



Estradas de Portugal, S.A.

Caderno de Encargos Tipo Obra

Fevereiro.2009

**16.06/07 - Obras de  
Arte Integradas**

**Obras de Arte do tipo  
Passagens Superiores e  
Obras de Arte dos Nós**

**Obras do Tipo  
Passagens Inferiores,  
Agrícolas e Hidráulicas  
Especiais**

**DICIONÁRIO DE RÚBRICAS E  
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

## 16.06/07 – DICIONÁRIO DE RÚBRICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

**OBRAS de ARTE INTEGRADAS** são divididas em dois capítulos (16.06 e 16.07), englobando-se no capítulo 16.06 as **Passagens Superiores e Obras de Arte dos Nós** (*mais que um vão*), e no capítulo 16.07 as **Passagens inferiores** (um só vão), **Agrícolas e Hidráulicas Especiais** (estas com secções simples ou múltiplas, não previstas no capítulo 16.02).

No capítulo 16.06 incluem-se assim os trabalhos relativos a todas as obras de arte integradas **com mais que um vão**, independentemente de se tratar de uma PS, PI ou Ponte.

No capítulo 16.07 incluem-se os trabalhos relativos a todas as obras de arte integradas apenas com um vão, independentemente de se tratar de uma PI, PA, ou mesmo uma PS. Incluem-se ainda neste capítulo as passagens pré-fabricadas, ou quadros de pequena secção, simples ou múltiplas, de dimensões não incluídas no capítulo 16.02.

Esta individualização destina-se apenas a juntar todos os **trabalhos do mesmo tipo** e que por conseguinte exigem, normalmente, para a sua execução, equipamentos e métodos construtivos idênticos.

A classificação de cada obra cabe ao projectista, devendo este ter sempre presente a necessidade e conveniência em respeitar o espírito deste documento, de modo a possibilitar o tratamento dos dados da mesma espécie e a facilitar a gestão das obras.

Em todos os trabalhos se consideram incluídas as operações de implantação e de verificação planimétrica e altimétrica, recorrendo para o efeito aos equipamentos e meios necessários.

**Nota:** embora cada obra de arte integrada tenha que ter medições próprias e individualizadas, o resumo geral de medições correspondente, que servirá de base à elaboração do mapa de orçamento para o capítulo 16.06, resultará do somatório das medições de todas as obras a incluir neste capítulo (ex: a rubrica 16.06.7.1 incluída no mapa de orçamento incluirá o somatório das quantidades previstas nas rubricas 16.06.7.1 de todas as obras previstas no projecto e incluídas no capítulo 16.06).

### 16.06 - Obras de arte do tipo passagens superiores e obras de arte dos nós

#### 16.06.1 - Trabalhos preparatórios e fundações especiais:

**Descrição:**

No primeiro grupo de rúbricas são incluídos os trabalhos preparatórios para a execução das obras de arte, nomeadamente o movimento de terras, e a construção de fundações especiais.

**16.06.1.1 - Escavação para abertura de fundações, incluindo implantação, entivação, escoramento, bombagem e esgoto de eventuais águas afluentes, carga, transporte e espalhamento em vazadouro dos produtos sobrantes, e eventual indemnização por depósito:**

**Descrição:**

Refere-se à execução dos caboucos para a construção de sapatas ou maciços de encabeçamento das estacas e dos poços ou pegões.

As escavações deverão ser devidamente entivadas e/ou escoradas de modo a garantir a máxima segurança durante a execução dos trabalhos.

Sempre que se mostre necessário será garantido o esgoto de águas ocorrentes ou afluentes, e as escavações serão executadas ao abrigo de ensecadeiras previamente aprovadas pela Fiscalização.

Deverão ser executadas de modo a respeitar, tanto quanto possível, a geometria das sapatas ou dos maciços de encabeçamento por forma a que a betonagem destas peças possa ser feita contra o terreno, dispensando cofragens laterais e garantindo assim o adequado confinamento destas peças e a estabilidade dos maciços de fundação. Assim, sempre que sejam utilizadas cofragens na execução de fundações, considerar-se-ão incluídas, para efeito de pagamento, no custo unitário da escavação.

Este trabalho inclui a execução das escavações, utilizando-se para o efeito o equipamento considerado mais adequado, de modo a que o volume escavado, pelas razões já referidas, se aproxime tanto quanto possível do volume teórico resultante da projecção da base das sapatas ou dos maciços de encabeçamento até à cota de fundação.

Inclui ainda a carga e transporte a vazadouro dos produtos escavados e a eventual indemnização por depósito, bem como a entivação e o escoramento das paredes dos caboucos e o esgoto das águas ocorrentes ou afluentes, de modo a que a betonagem se faça a seco sempre que possível.

Por corresponderem a um trabalho específico, não utilizado correntemente na execução das escavações dos caboucos, que exige meios e tecnologias apropriadas, este trabalho não inclui a execução das ensecadeiras que se mostrem necessárias.

Nas rúbricas seguintes individualizam-se os diferentes recursos utilizados para a execução da escavação, sendo a sua definição feita com base nos critérios estabelecidos no capítulo 01 – Terraplenagem:

**16.06.1.1.1 - Com meios mecânicos (lâmina, balde ou ripper) – (m3)**

**16.06.1.1.2 - Com recurso a explosivos – (m3)**

***Critério de Medição:***

A quantificação deste trabalho será efectuada ao m3, e geométricamente corresponderá ao volume teórico limitado pelas superfícies verticais do contorno das sapatas ou dos maciços de encabeçamento, pelo ou pelos planos de fundação e pelas cotas do terreno natural, ou seja, o que resulta da projecção da figura geométrica que define as fundações, determinada a partir dos desenhos de construção e das cotas efectivas de fundação e do terreno natural.

Também no que se refere aos critérios de medição e tendo em vista a avaliação dos volumes desmontados por meios mecânicos ou com explosivos, são aplicáveis os princípios definidos no Volume III: Terraplenagem (16.01.2.1 e 2)

**16.06.1.2 - Execução de ensecadeiras – (m2)**

***Descrição:***

Refere-se à execução de ensecadeiras que sejam indispensáveis para a realização das escavações de caboucos.

Este trabalho inclui, para além do fornecimento dos elementos estruturais que constituem a ensecadeira e a sua montagem, a elaboração do respectivo projecto, que terá que ser previamente submetido à aprovação da Fiscalização.

***Critério de Medição:***

Este trabalho será medido ao m2. A área respectiva é a área teórica que resulta da multiplicação do perímetro em planta da ensecadeira, determinado a partir dos desenhos de pormenor, pelo desnível entre a cota média da base e a parte superior da ensecadeira.

Considera-se, para efeitos de medição: - **perímetro máximo admissível** para uma ensecadeira, o correspondente a uma superfície envolvente com afastamento máximo de 0,20 m do contorno

da sapata ou do maciço de encabeçamento; - **cota média da base**, a média entre a parte mais elevada e a mais funda na base da ensecadeira; - **parte superior da ensecadeira**, cota superior da ensecadeira na parte mais baixa, já que é esta cota que delimita o nível da água.

### **16.06.1.3 - Execução de estacas verticais:**

#### ***Descrição:***

Refere-se à execução de estacas verticais com a geometria e os materiais definidos nos desenhos de construção.

A solução construtiva, desde que não haja nada especificado em contrário, será opção do construtor, que a submeterá previamente à apreciação da Fiscalização.

Este trabalho inclui, para além de todas as operações de implantação, a mobilização dos meios específicos necessários à execução das estacas e todos os trabalhos preparatórios indispensáveis à execução de todo o sistema de fundação indirecta, designadamente manobras e instalação. O fornecimento e a colocação dos materiais necessários à sua execução são também incluídos nestes trabalhos. No caso de ser necessário garantir um adequado empalme no maciço de encabeçamento, que nunca deverá ser inferior a 0,50 m, estes trabalhos incluem a demolição da cabeça da estaca numa extensão necessária para pôr à vista as armaduras imprescindíveis para aquele fim. Inclui igualmente a execução dos ensaios previstos no C.E..

Nas rúbricas seguintes, individualizam-se os diâmetros:

**16.06.1.3.1 - Com 0,50 m de diâmetro – (m)**

**16.06.1.3.2 - Com 0,60 m de diâmetro – (m)**

**16.06.1.3.3 - Com 0,80 m de diâmetro – (m)**

**16.06.1.3.4 - Com 1,00 m de diâmetro – (m)**

**16.06.1.3.5 - Com 1,20 m de diâmetro – (m)**

**16.06.1.3.6 - Com 1,50 m de diâmetro – (m)**

**16.06.1.3.7 - Com 2,00 m de diâmetro – (m)**

#### ***Critério de Medição:***

Este trabalho mede-se ao metro linear. O comprimento a considerar é o comprimento real das estacas, considerando-se como comprimento real de cada estaca o comprimento contado a partir

da face inferior do maciço de encabeçamento até ao nível mais baixo atingido pelo tubo de cravação ou pela máquina perfuradora. Quando forem utilizados perfis ou estacas de madeira, o comprimento a considerar será o comprimento do conjunto de perfis ou das estacas de madeira, utilizados.

#### **16.06.1.4 - Execução de estacas inclinadas:**

##### ***Descrição:***

Refere-se à execução de estacas inclinadas de acordo com o especificado no C.E. e com os desenhos de construção.

Dado que estes trabalhos recorrem a métodos construtivos idênticos aos utilizados no artigo anterior, tudo o que foi aí referido é aplicável a este caso. A razão que justifica a sua individualização é consequência da especificidade do trabalho, resultante da inclinação das estacas.

Nas rúbricas seguintes, individualizam-se os diâmetros das estacas:

**16.06.1.4.1 - Com 0,50 m de diâmetro – (m)**

**16.06.1.4.2 - Com 0,60 m de diâmetro – (m)**

**16.06.1.4.3 - Com 0,80 m de diâmetro – (m)**

##### ***Critério de Medição:***

Este trabalho mede-se ao metro linear. O comprimento a considerar é o comprimento real das estacas, considerando-se como comprimento real de cada estaca o comprimento contado a partir da face inferior do maciço de encabeçamento até ao nível mais baixo atingido pelo tubo de cravação ou pela máquina perfuradora. Quando forem utilizados perfis ou estacas de madeira, o comprimento a considerar será o comprimento do conjunto de perfis ou das estacas de madeira, utilizados.

#### **16.06.1.5 - Execução de poços:**

##### ***Descrição:***

Este trabalho refere-se à execução de fundações indirectas semi-profundas, de secção circular.

Nas rúbricas seguintes, individualizam-se os diâmetros dos poços:

**16.06.1.5.1 - Com 1,00 m de diâmetro – (m)**

**16.06.1.5.2 - Com 1,20 m de diâmetro – (m)**

**16.06.1.5.3 - Com 2,00 m de diâmetro – (m)**

***Critério de Medição:***

Este trabalho mede-se ao metro linear. O comprimento a considerar é o comprimento real dos poços, considerando-se como comprimento real de cada poço o comprimento contado a partir da face inferior do maciço de encabeçamento até ao nível mais baixo atingido pela base.

**16.06.1.6 - Execução de micro-estacas – (m)**

***Descrição:***

O presente trabalho refere-se à execução de micro-estacas. Embora constituindo um trabalho específico a individualizar, é-lhe igualmente extensível tudo o que respeite às estacas verticais e lhe seja aplicável, nomeadamente no que se refere aos trabalhos incluídos e aos critérios de medição.

***Critério de Medição:***

Este trabalho mede-se ao metro linear. O comprimento a considerar é o comprimento real das micro-estacas executadas, considerando-se como comprimento real de cada micro-estaca o comprimento contado a partir da face inferior do maciço de encabeçamento até ao nível mais baixo atingido.

**16.06.1.7 - Execução de barretas – (m)**

***Descrição:***

Este trabalho refere-se à execução de fundações indirectas muito profundas constituídas por peças planas (normalmente de secção rectangular, em que uma das dimensões é muito superior que às duas restantes) e moldadas "in situ".

A sua especificidade exige o recurso a equipamentos de escavação e moldagem apropriados.

Para além deste facto, são inerentes à sua execução os mesmos tipos de problemas que apresentam a execução de estacas. Assim é-lhe igualmente extensível tudo o que respeite às estacas verticais e lhe seja aplicável, nomeadamente no que se refere aos trabalhos incluídos e aos critérios de medição.

***Critério de Medição:***

Este trabalho mede-se ao metro linear. O comprimento a considerar é o comprimento real das barretas, considerando-se como comprimento real de cada barreta o comprimento contado a partir da face inferior do maciço de encabeçamento até ao nível mais baixo atingido pela máquina perfuradora.

**16.06.2 - Cofragem, incluindo reaplicações:**

***Descrição:***

Refere-se à execução e/ou montagem dos moldes necessários à moldagem de peças de betão.

Normalmente são em madeira ou metálicos, podendo ser utilizados como moldes exteriores ou perdidos, reduzindo, neste último caso, o peso das peças. Qualquer dos casos referidos anteriormente deve satisfazer às exigências especificadas no C.E., nomeadamente no que se refere, à garantia da estanqueidade e consequente homogeneidade e bom acabamento das peças, e à qualidade da moldagem. Esta deverá ser garantida através de uma montagem e fixação convenientes tendo em vista o suporte dos efeitos da vibração. Este trabalho inclui assim, o fornecimento – a que pode corresponder o fabrico ou a aquisição dos moldes – a montagem e a desmontagem.

Inclui ainda todas as operações complementares e necessárias para a sua concretização, como sejam, entre outras, a escolha dos elementos parciais e sua montagem conforme determinado no C.E., os escoramentos e cimbramentos necessários, as cintagens, os nivelamentos, a aplicação de produtos destinados a facilitar as descofragens e a limpeza prévia antes de nova aplicação.

***Critério de Medição:***

A quantificação deste trabalho é feita ao m<sup>2</sup> e esta área corresponde à área das peças moldadas, ou seja, ao somatório da área de todas as faces moldadas, determinadas a partir dos desenhos de construção.



#### 16.06.2.1 - Para betão não à vista – (m2)

**Descrição:**

Refere-se aos moldes a utilizar na moldagem de peças que em fase de serviço da obra não estarão visíveis.

Neste caso a primeira prioridade a respeitar será a capacidade estrutural da peça, passando os aspectos estéticos para segundo plano. Assim, os moldes utilizados nestas peças, desde que satisfaçam todas as exigências de qualidade impostas pelo C.E., designadamente rigidez e estanqueidade, podem utilizar materiais de menor qualidade.

#### 16.06.2.2 - Para betão à vista – (m2)

**Descrição:**

Refere-se aos moldes a utilizar em peças nas quais o betão ficará à vista. Por esta razão, as exigências acima referidas devem ser aplicadas com o máximo rigor, de modo a evitar irregularidades e desalinhamentos das faces. Neste caso, os elementos constituintes deverão ser montados com a máxima perfeição, de modo a evitar a fuga da calda de cimento através das juntas e deste modo garantir o perfeito acabamento das superfícies.

As soluções adoptadas, tanto no que se refere a materiais como a sistemas de cofragem a utilizar, devem conferir um acabamento coerente do ponto de vista estético a toda a estrutura. Assim, não devem combinar-se soluções em madeira com soluções metálicas a não ser que a madeira seja devidamente forrada para garantir um acabamento semelhante.

Este trabalho inclui ainda a escolha e montagem criteriosa dos diversos elementos de modo a respeitar a estereotomia eventualmente prevista no projecto.

#### 16.06.2.3 - Em moldes perdidos – (m2)

**Descrição:**

Refere-se à execução de moldes em madeira ou outros materiais posteriormente não recuperáveis, ficando embebidos nas peças estruturais.

#### **16.06.2.4 - Para vigas prefabricadas em estaleiro – (m2)**

**Descrição:**

Refere-se aos moldes a utilizar na betonagem de vigas prefabricadas em estaleiro ou unidade fabril de prefabricação pesada, incluindo sistemas mecânicos de vibração à cofragem e de desmoldagem.

**Critérios de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita ao m2 e esta área corresponde à área das peças moldadas, ou seja, ao somatório da superfície de todas as peças moldadas, determinadas a partir dos desenhos de construção.

#### **16.06.2.5 - Prelajes prefabricadas, para cofragem perdida de lajes entre vigas – (m2)**

**Descrição:**

Refere-se a peças em betão armado a colocar entre longarinas de tabuleiros de vigas prefabricadas, de modo a servirem de cofragem perdida à laje entre vigas. Estes elementos, serão de dimensões, materiais e pormenorização de armaduras de acordo com o especificado no projecto de execução ou em projecto fornecido pelo Adjudicatário a ser aprovado pela Fiscalização.

**Critérios de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita ao m2, e esta área corresponde à superfície cofrante das prelares, incluindo fabrico, fornecimento e colocação.

#### **16.06.3 - Betões, incluindo fornecimento e colocação:**

**Descrição:**

Refere-se à colocação em obra dos betões previstos no projecto.

Em tudo o que lhes disser respeito, cumprir-se-ão as regras estabelecidas na NP EN 206-1 e no C.E., quer se trate de betão produzido no estaleiro da obra ou betão pronto, designadamente todos os ensaios destinados à verificação da qualidade dos materiais fabricados.

A colocação dos betões em obra, recorrendo para o efeito a meios e equipamentos mais adequados, inclui: os estudos de formulação, o fornecimento, que pode resultar de produção própria na obra ou ser adquirido no exterior quando se trate de betão pronto, o transporte, a elevação, que pode recorrer à utilização de grua e balde ou bombas de betonagem, a compactação, normalmente efectuada com vibradores, e a cura, que exige a rega ou a aplicação de outros produtos de cura em todas as superfícies possíveis, particularmente as expostas ao ar.

Estão ainda incluídos todos os trabalhos complementares como sejam, a execução e eventual tratamento de juntas de betonagem, a regularização das superfícies não cofradas e a rega das peças inferiores de modo a evitar que escorrências de goma de cimento as suje.

Consideram-se os seguintes tipos de betão:

**16.06.3.1 - Betão tipo C 12/15 na regularização de fundações – (m3)**

**16.06.3.2 - Betão tipo C 16/20 na regularização de fundações – (m3)**

**16.06.3.3 - Betão tipo C 20/25 – (m3)**

**16.06.3.4 - Betão tipo C 25/30 – (m3)**

**16.06.3.5 - Betão tipo C 30/37 – (m3)**

**16.06.3.6 - Betão tipo C 35/45 – (m3)**

**16.06.3.7 - Betão tipo C 40/50 – (m3)**

**16.06.3.8 - Betão tipo C 45/55 – (m3)**

**16.06.3.9 - Betão tipo C 50/60 – (m3)**

***Critério de Medição:***

A quantificação do betão colocado em obra é feita ao m3 e este volume corresponde ao volume das peças betonadas, ou seja, ao somatório do volume de cada uma das peças depois de moldadas, determinado a partir dos desenhos de construção.

**16.06.4 - Aços, incluindo fornecimento e montagem:**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à colocação em obra dos aços previstos nos projectos das estruturas de betão armado e de betão armado pré-esforçado (C.E. e desenhos de construção).

Na sua execução deverão ser respeitados todas as normas, regulamentação e legislação em vigor e o estabelecido no CE, designadamente todos os ensaios destinados a aferir a qualidade dos aços a colocar em obra.

Neste trabalho está incluído o fornecimento, a colocação e a montagem das armaduras, rigorosamente de acordo com os desenhos de construção. Inclui ainda, a dobragem, as sobreposições, as soldaduras ou outro qualquer sistema de união, as ataduras, os ganchos e os calços pré-fabricados em argamassa ou em micro-betão destinados a garantir o afastamento entre as armaduras e os moldes.

Consideram-se os seguintes tipos de aços:

**16.06.4.1 - Aço A400 NR de Ductilidade Especial - (kg).** Especificação LNEC E 455

**16.06.4.2 - Aço A500 NR de Ductilidade Especial - (kg).** Especificação LNEC E 460

**16.06.4.3 - Aço A500 ER - (kg).** Especificação LNEC E 456

**16.06.4.4 - Aço Fios lisos de aço A500 EL - (kg).** Especificação LNEC E 478

**16.06.4.5 - Aço Redes electrossoldadas de pequeno diâmetro - (kg).** Especificação LNEC E 479

**16.06.4.6 - Aço Treliças electrossoldadas para armaduras de betão armado - (kg),** Especificação LNEC E 480

**16.06.4.7 - Aço de alta resistência para pré-esforço:**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à colocação em obra dos aços de alta resistencia previstos nos projectos das estruturas de betão armado e de betão armado pré-esforçado (C.E. e desenhos de construção).

Na sua execução deverão ser respeitados todos as normas, regulamentação e legislação em vigor e o estabelecido no CE, designadamente todos os ensaios destinados a aferir a qualidade dos aços a colocar em obra.

Quando se trate de aços de alta resistencia para pré-esforço aderente, pós-tensionados, inclui ainda o projecto de aplicação do pré-esforço, o fornecimento e colocação de bainhas, ancoragens

e cabeças de amarração, e todas as operações de enfiamento, colocação em tensão dos cabos ou barras, de injeção das bainhas, de reforço das ancoragens e de selagem das cabeças de amarração.

Para aços de alta resistência pré-tensionados, inclui ainda o projecto de aplicação do pré-esforço, a colocação em tensão, e a transferência da força para o betão.

No caso dos aços de alta resistência para pré-esforço exterior, considera-se igualmente incluído o projecto de aplicação do pré-esforço, o fornecimento de armaduras e de ancoragens substituíveis, o enfiamento, a colocação em tensão, o reforço das ancoragens, a protecção das cabeças de ancoragem bem como bainhas ou sistemas de protecção dos cabos ou barras.

De igual forma, para aços de alta resistência em tirantes, inclui ainda o projecto de aplicação, a montagem, a colocação em tensão, as ancoragens e respectivo reforço e protecção.

Consideram-se os seguintes tipos de aços:

**16.06.4.7.1 – Para pré-esforço aderente, pós-tensionado, em cordão - (kg)**

**16.06.4.7.2 – Para pré-esforço aderente, pós-tensionado, em barra - (kg)**

**16.06.4.7.3 – Para pré-esforço aderente, pré-tensionado - (kg)**

**16.06.4.7.4 – Para pré-esforço exterior, em cordão - (kg)**

**16.06.4.7.5 – Para pré-esforço exterior, em barra - (kg)**

***Critério de Medição:***

A quantificação destes trabalhos é feita em **peso (kg)**.

A medição é feita a partir do peso das armaduras previstas nos desenhos de construção, considerando o comprimento de cabo ou barra medido entre placas de ancoragem e o peso específico do aço.

**16.06.5 - Processos construtivos:**

**16.06.5.1 - Cavaletes para montagem dos moldes e cimbramentos necessários à execução do tabuleiro, incluindo passagens de serviço, desvios provisórios, trabalhos de montagem e desmontagem, eventual sinalização provisória e estruturas de protecção – (m<sup>3</sup>)**

**Descrição:**

Refere-se às estruturas necessárias para a sustentação dos moldes e dos cimbres que os reforçam, utilizados na moldagem, "in situ", das peças de betão.

Actualmente, os cavaletes são constituídos por estruturas metálicas, e mais raramente ou em obras menos importantes, por estruturas de madeira, enquanto os cimbres são constituídos por elementos metálicos ou por elementos de madeira.

Este trabalho inclui a elaboração do projecto, que tem que ser submetido à apreciação da Fiscalização, o fornecimento, a montagem, a desmontagem e a exploração das estruturas dos cavaletes.

Inclui ainda, a execução das passagens de serviço que se mostrem necessárias, normalmente à custa de modificações na própria estrutura do cavalete ou da utilização de outras soluções estruturais para a zona do atravessamento, assim como os desvios provisórios que se possam mostrar imprescindíveis.

Qualquer destas soluções (passagens de serviço ou desvios provisórios) tem por objectivo a manutenção da circulação durante a construção do tabuleiro, e a sua necessidade resulta directamente da solução estrutural adoptada para o cavalete, razão pela qual este trabalho se considera incluído, para efeitos de pagamento, nos custos do cavalete.

Consideram-se ainda incluídos todos os trabalhos considerados necessários para uma adequada estabilidade da estrutura, designadamente, a preparação da fundação, que deverá ser constituída por materiais granulares pouco sensíveis à água, (agregados britados; detritos de pedreira; saibros; ou outros solos considerados adequados para o efeito), a sua drenagem, a utilização de solipas, ou outros materiais equivalentes para assentamento das torres ou dos prumos, e o contraventamento longitudinal e transversal de modo a garantir uma adequada ligação.

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita ao m<sup>3</sup>, e o respectivo volume corresponde ao volume teórico definido pela área da projecção vertical do tabuleiro – para este efeito o comprimento a adoptar é o comprimento da projecção vertical da distância entre juntas ou, quando não existam, entre eixos dos montantes extremos – e pelo gabarit da obra, definido a partir dos desenhos de dimensionamento, considerado como a altura entre a cota da rasante (definitiva) da via inferior e o plano (médio) inferior do tabuleiro.

**Para efeitos de liquidação**, o trabalho deverá ser considerado como um valor global que será dividido em duas partes, 75% referente à montagem e 25% referente à desmontagem e à

respectiva remoção do local da obra. **Quando se trate dos cavaletes relativos a um conjunto de obras**, a medição do trabalho a realizar resultará do somatório dos volumes relativos a cada uma das obras, e para efeito de liquidação proceder-se-á do mesmo modo, considerando cada obra como uma quantidade própria a que corresponde uma percentagem do volume global.

#### **16.06.5.2 - Transporte e colocação de vigas prefabricadas – (m)**

**Descrição:**

Refere-se ao transporte de vigas do estaleiro de prefabricação ou unidade fabril de prefabricação pesada para o local de construção da obra de arte, e posterior colocação nos respectivos apoios em pilares ou encontros.

Este trabalho comporta todas as operações inerentes ao transporte, incluindo policiamento se necessário, bem como as intervenções associadas à elevação das vigas e posicionamento das mesmas nos aparelhos de apoio, incluindo a criação dos acessos e plataformas de trabalho necessárias à operação dos meios de elevação das vigas.

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear de viga, correspondendo este comprimento ao somatório dos comprimentos parciais de todas as vigas prefabricadas que constituem o tabuleiro, determinados a partir dos desenhos de construção.

#### **16.06.6 - Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais, incluindo o fornecimento dos materiais, eventual escavação em empréstimo, transporte, espalhamento e compactação:**

**Descrição:**

Refere-se à execução de aterros em zonas escavadas para execução de caboucos, e ao enchimento junto aos encontros, designadamente em cofres, entre pilares de encontros do tipo perdido, no tardo de montantes, e junto a muros de ala de estruturas porticadas, correspondendo a um trabalho de terraplenagem em condições bastante particulares. Refere-se a execução de aterros entre obras de arte muito próximas que não permitam a movimentação normal dos

equipamentos de terraplenagem – consideram-se incluídas neste caso todas as situações em que o comprimento do aterro é inferior a 50 m, o que corresponde a um “aterro técnico” conforme definido em 15.01.6 é delimitado pelo terreno natural e pelas faces exteriores dos encontros de cada uma das obras.

De um modo geral refere-se à execução de aterros junto a elementos estruturais "verticais" ou que representem dificuldades de execução equivalentes.

Este trabalho inclui o aterro das fundações com material proveniente da abertura dos caboucos ou a escavação, eventualmente em empréstimo, do material a utilizar na execução do “aterro técnico”, que deverá satisfazer ao especificado em 15.01.6-1, a respectiva carga e transporte e a sua colocação em aterro, incluindo espalhamento e compactação adequada satisfazendo às prescrições correntemente utilizadas na execução de “aterros em condições particulares”.

A delicadeza da operação exige particular atenção, especialmente quando se trate de executar aterros junto a pilares muito esbeltos (por poder danificá-los ou aumentar-lhes a rigidez pela restrição que pode introduzir à sua livre deformação face às variações de comprimento do tabuleiro), ou quando existam gigantes para suporte das paredes.

Quando se tratar de materiais de enrocamento que não apresentem uma granulometria mínimamente contínua (caso dos materiais pétreos que não exigem a utilização de explosivos na execução do seu desmonte), será necessário aplicar um geotêxtil com a função de separação do aterro do encontro relativamente ao aterro da via, tendo em vista evitar a migração da fracção fina dos materiais de aterro e assim dificultar a ocorrência de assentamentos diferenciais localizados. Neste caso o respectivo encargo considerar-se-á incluído em qualquer das rubricas 16.06.6.1 a 3.

#### **16.06.6.1 - Em fundações – (m3)**

##### ***Descrição:***

Refere-se ao enchimento até à cota do terreno natural do espaço sobrance resultante das escavações necessárias à execução de caboucos de sapatas e de maciços de encabeçamento. Este espaço será preenchido com o material proveniente da abertura das referidas fundações.

##### ***Critério de Medição:***



Este trabalho mede-se ao m<sup>3</sup>, e o volume correspondente é o volume teórico que se determina geometricamente a partir dos desenhos de construção e resulta do produto da área da fundação (planta da sapata ou do maciço de encabeçamento) pela diferença entre a cota de fundação e a cota do terreno natural, deduzido do volume da peça.

**16.06.6.2 - Em encontros, nomeadamente do tipo perdido ou cofre, ou no tardo de montantes e muros de ala – (m<sup>3</sup>)**

**Descrição:**

Refere-se ao enchimento até à cota final do aterro (parte superior aterro / psa), em encontros, nomeadamente do tipo perdido ou cofre, ou no tardo de montantes e muros de ala, e ainda entre obras de arte muito próximas que não permitam a movimentação normal dos equipamentos de terraplenagem.

Este trabalho inclui a escavação, eventualmente em empréstimo, do material a utilizar na execução do “aterro técnico”, que deverá satisfazer ao especificado em 15.01.6-1, a respectiva carga e transporte e a sua colocação em aterro, incluindo espalhamento e compactação adequada satisfazendo às prescrições correntemente utilizadas na execução de “aterros em condições particulares”.

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m<sup>3</sup>, e o volume correspondente é o volume teórico que se determina geometricamente a partir dos desenhos de construção e resulta do produto da área dos perfis transversais pela diferença entre as cotas do terreno natural e da Parte Superior do Aterro / psa.

**16.06.6.3 - Em encontros do tipo terra armada – (m<sup>3</sup>)**

**Descrição:**

Refere-se ao enchimento até à cota final do aterro (Parte Superior do Aterro / psa), em encontros do tipo terra armada.

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m<sup>3</sup>, e o volume respectivo corresponde ao volume teórico obtido dos desenhos de construção e determinado a partir dos cortes transversais, sem considerar os eventuais enchimentos resultantes da irregularidade dos taludes ou superfícies onde apoiam, e do alçado principal.

#### **16.06.7 - Diversos:**

##### ***Descrição:***

Refere-se aos trabalhos de acabamentos e a todas as tarefas que, embora não fazendo parte de nenhum elemento estrutural, são indispensáveis para um adequado comportamento da estrutura em serviço.

#### **16.06.7.1 - Placas de esferovite, incluindo fornecimento e colocação:**

##### ***Descrição:***

Refere-se às placas de esferovite normalmente utilizadas em juntas entre peças para garantir a sua separação e/ou impermeabilização da junta.

Inclui o fornecimento, o corte, e a colocação das placas.

Consideram-se as seguintes espessuras:

**16.06.7.1.1 - Com 0,020 m de espessura – (m<sup>2</sup>)**

**16.06.7.1.2 - Com 0,025 m de espessura – (m<sup>2</sup>)**

**16.06.7.1.3 - Com 0,030 m de espessura – (m<sup>2</sup>)**

##### ***Critério de Medição:***

A avaliação das placas a aplicar é feita ao m<sup>2</sup>, e a respectiva área corresponde à área das superfícies a separar, determinada geometricamente, a partir dos desenhos de construção.

#### **16.06.7.2 - Placas de aglomerado negro de cortiça, incluindo fornecimento e colocação:**

**Descrição:**

Refere-se às placas de aglomerado negro de cortiça normalmente utilizadas com o mesmo objectivo que as placas de esferovite, mas em juntas que exigem maior rigor de construção, sendo utilizadas nestes casos por serem constituídas de um material menos deformável.

Inclui o fornecimento, o corte, e a colocação das placas.

Consideram-se as seguintes espessuras:

**16.06.7.2.1 - Com 0,020 m de espessura – (m2)**

**16.06.7.2.2 - Com 0,025 m de espessura – (m2)**

**16.06.7.2.3 - Com 0,030 m de espessura – (m2)**

**Critério de Medição:**

Na avaliação destes trabalhos utilizam-se os critérios definidos nas rúbricas anteriores.

**16.06.7.3 - Fornecimento e colocação de tubos de PVC nos enchimentos de passeios ou passadiços de serviço – (m)**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação de tubos de PVC, para instalação de cabos eléctricos e de telecomunicações.

**Critério de Medição:**

A avaliação deste trabalho é feita ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde, à medida entre caixas, quando existam, ou ao comprimento dos passeios, sendo obtida a partir dos desenhos de construção.

**16.06.7.4 - Execução de caixas para ligação aos tubos instalados nos passeios ou passadiços de serviço:**

**Descrição:**

Refere-se à execução das caixas necessárias para concretizar a ligação entre os tubos instalados nos passeios ou nos passadiços de serviço, normalmente para passagem de cabos eléctricos e de telecomunicações, e os tubos correspondentes instalados na plataforma da via, de modo a garantir a sua continuidade.

Inclui a execução das caixas, bem como o fornecimento de todos os materiais necessários e todas as operações prévias, designadamente a modelação do terreno.

Quando forem prefabricadas inclui todas as operações de execução e o posterior fornecimento, colocação e ligação ao sistema a que devem dar continuidade.

#### **16.06.7.4.1 - Na transição da plataforma da via para a obra de arte – (un)**

#### **16.06.7.4.2 - Sobre a obra de arte – (un)**

##### ***Critério de Medição:***

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de caixas efectivamente construídas, conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

#### **16.06.7.5 - Esgotos pluviais do tabuleiro, incluindo fornecimento e aplicação:**

##### ***Descrição:***

Refere-se aos equipamentos necessários para garantir o esgoto conveniente das águas pluviais que acedem ao tabuleiro, e a sua condução ao sistema geral de drenagem da via.

#### **16.06.7.5.1 - Caixas de recepção, incluindo grelha e aro – (un)**

##### ***Descrição:***

Refere-se à moldagem da caixa de recepção, que terá funções de sumidouro, de onde sairá o tubo de saída.

Inclui a moldagem no tabuleiro, e conseqüentemente a respectiva cofragem, assim como o fornecimento e a colocação do aro e da grelha.

***Critério de Medição:***

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de caixas efectivamente construídas conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**16.06.7.5.2 - Tubos de ferro galvanizado para esgoto do tabuleiro – (un)**

***Descrição:***

Refere-se ao fornecimento e colocação dos tubos de esgoto do tabuleiro em ferro galvanizado.

***Critério de Medição:***

Este trabalho é medido à unidade (un), correspondendo-lhe o número de tubos efectivamente montados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**16.06.7.5.3 - Tubos de descarga em PVC – (m)**

***Descrição:***

Refere-se ao fornecimento e colocação dos tubos de descarga em PVC.

***Critério de Medição:***

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao somatório dos comprimentos dos tubos efectivamente montados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**16.06.7.5.4- Descidas de talude, revestidas com betão, de secção semi-circular, com 0,30 m de diâmetro – (m)**

***Descrição:***

Refere-se à construção das caleiras a instalar nos taludes para drenagem dos encontros e das juntas.

Inclui o fornecimento ou a execução das caleiras em secção semi-circular com 0,30 m de diâmetro, seu assentamento, conforme definido no C.E. e nos desenhos de construção.

No caso de se tratarem de peças pré-fabricadas o assentamento exige a execução de uma fundação sob toda a extensão da meia manilha e o fecho das juntas entre as peças.

***Critério de Medição:***

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao somatório dos comprimentos das diferentes caleiras executadas em cada obra e determinadas a partir dos desenhos de construção.

**16.06.7.5.5 - Execução de caixas de ligação das caleiras de taludes à valeta – (un)**

***Descrição:***

Refere-se à execução das caixas de ligação das caleiras de talude à valeta, de modo a interligar a drenagem do tabuleiro ao sistema geral de drenagem.

Inclui o fornecimento ou a execução de caixas, bem como todos os trabalhos prévios, designadamente escavação e remoção dos produtos escavados.

***Critério de Medição:***

A quantificação destes trabalhos é feita à unidade (un), corresponde-lhe o número de caixas efectivamente executadas que deverão coincidir com as caixas indicadas nos desenhos de construção.

**16.06.7.6 - Revestimento dos taludes sob a obra de arte e/ou nos cones de aterro, incluindo fornecimento e colocação das peças ou dos materiais necessários:**

***Descrição:***

Refere-se aos processos normalmente utilizados no revestimento dos taludes sob as obras de arte e inclui o fornecimento e colocação dos materiais de revestimento e todos os trabalhos necessários, designadamente a regularização prévia do talude e a eventual fundação.

Consideram-se os seguintes tipos de revestimento:

**16.06.7.6.1 - Com lajetas em betão prefabricadas – (m2)**

**16.06.7.6.2 - Com enrocamento argamassado – (m2)**

**16.06.7.6.3 - Com material granular britado – (m2)**

As lajetas são normalmente utilizadas no revestimento dos taludes sob a obra de arte quando o encontro é do tipo perdido, ou quando é do tipo reduzido e o talude precisa de ser regularizado.

Neste caso inclui a prefabricação e todas as operações necessárias para a sua realização, designadamente o fabrico dos moldes, o fornecimento e colocação do betão e do aço. Inclui ainda a colocação em obra das lajetas, bem como a preparação da fundação, constituída por uma camada de material britado, ou natural quando estiver disponível, de granulometria contínua, que será espalhado sobre o talude, regularizado e argamassado.

O revestimento de taludes sob obras de arte é também correntemente efectuado com alvenarias hidráulicas ou com materiais granulares britados, em particular quando as obras se implantam em zonas rochosas e se pretende que os taludes sob as obras de arte tenham um aspecto semelhante ao dos restantes taludes da via, ou quando seja essa a opção do projecto.

***Critério de Medição:***

A quantificação deste trabalho será feita ao m2, correspondente à área do talude a revestir, determinada a partir dos desenhos de construção.

**16.06.7.7 - Fornecimento e colocação de guardas metálicas de segurança, no tabuleiro – (m)**

***Descrição:***

Refere-se ao fornecimento e colocação das guardas de segurança a instalar nas obras de arte, que deverão ter a forma e a implantação definida nos desenhos de construção, designadamente nos passeios e nos separadores.

Inclui não só o fornecimento e a colocação das guardas, e todos os acessórios necessários à sua montagem, designadamente prumos, amortecedores e elementos de ligação ao tabuleiro.

***Critério de Medição:***

A medição das guardas é feita ao metro linear e o comprimento respectivo é determinado a partir dos desenhos de construção.

**16.06.7.8 - Fornecimento e colocação de guardas metálicas de segurança, para protecção de pilares – (m)**

***Descrição:***

Refere-se ao fornecimento e colocação de guardas de segurança a instalar nas obras de arte, que deverão ter a forma e a implantação definida nos desenhos de construção, para protecção de pilares.

Inclui não só o fornecimento e a colocação das guardas, como todos os acessórios necessários à sua montagem, designadamente prumos e elementos de ligação aos pilares.

***Critério de Medição:***

A medição das guardas é feita ao metro linear e o comprimento respectivo é determinado a partir dos desenhos de construção.

**16.06.7.9 - Fornecimento e colocação de guarda-corpos - (m)**

***Descrição:***

Refere-se ao fornecimento e colocação dos guardas-corpos e inclui o respectivo fabrico, montagem, pintura e todos os trabalhos preparatórios, designadamente, alinhamento e nivelamento.



***Critério de Medição:***

A medição deste trabalho é feita ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento de guarda-corpos realmente aplicado, que deverá corresponder ao somatório das duas distâncias entre acrotérios.

**16.06.7.10 - Fornecimento e colocação de betão de agregados leves para enchimento de passeios, passadiços de serviço e separadores – (m3)**

***Descrição:***

Refere-se ao fornecimento e/ou fabrico e colocação de betão no enchimento de passeios, passadiços de serviço e separadores, fabricado com agregados leves, tendo em vista diminuir as sobrecargas.

Inclui todas as operações necessárias ao fornecimento, eventualmente ao fabrico, e à colocação em obra, bem como ao acabamento exigido para a superfície.

***Critério de Medição:***

Este trabalho é medido ao m3 e o respectivo volume corresponde ao volume preenchido, determinado geométricamente a partir dos desenhos de construção.

**16.06.7.11 - Fornecimento e colocação de lancil em passeios e/ou separadores:**

***Descrição:***

Refere-se ao lancil utilizado nas obras de arte, inclui o fornecimento e a colocação, assim como todos os trabalhos preparatórios, designadamente, alinhamento, nivelamento e remate de juntas.

**16.06.7.11.1 - Em lancil de betão prefabricado – (m)**

**16.06.7.11.2 - Em lancil de betão armado, executado “in situ” em 2ª fase – (m)**

***Critério de Medição:***

Este trabalho mede-se ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento efectivamente aplicado determinado a partir dos desenhos de construção e arredondado à unidade superior.

**16.06.7.12 - Revestimento de passeios e/ou separadores, incluindo fornecimento e colocação**

**Descrição:**

Refere-se à execução do revestimento de passeios e/ou de separadores, incluindo o fornecimento e a colocação dos materiais necessários e os trabalhos de acabamento.

Consideram-se os seguintes tipos de revestimento:

**16.06.7.12.1 - Com argamassa com 0,02 m de espessura – (m2)**

**16.06.7.12.2 - Com argamassa esquartelada – (m2)**

**16.06.7.12.3 - Com mosaico hidráulico – (m2)**

Nos revestimentos executados com argamassa de cimento afagada, incluem-se os enchimentos, o nivelamento e o afagamento.

Nos revestimentos executados com argamassa esquartelada, incluem-se, para além dos enchimentos e nivelamentos, o esquartelar de acordo com a estereotomia definida nos desenhos de construção, ou quando não esteja definida de modo a garantir uma adequada drenagem da superfície.

Nos revestimentos executados com mosaico hidráulico, inclui-se, para além do fornecimento e colocação dos mosaicos, o enchimento, nivelamento e alinhamento, necessários à qualidade final do trabalho.

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m2, e a área correspondente é a área efectivamente revestida, definida nos desenhos de construção e delimitada pelos lancis e/ou pelas cornijas.

**16.06.7.13 - Cornijas prefabricadas, incluindo fornecimento e colocação – (m)**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento, incluindo fabrico ou aquisição, e colocação de cornijas prefabricadas para remate do tabuleiro, incluindo todas as operações necessárias à sua adequada colocação

em obra, designadamente alinhamento, nivelamento e tratamento de juntas, de modo a garantir a geometria final exigida no projecto.

***Critério de Medição:***

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao somatório dos comprimentos entre acrotérios, determinados a partir dos desenhos de construção.

**16.06.7.14 - Aparelhos de apoio, incluindo fornecimento e colocação:**

***Descrição:***

Refere-se ao fornecimento e colocação dos aparelhos de apoio definidos no projecto, e inclui todas as operações necessárias à sua implantação e colocação.

Consideram-se os seguintes tipos de aparelhos de apoio:

**16.06.7.14.1 - Em neoprene cintado – (un)**

**16.06.7.14.2 - Em neoprene cintado circulares – (un)**

**16.06.7.14.3 - Em neoprene cintado dotado de placa de deslizamento em teflon - (un)**

**16.06.7.14.4 - Em neoprene cintado dotado de placa de deslizamento em teflon, com guiamento – (un)**

**16.06.7.14.5 - Do tipo panela, fixos – (un)**

**16.06.7.14.6 - Do tipo panela unidireccionais – (un)**

**16.06.7.14.7 - Do tipo panela multidireccionais – (un)**

**16.06.7.14.8 - Do tipo linear em aço, fixos – (un)**

**16.06.7.14.9 - Do tipo linear em aço unidireccionais – (un)**

**16.06.7.14.10 - Do tipo linear em aço multidireccionais – (un)**

***Critério de medição:***

A quantificação deste trabalho é feita à unidade e corresponde ao número de aparelhos de apoio colocados, que deverão ser os referidos nos desenhos de construção.

Dado que o tipo, as características e as dimensões dos aparelhos de apoio são função das características das obras de arte, é normal que para cada um dos tipos acima referidos existam

aparelhos com dimensões diferentes. Assim, e quando no projecto existam para os mesmos tipos de aparelhos de apoio geometrias diferentes, o preço unitário corresponderá a um preço médio, que deverá resultar da média ponderada do conjunto dos custos unitários dos aparelhos previstos.

**16.06.7.15- Execução de cortina drenante no tardo de montantes e/ou muros de ala, incluindo colector ou caleira de fundo:**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à execução de camadas drenantes junto a obras de arte, no tardo de montantes ou muros de ala, com o objectivo de reduzir ou anular os impulsos hidrostáticos.

Normalmente utiliza-se enrocamento, ou blocos de betão poroso com células preenchidas ou não com brita, e mais recentemente, geossintéticos constituídos por geotêxteis não tecidos agulhados de elevada permeabilidade, na maioria dos casos combinados com armaduras de plástico rígido, de modo a formar um material do tipo geodreno plano.

Inclui o fornecimento e/ou fabrico dos materiais necessários à execução da cortina drenante e a respectiva colocação. Inclui ainda a execução do colector ou da caleira de drenagem no sopé da cortina, conforme definido no projecto.

**16.06.7.15.1 - Com materiais granulares com  $D > 0,20$  m – (m<sup>2</sup>)**

**16.06.7.15.2 - Com geossintéticos – (m<sup>2</sup>)**

**Critério de Medição:**

Este trabalho é medido ao m<sup>2</sup>, e a área respectiva corresponde à área da peça a proteger, montantes e/ou muros de ala, determinada geometricamente a partir dos desenhos de construção.

**16.06.7.16 - Boeiros em montantes e/ou muros de ala – (un)**

**Descrição:**

Refere-se à colocação de boeiros nos montantes e nos muros de ala para drenagem das águas recolhidas pelas cortinas drenantes. Inclui o fornecimento e a colocação dos boeiros.

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se à unidade e a sua quantificação corresponde ao número de unidades efectivamente aplicadas, que deverão ser as referidas nos desenhos de construção.

**16.06.7.17 - Caleiras no tardo de muros de ala, revestidas a betão, para drenagem de águas pluviais:**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se às caleiras a executar no tardo e no topo dos muros de ala, que podem ser moldadas no sítio ou prefabricadas, tendo em vista dar continuidade ao sistema de drenagem das águas pluviais, e evitar a erosão do talude de aterro na junta entre os dois elementos.

Inclui o fornecimento e colocação dos materiais necessários à execução das caleiras conforme previsto no projecto, e em particular a fundação, que exige cuidados especiais de modo a evitar infiltrações pelas juntas das peças prefabricadas (neste caso será contínua sob toda a extensão das peças) ou a ruína das peças moldadas "in situ".

Consideram-se os seguintes tipos de caleira:

**16.06.7.17.1 - De secção triangular ou trapezoidal – (m)**

**16.06.7.17.2 - De secção semi-circular com 0,30 m de diâmetro – (m)**

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde ao efectivamente executado.

**16.06.7.18 - Execução de drenos transversais na extremidade de lajes de transição, incluindo fornecimento e colocação de todos os materiais necessários – (m)**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à execução de drenos transversais junto à extremidade das lajes de transição, destinados à captação de eventuais infiltrações, que possam ocorrer naquela zona, através do pavimento.

Inclui o fornecimento e a colocação de todos os materiais necessários, conforme previsto nos desenhos de pormenor e no C.E., assim como a escavação para abertura da vala e a eventual remoção dos produtos escavados.

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento determinado a partir dos desenhos de construção.

**16.06.7.19 - Fornecimento e colocação de juntas de dilatação:**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à execução das juntas de dilatação e inclui o fornecimento e a respectiva colocação, que deve ter em consideração as recomendações do fabricante e deve garantir uma perfeita continuidade entre o acesso e a obra de arte.

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento efectivamente aplicado que deverá coincidir com a largura do tabuleiro. Não se consideram para a determinação do comprimento das juntas as subidas e descidas dos passeios e/ou de separadores.

**16.06.7.20 - Fornecimento e colocação de lâminas de estanquicidade em PVC – (m)**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se ao fornecimento e à colocação de lâminas de estanquicidade em PVC em juntas de dilatação ou de retracção.

Estas lâminas aplicam-se normalmente entre peças verticais, designadamente em juntas de dilatação de estruturas muito longas ou na ligação entre estruturas porticadas e os muros de ala, com o objectivo de impermeabilizar a junta.

Inclui o fornecimento e todas as operações necessárias à colocação das lâminas de acordo com os desenhos de pormenor e com as recomendações do fabricante.

***Critério de Medição:***

Este trabalho mede-se ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde à altura da peça, determinada a partir dos desenhos de construção.

**16.06.7.21 - Batentes de travamento em neoprene, nos encontros, incluindo fornecimento e colocação – (un)**

***Descrição:***

Este trabalho refere-se ao fornecimento e à colocação de batentes de travamento de neoprene nos encontros, e inclui todas as operações necessárias a uma implantação adequada.

***Critério de Medição:***

Este trabalho mede-se à unidade e corresponde ao número de batentes efectivamente aplicados, que deverão ser os referidos nos desenhos de construção.

**16.06.7.22 - Impermeabilização de elementos enterrados, com emulsão betuminosa do tipo ECR1, catiónica, de rotura rápida – (m2)**

***Descrição:***

Este trabalho refere-se à impermeabilização com emulsão betuminosa do tipo ECR1 dos vários elementos e superfícies enterradas e inclui todas as tarefas necessárias, assim como o fornecimento e a aplicação da emulsão betuminosa.

***Critério de Medição:***

Este trabalho mede-se ao m<sup>2</sup>, e a área respectiva corresponde à área determinada geometricamente a partir dos desenhos de construção.

**16.06.7.23 - Camada de regularização do tabuleiro a executar antes da camada de desgaste, com a espessura mínima de 0,02 m:**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à execução de uma camada para regularização do tabuleiro antes da execução da camada de desgaste, tendo em vista garantir que esta última apresente uma espessura uniforme.

Sempre que as diferenças máximas de cota detectadas sejam da ordem dos 2 a 3 cm, a regularização pode ser executada com um AC 4 (AB) e a rega de colagem ao tabuleiro e à camada de desgaste deve ser executada também com uma emulsão modificada. Para valores superiores, deverá utilizar-se um betão de agregados leves, ou um AC 14 (BB), compatíveis com o valor dos enchimentos a efectuar. Em ambos os casos se inclui a colagem entre esta camada e o tabuleiro, que para os materiais betuminosos será feita com a aplicação de uma rega de colagem com emulsão betuminosa, e para o betão de agregados leves pode, em situações extremas, exigir a aplicação de resinas epoxi.

Consideram-se assim as seguintes rúbricas:

**16.06.7.23.1 - Com AC 4 reg ligante (AB) – (ton)**

**16.06.7.23.2 - Com AC14 reg ligante (BB) – (ton)**

**16.06.7.23.3 - Com betão de agregados leves – (m<sup>2</sup>)**

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m<sup>2</sup> (à excepção das camadas com AC 4 reg e AC 4 reg, que são medidas à tonelada) e a área respectiva corresponde à área do tabuleiro entre juntas e passeios e/ou separadores, determinada geométricamente a partir dos desenhos de construção.

No caso de se tratar de uma regularização parcial do tabuleiro a área respectiva corresponderá à área efectivamente a regularizar, medida sobre os desenhos de construção.

**16.06.7.24 - Camada de desgaste:**

**Descrição:**



Refere-se à camada de desgaste do tabuleiro.

É executada normalmente em AC 14 com 5 cm de espessura, incluindo os estudos de formulação, e o fornecimento e colocação dos materiais, de acordo com as especificações próprias.

Prevê-se também a sua execução em misturas betuminosas com betumes modificados com borracha, em PA 12,5 (BBd), em AC 14 (BBr), em AC 10 (mBBr) e em betão hidráulico, incluindo sempre o fornecimento e a aplicação dos materiais, e no caso do betão a execução de juntas, a aplicação de armaduras e todas as operações necessárias ao acabamento da superfície, conforme especificado no C.E. e definido nos desenhos de construção.

Consideram-se assim as rúbricas:

**16.06.7.24.1 - Em AC 14 surf ligante (BB), com 0,05 m de espessura – (m2)**

**16.06.7.24.2 - Em AC 14 surf ligante (BBr), com 0,05 m de espessura – (m2)**

**16.06.7.24.3 – Em AC 10 surf ligante (mBBr), com 0,03 m de espessura – (m2)**

**16.06.7.24.4 - Em PA 12,5 ligante, com 0,04 m de espessura – (m2)**

**16.06.7.24.5 - Em misturas betuminosas com betume modificado, com 0,05 m de espessura – (m2)**

**16.06.7.24.6 - Em betão de cimento, incluindo regas de cura e tratamentos de superfície, com a espessura da plena via – (m2)**

***Critério de Medição:***

Este trabalho mede-se ao m2, e a respectiva área corresponde à área do tabuleiro entre juntas e passeios e/ou separadores, determinada geometricamente a partir dos desenhos de construção.

**16.06.7.25- Perfil rígido no separador, incluindo chumbadouros – (m)**

***Descrição:***

Refere-se à execução de um perfil rígido no separador de acordo com as especificações e com a geometria definida nos desenhos de pormenor.

Inclui os estudos de formulação, o fornecimento e a aplicação do betão com equipamentos do tipo "slipform" ou o fornecimento e a colocação de peças prefabricadas e a respectiva solidarização ao tabuleiro, incluindo neste caso todos os acessórios indispensáveis, designadamente os

chumbadouros. Incluem-se todas as operações conducentes a um adequado acabamento e nivelamento.

***Critério de Medição:***

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde à distância entre juntas determinada a partir dos desenhos de construção.

**16.06.7.26- Trabalhos específicos em alargamentos de obras de arte:**

**16.06.7.26.1 - Demolição de estruturas existentes de betão armado, ou pré-esforçado – (m3)**

***Descrição:***

Refere-se à demolição de estruturas existentes de betão armado e/ou pré-esforçado. Inclui todos os trabalhos necessários à execução da demolição em condições de segurança e à remoção dos produtos da demolição e a sua condução a vazadouro, assim como as eventuais indemnizações por depósito.

***Critério de Medição:***

Este trabalho mede-se ao metro cúbico, e o volume respectivo correspondente ao volume teórico que inclui toda a estrutura. É portanto o volume definido, no caso das obras de arte, pela superfície do tabuleiro e pela sua projecção até à cota média da face superior das sapatas, no caso de fundações directas, ou dos maciços de encabeçamento das estacas ou pegões, no caso de fundações indirectas.

**16.06.7.26.2 - Demolição de elementos de betão armado, ou armado pré-esforçado, em estruturas existentes, e posterior ligação a novos elementos, incluindo tratamento de superfícies – (m3)**

***Descrição:***

Nesta rúbrica incluem-se todos os trabalhos de demolição de peças existentes, em betão armado ou armado preesforçado, para posterior ligação a novas peças.

***Critério de Medição:***

Este trabalho mede-se ao m<sup>3</sup> e o respectivo volume corresponde ao volume das peças a demolir determinado a partir dos desenhos de construção.

**16.06.7.26.3 - Terraplenagem nos acessos, incluindo todos os trabalhos necessários à manutenção das condições de circulação em segurança, de veículos e/ou peões – (m<sup>3</sup>)**

***Descrição:***

Refere-se aos trabalhos de terraplenagem em acessos imediatos a obras de arte, normalmente necessários em obras de alargamentos de tabuleiros.

Inclui todos os trabalhos necessários à garantia das condições de segurança da circulação na via quando em serviço durante os trabalhos, designadamente obras de contenção e sinalização provisória.

***Critério de Medição:***

Este trabalho mede-se ao m<sup>3</sup> e o volume respectivo é volume que resulta da medição da terraplenagem a partir dos perfis transversais e dos desenhos de construção.

**16.06.7.26.4 - Tratamento para recuperação de guarda corpos existentes, incluindo desmontagem e montagem, e todos os trabalhos necessários – (m)**

***Descrição:***

Refere-se à recuperação de guarda corpos de obras de arte existentes. Inclui portanto todas as operações necessárias ao seu tratamento prévio e posterior pintura, designadamente a sua desmontagem, a decapagem, o tratamento como definido no Caderno de Encargos e a montagem final.

***Critério de Medição:***

Este trabalho mede ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento efectivo do guarda corpos sem dedução das juntas de ligação dos vários elementos.

**16.06.7.27 - Logotipo EP em bronze, nos acrotérios, incluindo fornecimento e colocação – (un)**

***Descrição:***

Nesta rubrica incluem-se todos os trabalhos de fornecimento e colocação nos acrotérios de logótipos EP, em bronze.

***Critério de Medição:***

Este trabalho mede-se à unidade e corresponde ao número de logótipos efectivamente aplicados.

**16.06.7.28 - Inscrições nos acrotérios, de acordo com o definido no projecto – (un)**

***Descrição:***

Refere-se à execução de inscrições nos acrotérios de acordo com o previsto no projecto.

***Critério de Medição:***

Este trabalho mede-se à unidade e corresponde ao número de inscrições efectuadas nos acrotérios, que deverão ser as referidas nos desenhos de construção. Para efeito de medição, o número de inscrições a considerar é igual ao número de acrotérios que têm inscrições, ou seja, o conjunto de palavras inscritas num acrotério correspondem apenas a uma inscrição.

**16.06.7.29 - Passagens superiores metálicas para peões, incluindo acessos – (m)**

***Descrição:***

Refere-se à construção de passagens superiores metálicas para peões, incluindo os respectivos acessos quando também forem construídos com estruturas metálicas do mesmo tipo.

Inclui o fornecimento e montagem da estrutura, e todas as operações necessárias para estas operações, designadamente cavaletes, desvios de tráfego, sinalizações provisórias, etc.

***Critério de Medição:***

Este trabalho é medido ao metro linear e o respectivo comprimento é o comprimento entre os eixos dos apoios extremos.

**16.06.7.30 - Encontros do tipo terra armada, não incluindo aterros – (m2)**

***Descrição:***

Refere-se ao fornecimento e à colocação das escamas prefabricadas e das armaduras correspondentes em encontros de obras de arte, para materialização de encontros de terra armada ou de soluções do mesmo tipo.

***Critério de Medição:***

Este trabalho mede-se ao m2 e a respectiva área corresponde à área dos muros de testa e da ala ou avenida previstos nos desenhos de construção. Para efeitos de medição deve considerar-se como altura a diferença de cota entre o coroamento dos muros e a face superior da sapata de fundação.

**16.06.7.31 - Trabalhos específicos associados a obras de arte que intersectam caminhos-de-ferro, incluindo o fornecimento e montagem de todos os elementos, de acordo com as especificações da CP:**

***Descrição:***

Estes trabalhos referem-se a trabalhos específicos das obras de arte que interceptam o caminho-de-ferro.

**16.06.7.31.1 - Carrís, incluindo acessórios e travessas – (m)**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento de carris e de todos os acessórios necessários a estes equipamentos da via-férrea, nomeadamente travessas ou outros equipamentos de suporte.

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde ao dobro do comprimento de via a instalar.

**16.06.7.31.2 - Balastros – (m3)**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e aplicação do balastro que serve de base à via-férrea sobre tabuleiros de obras de arte.

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m3 e o respectivo volume resulta do produto da secção do balastro definida nos desenhos de construção pela distância entre os eixos dos apoios extremos ou pela extensão de via efectivamente construída.

**16.06.7.31.3 - Redes de protecção das catenárias – (m2)**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação das redes de protecção das catenárias, inclui para além das redes propriamente ditas todos os meios e equipamentos de fixação. Consideram-se ainda incluídas todas as operações e equipamentos necessários para a montagem, especialmente quando se trate de vias em serviço.

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m<sup>2</sup> e a área respectiva corresponde à área das redes colocadas determinada a partir dos desenhos de construção.

**16.06.7.32 - Drenos transversais a colocar a toda a largura da plataforma, no fim das lajes de transição, (Rúbrica 02.6.3.2.1) – (m)**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se ao fornecimento e execução de elementos de drenagem interna transversal, a executar a toda a largura da plataforma, no fim das lajes de transição. É ainda incluindo neste trabalho a execução de coxim de apoio ao dreno, em betão pobre.

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear e corresponde ao comprimento efectivamente executado.

**16.06.99 - Outros trabalhos:**

Neste capítulo poderão ser incluídos trabalhos específicos previstos no projecto, não constantes da listagem geral. A sua inclusão deverá ser feita sempre a título excepcional, e será precedida de um pedido de autorização. Do referido pedido constará a justificação da inclusão de uma nova rúbrica, a sua descrição, o critério de medição, e as especificações técnicas relativas à execução do trabalho, elementos que, depois de aprovados, serão incluídos no projecto.

**16.07 - Obras de Arte do Tipo Passagens Inferiores, Agrícolas e Hidráulicas Especiais**

**16.07.1 - Prefabricadas ou quadros de pequena secção, incluindo bocas e todos os trabalhos necessários, e ainda, para a sua implantação, a escavação em terreno de qualquer natureza, a remoção, reposição, condução a vazadouro dos produtos sobrantes, e eventuais indemnizações por depósito:**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à execução de Passagens Inferiores Prefabricadas ou em quadros de pequena secção, normalmente utilizadas como Passagens Agrícolas ou Hidráulicas Especiais.

São construídas, "in situ" em betão armado e de secção rectangular, ou recorrendo à prefabricação em betão armado ou metálica, de todos ou parte dos elementos constituintes.

No caso de pré-fabricação, inclui-se a montagem "in situ" dos elementos constituintes.

Inclui portanto o fornecimento de todos os materiais e acessórios necessários, satisfazendo ao especificado no C.E., e a sua colocação em obra de acordo com os desenhos de construção e pormenor, e/ou com a metodologia indicada pelos fabricantes.

Inclui ainda todas as operações necessárias, não só a uma adequada colocação em obra mas também à garantia de uma eficaz prestação de serviço, designadamente, condições de assentamento e fundação, alinhamento das peças e/ou componentes constituintes, aterro envolvente, etc.

Este trabalho inclui, para além do corpo, as bocas e todas as tarefas complementares, nomeadamente a selagem das juntas.

A execução de cimbramentos e cofragens necessárias para as betonagens "in situ", ou os escoramentos provisórios eventualmente necessários na montagem das peças prefabricadas, consideram-se igualmente incluídos no âmbito dos trabalhos.

Sendo Passagens Inferiores ou Agrícolas considera-se incluído o pavimento indicado no projecto.

Na execução deste tipo de obras também se considera incluído o movimento de terras necessário à sua implantação. Inclui-se portanto a utilização dos equipamentos mais adequados, ao tipo e às condições de assentamento a executar, e dos métodos de desmonte mais adaptados aos materiais atravessados, bem como a remoção, reposição e compactação dos solos, condução e espalhamento em vazadouro dos produtos sobranes da escavação e eventuais indemnizações por depósito. Inclui ainda todos os trabalhos eventualmente necessários à execução em segurança das escavações, designadamente, entivações, escoramentos, bombagens e esgoto de águas ocorrentes ou afluentes.

Passam a indicar-se de seguida as rúbricas em que se individualizam os diversos tipos de obra e as respectivas secções:

**16.07.1.1 Em betão armado de secção rectangular:**



**16.07.1.1.1 - Com secção 3,00×3,00 m<sup>2</sup> – (m)**

**16.07.1.1.2 - Com secção 2×3,00×3,00 m<sup>2</sup> – (m)**

**16.07.1.1.3 - Com secção 4,00×4,00 m<sup>2</sup> – (m)**

**16.07.1.1.4 - Com secção 2×4,00×4,00 m<sup>2</sup> – (m)**

**16.07.1.2 - Em betão armado, constituídas por peças prefabricadas, de secção rectangular ou outra:**

**16.07.1.2.1 - De secção simples:**

**16.07.1.2.1.1 - Com altura igual ou superior a 2,50 m e inferior ou igual a 4,00 m – (m)**

**16.07.1.2.1.2 - Com altura superior a 4,00 m – (m)**

**16.07.1.2.2 - De secção dupla:**

**16.07.1.2.2.1 - Com altura igual ou superior a 2,50 m e inferior ou igual a 4,00 m – (m)**

**16.07.1.2.2.2 - Com altura superior a 4,00 m – (m)**

**16.07.1.2.3 - De secção tripla:**

**16.07.1.2.3.1 - Com altura igual ou superior a 2,50 m e inferior ou igual a 4,00 m – (m)**

**16.07.1.2.3.2 - Com altura superior a 4,00 m – (m)**

**16.07.1.3 - Metálicas, constituídas por painéis de chapa de aço ondulada ou sistema equivalente:**

**16.07.1.3.1 - De secção simples:**

**16.07.1.3.1.1 - Com altura igual ou superior a 2,50 m e inferior ou igual a 4,00 m – (m)**

**16.07.1.3.1.2 - Com altura superior a 4,00 m – (m)**

**16.07.1.3.2 - De secção dupla:**

**16.07.1.3.2.1 - Com altura igual ou superior a 2,50 m e inferior ou igual a 4,00 m – (m)**

**16.07.1.3.2.2 - Com altura superior a 4,00 m – (m)**

**16.07.1.3.3 - De secção tripla:**

**16.07.1.3.3.1 - Com altura igual ou superior a 2,50 m e inferior ou igual a 4,00 m – (m)**

**16.07.1.3.3.2 - Com altura superior a 4,00 m – (m)**

***Critério de Medição:***

Estes trabalhos medem-se ao metro linear, e o seu comprimento corresponde ao efectivamente executado, ou seja ao comprimento do corpo, determinado ao eixo na laje ou geratriz superior segundo a direcção da sua maior dimensão. Considera-se incluída a realização das bocas, de acordo com o indicado no projecto.

**16.07.2 - Outras estruturas:**

Os trabalhos correspondentes às rúbricas incluídas neste item, correspondem aos mesmos, com idêntica designação, do capítulo 06 – Obras de Arte do Tipo Passagens Superiores e Obras de arte dos Nós – pelo que a “**Descrição**” dos trabalhos e respectivos “**Crítérios de Medição**” devem aí ser consultados.

*Exemplo:*

*Para consultar o dicionário das rúbricas seguintes:*

**16.07.2.1 - Trabalhos preparatórios e fundações especiais**

**16.07.2.2 - Cofragem, incluindo reaplicações**

**16.07.2.3 - Betões, incluindo fornecimento e colocação**

**16.07.2.4 - Aços, incluindo fornecimento e montagem**

**16.07.2.5 - Cavaletes**

**16.07.2.6 - Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais, incluindo o fornecimento dos materiais, eventual escavação em empréstimo, transporte, espalhamento e compactação**

**16.07.2.7 - Diversos**

*deve procurar, respectivamente, as seguintes:*

**16.06.1 - Trabalhos preparatórios e fundações especiais**

**16.06.2 - Cofragem, incluindo reaplicações**

**16.06.3 - Betões, incluindo fornecimento e colocação**

**16.06.4 - Aços, incluindo fornecimento e montagem**

**16.06.5 - Cavaletes**

**16.06.6 - Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais, incluindo o fornecimento dos materiais, eventual escavação em empréstimo, transporte, espalhamento e compactação**

**16.06.7 - Diversos**