

16.01 - TERRAPLENAGEM

DICIONÁRIO DE RÚBRICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Este capítulo refere-se à listagem e definição das rúbricas dos trabalhos de terraplenagem e aos respectivos critérios de medição.

Definem-se quais as tarefas incluídas em cada uma das rúbricas, fixam-se os respectivos critérios de medição e estabelecem-se os códigos de referenciação associados.

Entende-se por terraplenagem o conjunto das operações de escavação, transporte, espalhamento ou depósito, e compactação do terreno, necessárias para a realização de uma obra.

Neste capítulo incluem-se todos os trabalhos de movimentação de terras necessários para a construção do traçado, das ligações, dos restabelecimentos da rede viária intersectada, dos equipamentos de apoio e de todos os trabalhos complementares que se considerem indispensáveis para garantir as necessárias condições de funcionamento e de estabilidade, designadamente as obras de drenagem (provisória) indispensáveis à estabilidade da construção e dos terrenos adjacentes.

Inclui portanto, não só os trabalhos a executar na zona da estrada, mas também todos os trabalhos exteriores necessários para a sua concretização, como seja a obtenção de materiais em empréstimos.

Cada rúbrica inclui ainda todos os ensaios para a caracterização de materiais e para avaliação das condições de colocação em obra, conforme previsto no C.E., designadamente trechos experimentais, assim como todos os trabalhos de topografia necessários à sua implantação e ao controlo de execução. Consideram-se portanto incluídos nestes trabalhos a colocação e manutenção do sistema de referência, normalmente constituído por estacas colocadas nos perfis/pontos quilométricos ou submúltiplos destes. Por serem imprescindíveis para o controlo da execução dos trabalhos só podem ser removidas após a Fiscalização os considerar terminados.

Também se incluem todos os trabalhos preparatórios não previstos em 16.01.1 e imprescindíveis para a execução da obra, como sejam, entre outros, os caminhos de acesso.

16.01.1 - Trabalhos preparatórios:

Descrição:

Neste grupo incluem-se todos os trabalhos preliminares necessários à preparação da zona que será ocupada pela obra e discriminados nas rubricas 16.01.1.1 a 16.01.1.6, e que serão executados antes de se iniciar a "terraplenagem" propriamente dita.

16.01.1.1 - Desmatação, incluindo derrube de árvores, desenraizamento, limpeza do terreno, carga, transporte e colocação dos produtos em vazadouro e eventual indemnização por depósito - (m2)

Descrição:

Refere-se aos trabalhos de limpeza do revestimento vegetal - dos tipos arbóreo, arbustivo e subarbustivo - existente na área interessada pela terraplenagem, designadamente, na linha, nos restabelecimentos, nos caminhos paralelos, nas áreas de serviço e de repouso, nos parques e ainda nos terrenos que serão ocupados pelas obras de drenagem longitudinal e transversal, fora da faixa ocupada pela estrada e pelos taludes. Estes trabalhos serão ainda executados nas faixas laterais suplementares de expropriação, nos locais onde se preveja a instalação de vedações ou outros equipamentos de apoio, designadamente condutas para qualquer tipo de serviço, nomeadamente águas, esgotos, energia, gás, telecomunicações, etc.

Compreende o corte de árvores e arbustos, o desenraizamento dos terrenos, o transporte dos materiais retirados e sua colocação em vazadouro. Inclui as eventuais indemnizações por depósito e/ou todas as operações de destruição daqueles materiais.

Critério de Medição:

A determinação da área (m2) a desmatar é feita a partir dos perfis transversais com a sobrelargura definida no projecto, que, excepcionalmente, incluirá toda a zona expropriada, mas, normalmente, só a zona ocupada pelos trabalhos (zona ocupada pela plataforma da via, pelos restabelecimentos, pelos caminhos paralelos e pelos órgãos de drenagem longitudinal exteriores aos taludes e pelas vedações, ou qualquer dos serviços acima referidos, etc.).

16.01.1.2 - Demolição de construções (excluindo muros), incluindo carga, transporte e colocação dos produtos em vazadouro, e eventual indemnização por depósito - (m3)

Descrição:

Esta rubrica refere-se a todo o tipo de construções que utilizam materiais correntes de construção civil e obras públicas. Inclui todas as tarefas necessárias à demolição de construções.

Os trabalhos de demolição de construções existentes serão executados nas devidas condições de segurança, englobando a operação de demolição da construção e dos eventuais bens adjacentes. Poderá incluir a realização de escoramentos ou obras de suporte e outros trabalhos considerados necessários. Quando se utilizarem técnicas não tradicionais, estas terão que ser previamente submetidas à apreciação da Fiscalização.

Inclui ainda a carga, o transporte e a colocação em depósito dos produtos da demolição, e eventuais indemnizações a pagar por depósito.

Quando definido no projecto, inclui ainda a remoção e colocação em local de depósito a indicar pela Fiscalização, de materiais considerados de interesse arquitectónico ou arqueológico.

Critério de Medição:

A avaliação deste trabalho é feita ao m³ e o respectivo volume é determinado a partir de um volume teórico de construção, definido pela área de implantação e pela altura (excluindo os telhados).

16.01.1.3 - Demolição de muros, incluindo carga, transporte e colocação dos produtos em vazadouro, e eventual indemnização por depósito - (m²)

Descrição:

Inclui todas as operações necessárias para a execução da demolição de muros (suporte, espera, revestimento ou vedação), recorrendo para o efeito às técnicas consideradas mais apropriadas, por forma a satisfazer as normas de segurança correntes, englobando a operação de demolição dos muros e dos eventuais bens adjacentes. Quando se utilizarem técnicas não tradicionais, estas terão que ser previamente submetidas à apreciação da Fiscalização.

Inclui ainda a carga, o transporte e a colocação em depósito dos produtos da demolição, e eventuais indemnizações a pagar por depósito.

Critério de Medição:

Face à geometria essencialmente plana destas estruturas e à dificuldade que muitas vezes existe na determinação exacta da espessura das peças, a medição deste trabalho é feita ao m², correspondendo a uma área teórica igual à área da face visível.

16.01.1.4 - Desactivação de poços, nascentes ou outras captações existentes:

Descrição:

Este trabalho visa desactivar poços, nascentes ou outras captações existentes ao longo do traçado, de modo a garantir que as possíveis variações do nível freático não afectem as obras a construir. Engloba normalmente a realização de dois tipos de tarefas, individualizadas nas rubricas 16.01.1.4.1 e 16.01.1.4.2. Não inclui a demolição das alvenarias ou muros existentes acima do terreno natural, trabalho que será medido em 16.01.1.2. e/ou 16.01.1.3.

16.01.1.4.1- Enchimento de poços com enrocamento, ou outro material com características drenantes equivalentes - (m3)**Descrição:**

Refere-se ao enchimento, com enrocamento ou com outro material com características drenantes equivalentes, dos poços ou outras construções similares existentes. Inclui o fornecimento e a correcta colocação do material de enchimento.

Critério de Medição:

A medição é feita ao m3 e corresponde ao volume interior do poço, ou construção similar a encher.

16.01.1.4.2 - Captação e condução de águas - (m) Descrição:

Refere-se à drenagem da captação e/ou nascente conforme preconizado no projecto de execução. Este trabalho inclui a abertura de valas, recorrendo às técnicas e aos equipamentos mais adequados e a execução do sistema de drenagem prevista (drenos, valas revestidas, condutas, etc.).

Critério de Medição:

A medição é feita ao metro linear (m) e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento efectivamente executado.

16.01.1.5 - Decapagem na linha de terra vegetal com a(s) espessura(s) média(s) definida(s) no projecto e sua colocação em vazadouro, ou depósito provisório para posterior utilização, incluindo escavação, carga, transporte, protecção e eventual indemnização por depósito

Descrição:

Este trabalho refere-se à remoção da terra vegetal de toda a área definida no projecto, que corresponde à área interessada na terraplenagem e nas sobrelarguras de protecção consideradas convenientes, ou em empréstimos quando os volumes disponíveis na linha se mostrarem insuficientes.

O trabalho é executado com o duplo objectivo de garantir a necessária preparação das fundações dos aterros e de salvaguardar, sempre que possível - quando não se mostre economicamente inviável - toda a terra vegetal para posterior reutilização no revestimento de taludes, ou em outras aplicações, conforme estudo paisagístico. Prevê-se pois a colocação em depósito definitivo dos volumes não utilizáveis e o tratamento paisagístico da zona de depósito.

Inclui os trabalhos de escavação, carga, transporte, colocação em depósito provisório ou definitivo, e eventuais tratamentos e indemnizações, conforme previsto no projecto e no C.E..

Critério de Medição:

A avaliação do volume a decapar é feita por um critério geométrico, a partir das áreas definidas nos perfis transversais, resultantes do produto da espessura da decapagem definida no projecto, pela soma de duas parcelas: i) extensão da linha do terreno natural abrangida pelo perfil transversal; ii) eventuais sobrelarguras definidas no projecto a serem abrangidas pela decapagem.

16.01.1.5.1 - Com colocação em vazadouro - (m3)

16.01.1.5.2 - Com colocação em depósito provisório - (m3)

16.01.1.6 - Preparação da fundação de aterros em condições especiais:
--

Descrição:

Refere-se aos trabalhos preparatórios definidos no projecto de terraplenagem, a executar em zonas compressíveis - aluvionares, coluvionares, etc. - depósitos de vertente e outros que ponham em causa a estabilidade da fundação/estrutura, de modo a garantirem uma adequada capacidade de suporte e/ou acelerar a consolidação ou ainda garantirem uma adequada ligação entre o aterro e o terreno natural.

16.01.1.6.1 - Limpeza, regularização e compactação da fundação de aterros:

Descrição:

Esta rubrica refere-se aos trabalhos de preparação da plataforma a executar previamente à execução dos aterros, tendo em vista garantir uma fundação regular e estável, assegurar condições de suporte adequadas para a compactação da primeira camada do corpo do aterro, e garantir a adequada ligação desta primeira camada ao terreno natural.

Este trabalho assume particular importância no caso dos aterros pequenos (alturas até 3 m) e no caso dos aterros cujas fundações assentam sobre zonas com afloramentos rochosos.

Critério de medição:

Este trabalho mede-se ao m2 e a respectiva área é uma área teórica determinada a partir dos perfis transversais, incluindo as sobrelarguras definidas em 16.01.1.5.

16.01.1.6.1.1 - Em zonas de solos para execução de aterros de pequena altura - (m2)**Descrição:**

Em zonas de solos, este trabalho inclui a regularização e compactação da zona a ocupar pela fundação do aterro, que deve ser particularmente cuidada de modo a permitir uma execução adequada das camadas inferiores.

16.01.1.6.1.2 - Em zonas de afloramentos rochosos - (m2) Descrição:

Em zonas de afloramentos rochosos e particularmente quando ocorrem à superfície blocos de dimensões consideráveis, que condicionem o espalhamento e a compactação, inclui também a remoção de blocos, e em caso de eventual reutilização na execução de aterros, a sua demolição, de modo a respeitar os limites impostos à granulometria do material. Nas zonas onde predominem afloramentos do "tipo laje", inclui a demolição ou a fracturação de lajes, de modo a garantir

adequadas condições de fundação às primeiras camadas dos aterros e assim evitar eventuais zonas de instabilidade.

A necessidade de execução deste trabalho é independente da altura do aterro a construir, embora as razões que o justificam sejam diferentes, quando se trate de aterros de pequena ou grande altura. Assume particular importância, no caso de aterros altos, quando os planos de fundação apresentam inclinações significativas, designadamente superiores a 1/5.

16.01.1.6.2 - Saneamento em fundação de aterros, incluindo carga, transporte e espalhamento em vazadouro ou depósito provisório, e eventual indemnização por depósito - (m3)

Descrição:

Por saneamento entende-se a remoção de solos de má qualidade existentes em zonas localizadas e identificadas no projecto.

Este trabalho não inclui o fornecimento e a colocação de materiais para preenchimento dos volumes saneados, trabalho previsto na rubrica 16.01.1.6.3, e exige a utilização de equipamentos específicos, face às condições particulares de execução.

Quando a ocorrência de materiais de má qualidade se verifique de forma generalizada em toda a fundação do aterro e as condições de acessibilidade não forem muito difíceis, a remoção destes materiais corresponderá a uma escavação e condução a vazadouro, e deverá ser prevista na rubrica 16.01.2.5. Como exemplo de saneamento refere-se o caso da remoção de depósitos de vertente ou outros materiais soltos ou de má qualidade, junto a linhas de água cavadas, ou em encostas íngremes (condições de fundação difíceis).

Para além de todos os trabalhos de remoção dos referidos materiais, inclui o seu transporte a vazadouro provisório ou definitivo, o espalhamento de acordo com as boas normas de execução de modo a evitar futuros escorregamentos e alterações do sistema de drenagem natural, e as eventuais indemnizações a pagar por depósito.

Incluem-se também nesta rubrica todos os trabalhos de saneamentos em fundações de aterros não previstos no projecto, mas que durante a execução da obra se venham a mostrar necessários. A localização e o eventual tratamento das zonas de depósito, quando visíveis da estrada, têm sempre que ser submetidos à aprovação da Fiscalização.

Critério de Medição:

Este trabalho é medido ao m³, sendo este volume determinado geometricamente a partir dos perfis transversais e da profundidade do saneamento prevista no projecto, e eventualmente rectificadas por medição "in situ" sempre que aquela se mostre incorrecta, e correspondendo, neste caso, à profundidade média do saneamento efectivamente executado.

16.01.1.6.3 - Preenchimento dos volumes saneados com materiais adequados, incluindo o seu fornecimento, transporte, espalhamento e compactação - (m³)**Descrição:**

Este trabalho refere-se à colocação, nas zonas saneadas, de materiais satisfazendo às exigências do projecto, incluindo o seu fornecimento, transporte, espalhamento e compactação.

Critério de Medição:

Este trabalho é medido ao m³, sendo este volume determinado geometricamente a partir dos perfis transversais e da profundidade do saneamento, sendo esta medida "in situ" e correspondendo à profundidade média do saneamento efectivamente executado. Este volume coincide com o volume determinado em 16.01.1.6.2.

16.01.1.6.4 - Fornecimento e colocação de geossintéticos em fundação de aterros:

Descrição:

A colocação de geossintéticos na fundação dos aterros visa possibilitar a sua construção quando as características geotécnicas dos solos de fundação não oferecem condições de traficabilidade para os equipamentos de construção, e/ou de capacidade de suporte para o corpo do aterro.

São geralmente aplicados com as funções de separação, de filtro ou de reforço, e por vezes utilizados conjuntamente com outros dispositivos de drenagem, designadamente, geodrenos, estacas de areia ou de brita.

Inclui o transporte e o fornecimento dos geossintéticos satisfazendo às especificações definidas no projecto e/ou C.E., e a sua colocação em obra. Inclui ainda o eventual armazenamento em estaleiro e todos os ensaios de caracterização dos geotêxteis utilizados, conforme especificado no C.E..

A colocação em obra deve respeitar todas as normas definidas pelo fabricante, designadamente no que se refere à ligação ou sobreposição das mantas ou rolos, à espessura da camada sobrejacente e às características do material a utilizar, a não ser em situações previamente autorizadas pela Fiscalização ou expressamente referidas no projecto.

A execução da camada sobrejacente, assim como as eventuais indemnizações por empréstimo, serão consideradas na rubrica 16.01.1.7.

As rubricas 16.01.1.6.4.1 a 16.01.1.6.4.3, individualizam os tipos de situações que normalmente ocorrem.

Critério de Medição:

Em todos os casos, a área considerada é avaliada a partir da largura dos perfis transversais e da sobrelargura definida no projecto ou aprovada pela Fiscalização. As ligações (sobreposições, cozeduras, grampagens, encastramentos, ou outros) não são pagas por medição, mas incluídas no preço por m² do material aplicado.

16.01.1.6.4.1 - Sobre baixas aluvionares compressíveis ou outros solos moles, com o

objectivo essencial de desempenhar as funções de separação e/ou filtro - (m2)

Descrição:

Refere-se à aplicação de geossintéticos em fundação de aterros sobre baixas aluvionares ou outros solos compressíveis. Neste caso a sua utilização destina-se fundamentalmente a desempenhar as funções de separação e filtro, normalmente associada à execução conjunta de elementos verticais de drenagem interna (geodrenos, estacas de areia ou brita, etc.), quando o objectivo essencial seja obter uma maior e mais rápida consolidação dos terrenos de fundação e consequentemente uma maior capacidade de suporte dos terrenos.

16.01.1.6.4.2 - Em zonas de deficiente traficabilidade, designadamente com espessuras elevadas de terras vegetais, de modo a permitir a circulação dos equipamentos de construção - (m2)

Descrição:

Refere-se à aplicação de geossintéticos na fundação de aterros em zonas onde os materiais de fundação, ou pelas suas características ou pelas condições de estado que apresentam "in situ", não permitem - em tempo útil - condições de circulação aos equipamentos de construção. Estes problemas surgem normalmente em zonas com elevadas espessuras de solos com baixa compacidade, nomeadamente terras vegetais, lixeiras e outros depósitos, por via de regra associados a condições hidrogeológicas desfavoráveis.

Também nestes casos a sua utilização se destina fundamentalmente a desempenhar as funções de separação e filtro, embora, face ao carácter da sua utilização se possam exigir materiais de qualidade inferior aos materiais exigidos na rubrica anterior.

16.01.1.6.4.3 - Com a função de reforço, incluindo todos os dispositivos e acessórios necessários à sua aplicação - (m2)

Descrição:

Refere-se à aplicação de geossintéticos com a função de reforço, o que exige materiais especialmente vocacionados para esta função.

Inclui por isso todos os trabalhos inerentes à sua correcta colocação, nomeadamente pormenores construtivos, e dispositivos/acessórios que se considerem necessários para o adequado desempenho do material, definidos no projecto ou recomendados pelo fabricante.

16.01.1.6.5 - Técnicas de consolidação, incluindo o fornecimento de todos os materiais necessários e a sua colocação ou execução

Descrição:

Refere-se à utilização de técnicas não incluídas nas rubricas anteriores e destinadas a acelerar a consolidação dos terrenos ou outros solos moles, por forma a garantir adequadas condições de fundação para os aterros.

Nestes trabalhos inclui-se o fornecimento e a colocação dos materiais necessários, ou a sua execução, recorrendo para o efeito às técnicas mais adequadas. No caso dos aterros de pré-carga inclui a sua posterior remoção e a colocação em depósito dos materiais utilizados e eventuais indemnizações a pagar por vazadouro. Em relação às valas drenantes, normalmente com secção rectangular, inclui a execução da escavação de acordo com as técnicas mais adequadas às características do terreno, a condução a vazadouro ou depósito dos materiais escavados e a eventual indemnização por depósito. Inclui ainda o fornecimento e a colocação do geotêxtil de acordo com as técnicas adequadas, referidas em 16.01.1.6.4. e o preenchimento com material drenante conforme especificado no projecto.

Nas rubricas 16.01.1.6.5.1 a 16.01.1.6.5.7 individualizam-se os processos normalmente utilizados neste processo de consolidação, nomeadamente:

16.01.1.6.5.1 - Drenos verticais do tipo Geodreno - (m)

16.01.1.6.5.2 - Estacas de areia - D = 0,40 m - (m)

16.01.1.6.5.3 - Estacas de areia - D = 0,50 m - (m)

16.01.1.6.5.4 - Estacas de brita com diâmetro inferior ou igual a 0,70 m - (m)

16.01.1.6.5.5 - Estacas de brita com diâmetro superior a 0,70 m - (m)

16.01.1.6.5.6 - Pré-carga, incluindo o fornecimento e posterior remoção do material aplicado - (m3)

16.01.1.6.5.7 - Valas drenantes, incluindo colocação de geotêxteis e preenchimento da vala com material drenante - (m3)

Critério de medição:

Estes trabalhos medem-se ao metro linear, correspondendo a respectiva medição ao comprimento efectivamente executado, excepção feita à pré-carga e às valas drenantes que são medidas ao m³.

No caso dos aterros de pré-carga o respectivo volume corresponde ao volume determinado a partir dos perfis transversais do projecto, ou de perfis levantados no terreno que respeitem a filosofia daqueles, para a altura prevista da pré-carga.

As valas drenantes são medidas ao m³ e o respectivo volume corresponde ao volume teórico determinado a partir dos desenhos de pormenor e da extensão efectivamente executada.

16.01.1.7 - Camada drenante sobrejacente ao geotêxtil:

Descrição:

Refere-se à construção de camadas permeáveis sobrejacentes aos geotêxteis com funções drenantes. São normalmente utilizadas no melhoramento das condições de fundação oferecidas por solos compressíveis, designadamente na travessia de baixas aluvionares ou de solos com elevados teores em água.

Inclui o fornecimento e a colocação dos materiais utilizados satisfazendo às prescrições do C.E. ou previamente aprovados como adequados.

As rubricas 16.01.1.7.1 a 16.01.1.7.4 referem-se aos materiais normalmente utilizados, nomeadamente:

16.01.1.7.1 - Em areia natural - (m³)

16.01.1.7.2 - Em solos permeáveis - (m³)

16.01.1.7.3 - Em material aluvionar ou de terraço - (m³)

16.01.1.7.4 - Em materiais britados ou obtidos por crivagem, mistura ou composição de materiais naturais - (m³)

As camadas drenantes com areia, são utilizadas quando se prevê a utilização de geodrenos, por forma a permitir a sua cravação. Nestes casos podem ainda ser utilizados outros solos granulares que se mostrem adequados para o efeito.

A utilização de materiais não naturais, do tipo dos referidos na rubrica 16.01.1.7.4, só será feita quando não existam materiais naturais disponíveis.

Critério de medição:

Estes trabalhos medem-se ao m³ e o respectivo volume corresponde a um volume teórico determinado a partir dos perfis transversais e admitindo a espessura da camada prevista no projecto. A definição da referida espessura em projecto, será feita tendo em atenção os assentamentos previstos.

Caso o valor dos assentamentos medidos em obra seja diferente dos previstos no projecto, o volume de material da camada drenante deve ser corrigido considerando-se para o efeito o valor médio do assentamento realmente verificado, obtido a partir do valor dos assentamentos medidos em cada perfil transversal.

16.01.2 - Escavação na linha e colocação em aterro ou vazadouro:

Nota Prévia:

A qualquer trabalho de terraplenagem corresponde sempre uma escavação, por exemplo, escavação para aterro, escavação para depósito ou escavação em empréstimos, etc.

Com o objectivo de evitar terem de ser considerados os empolamentos que ocorrem durante os desmontes - função do tipo de materiais e das baridades "in situ", estas variáveis com inúmeros factores, entre eles as suas condições de estado -, ou os recalques/adensamentos que ocorrem durante os processos de compactação - também estes função do tipo de material, de todos os parâmetros já referidos e ainda dos equipamentos utilizados -, portanto de difícil avaliação, ***as medições da terraplenagem resultam sempre da medição geométrica das áreas dos perfis transversais do projecto, ou dos obtidos para as condições ocorrentes "in situ" quando são efectuados os levantamentos topográficos.***

A avaliação da situação "in situ" é sempre feita a partir da implantação dos perfis transversais do projecto, das cotas do terreno natural e da superfície de separação entre os materiais desmontados com recurso a meios mecânicos ou explosivos.

Descrição:

Neste grupo incluem-se todos os trabalhos de terraplenagem executados na linha, independentemente de se tratar de plena via, de restabelecimentos, de caminhos paralelos, de nós ou de intersecções de nível, recorrendo às técnicas e meios mais adequados, não inviabilizando os procedimentos necessários destinados a garantir uma adequada regularização dos taludes, particularmente dos taludes de escavação conforme exigido em 16.01.2.6.

Neles se incluem: i) a escavação e o desmonte ii) a colocação em aterro ou vazadouro; iii) a regularização dos taludes de escavação e aterro iv) e a modelação das zonas envolventes, designadamente nos nós e nas intersecções, e em outras zonas confinantes com a estrada e definidas no projecto.

Para todos os efeitos decorrentes deste documento, os materiais provenientes das escavações serão divididos em dois grupos distintos que se distinguem pelo tipo de desmonte que exigem: mecânico (lâmina, balde ou ripper) ou com recurso a explosivos.

Para efeitos de medição, e como se refere em 16.01.2.1, admite-se ainda a existência de um material que, pela granulometria que normalmente apresenta, é correntemente designado por soloenrocamento e de ocorrência muito frequente no País, e que exige na sua preparação, para posterior colocação em aterro, a utilização combinada das duas técnicas de desmonte, ou em alternativa ao recurso aos explosivos a utilização de meios de taqueamento, que se pode considerar uma técnica de dificuldade equivalente.

Critério de medição:

A quantificação dos volumes de escavação na linha e a colocar em aterro ou vazadouro é feita ao m³, e o respectivo volume é determinado a partir dos perfis transversais do projecto tendo em conta o referido em 16.01.2.1 e 16.01.2.2.

16.01.2.1 - Escavação com meios mecânicos (lâmina, balde ou ripper) - (m³) Descrição:

Este trabalho refere-se à execução das escavações dos materiais na linha ou em valas de grande secção, que apenas exigem meios mecânicos de desmonte.

Para este efeito, entende-se como desmonte com meios mecânicos o que é possível de efectuar com recurso a lâmina ou ripper instalados em tractores de rastros com potências de 355 CV ou 260 kW, o que equivale a uma máquina do tipo Cat D8L. Eventualmente em valas de dimensão que não permitam a utilização destes tractores poderão ser utilizadas como equipamentos aferidores, máquinas giratórias com potências de 150 CV ou 108 kW equipadas com baldes com capacidade mínima de 2 m³, o que equivale a uma máquina do tipo Cat 225C.

A utilização de máquinas de potência inferior ou superior às especificadas não poderá servir de aferição, o que equivalerá, nestas situações, a considerar sempre o material como desmontado com meios mecânicos.

Critério de medição:

Para efeitos de medição, considerar-se-ão como desmontados com meios mecânicos todos os materiais que não exijam o recurso à utilização de explosivos.

A quantificação dos respectivos volumes será efectuada de acordo com o procedimento referido em 16.01.2.2.

16.01.2.2 - Escavação com recurso a explosivos - (m3) *Descrição:*

Este trabalho refere-se à execução das escavações dos materiais na linha ou em valas de grande secção, que exigem o recurso a explosivos no seu desmonte.

Critério de medição:

A quantificação dos volumes escavados e desmontados com recurso a explosivos será efectuada de acordo com a seguinte metodologia, sob pena de todos os materiais serem considerados como tendo sido desmontados com meios mecânicos:

- 1- O Adjudicatário promoverá o desmonte de todos os materiais que não exijam o recurso a explosivos, utilizando para o efeito o equipamento que considerar mais conveniente;
- 2- Posteriormente solicitará à Fiscalização a confirmação da superfície de transição, obtida e definida com recurso aos equipamentos padrão definidos em 16.01.2.1, após o que procederá ao levantamento planimétrico e altimétrico do maciço rochoso posto em evidência, deixando pontos de referência no terreno que permitam, posteriormente, a sua fácil confirmação;
- 3- Com base naquele levantamento serão levantados perfis transversais que não poderão pôr em causa os pressupostos geométricos do projecto, (designadamente inclinações de taludes, larguras de plataforma e banquetas, etc) com afastamentos convenientes para a correcta avaliação dos volumes em causa (em princípio não inferior a 5 m) e, necessariamente, dependentes da dimensão do maciço a avaliar. Os perfis poderão ser obtidos a clássico no terreno ou graficamente a partir do levantamento atrás referido, conforme previamente acordado com a Fiscalização e sempre função do rigor reconhecido ao trabalho anterior. Os volumes envolvidos de material desmontado com recurso a explosivos, e por exclusão de partes, o material desmontado mecânicamente, serão assim determinados, como nos restantes casos de medições de terraplenagem, geometricamente e a partir dos perfis

transversais do projecto, onde as superfícies de transição referidas no ponto 2 foram desenhadas;

4- Sem a apresentação e aprovação pela Fiscalização dos levantamentos acima referidos não poderão ser considerados quaisquer volumes desmontados com explosivos, e portanto, todos os materiais escavados serão considerados como tendo sido desmontados mecânicamente;

5- Sempre que do processo de desmonte e remoção com meios mecânicos resultem, numa parte muito significativa dos volumes escavados, blocos que exijam antes da sua reutilização em aterro, um trabalho complementar de demolição por taqueamento ou por recurso a martelos pesados, de modo a torná-los compatíveis com os métodos construtivos mais adequados e com as espessuras das camadas a executar, considerar-se-á que 30% deste material foi escavado com recurso a explosivos, (delimitado previamente com o acordo da Fiscalização e recorrendo à implantação de marcas no terreno que permitam a sua fácil aferição) e que os restantes 70% foram escavados mecanicamente.

Para efeitos do referido anteriormente, considerar-se-á que se torna necessário o trabalho complementar de demolição, sempre que os blocos resultantes do processo de desmonte tenham dimensões da ordem dos 0,60 a 0,80 m em pelo menos duas das suas dimensões, ou quando os referidos blocos apresentem uma forma fortemente lamelar que dificulte a sua colocação e arrumação durante o espalhamento.

Estes materiais costumam produzir, depois do desmonte, granulometrias muito extensas e descontínuas - correntemente designadas por solo-enrocamento - que exigem, normalmente, e simultaneamente com os meios mecânicos, a utilização de outro tipo de equipamentos e eventualmente de explosivos, durante os processos de desmonte. A sua utilização na construção de aterros obriga a um trabalho complementar de preparação por demolição de blocos. Pretende-se assim ter em conta o trabalho suplementar de taqueamento que, em alguns materiais, tem um peso considerável na fase posterior ao desmonte, e que é indispensável à sua preparação para posterior reutilização.

Neste grupo procura-se incluir materiais que ocorrem com muita frequência no País, designadamente, entre outras, nas zonas graníticas com níveis de meteorização significativos, nas zonas calcárias com intercalações importantes de margas ou terra rossa e nas zonas de transição xisto-grauváquicas.

Este conceito aplica-se apenas aos materiais escavados que serão reutilizados na construção de aterros, ou seja, o mesmo não é aplicável a materiais que venham a ser conduzidos a vazadouro.

6- Os volumes dos materiais desmontados mecanicamente serão assim determinados a partir da diferença entre os volumes totais envolvidos (volumes do projecto) e os volumes obtidos

anteriormente e relativos ao desmonte com recurso a explosivos.

16.01.2.3 - Carga, transporte e colocação em aterro dos materiais provenientes da escavação:

Descrição:

Neste trabalho, incluem-se todas as operações para colocação em aterro dos materiais provenientes das escavações, independentemente do tipo de desmonte que tenham exigido, designadamente a carga, o transporte, o espalhamento e a compactação, recorrendo aos equipamentos mais adequados face às características dos materiais escavados. Para além destas operações serão ainda considerados todos os eventuais trabalhos de "preparação dos materiais" antes da sua colocação em aterro, tais como mistura ou separação dos solos, eliminação de blocos, secagem ao ar ou humedificação de solos, etc. (o eventual taqueamento é considerado incluído em 16.01.2.1 e 16.01.2.2).

Nesta rubrica incluem-se ainda todos os procedimentos necessários a uma adequada gestão dos materiais disponíveis, - em princípio definida no estudo de terraplenagem - e identificados nos estudos geológico-geotécnicos, de modo a garantir a sua adequada reutilização na construção dos aterros de acordo com as melhores técnicas.

Inclui-se ainda neste trabalho a execução dos endentamentos necessários para permitir uma boa ligação das várias camadas do aterro ao terreno natural, que não estejam explicitamente definidos nos perfis transversais e portanto quantificados nos volumes desmontados.

Esta rubrica inclui ainda todos os ensaios previstos no C.E., para caracterização dos materiais a reutilizar nos aterros e para avaliação e controlo das condições de colocação em obra. Sempre que o C.E. ou as características granulométricas dos materiais o exijam, inclui ainda a execução de aterros experimentais, com o objectivo múltiplo de definir as condições de colocação em aterro, designadamente, espessura de camadas, quantidade de água, tipo, velocidade e número de passagens de cilindro.

16.03.2.3.1 - Incluindo espalhamento e compactação - (m3)

16.03.2.3.2 - Incluindo tratamento "in situ" com cal e/ou cimento em camadas com espessura entre 0,20 e 0,35 m, inclusivé - (m3)

Critério de Medição:

A quantificação do volume de materiais a colocar em aterro resulta da medição dos volumes dos aterros previstos no projecto e é feita geometricamente a partir das áreas dos perfis transversais correspondentes. No caso de aterros sobre fundações deformáveis, (previstos ou não no projecto) em que se verifique que os assentamentos medidos (topograficamente) excedem os valores inicialmente previstos, a medição anterior será acrescida dos volumes necessários à garantia da

rasante de projecto. Estes volumes serão determinados a partir dos perfis transversais e dos assentamentos médios determinados para cada perfil.

16.01.2.4 - Carga, transporte e colocação em vazadouro dos materiais provenientes da escavação, incluindo espalhamento e eventual indemnização por depósito - (m3)

Descrição:

Este trabalho é um tudo similar ao anterior. As diferenças resultam do facto dos materiais provenientes da escavação se destinarem a vazadouro, o que poderá permitir menores cuidados e operações de colocação executadas com técnicas menos onerosas, desde que sejam garantidas as necessárias condições de estabilidade.

A colocação em vazadouro em local previamente aprovado pela Fiscalização, especialmente se for visível da estrada, deve obedecer às boas normas de execução, de modo a não implicar um impacte ambiental negativo, designadamente no que se refere a alterações dos sistemas de drenagem naturais.

Critério de Medição:

A quantificação do volume dos materiais provenientes das escavações a colocar em vazadouro resulta da diferença entre a medição dos volumes globais de todos os materiais provenientes das escavações (soma das quantidades 16.01.2.1 e 16.01.2.2), e a medição dos volumes daqueles materiais a colocar em aterro (determinado como referido em 16.01.2.3), e não do volume do vazadouro construído. A avaliação daqueles é feita geometricamente a partir das áreas dos perfis transversais.

16.01.2.5 - Escavação de solos a rejeitar por falta de características para aplicação em aterros, incluindo carga, transporte, espalhamento em vazadouro e eventual indemnização por depósito - (m3)

Descrição:

Este trabalho consiste na escavação e remoção de solos de má qualidade provenientes das escavações que, pelas suas características geotécnicas ou pelo estado hídrico "in situ", não podem ser reutilizados na construção dos aterros.

Inclui, para além da escavação em terreno de qualquer natureza, a carga e o transporte dos solos a rejeitar, e o posterior espalhamento em vazadouro em conformidade com o estipulado em 16.01.2.4.

Inclui ainda os ensaios de caracterização dos solos a rejeitar os quais deverão ser sempre realizados para confirmação dos pressupostos de projecto.

Critério de Medição:

A quantificação dos volumes é feita geometricamente a partir dos perfis transversais e das cotas definidas nos estudos geológico-geotécnico e/ou da terraplenagem, que delimitam os materiais não reutilizáveis.

16.01.2.6 - Regularização de taludes de escavação:

Descrição:

Neste trabalho incluem-se todas as operações conducentes à eficaz regularização dos taludes de escavação, incluindo banquetas, com a geometria definida no projecto. Estas operações variam consoante os materiais ocorrentes na escavação.

Neste trabalho inclui-se ainda o arredondamento das cristas, na concordância dos taludes com o terreno natural ou com as banquetas.

Critério de Medição:

A área de taludes a regularizar resulta do comprimento dos taludes definidos nos perfis transversais do projecto.

A quantificação deste trabalho resulta pois de uma avaliação geométrica, independentemente das características dos terrenos atravessados.

16.01.2.6.1 - Em zonas onde a escavação foi feita mecanicamente - (m2) *Descrição:*

No caso de solos ou de outros materiais em que os desmonte foi efectuado com meios mecânicos como definido em 16.01.2.1, a regularização dos taludes fica praticamente concluída com a escavação.

Critério de Medição:

A área de taludes a regularizar resulta do comprimento dos taludes definidos nos perfis transversais do projecto correspondentes às zonas em que a escavação foi executada com meios mecânicos, como definido em 16.01.2.1.

16.01.2.6.2 - Em zonas onde a escavação foi feita com recurso a explosivos - (m2)

Descrição:

Sempre que o desmonte dos materiais escavados tenha que recorrer à utilização de explosivos de forma generalizada, a simplificação do método de desmonte e da regularização dos taludes, exige a execução de um pré-corte, ou técnica equivalente, segundo os planos do talude. Este deverá ser executado de uma vez, em toda a altura do talude ou entre banquetas. O trabalho de pré-corte considera-se incluído nesta rubrica.

No caso de materiais mistos, (solos-enrocamento definidos no ponto 5 do critério de medição de 16.01.2.2) haverá que proceder à escavação até cerca de 2 a 3 m da frente do talude, devendo a regularização ser concretizada posteriormente. Para tal deverão utilizar-se equipamentos de desmonte frontal (escavadoras), que não deverão remover os blocos que intersectem o plano do talude. Estes blocos deverão ser cortados por taqueamento com explosivos ou com martelos hidráulicos, de modo a evitar a criação de superfícies côncavas. Não é pois aconselhável utilizar nesta operação equipamentos de grande potência.

Tanto no caso dos materiais mistos, como na escavação efectuada em rocha com recurso a explosivos, há que complementar estas operações com limpeza dos elementos (blocos) soltos.

Critério de Medição:

A área de taludes a regularizar resulta do comprimento dos taludes definidos nos perfis transversais do projecto correspondentes às zonas em que a escavação foi executada com recurso a explosivos, como definido em 16.01.2.2.

16.01.2.7 - Regularização de taludes de aterro - (m2) *Descrição:*

Inclui todas as tarefas necessárias à regularização dos taludes de aterro. Como no caso precedente, inclui as acções necessárias para garantir um adequado acabamento e limpeza dos materiais soltos, especialmente quando se trate de aterros que incluam blocos rochosos.

Neste trabalho inclui-se ainda a reposição da geometria dos aterros sempre que tenham sido executados com larguras superiores às previstas nos desenhos de construção, o que é corrente

verificar-se na construção de aterros altos. Estas sobrelarguras potenciam escorregamentos, uma vez que se trata de áreas eventualmente com deficiências de compactação. Nalguns casos implicam inclusivé sobrecargas que agravam as condições de estabilidade, razão pela qual é sempre aconselhável e desejável a remoção destes materiais.

Este trabalho inclui ainda a execução do arredondamento entre o limite da berma e o talude de aterro.

Critério de Medição:

A área de taludes a regularizar resulta do comprimento dos taludes de aterro previstos no projecto e definidos nos perfis transversais.

16.01.2.8 - Regularização e modelação das áreas interiores aos ramos dos nós - (m2)***Descrição:***

Esta rubrica compreende os trabalhos de terraplenagem a realizar para que a área de terreno interior aos ramos dos nós tenha a geometria definida no projecto.

Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao m2 e a respectiva área corresponde à área delimitada pelas plataformas da plena via e dos ramos dos nós, determinada em planta a partir dos desenhos do projecto.

16.01.2.9 - Regularização e modelação de outras áreas confinantes com a estrada, conforme definido no projecto - (m2)***Descrição:***

Esta rubrica compreende os trabalhos de terraplenagem a realizar em áreas confinantes com a estrada e definidas no projecto, onde se torna necessário promover, por razões paisagísticas ou de outra natureza, uma modelação diferente da que resulta dos perfis transversais.

Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao m2 e a respectiva área corresponde à área em planta das zonas definidas no projecto.

16.01.3 - Escavação em empréstimo:***Nota Prévia:***

Pelas razões já anteriormente referidas, na nota prévia do item 16.01.2, a medição da terraplenagem realizada em empréstimo resulta, da diferença aritmética entre os volumes escavados e os volumes necessários para a construção dos aterros, em consequência daqueles serem inferiores a estes, tendo ainda em conta os restantes pressupostos do projecto, designadamente, condições geotécnicas que impossibilitem a utilização de alguns materiais, volumes exigidos pela construção das camadas de leito do pavimento, etc.

16.01.3.1 - Escavação em empréstimo em terreno de qualquer natureza e colocação em

aterro e indemnização por matagem e arranjo para enquadramento paisagístico da zona de empréstimo:

16.01.3.1.1 - Carga, transporte, espalhamento e compactação - (m3)

16.01.3.1.2 - Carga, transporte, espalhamento e compactação, incluindo tratamento “in situ” com cal e/ou cimento em camadas com espessura entre 0,20 e 0,35 m, iclusivé- (m3)

Descrição:

Neste grupo incluem-se todas as escavações, em terreno de qualquer natureza, executadas fora da zona que será ocupada pela obra para obtenção de materiais para a construção de aterros, ou seja, em empréstimos, identificados ou não no projecto. Por isso poderão corresponder-lhe distâncias de transporte bastante superiores às correntemente praticadas quando se trata de escavações na linha. Inclui ainda o arranjo paisagístico da área explorada, e todos os trabalhos preparatórios necessários à exploração dos empréstimos e à desmatação e à decapagem da zona.

Inclui, para além da escavação efectuada no empréstimo, a carga, o transporte e a compactação para colocação em aterro. Inclui também a indemnização por matagem resultante da utilização do empréstimo e o tratamento de modelação ou outro considerado necessário pela Fiscalização.

Inclui ainda todos os ensaios previstos no C.E. para caracterização dos materiais a utilizar nos aterros e para avaliação e controlo da qualidade das condições de colocação em obra.

Critério de Medição:

A determinação do volume dos materiais a obter em empréstimos resulta da diferença entre o volume dos aterros a construir, determinado geometricamente a partir das áreas de aterro dos perfis transversais do projecto (rubrica 16.01.2.3), e a escavação a executar na linha (rúbricas 16.01.2.1 e 16.01.2.2), e não do volume de escavação medido no empréstimo.

Este volume é pois determinado geometricamente a partir dos dados do projecto e não a partir de qualquer levantamento da zona de empréstimo.

16.01.3.2 - Tratamento paisagístico de zonas de empréstimo, de acordo com projecto específico, em casos excepcionais - (m2)

Descrição:

Na presente rubrica é considerado o tratamento paisagístico específico de zonas de empréstimo previamente definidas no projecto. Trata-se de locais particularmente sensíveis em termos de enquadramento paisagístico, onde se torna necessário proceder à realização de empréstimos, sendo o estudo da sua localização, do processo de realização do empréstimo e do tratamento paisagístico final, definidos desde logo em projecto.

Critério de Medição:

A medição do volume de empréstimo é feita na rubrica anterior de acordo com os critérios aí definidos, considerando-se na presente rubrica apenas a medição em planta da área a tratar paisagisticamente, de acordo com o estudo específico constante do projecto.

16.01.4 - Leito do pavimento, incluindo tratamento ou fornecimento, e colocação dos materiais: (espessuras das camadas, após compactação)

Entende-se por leito do pavimento a(s) última(s) camada(s) da terraplenagem que se destina(m) essencialmente a conferir e uniformizar as condições de suporte do pavimento e que faz parte integrante da sua fundação.

Por razões construtivas, o leito do pavimento pode ser constituído por uma ou várias camadas, ou ainda resultar, no caso das escavações, em trabalhos ao nível da plataforma onde assenta o pavimento.

Nos sub-capítulos deste item, 16.01.4, discriminam-se, para todas as situações e materiais, as espessuras admitidas para as camadas e/ou para os procedimentos previstos.

Sempre que a espessura total prevista para o leito do pavimento seja superior aos valores definidos em 16.01.4, aquela deve ser obtida a partir da construção de várias camadas que não ultrapassem os valores unitários aqui previstos.

Nestes casos, a área total a incluir na respectiva medição, resultará do somatório da área de cada uma das camadas que efectivamente serão construídas.

Exemplo 1:

Leito do pavimento com 0,50 m de espessura, em solos, a colocar sobre 1 000 m2.

Valores a considerar nos itens das rubricas, para este exemplo.

16.01.4.1.1.2 - Com 0,20 m de espessura - (m2)	1 000 m2
16.01.4.1.1.3 - Com 0,30 m de espessura - (m2)	1 000 m2

Exemplo 2:

Leito do pavimento com 0,40 m de espessura, em solos, a colocar sobre 1 000 m2, na parte superior do aterro.

Valores a considerar nos itens das rubricas, para este exemplo.

16.01.4.1.1.2 - Com 0,20 m de espessura - (m2)	2 000 m2
--	----------

Estes trabalhos incluem ainda, para além do fornecimento e/ou da colocação dos materiais especificados todos os ensaios previstos no C.E., para a sua caracterização, os eventuais estudos laboratoriais de formulação de misturas a utilizar, e trechos experimentais que se mostrem necessários para a definição e para a avaliação, das condições de colocação em obra e da metodologia de controlo de qualidade a utilizar durante a construção.

Pela especificidade dos trabalhos a executar e do tipo de materiais a utilizar, - conforme a camada de leito do pavimento seja executada sobre aterros de solos, pedraplenos ou perfis mistos em solos ou rocha - as rubricas consideradas fazem a distinção das diversas situações.

16.01.4.1 - Em aterros de solos:

Descrição:

Este trabalho refere-se à execução de camada(s) de leito do pavimento nos aterros construídos com solos. Neste caso a(s) camada(s) poderá(ão) ser construída(s) com solos "seleccionados", solos tratados "in situ" com ligantes hidráulicos ou pozolânicos, ou materiais granulares, nas espessuras mínimas que se indicam:

16.01.4.1.1 - Em solos "seleccionados":

- 16.01.4.1.1.1 - Com 0,15 m de espessura - (m2)
- 16.01.4.1.1.2 - Com 0,20 m de espessura - (m2)
- 16.01.4.1.1.3 - Com 0,30 m de espessura - (m2)

16.01.4.1.2 - Tratamento "in situ" com ligantes hidráulicos e/ou pozolânicos:

- 16.01.4.1.2.1 - Na espessura de 0,20 m - (m2)
- 16.01.4.1.2.2 - Na espessura de 0,25 m - (m2)
- 16.01.4.1.2.3 - Na espessura de 0,30 m - (m2)

16.01.4.1.3 - Em material granular:

16.01.4.1.3.1 - Não britado (seixo) com 0,15 m de espessura - (m2)

16.01.4.1.3.2 - Não britado (seixo) com 0,20 m de espessura - (m2)

16.01.4.1.3.3 - Britado com 0,15 m de espessura - (m2)

16.01.4.1.3.4 - Britado com 0,20 m de espessura - (m2)

Critério de Medição:

A medição é feita ao m2 e a respectiva área é determinada a partir das larguras definidas no(s) perfil(is) transversal(ais) tipo(s) e das extensões previstas no projecto, considerando-se a espessura indicada como o valor mínimo a garantir na camada.

16.01.4.2 - Em pedraplenos ou em aterros com materiais do tipo solo-enrocamento:

Descrição:

Este trabalho refere-se à execução da camada de leito do pavimento sobre pedraplenos ou em aterros construídos com materiais do tipo solo-enrocamento. Neste caso o leito do pavimento deverá ser construído com materiais granulares de acordo com o indicado nas rubricas:

16.01.4.2.1 - Em material granular:

16.01.4.2.1.1 - Não britado (seixo) com 0,15 m de espessura - (m2)

16.01.4.2.1.2 - Não britado (seixo) com 0,20 m de espessura - (m2)

16.01.4.2.1.3 - Britado com 0,15 m de espessura - (m2)

16.01.4.2.1.4 - Britado com 0,20 m de espessura - (m2)

Critério de Medição:

A medição é feita ao m2 e a respectiva área é determinada a partir das larguras definidas no(s) perfil(is) transversal(ais) tipo(s) e das extensões previstas no projecto, considerando-se a espessura indicada como o valor mínimo a garantir na camada. Nos preços propostos, para além dos aspectos já anteriormente referidos, deve ter-se em linha de conta os sobrecustos resultantes da irregularidade da terraplenagem, ambos consequência de dificuldades inerentes à sua execução.

16.01.4.3 - Em escavações ou perfis mistos em solo:

Descrição:

Este trabalho refere-se à execução do leito do pavimento nas zonas de escavação ou perfil misto em solo (materiais desmontados mecanicamente à cota da camada). Neste caso a camada poderá ser construída:

- com os **solos existentes no local**, através da sua escarificação, homogeneização e compactação na espessura determinada. Se, após conclusão da escavação, se verificar que àquela cota as condições “in situ” não satisfazem as exigências de compactação e teor em água dever-se-á proceder à escarificação da plataforma até uma profundidade de 0,30 m, procedendo-se depois à sua humedificação ou arejamento se necessário, e compactação, de modo a obter 95% em relação ao Proctor Modificado. Outros procedimentos para redução do teor em água deverão ser previamente aprovados pela Fiscalização. Esta plataforma deverá também ser regularizada de forma a obter-se uma inclinação transversal de 2,5%;
- através da **substituição dos materiais ocorrentes** - por sobreescavação na espessura desejada quando interesse a toda a escavação ou por saneamento quando se tratem de zonas delimitadas. Neste caso, quando se tenham executado saneamentos, o preenchimento das zonas saneadas apenas poderá ser efectuado com solos “seleccionados” ou com materiais granulares considerados nas rubricas 16.01.4.3.3 e 16.01.4.3.5, devendo ter-se em particular atenção as condições de drenagem desses volumes caso se admita a possibilidade de afluência de águas;
- com **solos “seleccionados”** ou **material granular** - corresponde à execução de leitos do pavimento com estes materiais ou, como referido anteriormente, ao preenchimento de volumes saneados;
- por **tratamento com ligantes hidráulicos e/ou pozolânicos dos solos existentes no local**. Nas rubricas a seguir indicadas são previstas as diversas situações e espessuras mínimas a considerar:

16.01.4.3.1 - Escarificação, homogeneização e compactação, na espessura de 0,30 m - (m2)

16.01.4.3.2 - Saneamento, incluindo carga, transporte e espalhamento em vazadouro, e

eventual indemnização por depósito:

16.01.4.3.2.1 - Na espessura de 0,40 m - (m2)

16.01.4.3.2.2 - Na espessura de 0,60 m - (m2)

16.01.4.3.3 - Em solos “seleccionados”:

16.01.4.3.3.1 - Com 0,15 m de espessura - (m2)

16.01.4.3.3.2 - Com 0,20 m de espessura - (m2)

16.01.4.3.3.3 - Com 0,30 m de espessura - (m2)

16.01.4.3.4 - Tratamento “in situ” com ligantes hidráulicos e/ou pozolânicos:

16.01.4.3.4.1 - Na espessura de 0,20 m - (m2)

16.01.4.3.4.2 - Na espessura de 0,25 m - (m2) 16.01.4.3.4.3

- Na espessura de 0,30 m - (m2)

16.01.4.3.5 - Em material granular:
--

16.01.4.3.5.1 - Não britado (seixo) com 0,15 m de espessura - m2

16.01.4.3.5.2 - Não britado (seixo) com 0,20 m de espessura - m2

16.01.4.3.5.3 - Britado com 0,15 m de espessura - m2

16.01.4.3.5.4 - Britado com 0,20 m de espessura - m2

Critério de Medição:

A medição é feita ao m2 e a respectiva área é determinada a partir das larguras definidas no(s) perfil(is) transversal(ais) tipo(s) e das extensões previstas no projecto, considerando-se a espessura indicada como o valor mínimo a garantir na camada. Nos preços propostos, para além dos aspectos já anteriormente referidos, deve ter-se em linha de conta os sobrecustos resultantes de eventuais sobreescavações ou da irregularidade da terraplenagem, ambos consequência de dificuldades inerentes à sua execução.

16.01.4.4 - Em escavações ou perfis mistos em rocha:

Descrição:

Este trabalho refere-se à execução da camada de leito do pavimento em escavações ou perfis mistos em zonas predominantemente rochosas (materiais desmontados com recurso a explosivos à cota da camada). Neste caso a camada de leito do pavimento deverá ser construída com **material granular com características de sub-base**. A sua execução poderá exigir a limpeza e/ou saneamento de materiais impróprios ocorrentes à cota inferior da camada.

Critério de Medição:

A medição é feita ao m2 e a respectiva área é determinada a partir das larguras definidas no(s) perfil(is) transversal(ais) tipo(s) e das extensões previstas no projecto. Nos preços propostos deve ter-se em linha de conta, para além dos aspectos já anteriormente referidos, os sobrecustos resultantes de eventuais sobreescavações ou da irregularidade da terraplenagem, consequência de dificuldades inerentes à sua execução.

Nas rubricas a seguir indicadas são previstas as diversas situações e espessuras mínimas a considerar:

16.01.4.4.1 - Limpeza e/ou saneamento para posterior regularização da plataforma com

material pétreo:

Descrição:

Este trabalho refere-se à limpeza dos materiais inadequados ocorrentes na plataforma onde assentará a primeira camada do pavimento, designadamente blocos soltos, bolsas de materiais argilosos ou com excesso de matéria orgânica. Inclui ainda o saneamento desses materiais quando as áreas interessadas forem significativas.

Estes trabalhos serão executados sempre, e previamente, à execução da regularização da plataforma prevista em 16.01.4.4.2.

16.01.4.4.1.1 - Na espessura média de 0,15 m - (m2)

16.01.4.4.1.2 - Na espessura média de 0,25 m - (m2)

16.01.4.4.2 - Regularização da plataforma com material pétreo:

Descrição:

Este trabalho refere-se à execução da regularização da plataforma onde assentará a primeira camada do pavimento, posteriormente à execução do trabalho anterior, de modo a conferir-lhe uma inclinação transversal de 2,5%.

16.01.4.4.2.1 - Na espessura média de 0,15 m - (m2)

16.01.4.4.2.2 - Na espessura média de 0,25 m - (m2)

16.01.4.5 - Geossintéticos em leitos do pavimento, incluindo fornecimento e colocação:

Descrição:

A utilização de geossintéticos em leitos do pavimento, associados a camadas de materiais granulares, visa o aumento, a curto prazo, da capacidade de carga da fundação. Este objectivo é atingido recorrendo às características mecânicas destes materiais, evitando, por separação, a contaminação da primeira camada do pavimento, drenando eventuais águas afluentes, garantindo aos equipamentos níveis suficientes de trafegabilidade e simultaneamente, protegendo a terraplenagem da acção erosiva da chuva ou do tráfego de obra.

Inclui-se neste trabalho não só o fornecimento e a colocação em obra, do material necessário à cobertura da área prevista, mas também as ligações das diferentes "mantas", quer se trate de sobreposições ou de outro tipo de ligação, designadamente, costuras ou grampagens.

Inclui ainda todos os ensaios de caracterização e de controlo das condições de colocação em obra.

Nas rubricas a seguir indicadas, é prevista a utilização de dois tipos de materiais:

16.01.4.5.1 - Geotêxteis - (m2)

16.01.4.5.2 - Geogrelhas - (m2) Critério

de Medição:

A medição do material aplicado corresponderá à área da plataforma revestida, sem ter em conta o material necessário às sobreposições transversais ou longitudinais ou a qualquer outro tipo de ligação. Resulta assim da largura da plataforma a revestir, determinada geometricamente a partir dos perfis transversais, e da extensão considerada.

16.01.5 - Trabalhos em condições particulares:

Inclui-se neste conjunto de rubricas alguns trabalhos que, embora pudessem ser considerados como trabalhos preparatórios dadas as condições de execução, apresentam uma especificidade que justifica a sua individualização. Trata-se de trabalhos cuja execução é indispensável à prossecução e garantia da qualidade dos trabalhos que lhe são subsequentes.

Neste grupo não se inclui a execução de aterros junto a Obras de Arte, trabalho que embora seja, para todos os efeitos, um trabalho de terraplenagem com características muito específicas, se incluiu nos capítulos **06.** e **07.**, por ser um trabalho sempre associado à execução daquelas estruturas.

16.01.5.1 - Escavação nas bermas e/ou separador para alargamento do pavimento (abertura de caixa), incluindo transporte dos produtos escavados e sua colocação em vazadouro, e eventual indemnização por depósito, na espessura definida no projecto - (m2)

Descrição:

Este trabalho corresponde à execução de alargamentos à custa das bermas existentes, logo, a escavações em material de qualquer natureza existentes nas bermas, em condições particulares de execução, designadamente de manobrabilidade bastante limitada para os equipamentos, e na maioria dos casos, com a presença de tráfego. São trabalhos normalmente executados em beneficiações de trechos em serviço, exigindo deste modo equipamentos adaptados às condições de execução. Quando estes trabalhos apresentam condições de execução que podem permitir a

utilização de equipamentos pesados tradicionais em obras de terraplenagem, os respectivos trabalhos deverão ser incluídos nas rubricas 16.01.2.

Inclui não só a escavação, mas também a carga, executada com o apoio de sinalização que garanta a segurança da operação, o transporte para vazadouro dos produtos da escavação e/ou a sua colocação em depósito, que terá de obedecer, não só no que se refere à sua localização, mas também à sua execução, aos princípios já referidos em 16.01.2.4. Inclui ainda a compactação da nova fundação, os encargos com a sinalização de trabalhos para garantir a segurança da circulação e todas as indemnizações a pagar pela utilização do vazadouro.

Critério de Medição:

A quantificação deste trabalho é feita ao m² e a área respectiva é medida geometricamente nos perfis transversais, a partir da largura da berma e da extensão onde este trabalho está previsto. A espessura da escavação é definida no projecto.

16.01.5.2 - Preparação de taludes de aterro para posterior alargamento, de acordo com desenho de pormenor, incluindo carga, transporte e colocação em vazadouro dos produtos da limpeza, e eventual indemnização por depósito - (m³)

Descrição:

O alargamento de aterros exige a execução de trabalhos preliminares de modo a garantir uma ligação eficaz ao aterro antigo. Inclui-se nesta rubrica a limpeza do talude, não só de vegetação mas também de materiais soltos, a execução de endentamentos para encastramento das camadas, que deverão ter a forma definida no projecto e altura nunca inferior a vez e meia a espessura de camada, e a eliminação da junta de ligação, minimizando a ocorrência de assentamentos diferenciais.

No caso dos materiais a utilizar no alargamento serem materiais de enrocamento, a plataforma da fundação deverá ter inclinação contrária à inclinação do talude, e ser drenada longitudinal e transversalmente, de modo a evitar acumulação de águas e lubrificação dos contactos entre o enrocamento e a fundação, e consequentemente os eventuais assentamentos.

Inclui ainda a carga e transporte a vazadouro dos produtos da limpeza e da escavação, a sua colocação em depósito, e a eventual indemnização correspondente.

Critério de Medição:

A avaliação deste trabalho é feita ao m³, volume que corresponde ao material escavado para execução dos endentamentos no talude antigo. É assim obtido a partir das áreas dos endentamentos definidas e medidas geometricamente nos perfis transversais.

16.01.5.3 - Limpeza, regularização e reperfilamento de valetas, incluindo carga, transporte e colocação em vazadouro dos produtos sobrantes, e eventual indemnização por depósito - (m)

Descrição:

A manutenção do sistema de drenagem das águas superficiais exige a limpeza das valetas de plataforma e outras, a sua regularização e o reperfilamento transversal e longitudinal. Incluem-se todos os trabalhos necessários para garantir o funcionamento das valetas, designadamente a limpeza, a regularização e o reperfilamento da secção o do perfil, assim como a colocação em vazadouro dos produtos sobrantes e a indemnização a pagar pelo depósito.

Critério de Medição:

A quantificação do trabalho a realizar é feita a partir dos elementos do projecto, ou em alternativa por medição "in situ" da extensão que sofreu beneficiação.

16.01.5.4 - Limpeza, regularização e reperfilamento de bermas existentes, incluindo eventuais enchimentos e compactação, carga, transporte e colocação em vazadouro dos produtos sobrantes, e eventual indemnização por depósito - (m²)

Descrição:

Considera-se nesta rubrica o trabalho referente à limpeza de vegetação e reperfilamento de bermas, de modo a repor a geometria do perfil transversal. Na generalidade dos casos o reperfilamento exige a execução de enchimentos. Para a realização destes enchimentos, serão utilizados materiais do mesmo tipo dos existentes ou os indicados no projecto, devidamente compactados. Esta rubrica inclui todas as operações necessárias, nomeadamente, o transporte a vazadouro dos produtos da limpeza e do reperfilamento, a sua colocação em depósito e eventuais indemnizações, e ainda todas as operações necessárias aos eventuais enchimentos, designadamente, escavação em empréstimo e correspondente indemnização, carga, transporte,

espalhamento e compactação. Incluem-se ainda todos os ensaios de caracterização dos materiais a utilizar e de controlo de qualidade das condições de colocação em obra.

Critério de Medição:

A medição é feita ao m², e a área determinada é obtida a partir da largura das bermas e da extensão beneficiada, determinadas a partir dos perfis transversais e/ou de outros elementos do projecto. Quando estes não existam, será feita a medição "in situ".

16.01.5.5 - Limpeza e regularização de taludes existentes, incluindo desmatação, carga, transporte e colocação dos produtos em vazadouro, e eventual indemnização por depósito - (m²)

Descrição:

Considera-se nesta rubrica o trabalho referente à limpeza de vegetação e à regularização de taludes existentes, de escavação ou aterro. Inclui-se a desmatação, carga, transporte e colocação dos produtos resultantes da limpeza em vazadouro, bem como as eventuais indemnizações por depósito.

Critério de Medição:

A medição é feita ao m², e a área determinada é obtida a partir da largura definida em projecto e da extensão em que é realizado o trabalho, rectificadas "in situ".

16.01.5.6 - Execução de valas para intersecção de raízes de árvores, incluindo enchimento de acordo com o definido no projecto - (m)

Descrição:

Inclui-se nesta rubrica a construção de valas destinadas à intersecção de raízes de árvores, com a secção definida no projecto, englobando a escavação, transporte, espalhamento em depósito e eventual indemnização correspondente, e o enchimento com o material definido no projecto e/ou C.E.

Critério de Medição:

A medição é feita por metro linear de vala executada, de acordo com as extensões previstas no projecto.

16.01.5.7 - Corte de árvores em zonas de alargamentos, incluindo desenraizamento,

enchimento de acordo com o definido no projecto, transporte, colocação em vazadouro dos produtos sobrantes e eventual indemnização por depósito (un)

Descrição:

Na presente rubrica é considerado o corte de árvores existentes em zonas de alargamento da plataforma, incluindo todos os trabalhos complementares necessários, nomeadamente os especificados no próprio corpo do artigo. O corte prévio de ramos e a garantia de condições de segurança para o tráfego existente, considera-se incluído na realização do trabalho.

Critério de Medição:

A medição é feita por unidade de árvores cortadas, de acordo com o previsto no projecto.

16.01.6 - Trabalhos complementares:

Descrição:

A execução de alguns trabalhos de terraplenagem exige a realização de trabalhos complementares, que embora de natureza próxima das obras de drenagem ou dos trabalhos preparatórios, devem ser previstos no projecto de terraplenagem, individualizando-se portanto neste conjunto de rubricas.

16.01.6.1 - Máscara drenante - (m3) *Descrição:*

Nesta rubrica consideram-se os trabalhos relativos à regularização de taludes e seu revestimento com enrocamento arrumado à mão, constituindo a máscara drenante.

Incluem-se nesta rubrica para além das operações necessárias à regularização do talude, à escavação, transporte, espalhamento em depósito e eventual indemnização dos materiais sobrantes, o fornecimento e a colocação de todos os materiais necessários, designadamente, geossintéticos, enrocamentos, betões, etc, de acordo com as técnicas de boa execução e/ou as recomendações dos fornecedores.

Critério de Medição:

A quantificação deste trabalho é feita ao m3 e o respectivo volume é determinado geometricamente a partir dos desenhos de pormenor e do comprimento do talude a tratar.

16.01.6.2 - Esporão drenante - (m3)

Descrição:

Para todos os efeitos este trabalho corresponde a uma máscara drenante de desenvolvimento essencialmente linear, sendo-lhe portanto aplicável o referido em 16.01.6.1.

Incluem-se nesta rubrica para além das operações necessárias à regularização do talude, à escavação, transporte, espalhamento em depósito e eventual indemnização dos materiais sobrantes, o fornecimento e a colocação de todos os materiais necessários, designadamente, geossintéticos, material drenante, betões, etc, de acordo com as técnicas de boa execução e/ou as recomendações dos fornecedores.

Critério de Medição:

A medição é feita ao m3 e o respectivo volume é determinado geometricamente a partir dos desenhos de pormenor e da profundidade do esporão executado.

16.01.6.3 - Drenos sub-horizontais em taludes - (m) Descrição:

Inclui-se nesta rubrica a realização de drenos sub-horizontais em taludes, englobando a furação com o comprimento necessário e a eventual colocação de tubo plástico furado envolvido em geotêxtil, de acordo com o previsto no projecto.

Critério de Medição:

A medição é feita por metro linear de furo executado, de acordo com o previsto no projecto.

16.01.99 - 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 rubrica, 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.