que a Fiscalização o reconheça como indispensável.

#### **b) Mecânica (spray)**

A utilizar na execução de:

- Marcas longitudinais;

Deve ser concretizado com o emprego de máquinas móveis com dispositivos manuais e automáticos de aplicação do material termoplástico pulverizado (spray) e de projeção simultânea, sobre a superfície do material, de esferas de vidro.

A espessura seca do material aplicado deve apresentar um valor uniforme não inferior a 1,5 mm.

A temperatura de aplicação deve situar-se entre 200°C e 220°C e o tempo de secagem não deve ultrapassar os 40 segundos, para as espessuras previstas.

A taxa de projeção de esferas de vidro deve estar compreendida entre 400 e 500 g/m<sup>2</sup>.

### **PROVAÇÃO DAS MARCAS**

As marcas que não se apresentem nas condições exigidas (geométricas, de constituição ou de eficácia), serão rejeitadas e como tal removidas, podendo, contudo, ser repetida a execução, se houver da parte do Empreiteiro a garantia de uma retificação conveniente e suscetível de ser aceite pela Fiscalização.

A remoção deve ser efetuada no prazo de 3 dias a contar da data de notificação da rejeição, pelo que o Empreiteiro, se o não fizer nesse prazo, ficará sujeito aos encargos resultantes da remoção que a Fiscalização mande executar por terceiros.

### **ELIMINAÇÃO DE MARCAS**

Na eventualidade de se ter que apagar marcas rodoviárias pré-existentes com o fim de se executar uma nova marcação, o processo de eliminação a utilizar deverá ser escolhido de entre os seguintes:

- Decapagem por projeção de um abrasivo sob pressão, não podendo aquele abrasivo ser areia, exceto quando a decapagem seja feita em presença da água;
- Decapagem mecânica, utilizando decapadores mecânicos ou máquinas de percussão próprias.

No caso de as marcas a eliminar serem de material termoplástico, obtêm-se melhores resultados com tempo frio, para ambos os processos indicados.

Quando aplicado qualquer dos processos descritos, devem ser tomadas as seguintes precauções:

- Quando a circulação se mantém, deverá a zona restrita dos trabalhos ser convenientemente isolada a fim de que a segurança da circulação de peões e veículos não seja afetada pelos materiais ou agentes envolvidos na obra;
- Após a decapagem, deverá ter-se o cuidado de remover, quer os detritos do material termoplástico, quer os abrasivos utilizados.

Não será permitida, em caso algum, a utilização de processos de recobrimento como método de eliminação de marcas.

### **LOTES, AMOSTRAS E ENSAIOS**

a) Durante a execução dos trabalhos, e sempre que o entender, a Fiscalização reserva-se o direito de tomar amostras e mandar proceder às análises e ensaios que julgar convenientes para verificação das características dos materiais utilizados. As amostras serão, em geral, tomadas em triplicado, e levarão as indicações necessárias à sua identificação.

b) As análises e ensaios necessários serão em princípio executados pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil ou por outras entidades que a Junta Autónoma de Estradas entenda adequadas, por conta do Adjudicatário.

## **1.2. SINALIZAÇÃO VERTICAL E EQUIPAMENTO DE GUIAMENTO E BALIZAGEM ARMAZENAMENTO DOS SINAIS**

Todos os sinais e seus componentes deverão ser armazenados em local fechado, limpo e arejado.

## **MONTAGEM DOS SINAIS**

### **a) Sinais de pequena dimensão**

Na montagem dos sinais de pequena dimensão devem ser seguidos os esquemas de montagem do desenho de pormenor respetivo.

### **b) Sinais de média e grande dimensão**

Os dispositivos de fixação dos painéis de sinalização nos seus suportes (prumos), devem permitir o seu posicionamento definitivo por deslocamento horizontal e vertical dos seus pontos de fixação.

A sequência seguida na montagem será a que melhor se adapte à natureza e localização do sinal, sendo recomendada a seguinte: montagem dos perfilados, ou chapas, nos suportes, mediante aperto suave; verificação e acerto posicional com aperto definitivo.

## **LOCALIZAÇÃO DOS SINAIS**

A localização dos sinais será a indicada nos desenhos. Serão permitidos ligeiros ajustes de posicionamento para melhor adaptação a condicionamentos locais, não podendo, contudo, ser comprometidas as posições relativas de sinais aplicados em interligação e cujo posicionamento esteja diretamente relacionado com as marcas rodoviárias do pavimento adjacente.

## **IMPLANTAÇÃO TRANSVERSAL DOS SINAIS**

### **a) Sinais de pequena dimensão e sinais complementares**

Os sinais são implantados do lado direito, no sentido de tráfego a que respeitam, no limite exterior da berma em secção corrente.

Em ilhas, separadores materializados e passeios, os sinais são implantados com um afastamento mínimo de 0,50 m ao limite da faixa de rodagem.

Sempre que for necessário utilizar sinais em duplicado terão que surgir forçosamente sinais do lado esquerdo da via, mas sempre em complemento de um outro, colocado à direita.

Os sinais são implantados de molde que a sua superfície realize, com a linha limite da faixa de rodagem, um ângulo de 100°, medido pelo tardo dos mesmos quer se localizem do lado direito ou do lado esquerdo da faixa de rodagem.

### **b) Sinais de grande dimensão**

Os sinais são implantados do lado direito, no sentido de tráfego a que respeitam, no limite exterior da berma em secção corrente.

Em ilhas, separadores materializados e passeios, os sinais são implantados com um afastamento mínimo de 0,50 m ao limite exterior da berma.

Os sinais são implantados de molde que a sua superfície realize, com a linha da faixa de rodagem, um ângulo de 80 °, medido pelo tardo dos mesmos.

Quanto aos painéis em pórtico e semi-pórtico, as chapas deverão fazer com a vertical um ângulo de 10°, em favor de uma leitura e retro-reflexão mais eficazes.

### **MPLANTAÇÃO VERTICAL DOS SINAIS**

Deverão ser respeitados os esquemas de implantação indicados nos documentos normativos da JAE, sobre sinalização vertical, que estiverem em vigor; em qualquer caso deverá a Fiscalização, em tempo oportuno, obter a ratificação da Direção dos Serviços de Conservação relativamente à implementação do esquema projetado, face à eventual conveniência em executar a sinalização em moldes renovados. Deverá ainda ser tido em conta o seguinte:

#### **a) Sinais de pequena dimensão**

Todos os sinais denominados de código deverão ser colocados a 1,10 m de altura (do solo à base do sinal) devendo este valor ser reduzido para 1,00 m, no caso de dois sinais colocados no mesmo poste. Deverão estar colocados fora do limite da berma e, sempre que exista guarda de segurança, protegidos por esta.

#### **b) Sinais de média dimensão**

Os sinais de média dimensão, designadamente os sinais direcionais, um grupo que pertence ao Sistema Informativo, deverão ser colocados a 2,20 m do solo (para a base da seta mais baixa) e possuir os afastamentos entre setas indicados nos documentos normativos da JAE.

A localização do poste único deverá ser tal que se encontre o mais recolhido possível em relação aos sentidos de tráfego e às vias envolventes sem obviar, contudo, os critérios de visibilidade essenciais à leitura das indicações constantes dos mesmos sinais.

A montagem deverá iniciar-se pela escolha do local para a colocação do poste único, sua verticalidade e posterior colocação das setas direcionais com a angularidade exigida pelas indicações direcionais enunciadas nos sinais a colocar.

#### **c) Sinais de grande dimensão**

Os sinais de grande dimensão serão colocados a uma distância mínima de 1,50 m do bordo inferior ao solo, exceto nos casos dos painéis colocados em pórtico e em semi-pórtico em que a placa ficará a uma altura mínima de 5,50 m em relação à faixa de rodagem.

#### **d) Sinais complementares**

O seu posicionamento deverá respeitar o já exposto para os sinais de pequena dimensão, devendo a altura entre o bordo do sinal e o solo ser de 0,20 m.

#### **e) Outros sinais e demarcação**

Os "chevrans" individuais ou duplos serão implantados de modo idêntico ao descrito em 15.31.4.a).

Os marcos quilométricos são implantados a 0,80 m do solo, do lado direito, no sentido da quilometragem, para além da berma e com uma inclinação de cerca de 80° em relação à linha definida pelo limite da faixa de rodagem.

Os marcos hectométricos são colocados paralelamente à linha definida pelo limite da faixa de rodagem e do lado direito da mesma, no sentido progressivo da quilometragem e a 0,80 m do solo.

Os marcos miriámétricos respeitam o mesmo princípio dos quilométricos mas serão duplicados e situar-se-ão a 1,20 m.

## **COLOCAÇÃO**

### **a) Sinais com uma placa num só poste**

Serão encastrados num maciço cúbico de betão B20 com 0,5 m de aresta, a uma profundidade que permita um recobrimento na base do prumo de 0,10 m.

### **b) Sinais com duas placas num só poste**

Serão encastrados num maciço paralelepípedo de betão B20, com 0,5 por 0,9 m de secção e 0,5 m de altura, a uma profundidade que permita um recobrimento na base do prumo de 0,10 m.

### **c) Sinais com dois ou mais postes**

Serão encastrados em um ou mais maciços de betão B20, com as dimensões dos quadros respetivos e a profundidade de acordo com o desenho-tipo respetivo.

## **ESCAVAÇÕES PARA MACIÇOS DE FUNDAÇÃO DE SINAIS**

Os caboucos para os maciços de fundação serão, em princípio, levados até à profundidade indicada nos desenhos de execução, podendo no entanto, de acordo com a Fiscalização, a fundação ser alterada de acordo com as condições reais reveladas.

A escavação será completada por um saneamento cuidado das soleiras e paredes dos caboucos, de modo a que no final estas superfícies se apresentem completamente limpas e isentas de materiais soltos, não podendo iniciar-se a betonagem sem autorização expressa da Fiscalização.

As escavações serão conduzidas de forma a que fique salvaguardada a completa segurança do pessoal contra desmoronamentos ou outros perigos e assegurada a correta execução das operações de betonagem, procedendo-se, para isso, às entivações e escoramentos que a Fiscalização reconheça necessários.

Nos preços contratuais encontram-se incluídos todos os trabalhos relativos à sua completa execução, tais como: elevação, remoção, carga, transporte a vazadouro, a depósito e vice-versa, entivações, esgotos, compactação, regularização e percentagens de empolamento ou quaisquer outros trabalhos subsidiários necessários à segurança do pessoal e à correta execução das operações de betonagem, ficando bem esclarecido que o Adjudicatário se inteirou no local, antes da elaboração da sua proposta,

de todas as particularidades do trabalho e que nenhum direito a indemnização lhe assiste no caso das condições de execução se revelarem diferentes das que inicialmente previra.

Para efeitos de medição, o volume a considerar será obtido a partir dos perfis teóricos da escavação.

## **BETÃO**

O fabrico, cura, moldagem e desmoldagem do betão devem respeitar as condições estabelecidas no Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos.

## **23. ENCERAMENTO LIMPEZA E DIVERSOS**

Quaisquer ferragens deverão ser limpas, afinadas e lubrificadas.

Todos os mosaicos, betonilhas, azulejos, vidros, quaisquer outros materiais de revestimento devem ser bem lavados e limpos, de maneira a não apresentarem nódoas, salpicos ou manchas.

De modo idêntico se prescreve relativamente a serralharias, carpintarias, bem como à obra em geral.

Todas as canalizações e dispositivos de utilização deverão ser bem afinados e ensaiados.

Todo o entulho resultante da obra, será removido do local dos trabalhos por conta do Adjudicatário, para depósito da sua responsabilidade.

O edifício será entregue completamente limpo. Onde houver defeitos de construção, a limpeza será suspensa até que o empreiteiro mande corrigir as deficiências que por ventura se apresentem.

## **24. CADASTRO DAS OBRAS EXECUTADAS**

O adjudicatário obriga-se a fornecer regularmente ao Dono da Obra o registo de todos os trabalhos executados com o objectivo de se dispor no final da empreitada, de um conjunto de informações e de desenhos que reproduzam rigorosa e inteiramente as obras realmente executadas.

## **25. EXECUÇÃO DE OUTROS TRABALHOS**

Todos os trabalhos, mesmo os não descritos neste caderno de encargos, serão executados com o maior cuidado e perfeição, segundo as regras da boa técnica e de acordo com as disposições regulamentares em vigor, e ficarão sujeitos à aprovação da Fiscalização.

O facto de a Fiscalização aprovar qualquer trabalho, não isenta o Empreiteiro da responsabilidade que lhe cabe pela forma como se comporta a parte da construção onde esse trabalho tiver sido executado.

## **26. TELAS FINAIS**

À medida que a obra for decorrendo o Empreiteiro deverá executar o registo gráfico e descritivo do que vai sendo construído de modo a, antes de fazer a entrega da obra, fornecer ao dono da Obra todas as informações e desenhos definitivos (em bases reprodutíveis e em suporte informático), quer de pormenor quer de implantação, que permitam reproduzir por completo e com rigor a obra realmente executada.



**VASCO&POÇAS**  
arquitetura e engenharia, lda

RUA BERNARDINO DUARTE PEREIRA, N.º 7 - R/C, 3550-110 PENALVA DO CASTELO  
RUA ENG. MANUEL MOREIRA AMORIM, LOTE 38 - LOJA 5 E 7, 3500-223 VISEU

**MOBILE: 93 444 20 37 E-MAIL: VASCO.VASCOEPOCAS@GMAIL.COM**

**“2ª Melhoria da mobilidade multimodal no núcleo urbano -Mobilidade Ciclável, Pedonal e de Transportes Urbanos”**

**PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS  
EXECUÇÃO**



## ÍNDICE

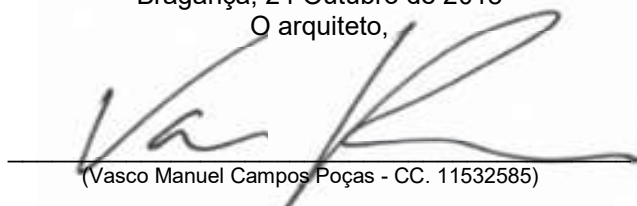
MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA .....	6
1. INTRODUÇÃO .....	6
2. SUMÁRIO EXECUTIVO .....	6
2.1. Enquadramento .....	7
2.2. PPGR – Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos .....	8
2.3. Armazenamento .....	9
3. PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE RCD.....	9
4. CASOS OMISSOS.....	15
5. ANEXOS.....	16

**TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR**  
**PLANO DE PREVENÇÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO**  
(conforme o anexo I da Portaria n.º 232/2008 de 11 de Março)

**Vasco Manuel Campos Ferreira Poças**, com morada na Rua Professor Tiago, n.º 17, 3550-134 Penalva do Castelo, freguesia da Ínsua, Concelho de Penalva do Castelo, contribuinte n.º 221216332, inscrito na Ordem dos Arquitetos, sob o número **14791 N**, declara, para efeitos do disposto no n.º 1 do artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, na redação que lhe foi conferida pela Lei n.º 60/2007, de 4 de Setembro e pelo Decreto-Lei n.º 26/2010, de 30 de Março, que o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição, da obra de **“Melhoria da mobilidade multimodal no núcleo urbano / Mobilidade Ciclável, Pedonal e de Transportes Urbanos-** localizado em Bragança, cujo a Execução foi requerido pela **Câmara Municipal de Bragança**, com morada no Forte S. João Deus, 5300-263 Bragança., observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, nomeadamente o Decreto-lei 46/2008 de 12 de Março.

Bragança, 24 Outubro de 2018

O arquiteto,



(Vasco Manuel Campos Poças - CC. 11532585)

## SECÇÃO REGIONAL DO NORTE

Rua Álvares Cabral, 144  
4050-040 Porto, Portugal  
T: +351 222 074 250

global@oasrn.org  
www.oasrn.org  
F: +351 222 074 259



## CERTIDÃO

### Validação de Documento

NÚMERO	EMIÇÃO	VALIDADE
4137/2018	18-07-2018	18-07-2018 a 18-01-2019

Nº Membro OA: 14791

Código de Validação: NDC3C34471CD07

Para verificar a autenticidade deste documento aceda a [www.ordemdosarquitectos.pt](http://www.ordemdosarquitectos.pt), opção 'Validação de Documentos' e introduza o número de membro e o código de validação acima indicados.

A Ordem dos Arquitectos, associação pública profissional, ao abrigo do Estatuto da Ordem dos Arquitectos aprovado pelo **Decreto-Lei n.º 176/98, de 3 de Julho, na redacção da Lei n.º 113/2015, de 28 de Agosto de 2015**, certifica que:

**Vasco Manuel Campos Ferreira Poças**

com o número de identificação civil **11532585**, se encontra inscrito nesta ordem profissional com o número de membro **14791** desde **22/12/2006**.

Cláudia Costa Santos, arquitecta  
Presidente do Conselho Directivo Regional do Norte

### ENQUADRAMENTO LEGAL PARA O EXERCÍCIO DA PROFISSÃO:

- Lei n.º 31/2009, de 3 de Julho, alterada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de Junho e artigo 44.º, n.º 2 e n.º 3, da Lei n.º 113/2015, de 28 de Agosto, primeira alteração ao Estatuto da Ordem dos Arquitectos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 176/98, de 3 de Julho, **elaborar e apreciar estudos, projectos e planos de arquitectura, e () intervir em estudos, projectos, planos e actividades de consultadoria, gestão, fiscalização e direcção de obras, planificação, coordenação e avaliação, reportadas à edificação, urbanismo, concepção e desenho do quadro espacial da vida da população, visando a integração harmoniosa das actividades humanas no território, a valorização do património construído e do ambiente;**

- Anexo I da Lei n.º 31/2009, de 3 de Julho, alterada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de Junho **exercer a função de coordenador de projecto** em obras até ao valor correspondente à classe 4 de alvará;

- Anexo II da Lei n.º 31/2009, de 3 de Julho, alterada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de Junho **exercer a função de director de obra** em obras até ao valor correspondente à classe 2 de alvará, com as excepções previstas no dito anexo;

- Anexo II da Lei n.º 31/2009, de 3 de Julho, alterada pela Lei 40/2015, de 1 de Junho **exercer a função de director de fiscalização de obra**, em obras até ao valor correspondente à classe 2 de alvará, com as excepções previstas no dito anexo;

- Anexo IV da Lei n.º 31/2009, de 3 de Julho, alterada pela Lei 40/2015, de 1 de Junho **exercer a função como técnico responsável pela condução da execução de trabalhos de especialidades** em obras de classe 6 de alvará, nas seguintes subcategorias da categoria Edifícios e património construído: Alvenarias, rebocos e assentamento de cantarias, Estuques, pinturas e outros revestimentos, Carpintarias, Trabalhos em perfis não estruturais, Instalações sem qualificação específica, Restauro de bens imóveis histórico-artísticos, Armaduras para betão armado, Cofragens, Impermeabilizações e isolamentos;

- Decreto-Lei n.º 118/2013, de 20 de Agosto, por interpretação conjugada com o disposto na Lei n.º 31/2009, de 3 de Julho, alterada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de Junho **elaborar estudos de comportamento térmico;**

- Artigos 16.º e 17.º do Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de Novembro **preencher as fichas de segurança e elaborar projectos de segurança contra incêndios em edifícios da 1.ª e 2.ª categoria de risco;**

- Artigo 18.º, n.º 2, do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro, por interpretação conjugada com o disposto na Lei n.º 31/2009, de 3 de Julho, alterada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de Junho **elaborar planos de segurança e saúde;**

- Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro e Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março **plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição;**

- Portaria n.º 113/2015, de 22 de Abril **elaborar Planos de Acessibilidades.**



Data

**16 de janeiro de 2018**

Contribuinte n.º

**221216332**

Apólice n.º

**008410111051**

Linha Exclusiva

**21 794 30 25 | 22 608 17 25**

dias úteis,  
das 8h30 às 19h00

[arquitectos@ageas.pt](mailto:arquitectos@ageas.pt)

[www.ageas.pt/arquitetos](http://www.ageas.pt/arquitetos)

## **Declaração de Seguro de Responsabilidade Civil Profissional**

### **Membros da Ordem dos Arquitectos - SRN**

A Ageas Portugal, Companhia de Seguros, S.A. declara, para os devidos efeitos, que foi realizado o contrato de seguro para os membros da Ordem dos Arquitectos - SRN, com as seguintes características:

- Ramo: Responsabilidade Civil Profissional
- Tomador de Seguro: Ordem dos Arquitectos – Secção Regional Norte
- N.º Apólice: 0084 10 111051
- Início: 01 de janeiro 2012
- Termo: 31 de dezembro 2018
- Pessoa Segura: Vasco Manuel Campos Ferreira Poças
- N.º de Cédula Profissional: 14791
- Âmbito da Cobertura: conforme Condições Particulares e Especiais anexas.

Informa-se que o seguro identificado regula-se pela Lei do Contrato de Seguro e, segundo o artigo 59.º, a garantia de cobertura de riscos é válida após o recebimento do valor total a pagar pela mesma.

Prevalecerão sempre os termos e condições da apólice 008410111051.

Lisboa, 16 de janeiro de 2018

Pela Ageas Portugal,

**Elias Leal**

Diretor Geral

**MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA**

**PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO**

**DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO**

(Artigo 10.º, do Decreto Lei n.º 46/2008, de 12 de Março)

**1. INTRODUÇÃO**

Refere-se a presente Memória Descritiva e Justificativa ao Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição, do **“Melhoria da mobilidade multimodal no núcleo urbano / Mobilidade Ciclável, Pedonal e de Transportes Urbanos** que a **Câmara Municipal de Bragança**, pretende levar a efeito em diversas Ruas envolventes ao Cemitério.

**2. SUMÁRIO EXECUTIVO**

O Objectivo é desenvolver o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos (PPGR) em fase de projecto que satisfaça as exigências legais, nomeadamente o disposto no Artigo 10º do Decreto-Lei nº46/2008, de 12 de Março de 2008.

Do PPGR que de seguida se apresenta, consta obrigatoriamente:

- A caracterização sumária da obra a efectuar, com descrição dos métodos construtivos a utilizar tendo em vista os princípios referidos no artigo 2º e as metodologias e práticas referidas no artigo 5º do acima citado decreto-lei;
- A metodologia para a incorporação de reciclados de RCD;
- A metodologia de prevenção de RCD, com identificação e estimativa dos materiais a reutilizar na própria obra ou noutros destinos;
- A referência aos métodos de acondicionamento e triagem de RCD na obra ou em local afecto à mesma, devendo, caso a triagem não esteja prevista, ser apresentada fundamentação da sua impossibilidade;
- A estimativa dos RCD a produzir, da fracção a reciclar ou a sujeitar a outras formas de valorização, bem como da quantidade a eliminar, com identificação do respectivo código da lista europeia de resíduos.

O Plano de Prevenção de RCD pode ser alterado pelo Dono da Obra na fase de execução, sob proposta do produtor de RCD, ou, no caso de empreitadas de concepção/construção, pelo Adjudicatário com a autorização do Dono da Obra, desde que a alteração seja devidamente fundamentada.

O PPGR deverá, ainda, 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.

## **2.1. Enquadramento**

O Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março, veio estabelecer o regime jurídico específico a que fica sujeita a gestão de resíduos resultantes de obras ou demolições de edifícios ou de derrocadas, designados resíduos de construção e demolição (RCD), bem como a sua prevenção.

Neste âmbito é previsto que nas empreitadas e concessões de obras públicas, o projecto de execução seja acompanhado de um Plano de Prevenção e Gestão de RCD (PPG), o qual assegura o cumprimento dos princípios gerais de gestão de RCD e das demais normas respectivamente aplicáveis constantes do presente decreto-lei e do Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de Setembro.

Incumbe ao Empreiteiro ou ao Concessionário executar o PPG, assegurando, designadamente:

- A promoção da reutilização de materiais e a incorporação de reciclados de RCD na obra;
- A existência na obra de um sistema de acondicionamento adequado que permita a gestão selectiva dos RCD;
- A aplicação em obra de uma metodologia de triagem de RCD ou, nos casos em que tal não seja possível, o seu encaminhamento para Operador de gestão licenciado;
- Que os RCD são mantidos em obra o mínimo tempo possível, sendo que, no caso de resíduos perigosos, esse período não pode ser superior a 3 meses.

Considerou-se a legislação aplicável referente à gestão de resíduos, nomeadamente:

- D.L. nº 18/2008, de 29 de Janeiro (Código dos Contratos Públicos – CCP);
- Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de Setembro (Regime Geral de Gestão de Resíduos);
- Decreto-Lei nº 46/2008, de 12 de Março (Regime das Operações de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição);
- Portaria nº 417/2008, de 11 de Junho (modelos de guias de acompanhamento de RCD);
- Portaria nº 209/2004 de 3 de Março (Aprova a Lista Europeia de Resíduos);
- Portaria nº 1196-C/97 de 24 de Novembro (Regulamento Nacional do Transporte de Mercadorias Perigosas por estrada). Alterada pela Portaria nº 729/2000 de 7 de Setembro).

- Portaria nº 335/97 de 16 de Maio (Estabelece as regras a que fica sujeito o transporte de resíduos dentro do território nacional)

Além disso em fase de execução, deverá ser cumprida toda a legislação específica referente a fluxos especiais (óleos usados, PCB, REEE, etc.).

No artigo 2º, do D.L. nº 46/2008, apresenta os princípios de gestão, nomeadamente os princípios de auto-suficiência, da prevenção e redução, da hierarquia das operações de gestão de resíduos, da responsabilidade do cidadão, da regulação da gestão de resíduos e da equivalência, sendo que todos os princípios devem ser tidos em conta e colocados em prática na gestão de RCD durante a obra.

A responsabilidade da gestão de resíduos é definida no Artigo 3º. “a gestão é da responsabilidade de todos os intervenientes no seu ciclo de vida...”. Em caso de impossibilidade de determinação do produtor do resíduo, a responsabilidade pela gestão recai sobre o seu detentor.

O artigo 5º, também tido em conta na elaboração do presente plano, define as metodologias e práticas a adoptar nas fase de projecto e de execução de obra.

Para além destas obrigações, é recomendável que no final da empreitada sejam compiladas, num relatório final, todas as conclusões, inclusive as alterações aos PPGR (o da fase de projecto e o da fase de execução), e um quadro resumo de produção de resíduos.

O armazenamento dos resíduos em obra deverá ter por base uma logística centralizada (no estaleiro da obra) e organizada, e a selecção e a remoção por especialidades (demolições, desmonte selectivos, divisórias, pavimentos, revestimentos, vãos, instalações eléctricas). As operações de reciclagem das fracções com potenciais de reciclagem serão efectuadas fora da obra através de operadores licenciados.

No estaleiro da obra deverão ser colocados os contentores maiores de acordo com as fracções definidas. Será feito um armazenamento temporário em obra, sendo depois todos os resíduos encaminhados para operadores devidamente licenciados.

## **2.2. PPGR – Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos**

Para a elaboração do PPGR do Projeto, considerou-se:

- O modelo de PPG indicado pela APA;
- As tarefas e dados fornecidos;
- Para todos os cálculos de quantidades aplicam-se indicadores médios de produção de resíduos em obras deste tipo, sendo, por esse facto, valores estimados;
- Para definição de estratégias adequadas para a separação, acondicionamento e encaminhamento de resíduos resultantes, para além das obrigações de conformidade e dos dados objectivos do local e obras, ponderou-se a capacidade e nível de experiência e desempenho dos executantes da obra e das infra-estruturas licenciadas para as diversas operações de resíduos.

No final da obra – porque se utilizaram indicadores médios de produção de resíduos – existirá provavelmente uma diferença entre as quantidades de resíduos agora estimadas e as quantidades efectivamente geradas no decorrer da obra. Estes desvios devem ser devidamente justificados no relatório final sobre PPGR.

A recolha e armazenamento temporário dos resíduos em obra, deverão ter por base uma logística centralizada (no estaleiro da obra) organizada por frente de trabalho, quer de demolição quer de fornecimento e execução (por exemplo, demolição do existente, e, para os trabalhos de fornecimento e assentamento, execução de paredes divisórias, execução de tectos falsos, revestimento em pavimento e rodapés, instalação eléctrica, dados e voz, segurança, etc.). A separação dos resíduos deverá ser feita na frente de trabalho de cada especialidade e, as diversas fracções devem ser recolhidas, por exemplo, em contentores de 100L ou *big bags* (contentores de pequenas dimensões que permitam a sua movimentação) e removidas para a zona de armazenamento temporário localizada no estaleiro da obra. Nesta zona do estaleiro da obra deverão ser colocados os contentores de remoção para os destinos referidos nas operações de reciclagem, valorização ou eliminação. Estas últimas tarefas deverão ser executadas por operadores licenciados para o efeito.

### 2.3. Armazenamento

Como já foi referido a separação dos resíduos deverá ser feita na frente de trabalho de cada especialidade. Essa separação pode ser feita com auxílio de pequenos contentores plásticos, sacos especiais para cargas pesadas (conhecidos como *bags* ou *big bags*):

Na recolha de resíduos de construção são geralmente usados para armazenamento central temporário contentores de grande capacidade, isto é, entre 6 m<sup>3</sup> e 20 m<sup>3</sup> e, cada vez mais, como equipamentos de remoção do local da obra para o armazenamento temporário, os contentores plásticos e bags entre 50 e 150 litros e/ou big-bags de 0.5 m<sup>3</sup> a 2m<sup>3</sup>. Os bags e big-bags são uma alternativa para a recolha de resíduos sólidos, especialmente quando se faz a separação e remoção por frente de trabalho, em obras com uma área limitada onde não é possível utilizar contentores de grandes dimensões.

## 3. PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE RCD

I. Dados Gerais da Entidade Responsável pela Obra		
<b>a) Nome:</b> Câmara Municipal de Bragança		
<b>b) Morada:</b> Forte S. João Deus		
<b>Localidade:</b> Bragança	<b>Código Postal:</b> 5300 -263 Bragança	
<b>Freguesia:</b> Bragança	<b>Concelho:</b> Bragança	
<b>c) Telefone:</b> 273 304 200	<b>Fax:</b> 273 304 299	<b>E-mail:</b> dou@cm-braganca.pt

<b>d) Número Identificação Pessoa Colectiva (NIPC):</b> 501 112 049
<b>e) CAE Principal Rev3:</b>

<b>II. Dados Gerais da Obra</b>
<b>a) Tipo de obra:</b> Beneficiação de pavimentação de passeios e Sinalização, passeadeiras, Benefício da Rede de Abastecimento de Água e pluviais, Infraestruturas elétricas e telecomunicações e Trabalhos de Manutenção e Arranjos Exteriores se necessário
<b>b) Código do CPV:</b> Não Aplicável
<b>c) N.º de Processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA):</b> Não Aplicável
<b>d) Identificação do Local de Implantação:</b> Bragança

<b>III. Resíduos de Construção e Demolição (RCD)</b>
<b>1. Caracterização da Obra:</b>
<p><b>a) <u>Caracterização Sumária da obra a efectuar:</u></b></p> <p>Os arruamentos em causa apresenta o seu perfil atual delimitados por passeios e lancis, o projeto contempla o alargamento de passeios em alguns pontos, criação de passeadeiras rebaixadas e levantadas, melhoria das pavimentações e sinalização existentes.</p> <p>Para alargamento dos passeios que serão repostos com as dimensões e materiais idênticos aos existentes.</p> <p>As correções do pavimento da faixa de rodagem serão feitas com material igual ao existente, ou seja betão betuminoso.</p> <p>Os passeios serão pavimentados em bloco de cimento hexagonal e lageado de granito amarelo.</p> <p>Deverão ser respeitados os acessos pedonais e automóveis aos terrenos.</p> <p>Será garantida a drenagem de águas pluviais.</p> <p>Será prevista sinalização horizontal e vertical adequada.</p> <p>O projeto contempla a extensão da rede de abastecimento de água, relativamente aos marcos de incêndio.</p> <p>Melhoramento e criação em certos pontos de infraestruturas elétricas e de telecomunicações.</p> <p>Pretende-se identificar objetivamente, e anular, os potenciais riscos resultantes de um incorrecto planeamento dos trabalhos. As fases de execução da empreitada, serão previstas nas peças escritas, nas peças desenhadas e no mapa de quantidades do projecto, salvo eventuais ajustes propostos pelo adjudicatário e aceites pelo dono de obra. Serão executadas movimentações de terras, bem como a demolição de todas as infra-estruturas incompatíveis com a realização dos trabalhos. De uma forma</p>

sumária, a sequência de trabalhos será a seguinte:

### **FASE 1 – Pavimentações e Sinalizações**

- 1.1 Estaleiro
- 1.2 Drenagem
- 1.3 Pavimentação
- 1.4 Sinalização
- 1.5 Obras Acessórias
- 1.6 Plantações / Mobiliário Urbano

### **FASE 2 - Sistema de Abast. De Água e Pluviais**

- 2.1 Sistema de Abastecimento de Água e Rede Aguas Pluviais
- 2.2 Sistema de Segurança contra incêndios rede com marcos de incêndio

### **FASE 3 – Infraestruturas Elétricas e telecomunicações**

#### **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:**

A construção/requalificação dos pavimentos existentes será realizada recorrendo a equipamento típico de obras de construção viária, como sendo no caso, escavadoras, asphaltadores e cilindros compactadores.

Os trabalhos de betão armado serão realizados com recurso a armaduras moldadas em estaleiro sendo a betonagem no local realizada com recurso a betão pronto.

## **2. Incorporação de Reciclados**

### **a) Metodologia para incorporação de reciclados de RCD:**

Não está prevista incorporação de materiais reciclados na presente obra.

### **b) Reciclados de RCD integrados na obra:**

Não aplicável

Identificação dos reciclados	Quantidade integrada na obra (t ou m³)	Quantidade integrada relativamente ao total de materiais usados (%)
-	-	-
<b>Valor total</b>	-	-

### 3. Prevenção de resíduos

#### **a) Metodologia de prevenção de RCD:**

Os materiais passíveis de aproveitamento, após limpeza e separação de outros materiais, serão aplicados nas camadas de enchimento das valas de implantação de tubagens.

A metodologia de prevenção será direccionada para a minimização dos impactes ambientais resultantes das tarefas de escavação, nomeadamente o armazenamento e recolha selectiva dos materiais a reutilizar, procurando evitar a sua contaminação, e minimizar a perda e o desgaste dos materiais em obra.

Deverá ser adoptada uma utilização de materiais em obra, contendo uma menor quantidade de substâncias perigosas.

Os materiais perigosos devem ser separados dos restantes e devidamente resguardados e identificados.

Efectuar a triagem dos respectivos resíduos de RCD, como é o caso de plásticos, papel, entre outros provenientes de embalagens e acondicionamento de material que não possam seguir juntamente com os resíduos deste tipo isentos de contaminação.

#### **Operações Proibidas:**

- O abandono de resíduos;
- A queima de resíduos a céu aberto;
- A mistura de resíduos de construção e demolição ou quaisquer outros resíduos;

#### **b) Materiais a reutilizar em obra:**

Está considerado no projeto e respetivo mapa de medições, a reutilização de solos provenientes das escavações, em aterros.

Está ainda prevista reciclagem de blocos de pedra, em muros a demolir e a construir em novas posições se necessário.

Os resíduos com potenciais de reciclagem, não necessários para os trabalhos previstos no presente projeto, serão encaminhados para operadores licenciados.

Identificação dos Materiais	Quantidades a Reutilizar (t)	Quantidade a reutilizar relativamente ao total de materiais usados (%)
Solos (reutilizados nos trabalhos da obra da origem - nº1 do Artigo 6º D.L. 46/2008)	2 840,00	65%
Solos (reutilizados noutra obra - nº 2 do Artigo 6º DL 46/2008)	1 593,00	70%
<b>Valor Total</b>	<b>4 433,00</b>	

#### 4. Acondicionamento e triagem

##### **a) Referência aos métodos de acondicionamento e triagem de RCD na obra ou em local afecto à mesma:**

Em fase de projecto foi definida a separação pelas seguintes fracções de materiais oriundos (solos escavados) da obra e de resíduos provenientes dos trabalhos da empreitada:

- Fracções reutilizáveis (conforme tabela do corpo 3 Prevenção de resíduos, alínea b – Materiais a reutilizar em obra) e resultantes das tarefas de movimentos de terras;
- Fracções de misturas de inertes; fracções recicláveis (plásticos, papel/cartão, madeira, metal); misturas de resíduos não perigosos, e resíduos perigosos (indiferenciados, sobretudo resultantes de embalagens de tintas e solventes e outros materiais com indicação expressa do fabricante sobre o grau de perigosidade para o ambiente e saúde humana).

Durante a fase de montagem do estaleiro, devem ser definidas sempre que possível e sempre que se justifique áreas para a deposição dos diferentes resíduos, tendo em atenção o tipo de obra (dimensão e materiais maioritariamente utilizados). Deve ter-se em consideração que estas áreas deverão localizar-se em zonas de fácil circulação e acesso, facilitando desta forma o transporte para deposição e expedição dos resíduos.

Quando a área disponível no estaleiro não permite a instalação de meios específicos para cada tipo de resíduo para a sua deposição diferenciada, isso não implica que não se faça a correcta triagem dos materiais. Devem para o efeito, definir-se áreas mais pequenas que não comprometam a separação dos resíduos ou enviá-los para local afecto à obra que reúna tais condições, já que, estando todos misturados num só local a sua valorização torna-se mais complicada ou impossível.

O armazenamento dos resíduos em obra deverá ter por base uma logística centralizada (no estaleiro da obra) e organizada, e a selecção e a remoção por especialidades (demolições, desmonte selectivos, divisórias, pavimentos, revestimentos, vãos, instalações eléctricas). As operações de reciclagem das fracções com potenciais de reciclagem serão efectuadas fora da obra através de operadores licenciados.

No estaleiro da obra deverão ser colocados os contentores maiores de acordo com as fracções definidas. Será feito um armazenamento temporário em obra, sendo depois todos os resíduos encaminhados para operadores devidamente licenciados.

Na fase de Construção, quer por desperdício, quer por corte, roços, atravessamentos, manuseamento e execução das dimensões do projecto, etc., resultam também, várias fracções perfeitamente definidas (mistura de inertes resultantes de trabalhos de alvenaria, revestimentos, roços e atravessamentos, madeira do material de revestimentos e das paletes de transporte, cabos eléctricos, papel/cartão de embalagens dos equipamentos, misturas de plásticos, misturas de RCD não perigosos, etc.) que constituem um grande fluxo de gestão de RCD (inertes, fileiras de recicláveis, resíduos não perigosos e perigosos). Existem, portanto, resíduos que de acordo com as suas características podem ser misturados quer na recolha quer no armazenamento temporário em estaleiro. É o caso das misturas de inertes, da mistura de metais, da mistura de RCD não perigosos, bem como das fracções de plástico, cartão/papel, madeira não contaminada, que são destinados à reciclagem.

**b) Caso a triagem não esteja prevista, apresentação da fundamentação para a sua impossibilidade:**

Não aplicável, uma vez que está prevista a triagem em obra.

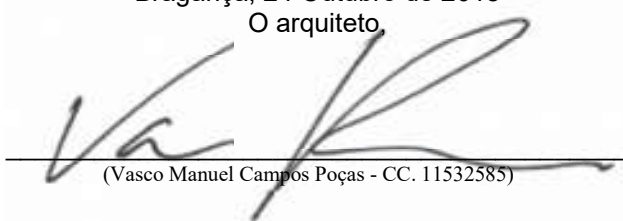
**Produção de RCD – Quadro Resumo e Tabelas Anexas**

5:Produção de RCD :Quadro Resumo								
Código LER	Designação	Quantidades Produzidas (ton)	Quantidades para Reciclagem (%)	Operação para Reciclagem	Quantidade para Valorização (%)	Operação para Valorização	Quantidade para Eliminação (%)	Operação para eliminação
A listagem apresentada deverá ser verificada pelo empreiteiro								
17 01 07	Misturas de betão e inertes, não abrangidas em 17 01 06.	18293,75	81,85	R5				
17 03 01	Misturas betuminosas, contendo alcatrão	4056,65	18,15	R5				
Total		225350,40	100,00	-	-	-	-	

#### 4. CASOS OMISSOS

Em todas as omissões seguir-se-á a Legislação Portuguesa aplicável e as normas e especificações da autoria ou indicadas pela empresa concessionária.

Bragança, 24 Outubro de 2018  
O arquiteto,



(Vasco Manuel Campos Poças - CC. 11532585)

## 5. ANEXOS

Quadros Norma Directiva 2008/98/CE

Tabela 1 – Tipo de resíduo, respectivo código LER e destino final autorizados

<b>Capítulo 15: Resíduos de embalagem; absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de protecção</b>		
<b>Sub-capítulo: 15 01: Embalagens (incluindo resíduos urbanos e equiparados de embalagens, recolhidos separadamente)</b>		
Tipo de Resíduo	LER	Destino Final Autorizado
Embalagens de papel e cartão	15 01 01	Ecocentro mais próximo ou empresa licenciada para o efeito
Embalagens de Plástico	15 01 02	Ecocentro mais próximo ou empresa licenciada para o efeito
Embalagens de Madeira	15 01 03	Ecocentro mais próximo ou empresa licenciada para o efeito
Embalagens de metal	15 01 04	Ecocentro mais próximo ou empresa licenciada para o efeito
Embalagens compósitas	15 01 05	Empresa Licenciada
(sacos de cimento)		
Misturas de embalagens	15 01 06	Ecocentro mais próximo ou empresa licenciada para o efeito
Embalagens de Vidro	15 01 07	Ecocentro mais próximo ou empresa licenciada para o efeito

17	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DE DEMOLIÇÃO (INCLUINDO SOLOS ESCAVADOS DE LOCAIS CONTAMINADOS)
17 01	<b>Betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos</b>
17 01 01	betão
17 01 02	tijolos
17 01 03	ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos
17 01 06*	misturas ou frações separadas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos, contendo substâncias perigosas
17 01 07	misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos, não abrangidas em 17 01 06

17 03	<b>Misturas betuminosas, alcatrão e produtos de alcatrão</b>
17 03 01*	misturas betuminosas contendo alcatrão
17 03 02	misturas betuminosas não abrangidas em 17 03 01
17 03 03*	alcatrão e produtos de alcatrão

<b>Sub-capítulo: 17 09: Outros resíduos de construção e demolição</b>		
Tipo de Resíduo	LER	Destino Final Autorizado
Mistura de resíduos de construção e demolição	17 09 04	Aterro municipal ou de resíduos não perigosos mais próximo



# VASCO&POÇAS

arquitetura e engenharia, lda

RUA BERNARDINO DUARTE PEREIRA, N.º 7 - R/C, 3550-110 PENALVA DO CASTELO  
RUA ENG. MANUEL MOREIRA AMORIM, LOTE 38 - LOJA 5 E 7, 3500-223 VISEU

**MOBILE: 93 444 20 37    E-MAIL: [VASCO.VASCOEPOCAS@GMAIL.COM](mailto:VASCO.VASCOEPOCAS@GMAIL.COM)**



## **“2ª Melhoria da mobilidade multimodal no núcleo urbano - Mobilidade Ciclável, Pedonal e de Transportes Urbanos”**

### **PLANO DE SEGURANÇA E SAUDE EXECUÇÃO**



## ÍNDICE

<b>NOTA INTRODUTÓRIA JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>8</b>
<b>OBJECTIVOS .....</b>	<b>9</b>
<b>PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE EM PROJECTO .....</b>	<b>10</b>
<b>1. LISTA DE DISTRIBUIÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2. IDENTIFICAÇÃO DA OBRA, AUTORES DOS PROJECTO E DO EMPREITEIRO ...</b>	<b>11</b>
<b>3. DESCRIÇÃO DA OBRA.....</b>	<b>12</b>
<b>4. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DA ÁREA EM PROJECTO .....</b>	<b>14</b>
<b>4.1 Morfologia e geotecnia.....</b>	<b>14</b>
<b>4.2 Acessibilidades e rede viária .....</b>	<b>14</b>
<b>5. ORGANIZAÇÃO E PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DA OBRA .....</b>	<b>15</b>
<b>6. DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE .....</b>	<b>16</b>
<b>7. GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE NO ESTALEIRO.....</b>	<b>16</b>
<b>7.1 Sinalização dos trabalhos e equipamento.....</b>	<b>16</b>
<b>7.2 Medidas preventivas para todos os Trabalhadores .....</b>	<b>16</b>
7.2.1 Recomendações gerais.....	16
7.2.2 Pedreiros / Trolhas.....	16
<b>7.3 Equipamento de Protecção Individual:.....</b>	<b>17</b>
<b>8. GESTÃO E ORGANIZAÇÃO GERAL DO ESTALEIRO .....</b>	<b>18</b>
<b>8.1 Situações suscetíveis de causar risco .....</b>	<b>18</b>
8.1.1 Obrigações da entidade adjudicante na prevenção de situações de risco.....	18
<b>8.2 Medidas preventivas para ações em obra .....</b>	<b>18</b>
8.2.1 Medidas de prevenção .....	18
8.2.2 Situações de risco .....	19
8.2.3 Equipamento de protecção individual para quem executa estas ações.....	19
<b>8.3 Instalação e funcionamento de redes técnicas provisórias .....</b>	<b>20</b>
8.3.1 Rede provisória de água.....	20

8.3.2	Rede provisória de eletricidade .....	20
<b>8.4</b>	<b>Riscos específicos.....</b>	<b>20</b>
8.4.1	Medidas de prevenção .....	21
8.4.2	Medidas preventivas para os interruptores.....	21
<b>8.5</b>	<b>Delimitação, acessos e circulações.....</b>	<b>22</b>
8.5.1	Localização e constituição .....	22
8.5.2	Organização das circulações.....	22
<b>8.6</b>	<b>Instalações e equipamentos de apoio à produção.....</b>	<b>22</b>
8.6.1	Condições ambientais.....	22
8.6.2	Redes técnicas .....	23
<b>8.7</b>	<b>Redes técnicas.....</b>	<b>23</b>
<b>9.</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS, AVALIAÇÃO DE RISCOS E PROPOSTA DE MEDIDAS DE PREVENÇÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>9.1</b>	<b>Identificação dos perigos.....</b>	<b>23</b>
<b>9.2</b>	<b>Avaliação dos riscos.....</b>	<b>23</b>
<b>9.3</b>	<b>Proposta de medidas de prevenção .....</b>	<b>24</b>
<b>9.4</b>	<b>Análise de riscos e medidas de prevenção no Estaleiro .....</b>	<b>25</b>
<b>9.5</b>	<b>Análise de riscos e medidas de prevenção nas Atividades a Realizar.....</b>	<b>45</b>
9.5.1	Escavação a Céu Aberto.....	45
9.5.2	Abertura de Valas e Sapatas .....	46
9.5.3	Escoramento de Lajes .....	48
9.5.4	Cofragem de Elementos Verticais.....	51
9.5.5	Armação de Ferro.....	53
9.5.6	Operações de Soldadura .....	56
9.5.7	Betonagem de Elementos Verticais .....	59
9.5.8	Descofragem.....	61
9.5.9	Medidas Preventivas para Enchimentos (Aterros) de Terras ou Pedras e Vazadouros ...	63
9.5.10	Outras Medidas Preventivas para Ações em Obra .....	64


<b>10. MEDIDAS DE SOCORRO E EVACUAÇÃO .....</b>	<b>67</b>
<b>10.1 Medicina no trabalho .....</b>	<b>67</b>
<b>10.2 Seguro de acidentes de trabalho .....</b>	<b>67</b>
<b>10.3 Assistência médica a sinistrados .....</b>	<b>67</b>
<b>11. ARRUMAÇÃO E LIMPEZA DO ESTALEIRO .....</b>	<b>68</b>
<b>11.1 Arrumação .....</b>	<b>68</b>
<b>11.2 Limpeza e recolha de lixos.....</b>	<b>68</b>
<b>11.3 Vitrina para afixação de informação .....</b>	<b>68</b>
<b>12. ARRUMAÇÃO E LIMPEZA DO ESTALEIRO .....</b>	<b>68</b>
<b>12.1 Deveres do Encarregado .....</b>	<b>68</b>
<b>12.2 Deveres dos Trabalhadores Independentes .....</b>	<b>69</b>
<b>12.3 Deveres de todos os Trabalhadores .....</b>	<b>69</b>
<b>12.4 Prevenção.....</b>	<b>69</b>
12.4.1 Visitantes .....	69
<b>12.5 Trabalhadores à procura de emprego .....</b>	<b>70</b>
<b>13. ANEXOS: .....</b>	<b>71</b>
<b>13.1 Anexo A - Definições: .....</b>	<b>71</b>
<b>13.2 Anexo B – Legislação Aplicável:.....</b>	<b>73</b>
<b>13.3 Anexo C – Plano de Emergência e Plano de Evacuação .....</b>	<b>75</b>
<b>13.4 Outros Anexos .....</b>	<b>80</b>

**TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR**  
**PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE**  
(conforme o anexo III da Portaria n.º 113/2015 de 22 de Abril)

**Vasco Manuel Campos Ferreira Poças**, com morada na Rua Professor Tiago, n.º 17, 3550-134 Penalva do Castelo, freguesia da Ínsua, Concelho de Penalva do Castelo, contribuinte n.º 221216332, inscrito na Ordem dos Arquitetos, sob o número **14791**, declara, para efeitos do disposto no n.º 1 do artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, na redação que lhe foi conferida pela Lei n.º 136/2014, de 9 de Setembro, que o Plano de Segurança e Saúde, de que é autor, relativo à obra de **“Melhoria da mobilidade multimodal no núcleo urbano / Mobilidade Ciclável, Pedonal e de Transportes Urbanos”** localizado em Bragança, cujo a Execução foi requerido pela **Câmara Municipal de Bragança**, com morada no Forte S. João Deus, 5300-263 Bragança.

- Observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, nomeadamente o Decreto-lei 273/2003 de 29 de Outubro.

Bragança, 24 Outubro de 2018  
O arquiteto,



(Vasco Manuel Campos Poças - CC. 11532585)

## SECÇÃO REGIONAL DO NORTE

Rua Álvares Cabral, 144  
4050-040 Porto, Portugal  
T: +351 222 074 250

global@oasrn.org  
www.oasrn.org  
F: +351 222 074 259



## CERTIDÃO

NÚMERO	EMIÇÃO	VALIDADE
4137/2018	18-07-2018	18-07-2018 a 18-01-2019

### Validação de Documento

Nº Membro OA: 14791

Código de Validação: NDC3C34471CD07

Para verificar a autenticidade deste documento aceda a [www.ordemdosarquitectos.pt](http://www.ordemdosarquitectos.pt), opção 'Validação de Documentos' e introduza o número de membro e o código de validação acima indicados.

A Ordem dos Arquitectos, associação pública profissional, ao abrigo do Estatuto da Ordem dos Arquitectos aprovado pelo **Decreto-Lei n.º 176/98, de 3 de Julho, na redacção da Lei n.º 113/2015, de 28 de Agosto de 2015**, certifica que:

**Vasco Manuel Campos Ferreira Poças**

com o número de identificação civil **11532585**, se encontra inscrito nesta ordem profissional com o número de membro **14791** desde **22/12/2006**.

Cláudia Costa Santos, arquitecta  
Presidente do Conselho Directivo Regional do Norte

### ENQUADRAMENTO LEGAL PARA O EXERCÍCIO DA PROFISSÃO:

- Lei n.º 31/2009, de 3 de Julho, alterada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de Junho e artigo 44.º, n.º 2 e n.º 3, da Lei n.º 113/2015, de 28 de Agosto, primeira alteração ao Estatuto da Ordem dos Arquitectos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 176/98, de 3 de Julho, **() elaborar e apreciar estudos, projectos e planos de arquitectura, e () intervir em estudos, projectos, planos e actividades de consultadoria, gestão, fiscalização e direcção de obras, planificação, coordenação e avaliação, reportadas à edificação, urbanismo, concepção e desenho do quadro espacial da vida da população, visando a integração harmoniosa das actividades humanas no território, a valorização do património construído e do ambiente;**

- Anexo I da Lei n.º 31/2009, de 3 de Julho, alterada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de Junho **exercer a função de coordenador de projecto** em obras até ao valor correspondente à classe 4 de alvará;

- Anexo II da Lei n.º 31/2009, de 3 de Julho, alterada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de Junho **exercer a função de director de obra** em obras até ao valor correspondente à classe 2 de alvará, com as excepções previstas no dito anexo;

- Anexo II da Lei n.º 31/2009, de 3 de Julho, alterada pela Lei 40/2015, de 1 de Junho **exercer a função de director de fiscalização de obra**, em obras até ao valor correspondente à classe 2 de alvará, com as excepções previstas no dito anexo;

- Anexo IV da Lei n.º 31/2009, de 3 de Julho, alterada pela Lei 40/2015, de 1 de Junho **exercer a função como técnico responsável pela condução da execução de trabalhos de especialidades** em obras de classe 6 de alvará, nas seguintes subcategorias da categoria Edifícios e património construído: Alvenarias, rebocos e assentamento de cantarias, Estuques, pinturas e outros revestimentos, Carpintarias, Trabalhos em perfis não estruturais, Instalações sem qualificação específica, Restauro de bens imóveis histórico-artísticos, Armaduras para betão armado, Cofragens, Impermeabilizações e isolamentos;

- Decreto-Lei n.º 118/2013, de 20 de Agosto, por interpretação conjugada com o disposto na Lei n.º 31/2009, de 3 de Julho, alterada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de Junho **elaborar estudos de comportamento térmico;**

- Artigos 16.º e 17.º do Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de Novembro **preencher as fichas de segurança e elaborar projectos de segurança contra incêndios em edifícios da 1.ª e 2.ª categoria de risco;**

- Artigo 18.º, n.º 2, do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro, por interpretação conjugada com o disposto na Lei n.º 31/2009, de 3 de Julho, alterada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de Junho **elaborar planos de segurança e saúde;**

- Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro e Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março **plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição;**

- Portaria n.º 113/2015, de 22 de Abril **elaborar Planos de Acessibilidades.**



Data

**16 de janeiro de 2018**

Contribuinte n.º

**221216332**

Apólice n.º

**008410111051**

Linha Exclusiva

**21 794 30 25 | 22 608 17 25**

dias úteis,

das 8h30 às 19h00

[arquitectos@ageas.pt](mailto:arquitectos@ageas.pt)

[www.ageas.pt/arquitetos](http://www.ageas.pt/arquitetos)

## **Declaração de Seguro de Responsabilidade Civil Profissional**

### **Membros da Ordem dos Arquitectos - SRN**

A Ageas Portugal, Companhia de Seguros, S.A. declara, para os devidos efeitos, que foi realizado o contrato de seguro para os membros da Ordem dos Arquitectos - SRN, com as seguintes características:

- Ramo: Responsabilidade Civil Profissional
- Tomador de Seguro: Ordem dos Arquitectos – Secção Regional Norte
- N.º Apólice: 0084 10 111051
- Início: 01 de janeiro 2012
- Termo: 31 de dezembro 2018
- Pessoa Segura: Vasco Manuel Campos Ferreira Poças
- N.º de Cédula Profissional: **14791**
- Âmbito da Cobertura: conforme Condições Particulares e Especiais anexas.

Informa-se que o seguro identificado regula-se pela Lei do Contrato de Seguro e, segundo o artigo 59.º, a garantia de cobertura de riscos é válida após o recebimento do valor total a pagar pela mesma.

Prevalecerão sempre os termos e condições da apólice 008410111051.

Lisboa, 16 de janeiro de 2018

Pela Ageas Portugal,

**Elias Leal**

Diretor Geral

## **NOTA INTRODUTÓRIA JUSTIFICATIVA**

Refere-se o presente documento ao **Plano de Segurança e Saúde** da “Melhoria da mobilidade multimodal no núcleo urbano / Mobilidade Ciclável, Pedonal e de Transportes Urbanos”, que a **Câmara Municipal de Bragança** pretende levar a efeito.

(\*) A elaboração do presente projeto desenvolve-se em diversas fases pelo que o presente Plano de Segurança e Saúde deve ser reformulado em função da evolução do projeto.

(\*) O Plano de Segurança e Saúde será posteriormente desenvolvido e especificado pela entidade executante para a fase da execução da obra.

É permitido introduzir alterações ao PSS desde que sejam respeitadas as condições de Segurança para pessoas, máquinas e materiais só quando a execução dos trabalhos o exija.

Da dificuldade da execução dos trabalhos, de acordo com o PSS estabelecido, será dado conhecimento imediato ao Dono da Obra que decidirá da respetiva modificação pontual.

O registo das alterações ao PSS deverá ser indicado no quadro “Registo de atualizações e correções”.

\* Nota redigida de acordo com os números 2 e 3 do D.L. 273/2003 de 29/10/2003

## **OBJECTIVOS**

O presente Plano de Segurança e de Saúde, que abreviadamente se passa a designar por PSS, insere-se no espírito que presidiu à adoção pelo Conselho das Comunidades Europeias da Diretiva Estaleiros (92/57/CEE), transposta para o direito interno português pelo Decreto-Lei nº 273/2003, de 29 de Outubro.

O PSS visa, pois, contribuir para o estabelecimento de uma planificação adequada dos trabalhos que compõem a Empreitada a que a obra em título vai dar origem, com vista à definição das regras orientadoras das ações dirigidas à prevenção dos riscos gerais e especiais para a Segurança e Saúde dos trabalhadores e de terceiros durante a execução da obra, incluindo a prevenção de acidentes e de incidentes no estaleiro - entendido no sentido restrito de local onde se desenvolvem atividades de apoio direto àqueles trabalhos - bem como à proteção do meio ambiente.

## PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE EM PROJECTO

### 1. LISTA DE DISTRIBUIÇÃO

EXEMPLAR	ENTIDADE			RECEBIMENTO	
				Ass.	Data
Nº		Obs.	Versão		
01	Câmara Municipal de Bragança				
02	Responsável pela Execução da Obra	Só em fase de Obra			
03	Responsável pela Direção Técnica da Obra	Só em fase de Obra			
04,...	(outros, a identificar)				

## 2. IDENTIFICAÇÃO DA OBRA, AUTORES DOS PROJECTO E DO EMPREITEIRO

IDENTIFICAÇÃO DA OBRA	
Dono da Obra:	Câmara Municipal de Bragança
Nome da Obra:	"Melhoria da mobilidade multimodal no núcleo urbano / Mobilidade Ciclável, Pedonal e de Transportes Urbanos"
Tipo de Obra:	Recuperação / Remodelação
Data de Inicio dos Trabalhos:	A definir
Data para Conclusão dos Trabalhos:	A definir

IDENTIFICAÇÃO DOS AUTORES DOS PROJECTOS	
Projeto de Pavimentação e Sinalização	Arq.º Vasco Poças
Projeto de Infraestruturas Elétricas e telecomunicações	Eng.º Agostinho Silva
Projeto de Estruturas Muros e Estruturas Metálicas	Eng.º Maurício Dias
Projeto de Aguas e Pluviais	Eng.º Maurício Dias
Plano de Segurança e Saúde	Arq.º Vasco Poças
Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição	Arq.º Vasco Poças

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREITEIRO	
Nome do Empreiteiro:	A definir
Morada e telefones:	A definir
Alvará de Construção Civil N.º:	A definir

### 3. DESCRIÇÃO DA OBRA

DESCRIÇÃO DA OBRA	
Localização:	<p>Zona I, Ciclavel – Entrada / Saída da Rua Donai ao Sr. Aflitos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Av. Abade Baçal</li> <li>2. Rua Padre António Vieira</li> <li>3. Av. Sá Carneiro</li> </ol> <p>Zona II, Ciclavel – Rotunda do Caçador ao Centro Municipal de Bragança</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Av. General Humberto delgado</li> <li>2. Av. Aguedo de Oliveira</li> <li>3. Av. Luciano Cordeiro</li> <li>4. Rua da Estação</li> </ol> <p>Zona III, Ciclavel – Zona Circundante à Câmara Municipal</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rua Dom Afonso</li> <li>2. Rua Dr. Manuel Bento</li> <li>3. Av. Bragança Paulista</li> <li>4. Rua D. Sancho I</li> </ol> <p>Zona IV, Ciclavel – Colégio Sagrado Coração de Jesus á Av. João da Cruz</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Av. Forças Armadas</li> <li>2. Rua João XXI</li> <li>3. Rua Vasco da Gama</li> <li>4. Rua Dr. Carmónio de Lima</li> <li>5. Rua Almeida Garrett</li> <li>6. Rua Cláudio Mesquita Rosa</li> </ol>
Descrição Sumária da Obra:	Recuperação e Requalificação de pavimentação e sinalização de passeios e passadeiras, mais infraestruturas de saneamento em duas Ruas.
Listagem de Tarefas a Executar:	<p>Montagem do Estaleiro;</p> <p>Terraplanagens Gerais;</p> <p>Demolições;</p>

	<p>Pavimentação;</p> <p>Sinalização;</p> <p>Estruturas de betão Armado e Metálicas</p> <p>Infraestruturas de Aguas e Pluviais;</p> <p>Infraestruturas Elétricas e telecomunicações</p> <p>Serralharias;</p> <p>Pinturas;</p> <p>Equipamentos e Mobiliário</p> <p>Arranjos Exteriores;</p> <p>Limpeza Obra</p>
--	---

## **4. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DA ÁREA EM PROJECTO**

### **4.1 Morfologia e geotecnia**

Os trabalhos a executar são de natureza superficial, com pavimentações de passeios e passadeiras nas Ruas existentes envolventes ao Cemitério, em zonas consolidadas, quer em termos urbanos como de infraestruturas viárias, não havia necessidade de fazer nenhum estudo geotécnico.

Nas ruas onde se realizar terraplanagens e aberturas valas superficiais, sempre que se suspeitar que não há a consistência adequada à colocação de proteções, deve haver cuidado especial na compactação dos mesmos e na colocação da base dos prumos das proteções.

### **4.2 Acessibilidades e rede viária**



Envolvente á Câmara Municipal – Bragança

O local da obra é servido por bons acessos rodoviários.

No caso de necessidade de transporte de cargas de grandes dimensões, deve fazer-se o reconhecimento prévio do percurso a realizar e verificar se é possível o transporte sem que seja constituído qualquer perigo para a segurança dos habitantes ou para a salvaguarda das construções existentes.



Av. Abade Baçal + Rua Dom Sacho I - Bragança

## 5. ORGANIZAÇÃO E PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DA OBRA

A Entidade Adjudicante é responsável perante o Dono da Obra pela preparação, planeamento e coordenação de todos os trabalhos da empreitada, seja qual for o agente executor, bem como pela preparação, planeamento e execução dos trabalhos necessários à aplicação, em geral, das normas sobre segurança, higiene e saúde no trabalho vigentes e, em particular, das medidas consignadas neste Plano de Segurança e Saúde, da responsabilidade do Dono da Obra.

A Entidade Adjudicante é ainda responsável perante as entidades fiscalizadoras, pela preparação, planeamento e coordenação dos trabalhos necessários à aplicação das medidas sobre Segurança e Saúde em vigor, bem como pelo seguinte:

- O estudo e definição dos processos de construção a adotar na realização dos trabalhos;
- A elaboração e apresentação dos planos definitivos de trabalhos;

A elaboração de documento do qual conste o desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde durante a execução da obra, devendo analisar, desenvolver e complementar as medidas previstas neste PSS, em

função do sistema utilizado para a execução da obra, em particular as tecnologias e a organização de trabalhos a utilizar por si. Aquele documento deverá conter a avaliação dos riscos, a previsão dos meios adequados à prevenção de acidentes relativamente a todos os trabalhadores e ao público em geral, bem como a planificação das atividades de prevenção, de acordo com as técnicas construtivas a utilizar em obra.

## **6. DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE**

A Entidade Executante implementará o Plano de Segurança e Saúde (PSS) do Dono da Obra, sob supervisão do Diretor Técnico da Empreitada, aprofundando-o e adaptando-o aos meios, de que dispõe para execução da obra e sujeitando-o sempre à aprovação do Dono de Obra.

## **7. GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE NO ESTALEIRO**

### **7.1 Sinalização dos trabalhos e equipamento**

A Entidade Executante obriga-se a impor a utilização sistemática, por parte de todos os trabalhadores da obra, de fatos de alta visibilidade em cumprimento da Norma Europeia EN 471:1994 e demais legislação em vigor. A cor base do material de fundo é o amarelo fluorescente

Os trabalhadores envergarão, sistematicamente, o fato-macaco ou o fardamento para a época estival ou, em condições de intempérie, a calça e blusão impermeável com costuras termo soldadas.

### **7.2 Medidas preventivas para todos os Trabalhadores**

#### **7.2.1 Recomendações gerais**

- Devem entrar no estaleiro apenas pelos locais de acesso, nunca devendo transpor vedações.
- Devem deslocar-se sempre pelas vias de circulação.
- Não devem deixar obstáculos nas vias de circulação.
- Não devem ser transportados em veículos sem condições de segurança.
- Devem colocar os resíduos sólidos nos caixotes do lixo e manter o estaleiro limpo e arrumado.
- A instalação elétrica está em carga pelo que qualquer contacto pode causar um acidente grave.
- É proibido retirar ou danificar as proteções coletivas e sinalização de segurança.
- É obrigatório o uso dos equipamentos de proteção individual.
- Devem cumprir a sinalização de segurança afixada nos locais de trabalho.
- Devem comunicar qualquer emergência ao responsável.

#### **7.2.2 Pedreiros / Trolhas**

- Devem conhecer o trabalho que lhes foi distribuído.











- Não devem retirar elementos da cofragem sem ordem de trabalho do encarregado.
- Devem manter as escadas de mão fixas e equilibradas.
- Não devem utilizar as escadas de mão como posto de trabalho. Não as devem subir com objetos nas mãos.
- Devem utilizar os locais próprios para circular. Não devem saltar obstáculos.
- Devem retirar da via de circulação qualquer objeto que crie perigo para os que nele circulam.
- Devem tomar os cuidados necessários com a energia elétrica.
- Devem assegurar-se do bom estado dos equipamentos e ferramentas portáteis.
- Não devem permanecer debaixo das cargas em movimento.
- Não ser transportados em equipamentos sem condições adequadas.
- Não devem queimar resíduos no estaleiro, nem fazer fogo junto de produtos inflamáveis.
- Devem comunicar ao encarregado qualquer anomalia ou falta de condições de segurança.

A falta de prevenção destes riscos pode causar acidentes, designadamente atropelamentos, quedas, electrocussão e cortes.

### **7.3 Equipamento de Protecção Individual:**

- Capacete.
- Botas com palmilha e biqueira de aço.
- Luvas de protecção mecânica.
- Protetores auriculares.
- Máscara filtrante antipoeira.
- Óculos de protecção.
- Vestuário contra intempéries.

Apresenta-se de seguida um quadro com os equipamentos específicos para cada função:

PROFISSÕES	EPI																			
																				
	Perm	Bienl	Perm	Bienl	Perm	Bienl	Perm	Bienl	Perm	Bienl	Perm	Bienl	Perm	Bienl	Perm	Bienl	Perm	Bienl	Perm	Bienl
Encarregado Geral	X														X					
Encarregados	X														X					
Topógrafo	X														X					
Mecânico		X						X		X		X			X			X		
Serralheiro	X		X			X					X				X					X
Electricista	X			X								X			X				X	
Montador de cofragens	X			X				X		X	X				X	X			X	X
Montador de andaimes	X			X							X				X	X			X	
Carpinteiro de cofragens	X			X				X			X				X	X			X	X
Armador de ferro	X			X							X				X				X	X
Motorista (pesados/ligeiros)		X										X			X					
Grúista	X			X								X			X					X
Operador máq. terraplanag.	X			X				X				X			X					X
Manobrador	X			X				X				X			X					
Vibradorista	X		X									X			X					
Grutador	X		X											X	X			X		
Soldador electro./aoetileno	X			X	X					X	X				X					
Pedreiro	X			X				X			X				X	X				X
Servente	X			X				X			X	X			X	X			X	X

## 8. GESTÃO E ORGANIZAÇÃO GERAL DO ESTALEIRO

### 8.1 Situações suscetíveis de causar risco

#### 8.1.1 Obrigações da entidade adjudicante na prevenção de situações de risco

- Identificar os riscos, combatê-los, anulá-los ou limitá-los.
- Avaliar os riscos integrando-os no conjunto das atividades e adotar medidas de prevenção.
- Planificar a prevenção.
- Dar prioridade à prevenção coletiva.
- Eliminar os efeitos do trabalho monótono e do trabalho cadenciado.
- Assegurar a vigilância da saúde.
- Limitar o acesso a zonas de risco grave

### 8.2 Medidas preventivas para ações em obra

#### 8.2.1 Medidas de prevenção

Organizar o trabalho tendo em conta as interações com outras tarefas que normalmente se desenvolvem simultaneamente na obra.

De acordo com o tipo de obra dotar cada equipa com os meios necessários para vencer alturas (escadas, escadotes, andaimes móveis, etc.). Escolher equipamentos seguros mas de pouco peso já que as tarefas a desenvolver obrigam a uma grande mobilidade

O armazém e a oficina deverão ter dimensões tais que permitam uma boa arrumação e manuseamento dos materiais.

Se se optar por montar a oficina no interior do edifício, procurar que o espaço reservado a esse fim tenha as características referidas no ponto anterior. Se for prevista a utilização de gases combustíveis o local não deverá ser a cave.

A iluminação da oficina deverá garantir níveis de luminância nos postos de trabalho na ordem dos 400 Lux, isenta de sombra acentuadas e sem provocar ofuscamento.

Reequacionar os caminhos de circulação definidos em obra de acordo com os possíveis condicionalismos encontrados.

Quando for necessário retirar proteções, nomeadamente das aberturas horizontais, deve recorrer-se a outro tipo de protecção antiqueda, nomeadamente ao cinto de segurança

A remoção de qualquer protecção antiqueda, mesmo que momentânea, obriga à demarcação da área com gradeamento ou fita sinalizadora e à reposição das proteções originais aquando da interrupção ou final dos trabalhos

As áreas de montagem em altura deverão ser sinalizadas ao nível do pavimento de modo a que os restantes trabalhadores não permaneçam sob os locais com risco de queda de objetos e que a movimentação de materiais, ou qualquer outra atividade, possa pôr em risco a estabilidade das plataformas de trabalho

### **8.2.2 Situações de risco**

O não cumprimento das medidas apontadas no parágrafo anterior pode levar a:

- Queda de altura
- Queda de igual nível
- Corte

### **8.2.3 Equipamento de protecção individual para quem executa estas ações**

- Capacete de protecção
- Botas de protecção mecânica
- Óculos de protecção mecânica
- Luvas de protecção mecânica
- Protetores auriculares (esporádico).

### 8.3 Instalação e funcionamento de redes técnicas provisórias

#### 8.3.1 Rede provisória de água

O abastecimento provisório de água, durante a execução dos trabalhos, será feito a partir da rede predial de água existente.

A Entidade Adjudicatária tem que garantir que no Estaleiro de apoio e em todas as frentes de trabalho em laboração existe água potável em quantidade suficiente à disponibilidade dos trabalhadores

#### 8.3.2 Rede provisória de eletricidade

A Entidade Adjudicatária deverá dimensionar e executar as instalações elétricas (tendo em conta as necessidades, traçado, características da montagem – enterrada e/ou aérea, tipo de rede e acessórios) e respetivos pontos de abastecimento e distribuição, devendo ser acompanhado de uma nota descritiva e justificativa das soluções adotadas.

No caso de se realizarem trabalhos em período noturno ou em áreas interiores sem iluminação natural suficiente, deverá a entidade executante definir qual o sistema de iluminação a utilizar nas frentes de trabalho e nos caminhos de acesso e circulação de viaturas e de trabalhadores, devendo ter em conta os valores mínimos de Níveis de Iluminação (NI) das diferentes áreas de trabalho indicados no quadro a seguir:

ESPAÇOS EXTERIORES	NI (lux)	ESPAÇOS INTERIORES	NI (lux)
Áreas e vias de circulação	10	Vias de circulação	40
Áreas de realização de trabalhos	40	Escadas e áreas de armazenagem	60
		Áreas de trabalho em geral, vestiários, sanitários, etc.	120
		Áreas fechadas afetadas a trabalho permanente	200

A Entidade Adjudicatária poderá efetuar o registo das medições efetuadas nas diferentes áreas de trabalho para comprovar os valores mínimos indicados, utilizando para o efeito um luxímetro calibrado.

Todas as montagens, desmontagens e manutenção da instalação elétrica só poderão ser executadas por pessoal técnico devidamente habilitado.

Não é permitido a qualquer outro trabalhador efetuar qualquer tipo de trabalho relacionado com a instalação elétrica.

### 8.4 Riscos específicos

Contactos diretos e indiretos:

- Riscos derivados de quedas de tensão na instalação por sobrecarga (cálculo incorreto da instalação ou abuso)
- Mau funcionamento dos mecanismos e sistemas de protecção
- Mau funcionamento das ligações à terra (instalação incorreta)
- Quedas ao mesmo nível
- Quedas de nível diferente (montagem de linhas aéreas).

#### **8.4.1 Medidas de prevenção**

A secção dos cabos será adequada ao tipo de carga eléctrica a suportar, em função das necessidades e da maquinaria e iluminação previstas.

Os cabos não podem ter defeitos de isolamento.

Os cabos suspensos ficarão a uma altura mínima de 2,5 metros nos locais de acesso a peões e de 5 metros nos locais de circulação de veículos, medidos a partir do nível no pavimento.

A distribuição a partir do quadro geral de obra para os quadros secundários deve, ser efetuada por cabos à prova de humidade.

As junções entre tubos estarão sempre elevadas. Não é permitido mantê-las no solo.

As junções provisórias entre tubos efetuar-se-ão com ligações normalizadas, estanques e antihumidade.

As junções definitivas serão executadas utilizando caixas normalizadas, estanques, de segurança.

O trajeto dos cabos eléctricos não pode coincidir nem aproximar-se das tubagens de abastecimento de água.

#### **8.4.2 Medidas preventivas para os interruptores**

Os interruptores serão instalados no interior de caixas normalizadas providas de porta com fechadura de segurança.

As caixas de interruptores terão na porta um sinal de perigo de electrocussão. Serão suspensas verticalmente em locais estáveis.

Medidas preventivas para os quadros eléctricos

Os quadros eléctricos serão metálicos, à prova de intempéries, com porta e fechadura de segurança com chave.

Apesar de serem à prova de intempérie devem ser ainda protegidos eficazmente da água da chuva com cobertura adequada.

Os quadros eléctricos metálicos terão a carcaça ligada à terra.

Devem ostentar na porta o sinal normalizado de perigo de electrocussão.

Os quadros elétricos devem ser colocados na vertical, bem fixos a superfícies estáveis.

## **8.5 Delimitação, acessos e circulações**

### **8.5.1 Localização e constituição**

O estaleiro será instalado no perímetro da área de intervenção, vedado e com a entrada devidamente assinalada, nos termos da legislação aplicável.

### **8.5.2 Organização das circulações**

A organização do estaleiro em termos de circulações deverá ter em conta:

- Que o desenvolvimento da obra poderá criar, no futuro, obstáculos geradores de riscos nos caminhos de circulação;
- Adaptar os declives ao tipo de circulação esperada e, como princípio, evitar rampas com inclinações superiores a 12%;
- Sempre que possível os caminhos de circulação pedonal deverão ser independentes dos reservados aos veículos motorizados. Se tal não for viável, deverá ser prevista uma faixa reservada aos peões com, pelo menos, 60cm de largura, fisicamente separada da faixa de rodagem;
- Escolher o perfil transversal da via tendo em conta os regimes meteorológicos do local e o tipo de pavimento a efetuar;
- Deverá ainda prever lugares para carga e descarga e ainda para estacionamento de viaturas de modo a não impedir a livre circulação no estaleiro.

## **8.6 Instalações e equipamentos de apoio à produção**

As instalações devem ser localizadas para que se encontrem preservadas, designadamente da circulação de veículos, do ruído, de vapores, de gases, de poeiras, de queda de objetos e da humidade.

### **8.6.1 Condições ambientais**

As instalações devem dispor das seguintes condições ambientais:

- Iluminação adequada:
- Iluminação de preferência Natural;
- Emergência;
- Ventilação adequada:
- Ambiente térmico adequado.

### **8.6.2 Redes técnicas**

As instalações, de acordo com a sua utilização, devem dispor de redes de água (incluindo o fornecimento de água potável), eletricidade, telecomunicações e drenagem de esgotos.

### **8.7 Redes técnicas**

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, no Caderno de Encargos e nos restantes documentos contratuais, com as tolerâncias normalizadas ou admitidas nos mesmos documentos

Em conformidade com a legislação aplicável, a Entidade Executante deverá juntar os elementos relevantes em matéria de segurança e de saúde, com vista a intervenções durante e posteriores à conclusão da obra, relativos aos trabalhos que venham a desenvolver-se em/nas proximidades do loteamento.

## **9. IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS, AVALIAÇÃO DE RISCOS E PROPOSTA DE MEDIDAS DE PREVENÇÃO**

A identificação dos perigos é transversal às fases de projeto e a todos os intervenientes. Os Coordenadores de Segurança são os responsáveis pelo seguimento adequado das situações detetadas, cabendo essa deteção a todos os intervenientes. Pela sua formação e experiência, e pela responsabilidade atribuída na regulamentação em vigor, os Coordenadores de Segurança detetarão os perigos com antecedência, ajudados por todos os intervenientes, quer sejam os autores dos projetos em fase de projeto, ou toda a estrutura produtiva em obra.

### **9.1 Identificação dos perigos**

A identificação dos perigos é transversal às fases de projeto e a todos os intervenientes. Os Coordenadores de Segurança são os responsáveis pelo seguimento adequado das situações detetadas, cabendo essa deteção a todos os intervenientes. Pela sua formação e experiência, e pela responsabilidade atribuída na regulamentação em vigor, os Coordenadores de Segurança detetarão os perigos com antecedência, ajudados por todos os intervenientes, quer sejam os autores dos projetos em fase de projeto, ou toda a estrutura produtiva em obra.

### **9.2 Avaliação dos riscos**

Existem inúmeras metodologias de avaliação de riscos, no entanto a mais simples e mais facilmente aplicável é a matriz de probabilidade e dano, que a seguir se transcreve, onde se obtém o grau de risco em função da probabilidade de ocorrência de um dano e a gravidade desse dano.

$R = f(S \times P)$		Gravidade do Dano		
		Menor	Média	Elevada
Probabilidade de Ocorrência do Dano	Nada Provável	6	5	4
	Pouco Provável	5	4	3
	Provável	4	3	2
	Muito Provável	3	2	1
6 – risco trivial		5 – risco tolerável		
4 – risco moderado		3 – risco moderado		
2 – risco substancial		1 – risco intolerável		


### 9.3 Proposta de medidas de prevenção

De nada serviria avaliar os riscos se esse trabalho não conduzisse a proposta de medidas de prevenção. Assim, a cada grau de risco obtido pela matriz anterior, corresponderá uma ação genérica que a seguir se descreve.


<b>6 – risco trivial</b> Não requer qualquer acção específica	<b>5 – risco tolerável</b> Devem ser consideradas soluções mais rentáveis
<b>4 – risco moderado</b> Devem fazer-se esforços no sentido de reduzir os riscos	<b>3 – risco moderado</b> Devem fazer-se esforços no sentido de reduzir os riscos
<b>2 – risco substancial</b> Não se deve iniciar o trabalho até que o risco seja reduzido	<b>1 – risco intolerável</b> Se não for possível reduzir o risco deve proibir-se de imediato o trabalho

A tabela acima apresenta medidas genéricas para a Prevenção e Controlo de Riscos. Seguidamente apresentam-se a identificação de riscos e as medidas de prevenção, que deverão ser ponderadas em função da respetiva avaliação do risco, para um conjunto de trabalhos que farão parte da presente Empreitada. Em ora deve repetir-se esta tarefa (identificação de perigos e propostas de medidas de prevenção) para riscos que não tenham sido detetados em Projeto.


#### 9.4 Análise de riscos e medidas de prevenção no Estaleiro

ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO			
LOCAIS SITUAÇÕES	E	RISCOS	PREVENÇÃO
<p>Zonas de acesso e circulações</p> 		<p>Colisão</p> <p>Atropelamento</p> <p>Queda</p>	<p>As vias de circulação destinadas a veículos devem ser implantadas com uma distância suficiente em relação às portas, portões, passagens para peões, corredores e escadas, ou locais de trabalho, ou dispor de meios de protecção adequados.</p> <p>Na proximidade imediata dos portões destinados à circulação de veículos, devem existir, a menos que essa passagem seja também para os peões, portas para a circulação de peões, assinaladas de modo bem visível e cuja passagem deverá estar sempre desobstruída.</p> <p>As vias e saídas de emergência devem estar sinalizadas, permanecer desobstruídas e conduzir o mais diretamente possível a uma zona de segurança.</p> <p>As vias e saídas de emergência devem ser equipadas com uma iluminação de segurança de intensidade suficiente que entre em funcionamento automaticamente em caso de avaria.</p> <p>As vias de circulação devem ser regularmente verificadas e conservadas.</p> <p>Devem ser demarcadas as zonas de estacionamento adequado aos veículos em obra de modo a que estes não prejudiquem a circulação dentro do estaleiro.</p> <p>Nos locais previstos na Planta do Estaleiro, deverão ser colocados todos os sinais considerados.</p>


### ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO

LOCAIS SITUAÇÕES	E	RISCOS	PREVENÇÃO
<p>Manutenção e reparação de veículos e equipamentos móveis</p> 		<p>Perturbação do funcionamento</p> <p>Incêndio</p> <p>Poluição</p> <p>Colisão</p>	<p>Realizar as verificações periódicas e registar em ficha adequada.</p> <p>Se efetuar a reparação e manutenção dentro do estaleiro da obra, deve fazê-lo no local adequado.</p> <p>No caso de avaria e imobilização no estaleiro local, sinalizar devidamente o veículo ou equipamento e removê-los de acordo com o Manual do Estaleiro.</p> <p>A realização de reparações prolongadas em locais que possam interferir com o andamento dos trabalhos, ou acessos, carece de autorização da Fiscalização.</p> <p>A remoção de óleos, pneus e peças deve estar assegurada por parte do empreiteiro.</p> <p>A zona de manutenção deve dispor de meios de combate a focos de incêndio.</p>


### ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO


LOCAIS SITUAÇÕES	E	RISCOS	PREVENÇÃO
<p>Ferramentaria</p> 		<p>Desorganização</p> <p>Deterioração</p>	<p>Acessibilidade à zona de trabalhos para a facilidade de levantamento e depósito de equipamentos e ferramentas.</p> <p>Suficiência de equipamentos e ferramentas.</p> <p>Arrumação em locais próprios.</p> <p>Verificação do estado de utilização dos equipamentos e ferramentas, providenciando pela reparação ou substituição sempre que estiverem em causa as condições de segurança.</p> <p>Dar cumprimento às verificações constantes da listagem de cada ferramenta mecânica portátil.</p>

## ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO


LOCAIS SITUAÇÕES	E	RISCOS	PREVENÇÃO
Implantação de equipamentos fixos: de elevação de produção  	de	Quedas em altura Queda de carga Entalamento Golpes Sobreesforço Electrocussão Queda do equipamento Queda de materiais rolantes Choque na movimentação de cargas Projeção de betão	<p>As instalações e equipamentos fixos devem ser implantados em locais acessíveis e sem que venham prejudicar o desenvolvimento futuro da obra e a sua remoção posterior.</p> <p>As instalações e equipamentos devem ser verificados previamente e mantidos em bom estado de funcionamento.</p> <p>As instalações e equipamentos devem ser operados por trabalhadores especializados.</p> <p>Em instalações de britagem, crivagem, silos, betoneiras e bombas de betão devem existir proteções fixas, estáveis, resistentes e adequadas.</p> <p>Em todos os aparelhos e acessórios de elevação deve ser garantida a afixação, de modo visível, da carga máxima autorizada, sendo expressamente proibido colocar em funcionamento qualquer aparelho de elevação de pessoas, sem autorização prévia da Fiscalização.</p> <p>Nos veículos e máquinas móveis devem existir, os triângulos de pré-sinalização e a sinalização sonora e luminosa de marcha atrás, bem como as luzes de posição em trabalhos noturnos.</p>

## ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO

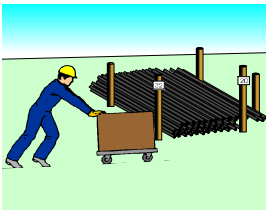
LOCAIS SITUAÇÕES	E	RISCOS	PREVENÇÃO
<p>Gruas de Elevação:</p> 		<p>Quedas em altura</p> <p>Queda de carga</p> <p>Entalamento</p> <p>Golpes</p> <p>Sobreesforço</p> <p>Electrocussão</p> <p>Queda do equipamento</p> <p>Queda de materiais rolantes</p> <p>Choque na movimentação de cargas</p> <p>Projeção de betão</p>	<p>A implantação das gruas deve observar os seguintes requisitos:</p> <p>Estabilidade do terreno ou do caminho de rolamento, se for o caso.</p> <p>Visibilidade dos locais de operação e de obstáculos à movimentação da lança.</p> <p>Inexistência de linhas de alta e baixa tensão no raio de ação da grua.</p> <p>Havendo mais do que uma grua, dispô-las para que as lanças não se cruze, ou, não sendo possível, utilizar dispositivos de controlo de segurança que evitem o cruzamento de lanças.</p> <p>Distâncias de segurança:</p> <p>Na horizontal, entre objetos fixos e as partes móveis da grua: mínimo 0,60 m.</p> <p>Na vertical, entre as partes mais altas da edificação e as partes móveis da grua: mínimo 2 m.</p> <p>Em carril de rolamento, entre o termo do carril e o dispositivo de segurança de rolamento da grua: mínimo de 1 metro, antes da última travessa.</p> <p>Entre a lança e linhas elétricas em tensão, deverão ser percolada as seguintes distribuições de segurança:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3 m, por tensões até 60 kV</li> <li>▪ 5 m, por tensão mais de 60 kV</li> </ul> <p>Caso do operador saltar para o terreno</p>

ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO			
LOCAIS SITUAÇÕES	E	RISCOS	PREVENÇÃO
<p>Gruas de Elevação (cont.):</p> 			<p>O manobrador, deve observar as seguintes regras de segurança:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Não transportar pessoas.</li> <li>Não exceder os limites de carga.</li> <li>Não arrancar objetos fixos.</li> <li>Não arrastar cargas.</li> <li>Não movimentar cargas com o cabo de elevação inclinado.</li> <li>Não mudar o sentido do movimento sem parar.</li> <li>Não deixar o cabo de elevação ficar sem tensão ou solto.</li> <li>Não deixar a carga adquirir balanço ou rotação.</li> <li>Comunicar quaisquer anomalias.</li> <li>Parar a grua em situação de indisposição, ventos fortes e tempestades com cargas elétricas sobre a zona.</li> <li>No final do trabalho, deixar a grua em segurança.</li> <li>Submeter os trabalhadores a vigilância médica.</li> </ul>


## ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO

LOCAIS SITUAÇÕES	E	RISCOS	PREVENÇÃO
Estado geral do estaleiro  		<p>Insalubridade</p> <p>Incomodidade</p> <p>Colisão</p> <p>Atropelamento</p> <p>Quedas ao nível</p> <p>Quedas de objetos</p> <p>Dificuldades de acesso</p> <p>Electrocussão</p> <p>Incêndio</p> <p>Explosão</p>	<p>Garantir o estado de salubridade.</p> <p>Manter o estaleiro em ordem.</p> <p>Guardar distâncias de segurança entre as vias ou zonas de circulação de veículos e os postos de trabalho ou zonas de deslocação de peões.</p> <p>Guardar distâncias de segurança na movimentação dos veículos e de equipamentos e na movimentação dos diferentes materiais.</p> <p>Armazenar em segurança os diferentes materiais.</p> <p>Recolher os resíduos e escombros e evacuá-los com periodicidade.</p> <p>Articular entre si as atividades que existam no local ou no meio envolvente.</p> <p>Utilizar sinalização que evidencie os objetos e situações suscetíveis de provocar perigos.</p> <p>Prestar informação aos trabalhadores sobre a organização do estaleiro e exigir o seu cumprimento.</p>


## ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO


LOCAIS SITUAÇÕES	E	RISCOS	PREVENÇÃO
<p>Armazenagem</p> 		<p>Desorganização</p> <p>Deterioração</p> <p>Queda de objetos</p> <p>Quedas ao nível</p> <p>Entalamento</p> <p>Avarias</p> <p>Electrocussão</p> <p>Incêndio</p> <p>Explosão</p> <p>Ionização</p>	<p>Demarcar as zonas de armazenagem separando as madeiras, o ferro, o cimento, os equipamentos e ferramentas portáteis, os combustíveis, as tintas e vernizes e outros produtos químicos.</p> <p>Armazenar, em local próprio, os equipamentos de protecção coletiva e individual de forma a garantir a sua permanente disponibilidade para utilização.</p> <p>Conservar os produtos e materiais de acordo com as normas técnicas homologadas ou as recomendações do fabricante.</p> <p>Garantir a temperatura, luminosidade, humidade e outras características ambientais necessárias a manter a qualidade dos produtos e materiais.</p> <p>Optar pelo tipo de fornecimento que favoreça a movimentação mecânica das cargas.</p> <p>Evitar a sobreocupação de espaços.</p> <p>Arrumar os produtos e materiais em locais próprios, nomeadamente ao alcance fácil da grua de instalações e equipamentos de produção fixos ou de equipamentos para a sua movimentação mecânica.</p> <p>Estabilizar os materiais dispostos em altura, quer quando imobilizados, quer quando em movimentação, não excedendo, em pilha, a altura máxima de 2 metros.</p> <p>Não permitir varas de ferro, tubos ou madeiras estejam salientes, que os torna pouco visíveis e pode provocar acidentes.</p>


## ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO

LOCAIS SITUAÇÕES	E	RISCOS	PREVENÇÃO
<p>Armazenagem</p> 		<p>Desorganização</p> <p>Deterioração</p> <p>Queda de objetos</p> <p>Quedas ao nível</p> <p>Entalamento</p> <p>Avarias</p> <p>Electrocussão</p> <p>Incêndio</p> <p>Explosão</p>	<p>Sinalizar de forma bem visível e adequada os produtos químicos e biológicos, manter a rotulagem adequada e proibir o acesso de pessoas estranhas.</p> <p>Instalar sistemas de deteção e/ou extinção automática de incêndios nos locais em que sejam armazenados produtos inflamáveis e/ou combustíveis.</p> <p>Separar e isolar os materiais e produtos que possam reagir entre si.</p> <p>Instalar de forma acessível na zona de armazenamento destes produtos os equipamentos de protecção e meios de combate adequados a uma primeira intervenção no caso de acidente.</p> <p>Não armazenar substâncias explosivas no estaleiro.</p> <p>Utilizar o EPI adequado.</p>


## ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO

LOCAIS SITUAÇÕES	E	RISCOS	PREVENÇÃO
<p>Armação de Ferro</p> 		<p>Desorganização</p> <p>Obstrução de vias</p> <p>Quedas</p> <p>Perfuração</p> <p>Esfolamento e corte</p>	<p>Organização do trabalho (descarga; armazenagem; corte; dobragem; armação; movimentação dos ferros armados para aplicação em obra).</p> <p>Localização acessível à grua dos feixes de varões e ferros armados.</p> <p>Elevação do ferro de acordo com o diagrama de carga da grua.</p> <p>Elevação do ferro suportada em dois pontos ou mais de apoio em torno do feixe ou da armação.</p> <p>Orientação, com cordas, do feixe ou da armação de ferro no início e no final da elevação, para prevenir a rotação da carga.</p> <p>Bancadas de trabalho com dimensão adequada para o tamanho das armações.</p> <p>Ferramentas adequadas.</p> <p>Protecção contra sol e chuva com cobertura ao nível dos postos de trabalho fixos.</p> <p>Resguardar os ferros em espera.</p> <p>Utilizar o EPI adequado.</p>


<b>ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO</b>		
<b>LOCAIS SITUAÇÕES</b>	<b>RISCOS</b>	<b>PREVENÇÃO</b>
<p>Carpintaria de Toscos</p> 	<p>Cortes Quedas Pneumoconiose Ruído Electrocussão</p>	<p>Proteger contra o sol e a chuva a zona de trabalho com as máquinas, mantendo a luminosidade e ventilação natural.</p> <p>Utilizar bancadas com dimensão adequada à estabilização da madeira, sobretudo quando sujeita a operações na máquina / ferramenta de cortes.</p> <p>Utilizar máquinas de corte e perfuração com proteções adequadas.</p> <p>Dispor as máquinas com espaço suficiente entre si para manusear a madeira.</p> <p>Desobstruir e manter em estado não escorregadio o piso de circulação e de operação junto às máquinas.</p> <p>Delimitar a zona de trabalhos de serras e tupias com fitas ou faixas sinalizadoras.</p> <p>Instalar meios para combate a focos de incêndio.</p> <p>Utilizar EPC e EPI adequado.</p>


ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO			
LOCAIS SITUAÇÕES	E	RISCOS	PREVENÇÃO
<p>Zonas de apoio sociais, de apoio logístico e de apoio à fiscalização</p> 		<p>Insalubridade</p> <p>Falta de conforto mínimo</p> <p>Doenças</p> <p>Quedas</p> <p>Incêndio</p> <p>Iluminação inadequada</p>	<p>As instalações devem ser localizadas de forma a preservá-las:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>da circulação de veículos;</li> <li>do ruído;</li> <li>de vapores;</li> <li>de gases;</li> <li>de poeiras;</li> <li>de queda de objetos.</li> </ul> <p>As instalações devem dispor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de iluminação adequada;</li> <li>de ventilação adequada;</li> <li>de ambiente térmico adequado.</li> </ul> <p>As instalações, de acordo com a sua utilização, devem dispor de redes de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Água (incluindo o fornecimento de água potável);</li> <li>Eletricidade;</li> <li>Gás;</li> <li>Esgotos.</li> </ul>

## ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO

LOCAIS SITUAÇÕES	RISCOS	PREVENÇÃO
<p>Zonas de apoios sociais, de apoio logístico e de apoio à fiscalização</p> 	<p>Insalubridade</p> <p>Falta de conforto mínimo</p> <p>Doenças</p> <p>Quedas</p> <p>Incêndio</p> <p>Iluminação inadequada</p>	<p>Devem existir no estaleiro da obra os seguintes apoios sociais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instalações sanitárias;</li> <li>▪ Instalações para vestiários;</li> <li>▪ Instalações para refeição;</li> <li>▪ Dormitórios.</li> </ul> <p>Instalações sanitárias devem observar as seguintes condições:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Serem separadas em função dos sexos.</li> <li>▪ Abastecimento de água canalizada, com sistema de descarga nas sanitas e urinóis.</li> <li>▪ Iluminação suficiente, incluindo de emergência</li> <li>▪ Ventilação adequada</li> <li>▪ Sistema de esgotos</li> <li>▪ Pé-direito mínimo de 2,60 m</li> <li>▪ Pavimento liso, revestido de material resistente, facilmente lavável</li> <li>▪ Comunicar diretamente com os vestiários</li> <li>▪ Limpeza diária</li> <li>▪ Urinóis (em número de um para cada 25 trabalhadores)</li> </ul>

## ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO

LOCAIS SITUAÇÕES	E	RISCOS	PREVENÇÃO
<p>Zonas de apoios sociais, de apoio logístico e de apoio à fiscalização</p> 		<p>Insalubridade</p> <p>Falta de conforto mínimo</p> <p>Doenças</p> <p>Quedas</p> <p>Incêndio</p> <p>Iluminação inadequada</p>	<p>Retretes (em número de uma para cada 25 trabalhadores), com:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Divisórias com a altura mínima de 1,80m, sendo o espaço livre junto ao pavimento, caso exista, não superior a 0,20m;</li> <li>Dimensão mínima: 0,80m de largura por 1,30m de profundidade;</li> <li>Tiragem de ar direta para o exterior;</li> </ul> <p>As exigências mínimas, no que se refere a bacias de retrete, serão as do tipo turco sifonadas.</p> <p>Instalações de vestiários devem observar as seguintes condições:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicar com as instalações sanitárias;</li> <li>Serem separadas por sexos;</li> <li>iluminação suficiente, incluindo de emergência;</li> <li>ventilação adequada;</li> <li>Pé-direito mínimo de 2,60m;</li> <li>Área: havendo mais de 25 trabalhadores, a área destas instalações deverá corresponder, no mínimo, a 1m<sup>2</sup> por utilizador;</li> <li>Abastecimento de água potável;</li> <li>Sistema de esgotos;</li> </ul>

ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO			
LOCAIS E SITUAÇÕES	RISCOS	PREVENÇÃO	
<p>Zonas de apoios sociais, de apoio logístico e de apoio à fiscalização</p> 	<p>Insalubridade Falta de conforto mínimo Doenças Quedas Incêndio Iluminação inadequada</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pavimento de betonilha ou equivalente, facilmente laváveis;</li> <li>▪ Sistema de escoamento de água através de ralos;</li> <li>▪ Limpeza diária.</li> </ul> <p>Equipamentos com:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cabines de banho;</li> <li>▪ Lavatórios;</li> <li>▪ Armários;</li> <li>▪ Bancos.</li> </ul> <p>Cabines de Banho</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Antecâmara de vestir dotada de banco e cabide;</li> <li>▪ Separadas do exterior por cortina ou porta;</li> <li>▪ Chuveiro equipado com água quente e fria;</li> <li>▪ Piso antiderrapante;</li> <li>▪ Separadas por divisórias com altura mínima de 1,80m sendo o espaço livre junto ao pavimento, caso exista, não superior a 0,20m.</li> </ul>	

<b>ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO</b>		
<b>LOCAIS E SITUAÇÕES</b>	<b>RISCOS</b>	<b>PREVENÇÃO</b>
Zonas de apoios sociais, de apoio logístico e de apoio à fiscalização	<p>Insalubridade</p> <p>Falta de conforto mínimo</p> <p>Doenças</p> <p>Quedas</p> <p>Incêndio</p> <p>Iluminação inadequada</p>	<p>Lavatórios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Um por cada 5 trabalhadores;</li> <li>▪ São admitidos lavatórios de tipo coletivo;</li> <li>▪ Devem estar providos de sabão não irritante;</li> <li>▪ Não é permitido o uso de toalhas coletivas;</li> </ul> <p>Armários</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Devem ser individuais;</li> <li>▪ Dispor de fechaduras;</li> <li>▪ Aberturas de arejamento na parte superior e inferior da porta;</li> <li>▪ Devem permitir guardar a roupa de uso pessoal em local distinto do da roupa de trabalho nos casos em que os trabalhadores estejam expostos a substâncias tóxicas, irritantes, a humidade e a sujidade.</li> </ul> <p>Lava botas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deve integrar o equipamento dos vestiários, sendo colocado à sua entrada.</li> </ul>

<b>ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO</b>		
<b>LOCAIS E SITUAÇÕES</b>	<b>RISCOS</b>	<b>PREVENÇÃO</b>
Zonas de apoios sociais, de apoio logístico e de apoio à fiscalização	<p>Insalubridade</p> <p>Falta de conforto mínimo</p> <p>Doenças</p> <p>Quedas</p> <p>Incêndio</p> <p>Iluminação inadequada</p>	<p><u>Refeitório, cozinha e dispensa</u></p> <p><u>Refeitório</u></p> <p>A área necessária á instalação do refeitório deve ser calculada de acordo com o número de trabalhadores que tomam as refeições na obra.</p> <p>Devem, ainda, observar as seguintes condições:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cobertura e paredes exteriores impermeáveis;</li> <li>▪ Tetos pintados ou envernizados;</li> <li>▪ Paredes pintadas laváveis até 1,80m;</li> <li>▪ Pavimento de material facilmente lavável e construído por forma a impedir infiltrações;</li> <li>▪ Abastecimento de água canalizada, potável;</li> <li>▪ Mesas com tampo lavável;</li> <li>▪ Bancos;</li> <li>▪ Lavatórios</li> <li>▪ Sistema de evacuação de esgotos das pias e lavatórios;</li> </ul>

## ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO

LOCAIS SITUAÇÕES	RISCOS	PREVENÇÃO
Zonas de apoios sociais, de apoio logístico e de apoio à fiscalização	<p>Insalubridade</p> <p>Falta de conforto mínimo</p> <p>Doenças</p> <p>Quedas</p> <p>Incêndio</p> <p>Iluminação inadequada</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Iluminação natural</li> <li>▪ Vãos com superfície total de, pelo menos, 1/10 do pavimento;</li> <li>▪ Iluminação artificial suficiente;</li> <li>▪ Iluminação de emergência;</li> <li>▪ Ventilação eficaz</li> <li>▪ Janelas e, quando necessário, ventiladores protegidos</li> <li>▪ Proteção das janelas com redes contra a entrada de insetos, se necessário;</li> <li>▪ Pé-direito mínimo livre de 2,5m;</li> <li>▪ Instalações sanitárias para uso exclusivo do pessoal de cozinha;</li> <li>▪ Limpeza geral diária, com sistema de eliminação de lixos e restos;</li> <li>▪ Prever limpeza após cada refeição;</li> <li>▪ Proibição de preparação de refeições e consumo de alimentos fora desta área;</li> <li>▪ Desinfecção periódica (cada 6 meses);</li> <li>▪ Extintores suficientes.</li> </ul>

ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO		
LOCAIS E SITUAÇÕES	RISCOS	PREVENÇÃO
Zonas de apoios sociais, de apoio logístico e de apoio à fiscalização	<p>Insalubridade</p> <p>Falta de conforto mínimo</p> <p>Doenças</p> <p>Quedas</p> <p>Incêndio</p> <p>Iluminação inadequada</p>	<p><u>Cozinha</u></p> <p>Prevendo aquecimento em banho-maria, placas de aquecimento ou fogão.</p> <p>Equipamento de conservação pelo frio.</p> <p>Lava-louça com abastecimento de água quente.</p> <p><u>Dispensa</u></p> <p>Para armazenagem de alimentos com:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Armários</li> </ul> <p>Uma particular atenção à:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ventilação</li> <li>▪ Isolamento</li> </ul> <p><u>Dormitórios</u></p> <p>Implantar em local onde o descanso do pessoal não seja perturbado por ruídos ou iluminação excessiva</p> <p>Garantir uma cubicagem mínima de 5.5 m<sup>3</sup>/trabalhador com pé direito mínimo de 3.0 m</p> <p>A arrumação dos beliches não deve contemplar mais que duas camas</p>

<b>ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO</b>		
<b>LOCAIS E SITUAÇÕES</b>	<b>RISCOS</b>	<b>PREVENÇÃO</b>
Zonas de apoios sociais, de apoio logístico e de apoio à fiscalização		<p>O afastamento das camas deve ser no mínimo de 1 m para cama simples, ou 1,5 m para beliches de 2 camas</p> <p>Devem dispor de cacifos individuais com cadeado</p> <p>As paredes e o chão deverem ser facilmente laváveis</p> <p>A ventilação deve ser assegurada por janelas protegidas com rede plástica mosquiteira e com área total de 1/20 do pavimento</p> <p>Devem dispor de iluminação natural e elétrica</p> <p>Devem dispor de aquecimento com renovação de ar</p> <p>Deve ser assegurado por pessoal auxiliar a limpeza diária dos dormitórios</p> <p>Deve ser assegurada a desinfeção/desinfestação trimestral</p> <p>Na entrada dos dormitórios devem ser colocados extintores e serem afixadas informações sobre higiene e saúde e em particular os contactos telefónicos a estabelecer em casos de acidente.</p>

▪ <b>ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO</b>		
▪ <b>LOCAIS E SITUAÇÕES</b>	▪ <b>RISCOS</b>	▪ <b>PREVENÇÃO</b>
Zonas de depósito de resíduos sólidos ou líquidos	<p>Insalubridade</p> <p>Desorganização</p> <p>Doenças</p> <p>Perturbações de circulação</p>	<p>Deve existir no estaleiro da obra uma zona de depósitos de lixos, situada distante das instalações dos apoios sociais, bem como de outros apoios logísticos.</p> <p>O acesso ao depósito de lixos deve encontrar-se em bom estado de utilização de modo a permitir a evacuação por meios mecânicos.</p> <p>Os lixos devem ser separados em função de se tratar de papel, vidro e outros e colocados em contentores apropriados.</p> <p>Os lixos devem ser removidos diariamente pelo empreiteiro para os locais de recolha geral.</p> <p>Os escombros e entulhos da obra devem ser depositados em Locais específicos (escombreira provisória) aprovados pela Fiscalização.</p> <p>A utilização de vazadouros, lixeiras e aterros deve ser previamente autorizada.</p> <p>Sempre que existam resíduos sólidos ou líquidos perigosos o seu acondicionamento deve obedecer às regras de segurança adequadas e o local de colocação deve encontrar-se isolado do restante lixo.</p> <p>A remoção de resíduos perigosos deve ser feita por trabalhadores com informação sobre as regras de segurança a observar na remoção dos resíduos perigosos e com os equipamentos de protecção individual adequados.</p>

## **9.5 Análise de riscos e medidas de prevenção nas Atividades a Realizar**

### **9.5.1 Escavação a Céu Aberto**

#### **Medidas preventivas**

Antes de se iniciar a escavação deve-se ter em conta os seguintes fatores:

- Natureza geológica do terreno
- Envolvente (linhas de água, existência de estradas e o seu tráfego)
- Subsolo (existência de cabos enterrados, redes de águas ou gás, etc.)
- Durante o decorrer da obra deve-se ter em atenção entre outros a :
  - Eliminar, remover ou estabilizar todos os objetos que ofereçam risco de desprendimento, na frente de escavação;
  - Evitar todas as sobrecargas no bordo da escavação, mantendo pelo menos uma faixa de 1,5m livre.

Antes da retoma dos trabalhos verificar eventuais anomalias que possam ter ocorrido na frente do talude.

Na presença de elementos de estabilidade duvidosa mandar sanear a frente de escavação.

Só permitir trabalhadores voltados para a frente do talude

Proteger com rodapé e guarda corpos todo o bordo superior da escavação

Organizar a circulação, de veículos e máquinas, de modo a que os efeitos das sobrecargas não afetem a estabilidade do talude

Balizar com fita sinalizadora as zonas condicionadas ao movimento de máquinas e fazer respeitar este balizamento.

#### **Situações de risco**

O não cumprimento das medidas preconizadas pode levar a:

- Desprendimento de terras ou rochas;
- Alteração do equilíbrio natural do terreno;
- Sobrecarga dos bordos de escavação;
- Por infiltração de água;
- Introdução no terreno de vibrações anormais;
- Alterações das condições atmosféricas;

- Alterações bruscas nas condições de escavação devidas a corte inadvertido de condutas subterrâneas de água;
- Aluimento do terreno por talude inadequado;
- Queda em altura de pessoas;
- Atropelamento ou esmagamento na manobra de veículos industriais;
- Electrocussão por contactos directos ou indirectos com corrente eléctrica;
- Afogamento por queda em poço de drenagem ou retenção.

#### **Equipamento de protecção individual para quem executa estas ações**

- Capacete de protecção
- Botas impermeáveis com protecção mecânica
- Botas de protecção mecânica
- Semimáscaras com filtro físico
- Cintos de segurança com fixação à faixa da cintura (tipo guarda-fios ou arnês)
- Luvas de protecção mecânica
- Luvas de PVC (trabalhos com humidade ou água)
- Protetores auriculares.

#### **9.5.2 Abertura de Valas e Sapatas**

##### **Medidas preventivas**

- Logo depois da marcação no terreno da zona a escavar, abrir, a uma distância razoável dos bordos, uma valeta destinada a desviar as águas da chuva ou outro tipo de ocorrências;
- Prover passadiços dotados de guarda corpos e rodapé para colocar em zonas de passagem em valas de comprimento superior a 15m;
- Condicionar a circulação de veículos, de modo a reduzir ao mínimo as vibrações nos terrenos vizinhos da escavação;
- Eliminar, desviar ou estabilizar as estruturas da vizinhança que possam constituir risco durante a escavação;
- Colocar guardas a toda a volta da escavação e reforçar com sinalização luminosa de balizamento os locais em que haja circulação noturna de veículos e pessoas;

- Dotar a escavação com acessos (que poderão ser escadas de mão) e colocá-los na abertura de modo a assegurar caminhos de fuga suficientes, de tal modo que a distancia a percorrer na vala a atingir um acesso não seja superior a 7,5m;
- Colocar em reserva bombas de escoamento de água de caudal e potência suficiente. Se for previsível a utilização de equipamento de levantamento e transporte de cargas (tipo grua móvel) escolher as características da máquina tendo em conta que a estabilização do equipamento deverá ser feita em média a pelo menos 2 metros do coroamento da vala;
- Só permitir o trabalho no fundo da vala ou sapata se as respetivas paredes coincidirem com o talude natural do terreno (excetuam-se as aberturas com profundidade inferior a 1,30m ou entivadas;
- Calcular a largura da vala para o tipo de trabalho a executar tendo em conta a entivação, o equipamento e os modos operatórios;
- Definir e calcular previamente o processo de entivação, de acordo com os esforços previsíveis, pelo que em obra se deverá executar escrupulosamente o projeto, a não ser que existam dúvidas, caso em que será necessário para os trabalhos e dialogar com o projetista;
- Manter constante a bombagem da água do fundo da escavação, de modo a não permitir grandes acumulações de líquidos que poriam em causa a estabilidade do terreno;
- Desviar a água da bombagem para bastante longe da escavação;
- Vigiar constantemente os trabalhos e interrompe-los sempre que se detete algo de anormal que possa constituir um risco.

### **Situações de risco**

O não cumprimento das medidas apontadas no parágrafo anterior pode levar a:

- Desabamento de estruturas vizinhas por descalce ou compressão
- Desabamento do coroamento da escavação
- Queda de terras ou rocha "em sapata" (calote)
- Alteração do corte do terreno, e consequente aluimento, devido às intempéries
- Desprendimento de terras ou rochas devido a vibrações próximas
- Desabamento estrutural devido a sobreesforços imputáveis à perda de estabilidade de árvores, postes telefónicos, muros, etc.
- Alagamento rápido devido ao corte ou perfuração de tubos de água ou rotura nas paredes naturais do lençol periférico

- Enchimento da vala ou sapata com gases mais pesados que o ar e com origem no terreno ou instalações próximas
- Choques com as estruturas de suporte
- Queda de materiais provenientes da parte superior da vala
- Riscos provenientes do facto de dois ou mais trabalhadores executarem tarefas não coordenadas, próximos uns dos outros
- Colapso das estruturas de suporte devido a sobrecargas introduzidas pela água circundante
- Choques e entalamento na movimentação de cargas

#### **Equipamento de protecção individual para quem executa estas ações**

- Capacete de protecção
- Botas impermeáveis com protecção mecânica
- Botas de protecção mecânica
- Semimáscaras com filtro físico
- Cintos de segurança com fixação à faixa da cintura (tipo guarda-fios ou arnês)
- Luvas de protecção mecânica
- Luvas de PVC (trabalhos com humidade ou água)
- Protetores auriculares

### **9.5.3 Escoramento de Lajes**

#### **Medidas de prevenção**

Estudar o plano de trabalhos e, se for caso disso, pormenorizar e quantificar os materiais e equipamentos necessários.

Antes de iniciar o trabalho, organizar a zona de modo a conseguir uma arrumação lógica dos materiais e equipamentos necessários.

Verificar o estado de conservação de todo o material, nomeadamente daquele que vai sofrer solicitações. Ter especial atenção às zonas de soldadura dos prumos metálicos, à conservação da espessura das paredes, pontos de ferrugem, empenos, etc.

Confirmar se os cálculos foram feitos com base no material concreto que se vai utilizar. Não se deve esquecer que existem escoramentos metálicos semelhantes na forma e modo de aplicação, mas cujas características de resistência são muito diversas.

Preparar convenientemente a zona de assentamento no solo assegurando a sua limpeza e desempenho de acordo como o projeto.

Confirmar a rigidez da zona de assentamento, pesquisando, se for caso disso, o solo, no sentido de assegurar que não existem enterradas quaisquer condutas ou outro equipamento que ponham em causa a capacidade de rigidez da base.

Assegurar a drenagem do solo tendo em consideração as perigosas consequências da invasão das águas das chuvas, de roturas acidentais da canalização da obra ou ainda provenientes de procedimentos indevidos.

Executar as operações de colocação do assentamento de acordo com o projeto, não hesitando reforçar as suas capacidades nas zonas que pareçam mais vulneráveis.

Se o assentamento for executado com madeira, proceder à sua escolha criteriosa rejeitando os elementos defeituosos (empenados, partidos, com nós agrupados, ou de espessuras insuficientes).

Ter sempre presente a definição dos caminhos de circulação; não os obstruir nem colocar materiais que possam impedir a passagem ou criar zonas salientes.

Organizar o aporte de materiais à frente de trabalho de uma maneira lógica evitando a desarrumação, enganos e improvisações.

Colocar os prumos com espaçamento correto assegurando-se que a sua base apoia completamente nos elementos de assentamento.

Consultar a literatura do fabricante e respeitar os alongamentos máximos indicados para cada caso assim como o sentido da colocação. Normalmente o fabricante fornece um diagrama de carga em função da altura do prumo.

Não substituir a cavilha original dos prumos metálicos por “pontas” de ferro ou outro material improvisado já que tais materiais, além de puderem ter espessuras e resistências inadequadas, podem provocar ferimentos graves nos trabalhadores.

Respeitar a verticalidade dos prumos (o próprio nome da peça o sugere). Se se tiver de executar escoramentos especiais em que não seja possível a utilização vertical dos prumos, caso por exemplo de zonas de laje em consola, utilizar equipamentos especiais para esse fim. Se tal não for possível, pedir apoio a especialistas de cálculo e preparação de obra.

Aquando da execução do escoramento e antes da eventual colocação do travamento definitivo, manter-se atento à solidez do conjunto já executado. Recorrer a travamento ou a contraventamento provisório, se tal se mostrar necessário.

Se se estiver a utilizar escoramentos do tipo “torres de módulos” ter em atenção a sequência correta de montagem.

Utilizar sempre que se justifique, plataformas auxiliares de montagem devidamente construídas e corretamente exploradas.

Não “ganhar” altura do escoramento à custa da extensão dos “fusos” extensores para além dos comprimentos recomendados. Optar por material com capacidade adequada ou, quando muito, aumentar discretamente a altura da base com auxílio de calços adequados. Nunca utilizar tijolos, blocos de cimento perfurados ou quaisquer outros elementos de capacidade duvidosa. Se utilizar madeira colocá-la para que as fibras fiquem horizontais.

Antes de se dar o trabalho por concluído verificar pormenorizadamente todo o escoramento, nomeadamente no que diz respeito ao contraventamento, prumada e apoio. Retirar da zona todo o material que não foi utilizado.

Delimitar toda a zona e verificar se, mesmo acidentalmente há possibilidade de a atividade da obra por em risco a estabilidade do conjunto (engate pela carga da grua, choque de viaturas em manobras, etc.) Se forem previsíveis tais factos, tomar as medidas adequadas.

Imediatamente antes da betonagem verificar novamente o escoramento.

Manter uma iluminação suficiente, com incidência adequada, para evitar sombras pronunciadas, de modo a permitir a observação do comportamento do conjunto durante a betonagem.

### **Situações de risco**

O não cumprimento das medidas apontadas no parágrafo anterior pode levar a:

- Desmoronamento total ou parcial do conjunto do escoramento por falência dos seus elementos, quer por erro de cálculo quer por depreciação do material empregue.
- Desmoronamento por falta de rigidez suficiente na zona inferior de apoio.
- Desmoronamento por erro de montagem dos elementos auxiliares nomeadamente travamento horizontal, falta de verticalidade dos prumos, etc.
- “Afundamento” de zonas importantes por erros pontuais de montagem, incompatibilidade dos materiais, falência de prumos deteriorados, etc.
- Quedas de pessoas de igual nível por desarrumação da zona do escoramento e áreas limítrofes
- Choque de pessoas com materiais devido à falta de organização do trabalho, iluminação insuficiente ou planeamento incorreto.

- Queda de pessoas de altura por falta ou inadequação de plataformas de trabalho ou ainda pelo não uso de material de protecção adequado
- Ferimentos provocados pela utilização indevida de elementos pontiagudos (travamento de prumos extensores com ferros de obra, etc.).

#### **Equipamento de protecção individual para quem executa estas ações**

- Capacete de protecção
- Botas de protecção mecânica
- Luvas de protecção mecânica
- Arnês de segurança (esporádico).

### **9.5.4 Cofragem de Elementos Verticais**

#### **Medidas de prevenção**

A equipa encarregada dos trabalhos deverá estar bem familiarizada com o sistema a utilizar e deverá ser organizada de modo a que se consiga um trabalho em conjunto.

Preparar a cofragem (limpeza, reparações, etc.) antes do início dos trabalhos evitando deste modo as improvisações de última hora.

Sempre que a cofragem se destine a ser colocada junto a taludes, examiná-los previamente de modo a aferir a sua estabilidade e adequação.

Sinalizar e dotar de guarda-cabeças o coroamento dos taludes e garantir a execução das tarefas de cofragem.

Não iniciar a execução da cofragem de muros junto a taludes sem que antes esteja assegurado o caminho de fuga para os trabalhadores colocados entre os taipais e o talude.

O método previsto para a colocação de cofragens junto aos taludes deverá ser tal que elimine o mais possível as tarefas executadas entre o taipal exterior e o talude.

Para alturas de cofragem superiores a 1,5m executar plataformas de trabalho a altura conveniente e munidas de guarda-corpos, guarda-corpos intermédio, rodapé e tábuas de pé que garantam uma plataforma de, pelo menos, 60 cm de largura.

Executar a suspensão dos taipais, para movimentação mecânica, em pontos sólidos e de tal modo que garanta o equilíbrio do conjunto a movimentar. Nunca deverá ser utilizado um só ponto de suspensão.

Na generalidade dos casos justifica-se a colocação de duas espigas que permitam a orientação das cargas a partir do solo.

As plataformas auxiliares de montagem de cofragem de pilares deverão garantir o acesso, pelo menos, três lados do pilar.

Manter as proteções coletivas dos bordos de lajes, já que estas são normalmente compatíveis com a execução de cofragem de elementos verticais. No entanto, na generalidade das vezes torna-se necessário aplicar outro tipo de protecção antiqueda específico desta atividade.

Não permitir trepar pela armadura para ajudar à colocação da cofragem ou para qualquer outro fim, já que é uma prática muito perigosa eliminável por uma boa organização do trabalho.

Escorar devidamente os taipais, garantindo a sua estabilidade, e só depois proceder ao desengate dos estropos de suspensão.

Se o escoramento dos taipais tiver de ser aplicado em zonas destinadas à passagem de pessoas ou veículos, deverão ser criados caminhos alternativos e a zona de aplicação deverá ser eficazmente demarcada.

Não permitir a subida pela estrutura dos taipais para proceder à desamarração das suspensões de transporte. Utilizar escada de mão, se necessário

Em caso de vento forte suspender os trabalhos de movimentação de taipais sobretudo se estes tiverem dimensões consideráveis.

Aplicar as “castanhas” para fecho das cofragens recorrendo a ferramentas próprias e com o corpo em posição estável no sentido de evitar movimentos incorretos ou perda de equilíbrio, no caso de rotura ou falha do sistema.

Dobrar as pontas dos ferros do fecho da cofragem para as tornar menos agressivas. Se tal não for possível, deverão ser boleadas com rolhões próprios, mangueira plástica ou qualquer outro material não agressivo.

Quando os apoios das plataformas de trabalho são diretamente ligados ao sistema de cofragem através dos “fechos”, não utilizar como sistema de fecho “castanhas” e varão de construção mas sim “turbilhões” e varões de resistência adequada (por exemplo, tipo Dywidag).

Manter permanentemente arrumadas as áreas de trabalho e organizar os materiais de tal modo que as tarefas de execução se possam desenvolver sem risco de queda.

Sempre que as circunstâncias o aconselhem, demarcar a área de trabalho para evitar a passagem ou permanência de terceiros na zona.

### **Situações de risco**

O não cumprimento das medidas apontadas no parágrafo anterior pode levar a:

- Queda de altura;

- Queda de objetos;
- Queda de igual nível;
- Soterramento por desmoronamento do talude adjacente;
- Perfuração
- Esmagamento.

**Equipamento de protecção individual para quem executa estas ações:**

- Capacete de protecção;
- Botas de protecção mecânica;
- Luvas de protecção mecânica;
- Arnês de segurança;
- Protetores auriculares (esporádico).

**9.5.5 Armação de Ferro**

**Medidas de prevenção**

Escolher com particular atenção a zona do estaleiro designada ao armazenamento e fabrico do “ferro”.

Planear as atividades e quantificá-las de modo a obter dados suficientes para o correto dimensionamento da área a reservar para as zonas de fabrico e armazenagem.

Organizar o estaleiro do “ferro” de modo a respeitar a sequência do fabrico, reduzir ao mínimo as operações de movimentação e simplificar as tarefas.

Dotar a zona de trabalho de corte e moldagem com resguardos adequados contra as intempéries

Gerir os stocks de ferro em varão de acordo como as necessidades e parque disponível, não permitindo grandes empilhamentos. Evitar empilhamento com altura superior a 90 cm.

Assegurar um local de armazenagem para os desperdícios e proceder à sua remoção periódica dos desperdícios.

A armazenagem quer do ferro em varão quer de elementos pré-fabricados deverá ser feita sobre “barrotes” ou outros elementos que os mantenham afastados do solo e facilitem o engate da “lingada”.

São medidas de organização fundamentais, quer para a produção quer para a prevenção de acidentes, a separação e etiquetagem quer do ferro em varão quer das armaduras fabricadas.

Manter, constantemente, uma boa arrumação do local preservando áreas de passagem e de trabalho.

Implantar a instalação elétrica de modo a que em nenhum caso seja necessário fios elétricos sobre ou sob o “ferro”. Optar, se possível, por instalação enterrada.

A tesoura elétrica de corte do ferro deverá deslizar em calha própria colocada perpendicularmente ao plano de armazenagem dos varões, evitando deste modo grandes movimentações dos varões a serem cortados.

Promover a manutenção periódica das lâminas das tesouras, quer manuais quer elétricas, no sentido de garantir um corte fácil e, deste modo, evitar o mais possível o “varejamento” do ferro.

Efetuar a descarga do ferro por intermédio da grua, ou pórtico em obras que o justifiquem.

No caso de se utilizar a grua, ter presente o diagrama de cargas e posicionar o veículo transportador de modo a que a movimentação seja fácil e segura. No caso de se usar pórtico, a carga máxima admissível deve estar afixada em local visível no próprio equipamento ou, melhor ainda, na zona do gancho de engate.

Se, para desembaraçar o molho, for necessário utilizar, como ponto de suspensão, as “cintas” do “atado”, dever-se-á, logo que a operação tenha êxito e antes que a carga suba mais do que 90 cm, arriar novamente e refazer a lingada utilizando material adequado.

A movimentação do ferro deverá ser feita preferencialmente com um balancé, admitindo-se, para molhos de ferro com diâmetros apreciáveis ou tamanhos curtos, a utilização de estropos simples.

Se, na movimentação de ferro, forem usados estropos de cabo de aço, verificar muito frequentemente o seu estado e muito especialmente a prisão dos olhais, quer estes sejam feitos com serracabos, “chumbadas” ou “enrançado inglês”.

Interditar a elevação de “atados” com um só ponto de suspensão, quer se trate de varões lisos, quer de varões nervurados.

Efetuar a lingada dos molhos de ferro, principalmente do ferro não nervurado, de tal modo que a “volta” da linga aperte tanto mais quanto for a solicitação do peso da carga.

Ter em atenção, nas operações de corte e dobragem, a capacidade e a potência das máquinas. Nomeadamente na tesoura é perigoso aumentar, para além do indicado, o número de ferros a cortar simultaneamente.

As máquinas deverão ter um interruptor reversível de pedal, protegido por um estribo, de modo a evitar que, por movimento inadvertido do manobrador ou seus companheiros, se acione a máquina acidentalmente.

Para montagem das armaduras deverão existir bancadas ou cavaletes corretamente dimensionados de modo a evitar, tanto quanto possível, posições incómodas.

Gerir o fabrico de armaduras de acordo com o programa de trabalhos da obra de tal modo que se evite a sobreocupação do parque e que se eliminem os armazenamentos a longo prazo.

A movimentação mecânica das armaduras fabricadas deverá ser feita utilizando estropos com ganchos munidos de patilha de segurança ou estribo.

Nas armaduras em que o ferro do projeto não garanta a coerência e geometria da estrutura quando movimentada, aplicar varões suplementares que assegurem a rigidez do conjunto.

Fixar os engates em pontos suficientemente seguros. Se possível, a armadura deverá ser movimentada em posição horizontal com os engates aplicados nos ferros de maior diâmetro ou em varões suplementares aplicados para o efeito.

As armaduras de pilares destinadas a receber cofragem já montada (tipo caixote) deverão ter ferros de espera, ligeiramente unidos por cinta, no sentido de diminuir a secção definida pela armadura e deste modo facilitar a embocadura da cofragem.

Na colocação em obra de armaduras de altura considerável, não deverá ser permitido utilizá-las como escada. Se for necessário ascender a cotas superiores deverá existir uma plataforma ou escada adequada com apoio independente de armadura.

Os acessos verticais às zonas de armação de ferro deverão ser, tanto quanto possível, implantadas de modo a que, no caso de queda accidental, os trabalhadores não colidam com ferro em pontas. Caso isso não seja possível dever-se-ão bolear todos os ferros que possam constituir risco de perfuração.

Na montagem de armaduras em muros de suporte e paredes de caves, vigiar frequentemente a estabilidade dos taludes, já que as condições de trabalho impedem muitas vezes os armadores de ferro garantam essa vigilância.

Na armação de ferro in situ e muito especialmente na armação em lajes os trabalhadores deverão usar calças com pernas justas na zona do tornozelo ou adaptar as medidas que evitem a prisão accidental das mesmas pelas pontas do ferro.

As armaduras cuja base não permita inequivocamente a sua autossustentação, deverão ser espiadas e/ou escoradas de modo a evitar a sua deformação ou queda.

As armaduras dos pilares de bordadura só deverão ser “empalmadas” depois da montagem da protecção coletiva antiqueda. Em alternativa, poder-se-á fazer uso do cinto de segurança com amarração segura a um ponto independente da armadura, quer esta esteja ou não espiada.

No corte da malha electrossoldada fornecida em rolo dever-se-ão usar dois ou mais barrotes no sentido de garantir que nem a parte a utilizar, nem o resto do rolo, tenham movimentos de enrolamento accidentais que possam ferir o executante do corte.

### **Situações de risco**

O não cumprimento das medidas apontadas no parágrafo anterior pode levar a:

- Esmagamento por desprendimento dos molhos de ferro nas operações de descarga.
- Esmagamento pela queda das armaduras na movimentação e transporte.
- Queda ao mesmo nível por tropeçamento na zona de fabrico ou de aplicação.
- Cortes no manuseamento dos varões.
- Quedas de altura.
- Choque na movimentação e colocação de armaduras.
- Perfuração.

### **Equipamento de protecção individual para quem executa estas ações**

- Capacete de protecção (com francalete);
- Luvas de protecção mecânica;
- Botas de protecção mecânica;
- Cinto de segurança (esporádico).

#### **9.5.6 Operações de Soldadura**

##### **Medidas de prevenção**

Ao rececionar o posto de soldadura verifique sistematicamente o estado de conservação dos aparelhos nomeadamente dos componentes essenciais à segurança da operação que vai executar.

Se se tratar de um posto de soldadura de oxiacetileno verificar:

- Se existe chave de fecho das garrafas e, se esta for amovível, verificar se ainda é compatível com o equipamento que se está a utilizar.
- Se o carrinho de transporte de garrafas permite uma boa fixação daquelas e se está preparado para elevar os equipamentos de movimentação de cargas que eventualmente se vão utilizar.
- Se os manómetros (dois por garrafa) estão em bom estado e marcam 0 (zero) com as garrafas fechadas.
- Se as mangueiras não apresentam fissuras ou cortes e se estão ligados ao mano-redutor e maçarico por meio de abraçadeiras adequadas.
- Se existe uma cor para cada tipo de gás.

- Se existem e estão bem montadas as válvulas antirretorno (uma para cada mangueira, com a seta gravada na peça no sentido do fluxo do gás).
- Se o maçarico não apresenta amolgadelas significativas, se as torneiras funcionam bem, se as junções das mangueiras estão corretamente executadas e se os bicos são adequados e se apresentam com geometria regular.
- Se se tratar de um posto de soldadura de elétrica verificar:
- Se a ficha do cabo de alimentação é compatível com a tomada que está disponível. Se as massa metálicas possuem circuito de ligação à terra
- Se os cabos elétricos estão em bom estado nomeadamente no que diz respeito à conservação das bainhas isolantes.
- Se o aparelho propriamente dito possui características compatíveis com o tipo de soldadura que se pretende.
- Se o punho do portaeléktodos mantém em toda a sua extensão o isolamento bem conservado.
- Se a garra do portaeléktodos é compatível com o diâmetro do eléctrodo que se vai utilizar
- Se os eléctrodos disponíveis foram conservados em local isento de humidade para que possam manter as suas características.
- Se a pinça do cabo de retorno tem a mola em bom estado e as garras não estão deterioradas.

Mesmo que não seja possível trabalhar como ou próximo de materiais combustíveis, levar junto com o aparelho um extintor de incêndios que, na generalidade dos casos, deverá ser de pó químico seco (tipo ABC) com capacidade de 6 kg.

Deverá ser analisado o local onde se vai efetuar a operação de soldadura e o trabalho deverá ser organizado de acordo com as condições específicas do local.

Em princípio os locais das operações de soldadura deverão ser vedados ou sinalizados de modo a garantir que ninguém se aproxime. A zona a vedar deverá ter em conta as projeções de material incandescente normalmente verificadas nestas situações.

Se a operação é executada em altura as zonas de cotas inferiores que sejam acessíveis também devem ser vedadas,

Deverão ser retiradas ou devidamente protegidas (por exemplo com mantas ignífugas) todas as substâncias ou materiais combustíveis suscetíveis de serem atingidos por materiais incandescentes.

Antes do início das operações deverão ser bem definidos os caminhos de fuga.

Todos os recipientes que tenham contido substâncias inflamáveis ou combustíveis (tais como gasolina, diluente, gasóleo, alcatrão, etc.) só puderam ser soldados depois de uma lavagem muito eficaz ou depois de “cheios” de gases inertes.

O transporte dos equipamentos de soldadura para as frentes de trabalho deverá ser feito com cuidado para não os danificar. Ter-se-á especial atenção ao transporte de botijas de gases sob pressão e nomeadamente à garrafa de acetileno já que este gás é suscetível de desencadear reações químicas que levam à explosão de garrafas quando fortemente percutidas.

As garrafas dos gases de soldadura deverão ser sempre transportadas com a cabeça de protecção das torneiras colocada. Esta só deverá ser retirada quando necessário, e nunca antes das garrafas se encontrarem devidamente estabilizadas.

As ligações às junções roscadas do equipamento dos aparelhos de oxicorte deverão ser feitas inicialmente à mão e posteriormente com chave adequada.

Nenhuma rosca ou ligação dos aparelhos de oxicorte deverá ser contaminada com qualquer lubrificante já que este em contacto com o oxigénio pode auto inflamar-se.

As garrafas dos aparelhos de oxicorte, quando em serviço, nunca deverão ser colocadas em posição horizontal.

A ligação à rede do posto de soldadura eléctrica deverá ser feita por intermédio de ficha e tomada compatíveis e o circuito deverá estar protegido com disjuntor diferencial de alta sensibilidade. A ligação à “terra” é imprescindível.

Antes de se iniciar qualquer soldadura ou corte em locais confinados dever-se-á previamente assegurar uma eficaz ventilação no sentido de se removerem os fumos provenientes da operação.

O soldador e o seu ajudante deverão utilizar roupa de trabalho dificilmente combustível, de mangas compridas e colarinho justo. Deverão ainda usar botas de segurança e luvas de cano alto.

A protecção ocular contra radiações é imprescindível quer para o soldador que para o ajudante. No caso de soldadura eléctrica com eléctrodo revestido, a protecção ocular do soldador deverá ser complementada com protecção facial compatível com o uso do capacete.

Só deverão ser utilizadas vidros-filtro cujo grau de protecção venha marcado no próprio vidro de um modo indelével.

As medidas de prevenção e uso do equipamento de protecção individual inerentes aos riscos associados às condições de trabalho não diretamente ligadas às operações de soldadura deverão ser tomadas cumulativamente às medidas indicadas para esta operação.

### **Situações de risco**

O não cumprimento das medidas apontadas no parágrafo anterior pode levar a:

- Queimaduras;
- Contactos com corrente elétrica;
- Radiações;
- Projeções;
- Fumos e vapores tóxicos;
- Explosão.

### **9.5.7 Betonagem de Elementos Verticais**

#### **Medidas de prevenção**

Antes de iniciar a betonagem verificar a estabilidade, fecho e escoramento da cofragem tendo em conta os esforços introduzidos pelo betão na sua fase fluida.

Dimensionar a equipa de betonagem de acordo com os condicionalismos de espaço que, normalmente, são introduzidos pelas plataformas de trabalho.

Dotar a frente de trabalho com energia elétrica de intensidade suficiente para alimentar os equipamentos utilizados na betonagem.

Providenciar um quadro elétrico volante em perfeito estado de conservação e equipado com disjuntor diferencial de alta sensibilidade (30mA).

Organizar a distribuição dos cabos elétricos de modo a que não se deteriore, não constituam embaraço à circulação, quer vertical quer horizontal, e que permitam o deslocamento franco dos equipamentos elétricos.

Verificar se a arrumação do local se coaduna com o tipo de atividade a executar e proceder às alterações julgadas necessárias.

Se as plataformas de trabalho a utilizar estiverem montadas (caso das plataformas acopladas à cofragem) verificar o seu estado, nomeadamente no que diz respeito a guarda-corpos intermédio, peça indispensável neste tipo de atividade.

Se tornar necessário utilizar plataformas de trabalho apoiadas no solo, estas deverão ser compatíveis com os possíveis condicionalismos introduzidos pelo sistema de escoramento.

As plataformas amovíveis deverão possuir rodapé, guarda-corpos intermédio introduzido a 45 cm em todo o seu perímetro e guarda-corpos colocado a 90 cm em todo o perímetro exterior. As tábuas de pé deverão cobrir toda a superfície definida pelo guarda-corpos intermédio.

As plataformas de betonagem de pilares deverão rodear pelo menos três lados da cofragem.

No caso das plataformas de trabalho amovíveis estarem montadas sobre rodas estas deverão possuir dispositivos de travamento eficazes.

Sempre que se torne necessário aumentar a estabilidade das plataformas de trabalho (por exemplo quando a altura da plataforma for superior a quatro vezes a aresta menor da base) recorrer, preferencialmente, ao alongamento da base de apoio, já que a ancoragem à cofragem pode, em alguns casos, constituir risco acrescido.

Amarrar solidamente às plataformas de trabalho a parte superior das escadas de acesso, no sentido de evitar o seu deslocamento. As plataformas com escada incorporada são, todavia, a melhor solução.

Utilizar na betonagem de muros e pilares, preferencialmente baldes de betão do tipo “descarga de fundo com manga”.

Gruísta deverá deslocar, na horizontal e a uma altura conveniente, o balde de betão até à perpendicular da zona a betonar e só depois, em movimento lento, deverá proceder à sua descida.

No caso de se betonar de noite, iluminar convenientemente a zona de trabalhos e seus acessos. A iluminação deverá, preferencialmente, incidir na área de trabalho de cima para baixo, já que tal facilita a visibilidade do manobrador de grua.

Se utilizarem equipamentos de iluminação portáteis, estes serão obrigatoriamente de classe II de protecção.

Utilizar tensão eléctrica reduzida (24V ou 48V) para alimentar gambiarras com uso muito frequente ou em zonas de grande condutibilidade eléctrica, como sejam zonas muito húmidas ou molhadas.

Não aumentar os ritmos de betonagem previstos sob qualquer pretexto. No entanto dever-se-á vigiar o comportamento da cofragem e reduzir ou mesmo suspender a betonagem se se verificarem comportamentos anormais.

Neste tipo de betonagem só utilizar vibradores eléctricos se estes corresponderem a todos os requisitos de segurança exigidos para locais molhados. Em alternativa utilizar vibradores pneumáticos.

### **Situações de risco**

O não cumprimento das medidas apontadas no parágrafo anterior pode levar a:

- Queda de altura;

- Queda ao mesmo nível;
- Eletrização e electrocussão;
- Projeções (de betão);
- Choque com objetos.

#### **Equipamento de protecção individual para quem executa estas ações**

- Capacete de protecção;
- Botas de protecção mecânica;
- Luvas de PVC;
- Luvas de protecção mecânica;
- Protetores auriculares.

#### **9.5.8 Descofragem**

##### **Medidas de prevenção**

A ordem de descofragem de qualquer elemento deve ser emanada da Direção de Obra após serem analisados todos os parâmetros implicados na capacidade autoportante do elemento betonado.

A sequência e modo de descofragem dependem grandemente do tipo de cofragem utilizada e do tempo de cura do betão a descofrar, pelo que a operação deverá ser bem explicada aos operários e supervisionada por um elemento responsável.

Se, na descofragem de elementos horizontais, se optar por manter prumos de sustentação provisória, a supervisão do trabalho deverá ser redobrada no sentido de se garantir que aquela decisão está a ser cumprida segundo o previamente definido.

Quando a cofragem se destina a ser utilizada várias vezes na mesma obra, de um modo sequencial, elaborar um estudo dessa situação de trabalho, tendente a aumentar a organização e reduzir o mais possível as operações de movimentação.

Na descofragem de conjuntos de elementos com auxílio de meios mecânicos de elevação, calcular previamente as cargas em presença e verificar ( no diagrama de cargas do equipamento) se aquele trabalho se pode realizar naquelas circunstâncias dentro dos limites de segurança.

Não permitir, em caso algum, o arranque (descolagem) dos painéis de cofragem com o auxílio da grua.

Nas operações de descofragem, obedecer sempre a uma sequência lógica pré-estabelecida, sendo que, na descofragem de elementos horizontais, todas as pessoas envolvidas na atividade dever-se-ão colocar sob a zona já descofrada.

Sempre que o painel a descofrar se encontre a uma altura superior a 1,70 m recorrer a plataformas de trabalho que permitam executar a tarefa de um modo seguro e ergonomicamente aceitável.

Arrumar os materiais, à medida que vão sendo desmontados, de tal modo que, tanto quanto possível, fiquem preparados para o transporte sem necessitarem de novas movimentações.

Manter, tanto quanto possível, operacionais os sistemas de protecção coletiva montados para protecção dos trabalhos de betonagem.

Descolar e arriar os painéis de cofragem à medida que vão ficando livres das amarrações ou prumos. Em nenhum caso, se deve ir retirando os prumos ou outros elementos de sustentação da cofragem esperando que o peso próprio dos painéis provoque a sua descolagem e queda livre no solo.

Não permitir em caso algum que os elementos da cofragem do bordo da laje caiam sobre as redes de protecção, se existirem, ou diretamente para o solo.

Se a operação de descofragem criar novos riscos na obra (por exemplo gerar aberturas ou outros vãos) prever proteções a colocar à medida que os riscos forem surgindo.

Os materiais frágeis colocados nas lajes para definirem aberturas (negativos) devem ser retirados logo que a operação de descofragem os coloque a descoberto. Tapar com madeira ou outro material resistente as aberturas daí resultantes. Em alternativa e, nomeadamente, para grandes aberturas proteger o seu perímetro com estruturas dotadas de rodapé e guarda-corpos.

Retirar, cortar ou bolear os ferros “esticadores” das cofragens logo após a remoção dos painéis de modo a que não fiquem a constituir risco de perfuração para as pessoas que transitem na área.

No final dos trabalhos deixar a área limpa e arrumada com corredores de circulação bem definidos e com todas as proteções e sinalização previstas colocadas nos seus lugares.

Verificar se ficaram incrustados na área e se constituem risco para a circulação eventuais elementos de fixação de prumos. Proceder, se necessário, à sua remoção.

Utilizar lixadeira mecânica com um bom sistema de aspiração incorporado na limpeza dos taipais, principalmente se tal operação for executada na zona de aplicação e em simultâneo com outros trabalhos.

### **Situações de risco**

O não cumprimento das medidas apontadas no parágrafo anterior pode levar a:

- Queda de altura;
- Queda de igual nível;
- Esmagamento;

- Perfuração;
- Queda de materiais.

#### **Equipamento de protecção individual para quem executa estas ações**

- Capacete de protecção;
- Botas de protecção mecânica;
- Luvas de protecção mecânica;
- Cinto de segurança.

#### **9.5.9 Medidas Preventivas para Enchimentos (Aterros) de Terras ou Pedras e Vazadouros**

Todo o pessoal que maneja os camiões, dumper, será especialista no manejo destes veículos, estando de posse da documentação de capacitação respetiva.

Todos os veículos serão revistos periodicamente em especial nos órgãos de acionamento pneumático (hidráulico), registando-se as revisões no livro de manutenção.

É proibido sobrecarregar os veículos acima da carga máxima admissível, que levarão sempre escrita de forma legível.

Todos os veículos de transporte de material empregados, especificarão claramente “Tara” e “Carga Máxima”.

É proibido o transporte de pessoal fora da cabine de condução, e/ou em número superior aos assentos existentes no interior.

Cada equipa de carga para aterros será dirigida por um chefe de equipa que coordenará as manobras.

Devem regar-se periodicamente os cortes, cargas e caixas de camião, para evitar os empoeiramentos.

Os acessos e trajetos dos veículos no interior da obra, devem estar assinalados para evitar interferências.

Devem instalar-se nos bordos das terraplanagens estacas de limitação sólidas para os percursos de marcha-a trás, às distâncias assinaladas no plano.

As manobras de marcha-a trás serão dirigidas por: chefe de equipa ou encarregado.

É proibida a permanência de pessoas num raio inferior a 5 metros em volta das compactadoras e calcadoras em funcionamento.

Todos os veículos devem estar equipados com buzina automática de marcha-a trás.

Os acessos à via pública devem ser sinalizados com sinais normalizados de “Perigos Vários”, “Perigo, Saída de Camiões” e “STOP”.

Os veículos de compactação e calçamento devem possuir cabina de segurança de protecção em caso de capotamento.

Os Veículos utilizados devem possuir apólice de seguro com responsabilidade civil ilimitada.

Devem colocar-se, ao longo da obra os cartazes de sinalização e divulgação dos riscos próprios deste trabalho (capotamento, atropelamento, colisão, etc.).

Os condutores de veículos com cabine fechada, continuam obrigados ao uso de capacete para abandonar a cabina no interior da obra.

#### **9.5.10 Outras Medidas Preventivas para Ações em Obra**

##### **Medidas de prevenção**

Organizar o trabalho tendo em conta as interações com outras tarefas que normalmente se desenvolvem simultaneamente na obra.

De acordo com o tipo de obra dotar cada equipa com os meios necessários para vencer alturas (escadas, escadotes, andaimes móveis, etc.). Escolher equipamentos seguros mas de pouco peso já que as tarefas a desenvolver obrigam a uma grande mobilidade

O armazém oficina deverá ter dimensões tais que permita uma boa arrumação e manuseamento dos materiais que, em princípio serão longos

Se se optar, como é hábito, por montar a oficina no interior do edifício, procurar que o espaço reservado a esse fim tenha as características referidas no ponto anterior. Se for prevista a utilização de gases combustíveis o local não deverá ser a cave.

A iluminação da oficina deverá garantir níveis de luminância nos postos de trabalho na ordem dos 400 Lux, isenta de sombra acentuadas e sem provocar ofuscamento.

Equipar oficinas com recipientes onde se colocaram desperdícios curtos de tubos

Montar instalação elétrica antideflagrante se se utilizar GPL ou acetileno

A máquina de abri roscas deverá ter iluminação localizada sobre a ferramenta de corte.

O vestuário do operador da máquina de soldar deverá ser justo e isento de cordões ou pontas soltas.

O óleo de corte deverá girar em circuito fechado tendo-se o cuidado de manter em bom estado as bacias de retenção e anteparos de modo a evitar a contaminação da zona de trabalho

Ao roscar os tubos longos utilizar dormentes com apoio móvel e gola adequada ao diâmetro do tubo a roscar

A zona envolvente da máquina e do tubo a roscar deverá ser delimitada por gradeamento ou fita sinalizadora colocada a um metro de altura

Equipar a máquina de roscar com a ferramenta adequada e ainda com uma escova de fios de aço destinada ao varrimento de limalhas

Colocar botijas de gás (GPL), destinadas a alimentar os queimadores em carrinhos próprios, mantê-las longe das fontes de calor intenso e manuseá-las com os cuidados necessários.

Ligar firmemente a mangueira de união do redutor ao queimador, nas suas extremidades por intermédio de abraçadeiras. A mangueira deverá ser relativamente curta para reduzir a probabilidade de perfuração pelas limalhas ou bordos cortantes dos tubos. De qualquer modo o seu estado de conservação deverá ser verificado regularmente.

Os queimadores deverão ter um dispositivo antirretorno de chama e possuírem "descanso" apropriado.

Se forem utilizados aparelhos de oxiacetileno estes deverão ser manuseados por pessoal experiente, conhecedor dos riscos que envolvem o equipamento

Verificar regularmente o estado de conservação e utilização dos aparelhos de oxiacetileno

Em nenhum caso utilizar o oxiacetileno para trabalhar sobre cobre ou suas ligas, já que o acetileno pode reagir com o cobre formando produtos explosivos

O transporte para os locais de aplicação de tubos, principalmente se estes forem bastante longos, deverá ser feito por duas pessoas. Fazer o içamento mecânico dos tubos com auxílio de dois estropos de modo a que a carga siga na horizontal

Preferencialmente os estropos destinados ao manuseamento de tubos deverão ser em material sintético e a sua amarração deverá ser feita por intermédio de alça corrediça, de modo a garantir um abraçamento correto da carga durante todo o seu transporte

No içamento dos tubos junto das fachadas, ou sempre que exista o risco da carga embater contra qualquer obstáculo, a manobra deverá ser executada à vista. Se necessário utilizar espias-guia

O manuseamento dos tubos, principalmente os galvanizados, deverá ser feito com as mãos protegidas de luvas de protecção mecânica

Utilizar chaves de aperto compatíveis com o tipo e as dimensões do material a instalar, mantendo-as constantemente em bom estado e isentas de gordura. já que a sua falha nas operações que exigem grande esforço pode provocar quedas

Reequacionar os caminhos de circulação definidos em obra de acordo com os possíveis condicionalismos introduzidos pela montagem da rede de águas.

Se a tubagem tiver que atravessar, ao nível do solo, caminhos de circulação, recobri-la com um ressalto em madeira constituído por duas rampas, pouco acentuadas, colocadas uma de cada lado do tubo

Quando for necessário retirar proteções, nomeadamente das aberturas horizontais, para colocação de tubagens recorre a outro tipo de protecção antiqueda, nomeadamente ao cinto de segurança

A remoção de qualquer protecção antiqueda, mesmo que momentânea, obriga à demarcação da área com gradeamento ou fita sinalizadora e à reposição das proteções originais aquando da interrupção ou final dos trabalhos

As áreas de montagem em altura deverão ser sinalizadas ao nível do pavimento de modo a que os restantes trabalhadores não permaneçam sob os locais com risco de queda de objetos e que a movimentação de materiais, ou qualquer outra atividade, possa pôr em risco a estabilidade das plataformas de trabalho

Vigiar permanentemente as tarefas executadas no interior de tanques ou poços. O vigilante deverá estar colocado no exterior e munido de meios necessários que lhe permitam tomar medidas convenientes em caso de emergência

As provas de pressão das redes de águas deverão ser feitas com auxílio de equipamento fiável e por pessoal especializado.

Executar as provas, preferencialmente, for a dos horários normais de trabalho. Se tal não for possível, a área da tubagem que está a ser colocada sob pressão deverá ser isolada.

### **Situações de risco**

O não cumprimento das medidas apontadas no parágrafo anterior pode levar a:

- Queda de altura
- Queda de igual nível
- Corte
- Incêndio ou explosão na utilização de materiais combustíveis
- Contaminação com produtos tóxicos

### **Equipamento de protecção individual para quem executa estas ações**

- Capacete de protecção
- Botas de protecção mecânica
- Óculos de protecção mecânica
- Luvas de protecção mecânica

## **10. MEDIDAS DE SOCORRO E EVACUAÇÃO**

### **10.1 Medicina no trabalho**

De acordo com as exigências legais em vigor, o pessoal da Entidade Executante deverá ser sujeito regularmente aos exames médicos obrigatórios, para confirmar a sua aptidão às tarefas inerentes ao cargo/ profissão e vigilância do estado de saúde.

Sempre e quando se justificar, será solicitada a deslocação à obra de uma equipa médica com vista à realização de exames médicos.

### **10.2 Seguro de acidentes de trabalho**

Todos os trabalhadores em obra terão de estar cobertos por um seguro de acidentes de trabalho da Entidade Executante a que estão vinculados. Assim, todos os empregadores (subempreiteiros) deverão entregar obrigatoriamente em obra o documento comprovativo do seguro de acidente de trabalho em vigor, sem o qual não poderão iniciar os trabalhos (de acordo com o estipulado nas condições gerais de segurança, higiene e saúde no trabalho, parte integrante dos contratos de adjudicação das subempreitadas).

Os elementos dos seguros estarão registados em mapa próprio que ficará afixado na área administrativa.

### **10.3 Assistência médica a sinistrados**

Para prestação dos primeiros socorros em caso de acidente, existe em obra estojos de primeiros socorros devidamente equipados, sob a responsabilidade das chefias diretas, cujo conteúdo será mantido permanentemente operacional.

Os casos de maior gravidade serão encaminhados através do 112 ou dos bombeiros para os Hospitais ou clínicas mais próximas.

Sempre que o estado do sinistrado o permita, será dada preferência ao seu encaminhamento para os serviços clínicos da respetiva seguradora. Para tal devem os administrativos da Entidade Executante manter atualizado o mapa de registo de elementos do seguro de cada Empregador em obra, que ficará em lugar visível, junto aos telefones de emergência. Desses mapas deverão ser fornecidas cópias atualizadas ao Diretor Técnico da Empreitada.

Nas instalações administrativas, e em local bem visível, serão afixadas:

- Números de telefones úteis (Dono de Obra, Diretor Técnico de Empreitada, Bombeiros, GNR, Protecção Civil);
- Instruções a seguir em caso de acidente;
- Mapa de seguros.

- Contactos úteis (Ver Anexos)

## **11. ARRUMAÇÃO E LIMPEZA DO ESTALEIRO**

### **11.1 Arrumação**

A organização e arrumação do estaleiro deverá ter em conta a adequada distribuição das instalações e áreas de armazenagem dos produtos e materiais de construção, sem conflitos nem criação de sobreposições de acessos/circulações.

### **11.2 Limpeza e recolha de lixos**

A Entidade Adjudicatária deverá dar especial atenção às condições de trabalho dos trabalhadores, prevendo os meios necessários para manutenção e conservação de todas as instalações sociais e para uma adequada limpeza de todas as zonas de passagem ou permanência dos trabalhadores, incluindo as áreas de trabalho.

As instalações deverão dispor de contentores fechados para depósito de lixos, com capacidade mínima para um período de 48 horas de atividade normal, devidamente protegidos relativamente ao exterior e, se possível, por tipos de resíduos a produzir (orgânicos, papel, plásticos, etc.), e providenciar a sua remoção diária. A remoção deverá, sempre que possível, ser feita pelos serviços camarários devendo a Entidade Adjudicatária diligenciar, junto dos mesmos, tal serviço.

### **11.3 Vitrina para afixação de informação**

A Entidade Adjudicatária deverá montar no Estaleiro pelo menos uma vitrina, em local bem visível e acessível a todos os trabalhadores, destinada a afixar documentação sobre segurança e saúde, nomeadamente, a exigida na legislação, e neste PSS.

## **12. ARRUMAÇÃO E LIMPEZA DO ESTALEIRO**

### **12.1 Deveres do Encarregado**

Deve conhecer todas as partes do “projeto” a fim de esclarecer quaisquer dúvidas quanto à execução dos trabalhos.

Deve informar-se sobre as medidas de segurança previstas em cada fase dos trabalhos de acordo com o Plano de Segurança.

Deve organizar diariamente as atividades, de acordo com o programa de trabalhos, procurando prevenir os riscos dos trabalhos a executar.

Deve ordenar a instalação e manutenção das proteções coletivas, nos andaimes que serão utilizados nesta fase da obra, nas escadas e noutras situações de trabalho cujo risco pode ser prevenido.

Deve verificar ou mandar verificar por pessoal qualificado para o efeito, o bom estado de funcionamento dos equipamentos e ferramentas, no que se refere às proteções coletivas e à segurança contra riscos elétricos.

Deve avaliar os riscos dos trabalhos e aplicar as medidas conducentes a melhorar a prevenção.

Deve assegurar-se que as zonas de trabalhos se mantenham arrumadas em estado de limpeza e as vias de circulação desimpedidas.

Deve mandar colocar e manter a sinalização de Segurança no estaleiro.

Deve zelar pela reparação de equipamentos, ferramentas e outros meios de trabalho incluindo as proteções coletivas, retirando-as de utilização enquanto não oferecerem segurança.

Deve dar o exemplo usando os equipamentos de protecção individual.

Deve exigir aos trabalhadores o uso dos equipamentos de protecção individual.

Deve informar o responsável máximo da Entidade Executante de todas as ocorrências bem como da insuficiência de elementos para instalar as proteções coletivas ou de insuficiência de equipamentos de protecção individual e de sinalização de segurança.

## **12.2 Deveres dos Trabalhadores Independentes**

Os trabalhadores independentes devem respeitar as disposições do PSS, utilizar os equipamentos de protecção coletiva, usar os equipamentos de protecção individual em função dos trabalhos que executem e aceitar as instruções do Diretor Técnico da Empreitada ou do Encarregado, no que respeita às instruções sobre a Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho.

## **12.3 Deveres de todos os Trabalhadores**

Devem tomar os cuidados necessários em relação às máquinas ou veículos que operem no estaleiro.

Devem manter a arrumação no estaleiro bem como desimpedidos os locais de passagem.

Não devem retirar ou danificar as proteções coletivas e a sinalização de segurança.

Devem usar os equipamentos de protecção individual, lembrar e incentivar os colegas a usá-los.

Devem comunicar ao encarregado as anomalias ou condições inseguras na execução dos trabalhos.

Não devem trabalhar ou estacionar sob cargas suspensas como por exemplo debaixo da grua aquando da movimentação das paletes.

## **12.4 Prevenção**

### **12.4.1 Visitantes**

Devem assegurar previamente a organização dos contactos da sua visita.

Devem ter autorização para acesso ao Estaleiro.

Devem deslocar-se apenas aos locais a que foram autorizados.

Não devem entrar em qualquer local da obra sem autorização.

Não devem mexer nos materiais, ferramentas ou equipamentos.

É proibida a sua deslocação aos locais de trabalho, salvo se estiverem autorizados e desde que cumpram as regras de segurança, nomeadamente o uso de capacete ou outro equipamento necessário.

A instalação elétrica está em carga pelo que qualquer contacto pode causar um acidente grave.

A falta de prevenção destes riscos pode causar acidentes, designadamente atropelamentos, quedas, traumatismos, eletrocussão, ...

### **12.5 Trabalhadores à procura de emprego**

Os trabalhadores devem procurar emprego através dos próprios empreiteiros e subempreiteiros que estejam a atuar na obra.

Devem ter os documentos de identificação e de residência regularizados.

É obrigatória a sua inscrição na Segurança Social.

Devem ter autorização para acesso ao Estaleiro.

Devem apenas deslocar-se aos locais a que foram autorizados.

Não devem entrar em qualquer local de obra sem autorização.

Não devem danificar o quer que seja.

Devem considerar que a instalação elétrica está em carga pelo que qualquer contacto pode causar um acidente grave.

Devem manifestar os equipamentos portáteis e ferramentas de que são portadores.

É proibida a sua deslocação aos locais de trabalho, salvo se estiverem autorizados e desde que cumpram as regras de segurança, como o uso de E.P.I. - Equipamento de Proteção Individual.

A falta de prevenção destes riscos pode causar acidentes, designadamente atropelamentos, quedas, eletrocussão, conflitos perturbadores, etc.

Bragança, 24 Outubro de 2018  
O arquiteto,



(Vasco Manuel Campos Poças - CC. 11532585)

## **13. ANEXOS:**

### **13.1 Anexo A - Definições:**

As definições a aplicar são as constantes no D.L 273/2003 de 29 de Outubro e ainda as seguintes:

**Acidente:** Qualquer ocorrência que resulte em ferimento, ligeiro ou grave, transitório ou permanente, ou morte.

**Compilação Técnica:** Conjunto de informações técnicas de caracterização da obra que informaram a sua realização e que são importantes em matéria de segurança e saúde do ponto de vista de intervenções posteriores para assegurar a inspeção, manutenção, reparação e demolição.

**Componentes Materiais do Trabalho:** Os locais de trabalho, o ambiente de trabalho, as ferramentas, as máquinas e materiais, as substâncias e agentes químicos, físicos e biológicos, os processos de trabalho e a organização do trabalho.

**Comunicação Prévia:** Conjunto de elementos identificadores da obra, das partes contratantes e dos intervenientes, a ser enviado pelo D.O. à Inspeção-geral do Trabalho quando se proceda à abertura do estaleiro.

**Equipamento de Proteção Individual (EPI):** Todo o equipamento, bem como qualquer complemento ou acessório, destinado a ser utilizado pelo trabalhador para se proteger dos riscos, para a sua segurança e para a sua saúde.

**Estaleiro da Obra:** Área reservada aos trabalhos de execução da obra, incluindo a obra propriamente dita e tudo o que para ela concorre, designadamente instalações para administração e direção técnica dos trabalhos, oficinas, armazéns, laboratórios, instalações sociais, vias de circulação interna e ainda equipamentos e materiais.

**Estrutura de proteção contra capotagem (ROPS):** Conjunto de elementos estruturais montado numa máquina e que tem como função principal a limitação dos riscos de esmagamento do condutor transportado pela máquina, no caso de capotagem desta e estando o condutor munido do cinto de segurança. Os elementos estruturais incluem todos os quadros secundários, barras, elementos de montagem, chapas de fixação, pernos, cavilhas, suspensões ou dispositivos flexíveis amortecedores de choques, utilizados para fixação do conjunto ao chassis da máquina, excluindo-se os dispositivos de montagem que são parte integrante do chassis da máquina.

**Estrutura de protecção contra a queda de objetos (FOPS):** Conjunto de elementos estruturais montado numa máquina, destinado a garantir ao condutor uma protecção suficiente contra a queda de objetos.

**Local de Trabalho:** Todo o lugar em que o trabalhador se encontra, ou donde ou para onde deve dirigir-se em virtude do seu trabalho, e em que esteja, direta ou indiretamente sujeito ao controlo do Entidade Executante.

Plano de Estaleiro: Descrição gráfica da implantação de todas as instalações, infraestruturas de apoio e vias de circulação necessárias à execução da empreitada.

Plano de Segurança e Saúde (PSS): Plano elaborado pelo D.O. que, com base nas técnicas de prevenção, enquadra um programa de ação relativamente à segurança e saúde dos trabalhadores, que indicará com precisão as regras aplicáveis ao estaleiro em questão e que inclui medidas específicas relativas aos trabalhos que impliquem riscos especiais.

Sinalização de Segurança e de Saúde: A sinalização relacionada com um objeto, uma atividade ou uma situação determinada, que fornece uma indicação ou uma prescrição relativa a segurança ou a saúde no trabalho, ou a ambas, por intermédio de uma placa, uma cor, um sinal luminoso ou acústico, uma comunicação verbal ou um sinal gestual.

Socorrista: Qualquer pessoa que seja portadora de um certificado válido e com menos de 4 anos, passado por uma entidade competente (C.V.P. ou outras) de que é qualificado para prestar os primeiros socorros.

Utilização de um Equipamento de Trabalho: Qualquer atividade em que o trabalhador entre em relação com um equipamento de trabalho, nomeadamente a colocação em serviço ou fora dele, o uso, o transporte, a reparação, a transformação, a manutenção e a conservação, incluindo a limpeza.

## 13.2 Anexo B – Legislação Aplicável:

### INTRODUÇÃO

Apresenta-se seguidamente a listagem não exaustiva do conjunto de diplomas mais correntemente aplicáveis no âmbito deste PSS.

O objetivo desta listagem é permitir ao coordenador em matéria de segurança e saúde durante a execução da obra localizar mais rapidamente a regulamentação relacionada com a generalidade das situações presentes nesta obra e detetáveis nesta fase de projeto, numa perspetiva de, através do conhecimento da mesma, poder melhorar o seu desempenho.

De salientar que esta listagem não é exaustiva, devendo-se por isso consultar a legislação existente em casos de omissão.

Ano	Diploma	N.º e Data	Resumo	Vigência	Efeitos
1986	Decreto-Lei	243/86 de 20 de Agosto	Aprova o Regulamento Geral de Higiene e Segurança do Trabalho nos Estabelecimentos Comerciais, de Escritório e Serviços	VIGOR	
1993	Portaria	987/93 de 6 de Outubro	Estabelece as prescrições mínimas de segurança e saúde nos locais de trabalho	VIGOR	
1993	Portaria	989/93 de 6 de Outubro	Estabelece as prescrições mínimas de segurança e saúde respeitantes ao trabalho com equipamentos dotados de visor	VIGOR	
1995	Portaria	1456-A/95 de 11 de Dezembro	Regulamenta as prescrições mínimas de colocação e utilização da sinalização de segurança e de saúde no trabalho.	VIGOR	Revoga a Portaria n.º 434/83 de 15 de Abril
2003	Decreto-Lei	273/03 de 29 de Outubro	Procede à revisão da regulamentação das condições de segurança e de saúde no trabalho em estaleiros temporários ou móveis, constante do Decreto-Lei n.º 155/95 de 1 de Julho, mantendo as prescrições mínimas de segurança e saúde no trabalho estabelecidas pela Diretiva n.º 92/57/CEE, do Conselho, de 24 de	VIGOR	

			Junho		
2005	Decreto-Lei	50/05 de 25 de Fevereiro	Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2001/45/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Junho, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de trabalho	VIGOR	Revoga o Decreto-Lei n.º 82/99 de 16 de Março
2006	Decreto-Lei	182/06 de 6 de Setembro	Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2003/10/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de Fevereiro, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devidos aos agentes físicos (ruído)	VIGOR	
2009	Lei	98/09 de 4 de Setembro	Regulamenta o regime de reparação de acidentes de trabalho e de doenças profissionais, incluindo a reabilitação e reintegração profissionais, nos termos do artigo 284.º do Código do Trabalho, aprovado pela Lei n.º 7/2009, de 12 de Fevereiro	VIGOR	
2009	Lei	102/09 de 10 de Setembro	Regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho	VIGOR	

### 13.3 Anexo C – Plano de Emergência e Plano de Evacuação

Deste modo, dá-se cumprimento aos pontos 10 e 11 do Anexo II do Dec. Lei 273/2003 de 29 de Outubro de 2003, que se refere aos “Procedimentos de Emergência, Incluindo Medidas de Socorro e Evacuação”; e “Sistema de Comunicação da Ocorrência de Acidentes e Incidentes no Estaleiro.

#### **Emergências que ativam o Plano de Emergência**

De acordo com a Avaliação de Riscos efetuada são listadas de seguida as possíveis situações de emergência que ativam o presente plano de atuação:

- Incêndio;
- Queda em Altura;
- Electrocussão / Eletrização;
- Atropelamento

<b>Emergência</b>	<b>Cenários</b>	<b>Gravidade das Consequências</b>
<b>Incêndios</b>	Provocado por causas naturais ou por consequência de outras emergências	Numero elevado de pessoas afetadas. Possibilidade de ocorrência de vítimas mortais.
<b>Queda em altura</b>	Nos trabalhos previstos na ponte	Possibilidade de ocorrências de vítimas mortais.
<b>Electrocussão</b>	Ligações elétricas provisórias	Lesões graves que podem ser irreparáveis. Possibilidade de ocorrência de vítimas mortais.
<b>Atropelamento</b>	Circulação de equipamentos dentro do estaleiro	Lesões graves que podem ser irreparáveis. Possibilidade de ocorrência de vítimas mortais.

### **Comunicações, Alarme e Alerta**

#### **Comunicações Internas**

As comunicações internas são feitas verbalmente, de modo direto ou através do sistema telefónico. Em caso de emergência e/ou ocorrência grave, é fundamental que a Direção de produção tome conhecimento de imediato do sucedido.

#### **Meios e Procedimentos de Alerta**

Compete aos Técnicos de Segurança coordenar todas as ações que se tornem necessárias, sem prejuízo de, na sua ausência, serem tomadas as medidas tendentes à circunscrição da ocorrência, ao socorro imediato e à adoção de medidas de protecção, que se justifiquem, pelos responsáveis das diversas frentes de trabalhos, nomeadamente Encarregados de Frente e Chefes de Equipa.

A transmissão do alerta para os serviços externos de saúde pública é feita através do Numero Nacional de socorro, o 112

### **Locais de Afixação em Obra dos Procedimentos do Plano de Emergência**

O plano de emergência e respetivos procedimentos será afixado nos seguintes locais:

- No escritório do Estaleiro;
- Outras instalações.

A lista de números de emergência será distribuída pelo pessoal de enquadramento.

### **Procedimentos de Atuação**

#### **Acidentes em Geral**

Verificar imediatamente se o socorrista se encontra nas imediações. No caso de não ser possível a intervenção do socorrista deverão ser observados os seguintes pontos:

- Manter a calma. Não tocar, nem deixar tocar, na(s) vítima(s). Não lhe(s) dar nada a beber. Protege-las
- Chamar os meios de socorro externos ao estaleiro, tendo em atenção o local em que se encontra e verificando, na lista dos números de emergência, quais são as instituições de socorro e evacuação da zona em questão.

#### **Incêndios**

Procedimentos gerais de atuação:

- Alertar bombeiros o mais rapidamente possível.

Dar o alarme de forma:

- Progressiva (diminuir choque psicológico);
- Local, sectorial ou geral (consoante a gravidade do incêndio e risco das pessoas);
- Inequívoca.

Evacuar as pessoas em risco

Iniciar o mais cedo possível as ações de combate ao incêndio.

Preparar e facilitar o acesso aos bombeiros.

### **Local de Armazenamento das Caixas de Primeiros Socorros**

Serão disponibilizadas Caixas de Primeiros Socorros nos escritórios e na ferramentaria.

O responsável pelo controlo do conteúdo das caixas de primeiros socorros será o encarregado, que efetuará pelo menos uma verificação quinzenal do seu conteúdo.

### **Plano de evacuação**

#### **Introdução**

A evacuação inicia-se ao ser dada ordem de evacuação pelos Técnicos de Segurança ou de Direção de Frente de Obra, que deverão assegurar o seguinte:

- Assegurar a evacuação da obra;
- Garantir uma evacuação rápida e ordenada;
- Não permitir o regresso aos locais evacuados;
- Comprovar que não ficam para trás trabalhadores.

Estes pontos de encontro serão divulgados aos Bombeiros e INEM, de forma a poderem ser melhor e mais rapidamente conduzidos aos locais onde serão necessários

#### **Sinistrados**

A responsabilidade pelos acidentes que ocorram na obra será transferida para a seguradora, pelo que os sinistrados serão encaminhados para os serviços clínicos, acompanhados da respetiva Participação de Acidente de Trabalho.

As participações de sinistro serão integralmente preenchidas pelas apontadorias, ou chefias diretas, a partir de elementos fornecidos pelo acidentado ou, em caso de impedimento deste, pelas testemunhas oculares.

O diretor de obra comunica à fiscalização e à coordenação de segurança a ocorrência do acidente de imediato telefonicamente e por escrito num prazo de 12 horas, e num caso de acidente grave ou mortal deverá ser feita a comunicação à ACT num prazo de 24 horas.

No intuito de um rápido transporte, serão utilizados como meio de deslocação dos sinistrados, ambulâncias, táxis ou carros da obra, conforme a situação.

### **Meios Auxiliares de Socorro**

#### **Meios Próprios**

Existirão permanentemente em obra os seguintes equipamentos:

- Equipamentos de combate a incêndios (extintores);
- Meios Externos

Os Bombeiros Locais dispõem dos seguintes meios:

- Automacas de transporte e de socorro;
- Veículos pesados e ligeiros de combate a incêndios;
- Autoescadas adequadas para as necessidades de obra;
- Material de desencarceramento.

TELEFONES E CONTACTOS DE EMERGENCIA		
Localização do Estaleiro	Bragança	
Entidade		Contacto
SOS	Numero Nacional de emergência	112
	Intoxicações	112
Bombeiros 	Bragança	273 300 210
Hospital 	Bragança	273 310 812
GNR 	GNR de Bragança	273 300 570
Protecção Civil 	CDOS Bragança	273 300 240
Eletricidade 	Atendimento Comercial	210 009 971
Telefones 	Apoio ao Cliente	273 313 182
Empreiteiro		
Diretor de Obra		
Câmara Municipal	C.M. Bragança	273 304 200

**13.4 Outros Anexos**

**13.5 Anexo D – Organograma hierárquico da obra**

(A apresentar em fase de obra)

**13.6 Anexo E – Limites de expropriação**

(A apresentar em fase de obra)

**13.7 Anexo F – Acessos / atravessamentos / Serviços afetados**

(A apresentar em fase de obra)

**13.8 Anexo G – Projeto de Vedações**

(A apresentar em fase de obra)

**13.9 Anexo H – Planta do Estaleiro**

(A apresentar em fase de obra)

**13.10 Anexo I – Planta de Circulação e Sinalização do Estaleiro**

(A apresentar em fase de obra)

**13.11 Anexo J – Plano de Trabalhos**

(A apresentar em fase de obra)

**13.12 Anexo K – Plano de Trabalhos de Segurança**

(A apresentar em fase de obra)

**13.13 Anexo L – Horário de Trabalho**

(A apresentar em fase de obra)

**13.14 Anexo M – Mapa “Homens” Hora**

(A apresentar em fase de obra)

**13.15 Anexo N – Seguro de Acidentes de Trabalho**

(A apresentar em fase de obra)

**13.16 Anexo O – Mapa de Utilização do Equipamento**

(A apresentar em fase de obra).



**VASCO&POÇAS**  
arquitetura e engenharia, lda

RUA BERNARDINO DUARTE PEREIRA, N.º 7 - R/C, 3550-110 PENALVA DO CASTELO  
RUA ENG. MANUEL MOREIRA AMORIM, LOTE 38 - LOJA 5 E 7, 3500-223 VISEU

**MOBILE: 93 444 20 37    E-MAIL: [VASCO.VASCOEPOCAS@GMAIL.COM](mailto:VASCO.VASCOEPOCAS@GMAIL.COM)**