

ANEXO III
Plano Ambiental
e de Recuperação Paisagística



PEDREIRA DE GOUVÃES

PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

JUNHO 2011



MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

ÍNDICE

	Pág.
1 - INTRODUÇÃO	5
2 - PRINCÍPIOS GERAIS DA RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA	7
2.1 - OBJECTIVOS	7
2.2 - RECUPERAÇÃO DE PEDREIRAS.....	7
3 - CARACTERIZAÇÃO DA PAISAGEM ENVOLVENTE	11
4 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PEDREIRA	13
4.1 - CARACTERIZAÇÃO DO PROJECTO	13
4.2 - DESCRIÇÃO DO ESTADO FINAL DA PEDREIRA.....	14
4.2.1 - Caracterização dos materiais de enchimento.....	15
5 - PLANO DE DESACTIVAÇÃO	17
5.1 - DESMANTELAMENTO DAS INSTALAÇÕES	17
5.2 - AMBIENTE	18
5.3 - MONITORIZAÇÃO	19
6 - PROJECTO DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA	21
6.1 - PROPOSTA DE MODELAÇÃO.....	21
6.2 - ENCHIMENTO DO VAZIO DA ESCAVAÇÃO	22
6.3 - DRENAGEM	23
6.4 - REVESTIMENTO VEGETAL.....	24
6.4.1 - Preparação do terreno	24
6.4.2 - Estrutura verde.....	25
6.5 - ESTRUTURAS	28
6.6 - CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	29
6.7 - MEDIDAS CAUTELARES.....	29
6.8 - MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO	31
7 - MONITORIZAÇÃO	33
7.1 - OBJECTIVOS	33
7.2 - DEFINIÇÃO DO PLANO DE AMOSTRAGEM.....	33
7.3 - DURAÇÃO DA CAMPANHA DE AMOSTRAGEM.....	33
7.4 - APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS	34
8 - MEDIÇÕES E ORÇAMENTO	35
9 - PROPOSTA DE CAUÇÃO	37

1 - INTRODUÇÃO

O presente Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) refere-se à Pedreira de Gouvães, de produção de inertes de granito, localizada no distrito de Vila Real, concelho de Vila Pouca de Aguiar, freguesia de Gouvães da Serra. Localiza-se na NUT II Região Norte, Unidade Territorial do Alto de Trás-os-Montes (NUT III) (**Figura 1.1**).



FIGURA 1.1

Enquadramento Administrativo da área de estudo

O PARP é uma peça fundamental do licenciamento de uma pedreira, tal como o Plano de Lavra, devendo estar definido *a priori*. Este PARP tem por objectivo primordial promover a recuperação e integração paisagística da pedreira de inertes de granito, denominada por “Pedreira de Gouvães”, que será implementado em sintonia com as fases de exploração do recurso geológico, obedecendo às determinações do EIA e respeitando a legislação em vigor, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro, figura legal de enquadramento dos trabalhos inerentes à revitalização do espaço afectado pela exploração de inertes. Desta forma, pretende-se contribuir para a minimização do impacte ambiental e paisagístico induzido pela exploração da pedreira.

Neste documento proceder-se-á à caracterização da pedreira, da sua exploração, bem como do seu enquadramento biofísico e paisagístico que determinam, para além dos condicionalismos técnicos e económicos, as medidas de recuperação paisagística nele propostas.

É de referir que grande parte da área da pedreira será inundada pelo plano de água decorrente do enchimento da futura Albufeira de Gouvães, resultado da configuração dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões. Assim, toda a área não inundada

integrará este PARP, sendo alvo de recuperação paisagística, de forma a garantir um melhor enquadramento na paisagem envolvente.

A implantação de uma indústria extractiva a céu aberto numa determinada área implica, invariavelmente, alterações no meio que a recebe. A deterioração do ecossistema existente resulta directamente da normal extracção da pedreira e está associada às alterações introduzidas nos diversos factores ambientais, dos quais se destacam: a ocupação do solo, a flora e a vegetação, a topografia e a circulação das águas.

No quadro dos impactes ambientais provocados pela extracção de inertes, destacam-se os seguintes, por cativarem a atenção de potenciais observadores como, por exemplo, as operações de desmatagem e decapagem prévias à lavra, sendo que outros, por sua vez, de magnitude bem mais elevada, podem passar despercebidos numa primeira impressão, como é o caso das interrupções de cursos de água e a afectação ou a destruição de *habitats*.

Tendo em conta que o período de trabalhos previsto para a Pedreira de Gouvães é de cerca de 48 meses, podendo chegar aos 60 meses, caso haja atrasos na execução da obra do SET do Tâmega, considera-se necessário perspectivar a sua integração concomitante com o avanço da lavra. De facto, não basta satisfazer as exigências ambientais gerais associadas a este tipo de exploração, é também importante minimizar os inconvenientes originados durante a laboração da pedreira, à medida que os mesmos vão surgindo.

A manutenção e a evolução do sistema criado pela implementação do projecto de recuperação deverão garantir o normal desenvolvimento dos elementos vegetais instalados, considerando o solo como factor gerador do equilíbrio ecológico. Assim, mesmo na fase de pós-desactivação da pedreira é necessário garantir que as acções preconizadas se prolongam no tempo, providenciando um conjunto de operações básicas de manutenção.

Uma das preocupações que deverá estar subjacente a um PARP, é a de não substituição de um impacte paisagístico negativo por outro, pelo que a intervenção proposta deverá conciliar a necessidade de revitalizar o espaço afectado, de características essencialmente rurais e naturais, minimizando os impactes visuais da área de intervenção com a manutenção das características da paisagem envolvente e contemplando possíveis utilizações futuras.

2 - PRINCÍPIOS GERAIS DA RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

2.1 - OBJECTIVOS

Os objectivos fundamentais do plano, são de minimizar e compensar os principais impactes ambientais e paisagísticos decorrentes da exploração da pedreira, através de um conjunto de medidas e acções que permitam reverter a paisagem actualmente existente, revitalizando-a.

A intervenção preconizada no PARP foi concebida de forma a garantir a recuperação faseada da área intervencionada, permitindo a integração da área da pedreira na paisagem envolvente. Dentro dos principais objectivos a atingir com o PARP destacam-se os seguintes:

- Compatibilização da recuperação paisagística com as operações de lavra e aterro;
- Atenuação da emissão de poeiras e ruídos para a envolvente;
- Minimização a curto/médio prazo do impacte visual e paisagístico associado à exploração da pedreira e infra-estruturas associadas;
- Opção por uma recuperação que vise, sempre que possível, a total reposição do coberto vegetal nas áreas intervencionadas, por recurso a espécies da flora local, excepto nos casos em que haja vegetação mais adequada aos objectivos pretendidos, desde que adaptada às condições edafo-climáticas;
- Valorização da área do ponto de vista biofísico, através do seu enriquecimento florístico;
- Assegurar o baixo custo de manutenção da vegetação estabelecida, garantindo, desta forma, a permanência de uma paisagem equilibrada;
- Recuperação paisagística de todas as áreas afectadas pela actividade extractiva, no sentido de criar uma nova paisagem integrada o mais possível na envolvente, minimizando os impactes paisagísticos da pedreira.

Em suma, estes objectivos serão atingidos pela utilização de espécies locais, cujos critérios de selecção se conjugaram de modo a conciliar aspectos funcionais, ecológicos e a respectiva integração paisagística. A solução desenvolve-se essencialmente no sentido de recuperar a área não inundável da pedreira, atenuando a artificialidade associada às suas actividades de desactivação, melhorando o seu aspecto estético e ecológico.

2.2 - RECUPERAÇÃO DE PEDREIRAS

O termo recuperação, como é usado no contexto mineiro, tem uma aplicação lata, em que os objectivos principais incluem a estabilização do terreno, a garantia de segurança pública, a melhoria esté-

tica e a devolução do espaço para algo considerado, dentro do contexto regional, como um propósito útil.

Os diferentes modelos de recuperação podem ser agrupados em três tipos principais: a restauração, a reabilitação e a reconversão. A **restauração** tem por objectivo devolver o estado original removendo a causa da degradação, ou seja, envolve a restituição pura do estado preexistente. A **reabilitação** pressupõe uma recuperação das funções e processos naturais dentro do contexto da perturbação, isto é, assume a afectação produzindo um ecossistema alternativo compatível com a envolvente, cuja recriação se pode aproximar em maior ou menor escala do estrato ideal (situação clímax). A **reconversão** visa uma utilização do espaço afectado para outros usos, distintos dos originais, ou seja, substituir o ecossistema autóctone, não obrigando, necessariamente, à revegetação das áreas.

A solução de recuperação preconizada é a recuperação/reabilitação, contemplando a revegetação de todas as áreas emersas afectadas pelas intervenções associadas à exploração da pedreira.

As acções de recuperação/reabilitação a realizar dependem do tipo de pedreira em causa e do fim a que se destina o material extraído. Deste modo, podem-se identificar quatro tipos de intervenção (**Figura 2.1**): o renivelamento (enchimento completo), o enchimento parcial (enchimento quase completo, enchimento reduzido e enchimento parcial), a manutenção (enchimento mínimo) e o abandono controlado (ausência de enchimento).

A filosofia inerente à recuperação da Pedreira de Gouvães consiste no enchimento parcial da área central e enchimento mínimo das zonas periféricas através da colocação de estéreis no tardo dos taludes criados, a fim de criar condições para a plantação e sementeira de vegetação, e visto que, grande parte da área da pedreira será submersa pelo plano de água decorrente do enchimento da futura Albufeira de Gouvães, (**Desenho 1**), a intervenção corresponde, conseqüentemente, à letra D e E (**Figura 2.1**).

As técnicas seleccionadas para a recuperação paisagística da Pedreira de Gouvães consistem, na colocação de estéreis provenientes dos inertes sobrantes do processo de exploração e das suas lamas, de modo a estabelecer um substrato adequado à instalação de revestimento vegetal. Não sendo viável a reposição da topografia original procurou-se, assim, condições adequadas para a sobrevivência da vegetação.

Relativamente à estrutura verde, os critérios de selecção foram funcionais, ecológicos e de integração paisagística mas, também, técnicos e económicos. Optou-se pela utilização de material vegetal cuja aquisição é facilitada pelo facto de existir no local ou nas proximidades da pedreira.

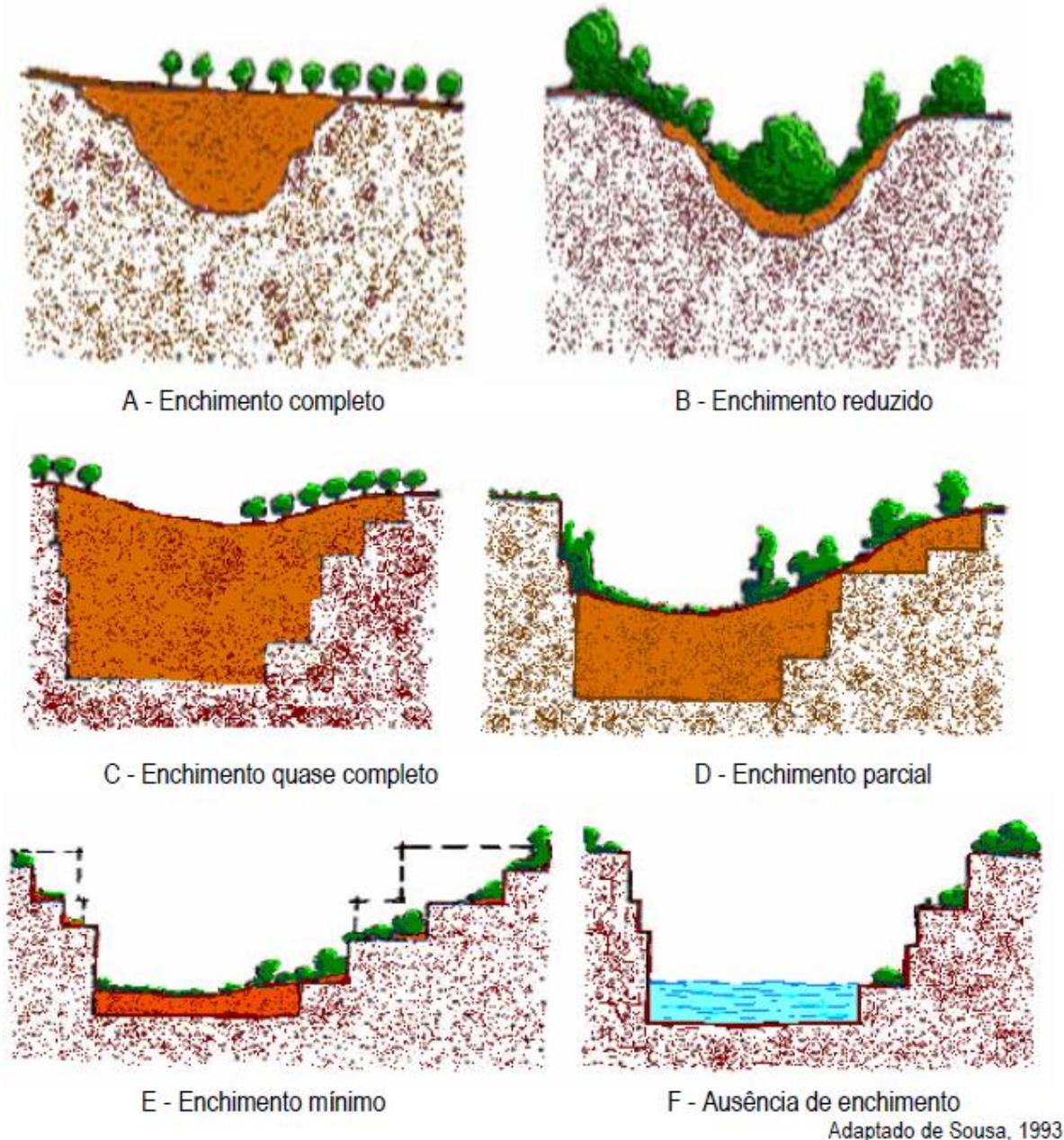


FIGURA 2.1

Esquema dos diferentes tipos de intervenção na recuperação de pedreiras

A estrutura verde proposta, constituída por árvores, arbustos e herbáceas, irá, sobretudo, garantir a estabilização dos vários taludes e zonas aplanadas criadas. É ainda de salientar que os diferentes estratos vegetais (herbáceo, arbustivo e arbóreo) actuarão de um modo escalonado ao longo do tempo: as espécies herbáceas serão as pioneiras, sendo fundamentais no revestimento imediato do solo, as arbustivas desenvolvem-se depois contribuindo para a ligação das camadas de solo até 1 m de profundidade e para o aumento do teor de matéria orgânica; e, por último, as árvores serão responsáveis pela coesão das terras e pela eliminação de grandes quantidades de água intersticial.

De referir, ainda, que o tipo de recuperação poderá sofrer ligeiras alterações, em função do grau de execução do Plano de Lavra, que se encontra dependente das produções da respectiva pedreira, podendo levar a alterações na configuração da escavação. Nessas circunstâncias, haverá que promover a revisão do Plano de Pedreira e proceder à sua prévia aprovação pelas entidades competentes¹.

¹ Nos termos do artigo 41.º do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro

3 - CARACTERIZAÇÃO DA PAISAGEM ENVOLVENTE

A caracterização da área envolvente à Pedreira de Gouvães, é fundamental para a definição de estratégias de intervenção, quer ao nível da exploração, quer da recuperação da mesma.

O conhecimento e caracterização da paisagem, elaborado no EIA da área em estudo, tiveram por base o reconhecimento de campo, com fotografias obtidas no local, análise de cartografia e com fotografia aérea.

A paisagem enquanto expressão das acções humanas sobre um determinado sistema biofísico, constitui uma entidade mutável cuja sustentabilidade depende necessariamente do equilíbrio dinâmico das interacções operadas sobre esse sistema. Assim, a sua análise implica o conhecimento de factores intrínsecos da paisagem, factores independentes da acção humana e de âmbito biofísico, como sejam a geologia, a morfologia do terreno, os recursos hídricos, os solos, as biocenoses entre outros e, por outro lado, de factores extrínsecos. Estes últimos constituem aspectos de ordem sociocultural, que actuam aos nível do sistema biofísico e que se reflectem em formas de apropriação do território, concorrendo para a caracterização e/ou definição da paisagem, como sejam os modelos de povoamento, a tipologia dos sistemas culturais, entre outros.

A região onde se insere o Projecto em análise apresenta valores ecológicos interessantes, tendo sido identificadas diversas espécies e *habitats* com estatuto de conservação a nível Nacional e Comunitário. Salienta-se a inserção da área de estudo no Sítio de Interesse Comunitário (SIC) Alvão / Marão (PTCON0003).

A paisagem em estudo insere-se na região Biogeográfica Mediterrânica, província Mediterraneo-Iberoatlântica, Sector Oresano-Sanabriense, cuja comunidade mais importante é o urzal-tojal (*Ulex minoris-Ericetum umbellatae*). Esta zona caracteriza-se por um clima temperado, com Verão seco e Inverno chuvoso. A precipitação média anual ronda os 2 163 mm. O período seco estival é de cerca de 2 meses.

A área de estudo, situada no nordeste de Portugal, apresenta actualmente algumas áreas de bosque bem conservado, composto pelas seguintes espécies autóctones:

- Árvores - carvalho (*Quercus robur*), carvalho negral (*Quercus pyrenaica*) nas zonas de maior altitude, ou bétulas (*Betula celtiberica*) nas zonas de menor altitude. Em zonas de linha de água abundam os amieais (*Alnus glutinosa*), ou salgueiros (*Salix spp.*) e os freixos (*Fraxinus angustifolia*);
- Arbustos - tojos (*Ulex europaeus e Ulex minor*), os urzais (*Erica australis e Erica lusitanica*), a carqueja (*Chamaespartium tridentatum*), o queiró (*Erica umbellata*), a leiva (*Calluna*

vulgaris), as giestas: amarela e branca (*Cytisus striatus*, *Cytisus scoparius* e *Cytisus multiflorum*), a gilbardeira (*Ruscus aculeatus*) e o sargaço (*Hallimium allysoides*).

A região é caracterizada por apresentar uma expressão forte e contrastante entre os relevos de altitude e a zona aplanada onde se insere a área de estudo. O relevo para além de elemento estruturante desta paisagem assumiu um papel fundamental em termos da definição dos processos organizativos da mesma, estabelecendo padrões territoriais absolutamente distintos e constituindo a razão primeira para a diferenciação de parcelas de ocupação e, posteriormente, de unidades de paisagem.

Actualmente, é observável uma organização da paisagem que se baseia em zonas de vale associada a um padrão de usos agrícolas relacionados com os corredores ribeirinhos, bem demarcados na paisagem, também caracterizados por lameiros; e por zonas de serra, associadas a áreas de povoamento florestal e matos (**Figura 3.1**).



FIGURA 3.1
Aspecto geral da área em estudo

Na área de estudo, verifica-se um povoamento, do tipo concentrado, estruturando-se por centros urbanos de pequena dimensão e distribuído por um grande número de aldeias com reduzido quantitativo populacional. As localidades mais próximas da implantação da pedreira, situam-se entre 850 m e 1 100 m de distância, sendo representadas pelas aldeias de Gouvães da Serra, Povoação, Baixo Torgo e Trás do Armeiro.

A área de estudo é actualmente servida por dois eixos da rede nacional fundamental e complementar: as Auto-Estradas A24 e A7. A implementação destes dois eixos veio melhorar significativamente as acessibilidades ao concelho e à região, reduzindo o efeito de interioridade.

A um nível hierárquico inferior, as ligações inter-municipais são asseguradas por vias da rede nacional.

4 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PEDREIRA

A área da Pedreira de Gouvães a explorar, constituirá uma descontinuidade cénica, perturbadora da paisagem natural. No entanto, devido à pequena área envolvida, à modelação do terreno em redor e ao facto de grande parte da exploração ficar inundada pelo plano de água da albufeira de Gouvães, a extensão dessa perturbação torna-se reduzida.

Segundo a “*Carta de Solos do Nordeste de Portugal*” as grandes unidades edáficas predominantes na área de estudo correspondem a leptosolos úmbricos de rochas graníticas (lug) e cambisolos dísticos órticos de granitos e rochas afins (bdog 1).

A área de estudo desenvolve-se ao longo do vale do rio Torno/Louredo, afluente da margem esquerda do rio Tâmega. Ao nível local, na zona de implantação da pedreira predominam, as áreas florestais com afloramentos rochosos, fundamentalmente de granito, e as zonas agrícolas e prados. Na zona envolvente à pedreira localizam-se pequenas edificações isoladas de carácter agrícola e habitacional. As povoações que se encontram na envolvente mais próxima da pedreira são Gouvães da Serra, Povoação e Carrazedo. Gouvães da Serra localiza-se a aproximadamente 1 600 m a sudoeste da pedreira, sendo que a moradia mais próxima encontra-se a 800 m. A localidade de Povoação situa-se na parte posterior da pedreira, a sul da mesma, a aproximadamente 1 100 m. No lado norte da pedreira, encontra-se a povoação de Carrazedo, a uma distância aproximada de 1 100 m, localizando-se a moradia mais próxima a 800 m.

4.1 - CARACTERIZAÇÃO DO PROJECTO

O objectivo da exploração da pedreira é a produção e o fornecimento de inertes para o abastecimento às centrais de produção de betão para a construção das barragens do Alto Tâmega, Daivões e Gouvães.

A necessidade desses inertes para betões, nas citadas obras, estender-se-ão ao longo de 48 meses, embora, devido a atrasos que possam ocorrer, se considere que a exploração da pedreira se possa estender até um total de 60 meses.

O Projecto da pedreira abrange uma área total de 274 775 m², sendo 132 944 m² da área total afectada à exploração da pedreira, 988 m² destinados a acessos e a restante área utilizada para a colocação de infra-estruturas de apoio.

Para a definição dos acessos permanentes e provisórios de obra definiu-se como primeira opção o uso de caminhos e estradas existentes na zona, recorrendo caso necessário à sua beneficiação, respeitando o traçado e secção tipo, para que os veículos e maquinaria afectos à obra possam circular cumprindo as condições de segurança.

Na zona de pedreira será necessário proceder à execução de caminhos com novo traçado, prevenindo o acesso aos veículos para a boa execução da obra.

Uma vez que este Projecto está relacionado com a exploração dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões, os acessos relacionados com a distribuição do material extraído da pedreira para cada aproveitamento encontram-se definidos e descritos no âmbito do respectivo Relatório de Conformidade Ambiental com o Projecto de Execução (RECAPE).

A albufeira de Gouvães, que se sobrepõe em parte à Pedreira de Gouvães, apresenta cotas que oscilam entre um valor mínimo de exploração de 873 m, e um valor máximo de exploração de 885 m, este último correspondente ao nível de pleno armazenamento desta albufeira (NPA).

4.2 - DESCRIÇÃO DO ESTADO FINAL DA PEDREIRA

A base da exploração será fixa à cota de 873 em toda a margem Norte da pedreira e à cota de 874 na margem Sul, de maneira que exista pelo menos uma inclinação de 0,5% que permita a drenagem das águas pluviais de superfície.

A cota máxima do terreno dentro da área de exploração situa-se nos 900 m, portanto a pedreira terá um desnível máximo de 27 m no talude final da frente de exploração.

Os parâmetros obtidos nos trabalhos de prospecção realizados, permitiram definir a geometria geral das bancadas de trabalho e de talude final como descrito de seguida (**Figura 4.1**):

- Talude de bancada: 71,6°;
- Fundo de exploração: Cota 873 - 874;
- Largura da bancada de exploração: 50 m;
- Altura da bancada de exploração: 10 m;
- Talude de trabalho: 10,6°;
- Talude final: 71,6°;
- Altura de bancada de talude final: 10 m;
- Largura da berma de talude final: 2 m.

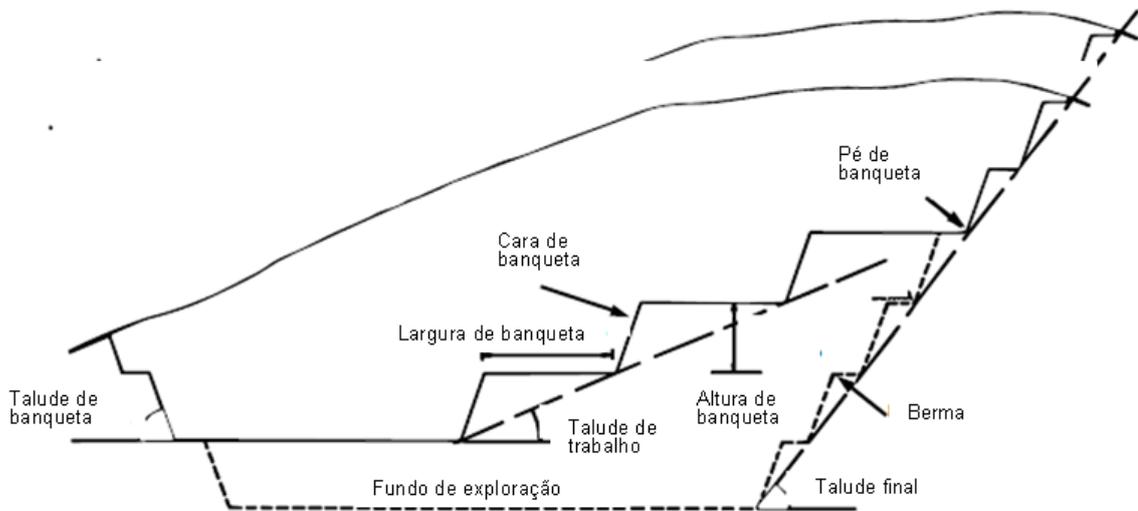


FIGURA 4.1
Paramêtros gerais da exploração

4.2.1 - Caracterização dos materiais de enchimento

O método de lavra a adoptar consistirá no desmonte a céu aberto, executado por degraus direitos de cima para baixo, com altura próxima dos 10 m, e largura mínima na fase final de exploração de 2 m, tal como já se referiu anteriormente.

O avanço será executado em diferentes degraus simultaneamente, como forma de flexibilizar a produção, bem como permitir seleccionar a qualidade do material de acordo com a finalidade pretendida.

A área de exploração será sujeita a desmatção e remoção da terra vegetal (superficial) e de camada alterada denominada por terras de cobertura, estas serão devidamente armazenadas para posterior utilização no plano de recuperação da pedreira.

A terra vegetal, rica em matéria orgânica, será armazenada em pargas para utilização futura nas operações de recuperação paisagística, por sua vez a camada alterada, não susceptível de aproveitamento, será utilizada como material de enchimento da depressão efectuada.

As zonas de depósito de materiais inertes e terras vegetais terão em linha de conta a minimização dos impactes dos seus depósitos e da sua aplicação, nesse sentido os locais definidos serão, essencialmente, as zonas já exploradas. De facto, os estéreis serão utilizados progressivamente no enchimento da escavação, originada à medida que a extracção de rocha for avançando.

Este enchimento será realizado com os materiais inertes originados na exploração da pedreira de Gouvães e serão de três tipologias diferentes, de acordo com a sua fonte de produção:

- Granito alterado de cobertura - Corresponde aos fragmentos de rocha alterada retirados dos dois primeiros metros do maciço granítico, o qual se encontra naturalmente alterado, composto por fragmentos de diferentes granulometrias, resultantes da escavação;
- Excedentes de Britagem - Obtêm-se após a trituração primária e posterior crivagem, constituídos por fragmentos de granito com granulometria menor do que 25 mm. Este tipo de fragmentos é rejeitado pela sua granulometria, de forma a não sobrecarregar as etapas de trituração posteriores com excesso de material com granulometria pequena;
- Lamas de filtração - Todos os inertes obtidos na estação de britagem são submetidos a um processo de lavagem com água para a eliminação dos finos, que aí possam existir. Essa água de lavagem com os finos captados é preparada com um floculante, e posteriormente será passada por um espessador por gravidade, obtendo assim as lamas.

Estes materiais podem ser considerados como resíduos inertes conforme a definição dada no Decreto-Lei 10/2010, uma vez que satisfazem as seguintes condições:

- Não são susceptíveis de sofrer transformações físicas, químicas ou biológicas importantes;
- Não são solúveis nem inflamáveis, nem sofrem qualquer outro tipo de reacção física ou química;
- Não são biodegradáveis;
- Não afectam negativamente outras substâncias ao entrar em contacto com as mesmas, de maneira susceptível de aumentar a contaminação do ambiente ou a saúde humana.

5 - PLANO DE DESACTIVAÇÃO

A desactivação é uma operação complementar do processo de recuperação paisagística. As intervenções previstas no âmbito da desactivação ou encerramento da pedreira visam a preparação da área para a devolução das condições existentes antes da execução da obra. Para tal, a área da pedreira deve ser deixada em adequadas condições ambientais e de segurança quando for abandonada.

Assim, seguidamente serão descritas as medidas a implementar durante e após o encerramento ou desactivação da exploração, em termos de geotecnia e drenagem, de ambiente, de desmantelamento das instalações fixas, de retirada dos equipamentos móveis, de integração dos recursos humanos e de segurança, para que os objectivos referidos possam ser atingidos.

De referir que o processo de desactivação da pedreira será progressivo, de acordo com o faseamento da recuperação paisagística. Assim, à medida que forem terminadas as operações de recuperação paisagística em cada área, proceder-se-á à respectiva desactivação.

5.1 - DESMANTELAMENTO DAS INSTALAÇÕES

Nesta fase, de pós-exploração ou de abandono da pedreira, os equipamentos móveis e fixos, serão desmantelados. Assim, ao serem retirados, os impactes destes elementos na paisagem deixam de existir. Estes trabalhos de encerramento compreenderão as seguintes operações:

1. Desmonte das instalações auxiliares:
 - Instalações de trabalho;
 - Vestiários;
 - Instalações sanitárias;
 - Depósito de combustíveis;
 - Instalação de lavagem de rodas;
 - Centro de transformação e instalação eléctrica completa;
 - Instalação de tratamento de águas residuais;
 - Retirada de depósitos de armazenamento de água;
 - Armazéns (de óleos, produtos químicos, etc...);
 - Instalações de captação e reutilização de água;
2. Desmonte da central de processamento de inertes;
3. Demolição de estruturas (acima do solo):
 - Demolição da instalação de armazenamento de inertes;
 - Demolição das estruturas de betão armado;

4. Eliminação de outros elementos:

- Dos elementos do parque de resíduos;
- Da sinalética;
- De vedações;
- Estruturas hidráulicas (passagens hidráulicas).

Todos os elementos retirados serão geridos convenientemente, tendo como premissas as seguintes indicações:

- Todos aqueles elementos que não tenham esgotado a sua vida útil serão reutilizados, como por exemplo, casas pré-fabricadas, depósitos de água, maquinaria de processamentos de inertes, etc.;
- Todos aqueles elementos cuja reutilização seja inviável serão tratados como resíduos, sendo geridos por Gestores de Resíduos autorizados pela entidade competente.

5.2 - AMBIENTE

As actividades de desmantelamento das instalações sociais e industriais, só pontualmente induzirão um aumento nos níveis de **ruído**, nomeadamente, aquando das demolições das fundações e dos respectivos carregamentos para camiões. Pelo facto de se reduzir nesta fase as principais fontes de ruído existentes neste tipo de exploração, como sejam as pegas de fogo e o funcionamento da central de britagem, prevê-se que os níveis sonoros venham a diminuir.

No que concerne às **vibrações**, estas serão nulas na fase de desactivação, uma vez que não se registarão pegas de fogo para desmonte de rocha.

Relativamente à **emissão de poeiras** durante as actividades de desactivação, os impactes serão minimizados em virtude da cessação dos trabalhos de desmonte e beneficiação do granito. As poeiras geradas pela circulação de veículos, durante a desactivação, serão reduzidas através das regas frequentes a efectuar nos dias secos e ventosos. Na fase de pós-desactivação, dado o revestimento vegetal preconizado para toda a área da pedreira, e a ausência da actividade industrial de extracção, não são de prever problemas ao nível da emissão de poeiras.

Quando concluídos todos os trabalhos de desmonte e modelação será efectuada uma vistoria de modo a garantir que todos os **resíduos** existentes na pedreira foram totalmente expedidos, por entidades credenciadas, para os locais adequados. Caso seja detectada a presença de alguns resíduos dentro da área licenciada serão tomadas de imediato todas as medidas necessárias para os remover.

Os resíduos resultantes das demolições das fundações ou de outras construções, bem como eventuais pneus e óleos usados serão recolhidos por entidades credenciadas para o efeito.

5.3 - MONITORIZAÇÃO

A monitorização preconizada para a fase de desactivação, para além do planeamento efectuado no Plano de Monitorização deverá incidir na verificação da qualidade da execução das actividades de demolição e desmantelamento, na ausência de resíduos não mineiros na área da pedreira, assegurando condições ambientais e de segurança adequadas.

Esta monitorização específica será realizada pelo responsável técnico da pedreira, e pelos respectivos responsáveis pelos trabalhos de desactivação, em contínuo, durante o decurso dos trabalhos de encerramento.

6 - PROJECTO DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

6.1 - PROPOSTA DE MODELAÇÃO

A modelação proposta para as zonas não inundáveis, será conseguida mediante operações de aterro recorrendo a materiais estéreis sobrantes do processo de britagem e a terra vegetal de forma a permitir a posterior instalação de vegetação.

Os taludes de escavação da morfologia final da corta de exploração apresentam patamares com 2 m de largura e 10 m de altura entre uma base situada entre as cotas 874, na vertente sul, e 873, na vertente norte, e um topo situado à cota de 900 de terreno.

De referir que os taludes de escavação apresentarão a configuração final da corta de lavra, não sendo alvo de qualquer modelação adicional na recuperação paisagística.

Na **Figura 6.1**, apresenta-se o perfil da secção central da área de exploração.

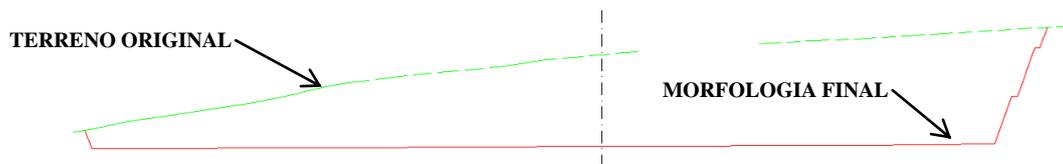


FIGURA 6.1
Secção central da depressão originada pela exploração

As operações de recuperação paisagística iniciam-se concomitantemente com a execução do aterro definitivo, o qual será construído recorrendo aos estéreis sobrantes da pedreira, permitindo desta forma efectuar a nova modelação topográfica do terreno.

Desta forma, os materiais estéreis sobrantes do processo de britagem serão depositados, no fundo da corta de lavra, e compactados, sendo posteriormente revestidos com as terras vegetais provenientes do processo de decapagem e desmatação.

De salientar que a área objecto de revegetação, tal como já foi referida, será toda a zona afectada pela pedreira que não será submersa pela futura albufeira.

Nesse sentido, os trabalhos de recuperação a realizar, limitam-se às seguintes acções (Desenho 3):

- Enchimento do vazio de escavação;
- Zonas diferenciadas de recuperação paisagística, de acordo com a localização e a tipologia de solo e usos;
- Instalação de uma vedação em toda a margem Sul.

A intervenção a implementar, consiste no enchimento parcial da área central e enchimento mínimo das zonas periféricas através da colocação de estêreis no tardo dos taludes criados, procurando uma reconversão que garanta um enquadramento da área intervencionada em termos paisagísticos e ambientais.

6.2 - ENCHIMENTO DO VAZIO DA ESCAVAÇÃO

Todos os materiais inertes, referidos no capítulo 4, alínea 4.2.1, servirão para o enchimento do vazio da pedreira. O avanço da exploração foi planeado de tal maneira, que desde os primeiros momentos da exploração haverá espaço suficiente para o seu armazenamento progressivo no fundo da exploração.

O material de enchimento do vazio de escavação depositar-se-á da seguinte forma:

- Entre o pk 000 e o pk 120, e o pk 640 e o pk 760, a escavação será enchida com granito de cobertura e excedente da central de britagem, tal como está demonstrado na **Figura 6.2**.

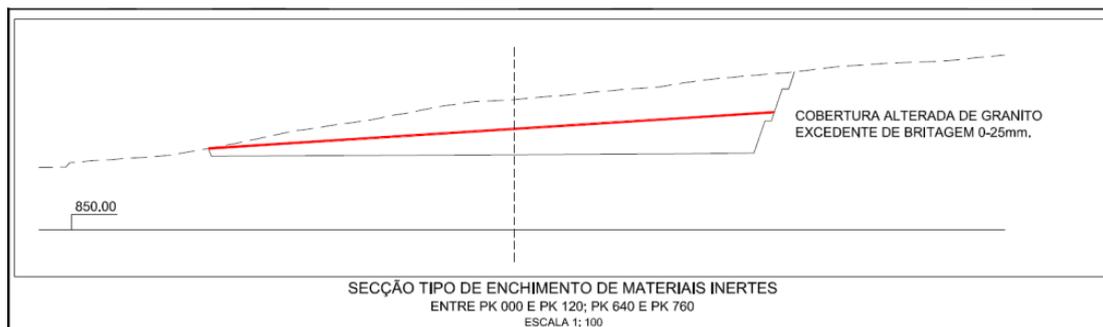


FIGURA 6.2

Secção tipo de enchimento de materiais inertes, entre pk 000 e pk 120; pk 640 e pk 760

- Entre o pk 120 e o pk 640 a escavação será preenchida com granito de cobertura, com excedente de britagem e lamas. As lamas depositar-se-ão, misturadas com o resto do material, até à cota 876,50 m na parte baixa do enchimento, permitindo desta forma que fiquem confinados e se evite a possível saída de materiais finos.

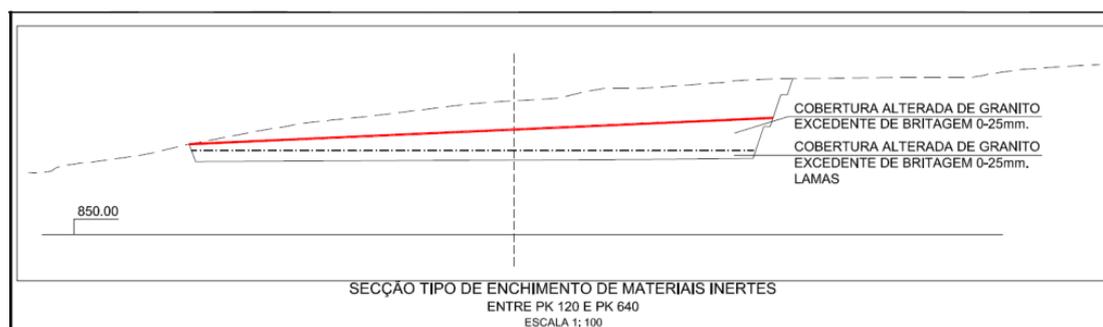


FIGURA 6.3

Secção tipo de enchimento de materiais inertes, entre pk 120 e pk 640

A deposição dos resíduos será realizada da seguinte forma:

• **Entre o pk 000 e o pk 120, e o pk 640 e o pk 760**

Depositar-se-á o material mais fino no fundo e os materiais de granulometria mais grossa (granito de cobertura) na parte superior. Desta forma o enchimento ficará protegido das subidas e descidas do nível de água, decorrentes da futura albufeira de Gouvães, que cobrirá a zona.

• **Entre o pk 120 e o pk 640**

Está previsto o enchimento com uma mistura de lamas e excedente de britagem numa proporção de dois metros cúbicos de excedente por cada metro cúbico de lamas, alcançando a cota 876,5 m. O enchimento far-se-á alternando camadas de 30 cm de espessura de excedente de britagem com camadas de 15 cm de lamas. Desta forma garantimos a mistura de ambos os materiais reduzindo-se consideravelmente a humidade das lamas.

Posteriormente continuar-se-á o enchimento, de forma similar ao que se planeou entre o pk 000 e o pk 120 e o pk 640 e o pk 760, até alcançar o seu perfil final. Esta camada para além de servir de protecção, servirá de filtro para evitar também a possível saída de materiais finos.

6.3 - DRENAGEM

Estimou-se uma vida útil da pedreira de 60 meses, considerando um período de retorno de 10 anos para o cálculo do dimensionamento dos equipamentos de drenagem.

O fundo da exploração será fixado à cota 873, em toda a margem Norte da pedreira e à cota 874 na margem Sul, existindo pelo menos uma inclinação de 0,5%, que permite a drenagem das águas pluviais de superfície (**Desenho 3**).

Todas as águas de superfície originadas na central de processamento de inertes, serão conduzidas, por gravidade, através de inclinações controladas até uma caixa estanque, levadas mediante um colector até à bacia de decantação mais próxima.

As águas de superfície misturadas com finos serão enviadas através de valetas para três bacias de decantação de águas pluviais, as quais apresentam aproximadamente 3 m de profundidade, sendo a superfície da bacia que está mais a Este com 675 m². A bacia central apresentará o dobro da superfície da bacia referida anteriormente, com 1 350 m²; por último, a bacia que se encontra mais a Oeste apresenta o triplo da superfície, com 2 025 m², comparativamente com a bacia mais a Este.

As três bacias, ao recolherem a água de superfícies similares da pedreira, poderiam ser iguais, no entanto devem ser dimensionadas de forma distinta, uma vez que à medida que o vazio de escavação se começa a encher, as águas irão sendo conduzidas para Oeste, sendo portanto, necessário aumentar o volume das bacias ao aumentar-se as águas de escorrência vertida nas mesmas.

6.4 - REVESTIMENTO VEGETAL

6.4.1 - Preparação do terreno

Atendendo à composição do substrato resultante (rocha a descoberto e estéreis) considerou-se que, para garantir as adequadas condições ao desenvolvimento do coberto vegetal proposto, será necessário espalhar uma camada mínima com uma espessura de cerca de 0,30 m de terra viva em todas as zonas verdes (áreas destinadas a sementeiras e plantações). Esta terra vegetal será proveniente da prévia decapagem das áreas afectas à exploração da pedreira, assim como das áreas onde serão implantados os estaleiros e a zona de britagem. A terra vegetal será acondicionada em pargas, instaladas fora do perímetro de exploração, em locais devidamente salvaguardados que se encontram representados no **Desenho 2**.

As terras deverão ser armazenadas, depois da decapagem, em pargas de composto, de secção trapezoidal, cuja altura não deverá exceder os 1,50 m e a base maior não deverá ser superior a 4 m. Este tipo de pargas resulta da preparação de um composto com material verde resultante da decapagem dos matos e da remoção de árvores e arbustos com troncos de diâmetro inferior a 0,10 m que serão escacilhados e da posterior adição de uma adubação mineral. A parte superior das pargas deverá ficar ligeiramente convexa para permitir uma boa infiltração da água.

O local destinado à formação das pargas foi escolhido de modo a não interferir com as obras de construção civil, coincidindo, com zonas que não careçam de movimentação de solos. Sempre que se verificar a necessidade de um período de armazenamento superior a um ano, deverá ser efectuada a remoção e arejamento com máquinas ligeiras no Outono. Posteriormente, na Primavera, deve ser realizada uma sementeira duma leguminosa como, por exemplo, o *Lupinus luteus*, depois da floração. A espécie indicada possui um sistema radicular profundante, que facilita o arejamento, tendo ainda a vantagem, de fixar o azoto da atmosfera, contribuindo para uma melhoria da terra.

Da decapagem a efectuar na área de intervenção resultará uma quantidade de terra vegetal de cerca de 40 000 m³ (valor sem empolamento), o qual após empolamento (coeficiente de empolamento de 1,10) resultará num volume total de material de cerca de 44 000 m³, e será depositado cerca de 19 000 m³ nas áreas sujeitas a integração paisagística, sendo o excedente enviado para local a definir em obra.

A aplicação da terra viva será feita em camadas uniformes sobre as áreas a revestir, acabadas sem grande esmero e de preferência antes do Outono, para que a sua aderência ao solo-base se faça nas melhores condições.

Antes de se proceder à hidrossementeira é necessário assegurar que a superfície da terra apresenta um grau de rugosidade que permita a fixação da mistura hídrica, a qual deverá conter todos os produtos necessários, incluindo a adubação.

No entanto, caso seja necessário, nas áreas para onde estão previstas as sementeiras, poderá ainda ser feita uma fertilização geral do terreno com adubo composto (N-P-K: 15:15:15), à razão de 15 g/m². Os fertilizantes deverão ser espalhados uniformemente, manual ou mecanicamente, à superfície do terreno e incorporados por meio de fresagem.

6.4.2 - Estrutura verde

Concluídas as operações de aterro, e após a modelação do terreno, proceder-se-á de imediato à sementeira de forma a incrementar a estabilidade dos taludes criados e a conseguir a integração da área na paisagem envolvente.

As medidas de recuperação vegetal propostas assentam, essencialmente, na reconstrução possível do coberto vegetal, recorrendo-se à utilização de sementeiras pelos métodos de hidrossementeira e plantações.

Sendo a intenção, subjacente a este plano de recuperação, de naturalizar e aproximar o mais possível da paisagem envolvente, as espécies utilizadas, quer para sementeira, quer para plantação, foram essencialmente escolhidas espécies associadas à flora local e espécies adaptadas às condições locais, de fácil fixação e com as necessárias características de robustez.

O plano de recuperação terá tratamentos distintos, com diferentes elencos vegetais, seleccionados consoante o zonamento efectuado ao longo da área de implantação, tal como se observa no Desenho 3, que se distingue da seguinte forma:

- **Tratamento 1:** Localiza-se em zonas periféricas do plano de água, correspondendo a duas zonas distintas, uma entre o limite máximo do plano de água, designado por NPA, e o início do talude decorrente da lavra, e outra mais a sudoeste com 10 metros de largura, para sul da linha de NPA. As espécies, tanto arbóreas como arbustivas, são espécies ripícolas, escolhidas por esta zona estar ligada ao futuro plano de água da albufeira de Gouvães;
- **Tratamento 2:** Localiza-se na bancada do talude de escavação, composto por espécies arbustivas;

- **Tratamento 3:** Localiza-se, tal como no primeiro tratamento, em duas zonas distintas. Acima dos 900 metros, após o talude decorrente da lavra, e a sudoeste depois dos 10 metros referentes ao primeiro tratamento. Neste tratamento recorrer-se-á a espécies edafo-climáticas, por estas se adaptarem melhor à região.

Um dos métodos para o estabelecimento da vegetação, tal como já foi referido, será feito por sementeira, recorrendo à hidrossementeira.

A hidrossementeira é uma técnica de recobrimento vegetal com grandes vantagens em condições de difícil acessibilidade, de *deficit* hídrico e, em superfícies com declive elevado, decapitadas e sem a rugosidade necessária para facilitar a aderência e retenção dos materiais. Esta técnica consiste na aspersão do solo com uma mistura composta pelas sementes das plantas propostas em cada lote, um estabilizador do solo, fertilizantes, correctivos e um composto de fibras vegetais, fisiologicamente inertes e não tóxicas, ricas em matéria orgânica, e com grande capacidade de retenção de água, tipo "Biomulch" ou, embora menos utilizada actualmente, palha de cereais.

As sementeiras a efectuar serão de herbáceas e de arbustos, tendo como intuito a criação de um revestimento rápido e eficaz na protecção contra a erosão. A sementeira de herbáceas surgirá em todas as áreas a semear e constituirá o único revestimento vegetal antes da aplicação da sementeira de arbustivas. Para a composição da sementeira de herbáceas, foram escolhidas as espécies, representadas no **Quadro 6.1**.

QUADRO 6.1
Sementeira de herbáceas (à razão de 25 g/m²)

ESPÉCIES	%
<i>Festuca rubra</i>	10
<i>Lolium multiflorum</i>	35
<i>Lolium rigidum</i>	35
<i>Trifolium pratense</i>	10
<i>Trifolium repens</i>	10

A sementeira arbustiva será aplicada sobre o prévio revestimento herbáceo, apresentando as seguintes espécies (Quadro 6.2).

O revestimento será feito em duas aplicações sucessivas, intervaladas de 4 a 6 semanas, aplicando-se em primeiro lugar a mistura de espécies herbáceas e depois a de espécies arbustivas.

QUADRO 6.2
Sementeira de arbustiva (à razão de 5 g/m²)

ESPÉCIES	%
<i>Calluna vulgaris</i>	10
<i>Cistus salviifolius</i>	20
<i>Coronilla valentina glauca</i>	10
<i>Lithodora prostrata</i> spp. <i>prostrata</i>	20
<i>Lonicera etrusca</i>	15
<i>Myrthus communis</i>	15
<i>Rosa canina</i>	10

Relativamente às plantações, estas deverão ser efectuadas a covacho à medida do torrão ou do sistema radicular, visando a instalação de um estrato arbóreo que inclui espécies bem adaptadas às condições edafo-climáticas da região, de forma a criar um espaço florestal de base sustentável. As árvores e arbustos propostos deverão obedecer ao plano de plantação apresentado no Desenho 4.

Por forma a facilitar o processo de implantação das espécies, foram definidos módulos de plantação onde constam árvores e arbustos. Assim, definiram-se três tipos de módulos de acordo com os tipos de tratamento existentes, representados no Desenho 4.

Nesse sentido, para o **Tratamento 1**, prevê-se a plantação das seguintes espécies:

• **Árvores**

- *Fraxinus angustifolia* (Freixo-de-folhas-estreitas)
- *Alnus glutinosa* (Amieiro)

• **Arbustos**

- *Crataegus monogyna* (Pilriteiro)
- *Nerium oleander* (Loendro)
- *Salix atrocinerea* (Salgueiro-preto)

Para o **Tratamento 2**, prevê-se a plantação das seguintes espécies:

• **Arbustos**

- *Crataegus monogyna* (Pilriteiro)
- *Erica arborea* (Urze-branca)

Para o **Tratamento 3**, prevê-se a plantação das seguintes espécies:

• **Árvores**

- *Quercus Pyrenaica* (Carvalho-negral)

• **Arbustos**

- *Arbutus unedo* (Medronheiro)
- *Cytisus scoparius* (Giesteira-das-vasouras)
- *Erica arborea* (Urze-branca)

O método de plantação utilizado consiste na preparação do terreno com posicionamento da sinalização dos diversos locais onde as covas serão abertas (com cerca de $0,75 \times 0,75 \times 0,75$ m), para a plantação das espécies de maior dimensão. As plantações das espécies de menores dimensões, deverão ser efectuadas a covacho à medida do torrão ou do sistema radicular. As covas deverão ser previamente adubadas e deverá ser misturado com o solo de cobertura, uma mistura de um polímero hidroabsorvente de forma a reduzir as necessidades de rega nos períodos mais secos.

Em todas as plantações deverá ser realizada uma caldeira em volta da planta, de modo a permitir uma melhor captação e reserva da água junto da planta.

A reposição ou substituição das espécies que, por qualquer motivo, não tenham atingido o sucesso esperado, deverá ser sempre efectuada após prévia avaliação das causas que motivaram a sua perda.

6.5 - ESTRUTURAS

Um dos trabalhos de recuperação a realizar na zona exterior à albufeira será a instalação de uma vedação em toda a margem Sul da abertura da exploração (**Desenho 3**). Esta vedação será totalmente enquadrada com a envolvente natural do local de implantação, atendendo à melhor selecção, quer ao nível do material, quer da forma estrutural.

A vedação será constituída com prumos de madeira e rede metálica do tipo rede ovelheira, ou equivalente. O material escolhido teve por base não só a segurança, como também a sua integração com a envolvente paisagística. Assim, o material definido encontra-se em harmonia com o ambiente, visto que é naturalmente, e por excelência, o material que melhor se insere na envolvente, sem agressividade, mantendo a essência do local inalterada e completando a paisagem.

A vedação será permanente, e funcionalmente servirá, não só de protecção e segurança de pessoas e animais, como também de protecção à vegetação até se estabelecer, evitando o pisoteio, assegurando assim uma maior probabilidade de desenvolvimento das espécies.

A vedação será colocada a uma distância de 3 metros do talude de escavação e será composta por prumos de madeira torneada e por rede metálica ovelheira. Os prumos serão colocados vertical e horizontalmente, os verticais encontram-se espaçados de 2 metros e os horizontais serão colocados a uma altura de 1,50 m do solo. A rede será colocada ao longo de toda a zona a definir, tal como está representado no **Desenho 5**.

6.6 - CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

As actividades incluídas no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística da Pedreira de Gouvães serão realizadas durante 4 anos. O enchimento da depressão da pedreira com materiais inertes será realizado de maneira progressiva durante a exploração da pedreira, pelo que a sua duração coincidirá aproximadamente com a vida útil desta última.

Os períodos indicados no **Quadro 6.3** devem ser entendidos como os mais favoráveis para a realização dos trabalhos. No entanto, é possível que estas operações se alarguem no tempo ou só sejam concretizáveis em épocas mais alargadas.

6.7 - MEDIDAS CAUTELARES

No longo do processo de recuperação paisagística da pedreira será necessário ter em consideração as seguintes medidas cautelares:

- Limitar ao mínimo essencial, durante a recuperação, e em especial durante os trabalhos de modelação, as zonas de circulação e acesso dos veículos e maquinaria, de modo a impedir a compactação do solo e a destruição do coberto vegetal envolvente;
- Nas zonas já recuperadas deverá ser interdita a circulação de veículos e pessoas, excepto para trabalhos de manutenção e conservação;
- Efectuar regas periódicas e/ou aspersão hídrica, de modo a minimizar a diminuição da visibilidade provocada pelo aumento de poeiras em suspensão, e muito particularmente nos meses de menor precipitação;
- Aplicar a terra vegetal em camada uniforme sobre as áreas a revestir, acabada sem grande esmero e de preferência antes do Outono, para que a sua aderência ao solo-base se faça nas melhores condições;
- Verificar, no local, a eficácia das medidas de recuperação e integração paisagística adoptadas e proceder à sua eventual correcção.

QUADRO 6.3
Cronograma de actividades

		2011							2012							2013														
		J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
PLANO DE LAVRA	Licenciamento, implantação, montagem e colocação em funcionamento das instalações	■																												
	Exploração da pedreira								■																					
RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA	Aterro do vazio de escavação															■														
	Sementeira e plantação																													

		2014												2015												2016											
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
PLANO DE LAVRA	Licenciamento, implantação, montagem e colocação em funcionamento das instalações																																				
	Exploração da pedreira	■												■																							
RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA	Aterro do vazio de escavação	■												■												■											
	Sementeira e plantação																									■											

6.8 - MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO

As operações de manutenção e conservação da recuperação paisagística prolongar-se-ão por um período de 2 anos, após a conclusão dos trabalhos em cada fase, constando das seguintes acções:

- Rega - após a instalação da vegetação deve ser assegurado o abastecimento de água com a frequência e na quantidade adequadas à manutenção das condições de humidade favoráveis ao desenvolvimento das espécies vegetais;
- Corte ou Ceifa - a ceifa não é uma operação indispensável a não ser em casos muito especiais em que a vegetação herbácea ponha em risco o desenvolvimento dos arbustos, constitui risco de incêndio ou prejudique a drenagem. Nos casos necessários fazem-se 2 ou 3 cortes por ano, durante a Primavera e no final do Verão;
- Fertilização - a manutenção do nível de fertilidade deve ser assegurada com adubações apropriadas. A determinação do tipo de fertilização e das quantidades a aplicar deverá, no entanto, ser precedida por análises químicas ao solo;
- Ressementeiras - só será necessário proceder-se a ressementeiras quando as zonas anteriormente semeadas se encontrem danificadas e/ou apresentem zonas descobertas alguns meses após a 1ª sementeira. Nesses casos a ressementeira deverá ser feita recorrendo à mesma técnica e à mesma mistura de sementes;
- Retancha - sempre que os exemplares plantados se encontrem danificados, ou com problemas notórios de fitossanidade, deve ser efectuada a sua substituição de forma a respeitar a composição original. Nessa operação deverão observar-se todos os cuidados inerentes às plantações;
- Desbaste - aplicar-se-á a árvores e arbustos recém plantados de forma a promover o correcto desenvolvimento do porte e a conservação das suas características estéticas, ao mesmo tempo que se facilitam as restantes operações de manutenção, nomeadamente, a limpeza.

No **Quadro 6.4** apresenta-se o plano de operações a desenvolver nos trabalhos de implantação da vegetação e de consequente manutenção.

QUADRO 6.4
Plano de operações para as acções de instalação e manutenção a efectuar

ANOS		IMPLANTAÇÃO				1º ANO												2º ANO												
MESES		S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
TRABALHOS DE IMPLANTAÇÃO	Modelação e Regularização de Taludes	■	■																											
	Deposição de Terra Viva	■	■																											
	Fertilização		■	■	■																									
	Sementeira e Plantação		■	■	■																									
	Rega		■	■	■																									
TRABALHOS DE IMPLANTAÇÃO	Rega									■	■	■	■	■	■	■	■							■	■	■	■	■	■	
	Ceifa									■	■												■	■	■	■	■	■	■	
	Fertilização									■	■												■							
	Retanchar														■	■	■										■	■	■	
	Desbaste																									■	■	■	■	

■ Operações obrigatórias

■ Operações a executar sempre que possível

7 - MONITORIZAÇÃO

Com a presente proposta de Plano de Monitorização pretende dar-se cumprimento ao estipulado no novo regime jurídico de exploração de massas minerais e pedreiras, disposto no Decreto-Lei nº 270/2001, de 6 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº340/2007, de 12 de Outubro.

7.1 - OBJECTIVOS

O Plano de Monitorização da paisagem que se pretende implementar durante a fase de exploração da pedreira e após a implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística, tem como objectivo principal o acompanhamento dos trabalhos previstos no caderno de encargos e dos níveis de sucesso obtidos após a implementação do plano, de forma a detectar eventuais anomalias no correcto desenvolvimento das espécies vegetais propostas.

7.2 - DEFINIÇÃO DO PLANO DE AMOSTRAGEM

Deverá ser efectuado o acompanhamento periódico dos trabalhos de exploração dos inertes por um Técnico responsável pelos trabalhos de desmatação, de decapagem, acondicionamento das terras vegetais, sementeira e plantação de estratos vegetais.

Na fase de desmatação, decapagem e acondicionamento vegetal, o Técnico responsável deverá verificar se as terras de cobertura são devidamente armazenadas, de acordo com o estabelecido no caderno de encargos e descrito nesta memória descritiva no capítulo 6, alínea 6.4, definindo assim a seu acondicionamento em pargas, com as devidas dimensões e respectivos cuidados.

Na fase de sementeira e plantação, o Técnico responsável deverá verificar as condições fitossanitárias das plantas definidas em caderno de encargos.

7.3 - DURAÇÃO DA CAMPANHA DE AMOSTRAGEM

O técnico responsável pelo acompanhamento deverá deslocar-se à obra com periodicidades trimestral, dependendo do ritmo de avanço, e semanalmente aquando dos trabalhos de modelação do terreno, espalhamento da terra vegetal, plantações e sementeiras. Posteriormente deverá ser efectuado um acompanhamento sazonal, tal como foi referido e demonstrado no Quadro 6.4, durante 2 anos, de forma a aferir o modo como o desenvolvimento das diferentes espécies e estratos vegetais se está a processar.

A amostragem deverá ocorrer durante a fase de exploração, acompanhando as diversas fases e trabalhos de recuperação paisagística, bem como após a implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística, durante o período referido no parágrafo anterior.

7.4 - APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

Após a realização das campanhas de monitorização, o Técnico responsável deverá interpretar e avaliar os resultados obtidos em cada campanha, elaborando um relatório Técnico, que deverá ser disponibilizado, ao dono da obra e às entidades oficiais que o requirem.

8 - MEDIÇÕES E ORÇAMENTO

MEDIÇÕES					
OBRA:	Pedreira de Gouvães				
	Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística				
CÓDIGO DO ARTIGO	DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	UNIDADES	QUANTIDADES	ORÇAMENTO (€)	
				Unitário	Total
1. Modelação e preparação do terreno					
1.1	Áreas escavadas	m ²	132 944		
1.2	Áreas aterradas	m ²	125 453		
TOTAL DO CAPÍTULO					
2. Vedação em madeira					
2.1	Fornecimento e colocação de postes de pinho tratado (torneados), com as seguintes dimensões: 2,50 m de comprimentos e 0,08 m de diâmetro, incluindo todos os trabalhos acessórios e necessários à sua boa execução, de acordo com o definido nas peças desenhadas e no caderno de encargos.	un	366		
2.2	Fornecimento e colocação de postes de pinho tratado (torneados), com as seguintes dimensões: 2,00 m de comprimentos e 0,08 m de diâmetro, incluindo todos os trabalhos acessórios e necessários à sua boa execução, de acordo com o definido nas peças desenhadas e no caderno de encargos.	un	365		
2.3	Fornecimento e colocação de rede ovelheira ligeira zincada de nó, com 2,00 m de altura, fornecidos em rolos de 100 metros, incluindo todos os trabalhos acessórios e necessários à sua boa execução, de acordo com o definido nas peças desenhadas e no caderno de encargos.	un	8		
TOTAL DO CAPÍTULO					
3. Zonas Verdes					
3.1	Preparação prévia do terreno				
3.1.1	Distribuição de terra viva em camada de 0,30 m, de acordo com o caderno de encargos.	m ³	18 526		
3.1.2	Fertilização do terreno de acordo com o estipulado no caderno de encargos, incluindo o fornecimento e colocação em obra do adubo e da maquinaria necessária.	m ²	62 927		
3.2	Hidrossementeira				
3.2.1	Sementeira - Herbáceas	m ²	62 927		
3.2.2	Sementeira - Arbustivas	m ²	61754		
3.3	Plantações				
3.3.1	Plantação das seguintes espécies arbóreas, incluindo fornecimento (com as características indicadas), abertura de covas (incluindo remoção, transporte e depósito dos produtos sobranes em vazadouro apropriado), fertilização, tutoragem e rega:				
3.3.1.1	<i>Alnus glutinosa</i>	un	219		
3.3.1.2	<i>Betula celtiberica</i>	un	276		
3.3.1.3	<i>Fraxinus angustifolia</i>	un	219		
3.3.1.4	<i>Quercus pyrenaica</i>	un	276		
3.3.2	Plantação das seguintes espécies arbustivas, incluindo fornecimento (com as características indicadas), abertura de covas (incluindo remoção, transporte e depósito dos produtos sobranes em vazadouro apropriado), fertilização e rega:				
3.3.2.1	<i>Arbutus unedo</i> (vaso com 24 cm - 4 L)	un	828		
3.3.2.2	<i>Crataegus monogyna</i> (vaso com 19 cm - 2 L)	un	772		
3.3.2.3	<i>Cytisus scoparius</i> (vaso com 19 cm - 2 L)	un	1 288		
3.3.2.4	<i>Erica arborea</i> (vaso com 13 cm - 1 L)	un	1 628		
3.3.2.5	<i>Nerium oleander</i> (vaso com 19 cm - 2 L)	un	536		
3.3.2.6	<i>Salix atrocinerea</i> (vaso com 19 cm - 2 L)	un	1 095		
TOTAL DO CAPÍTULO					
4. Trabalhos de manutenção no período de garantia					
4.1	Execução dos trabalhos de manutenção indicados no caderno de encargos, durante o período de garantia estipulado no mesmo documento (2 anos).	m ²	62 927		
TOTAL DO CAPÍTULO					

MEDIÇÕES					
OBRA:	Pedreira de Gouvães Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística				
CÓDIGO DO ARTIGO	DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	UNIDADES	QUANTIDADES	ORÇAMENTO (€)	
				Unitário	Total
1.	Modelação e preparação do terreno				
1.1	Áreas escavadas ²	m ²	132 944		
1.2	Áreas aterradas ²	m ²	125 453		
TOTAL DO CAPÍTULO					
2.	Vedação em madeira				
2.1.	Fornecimento e colocação de postes de pinho tratado (torneados), com as seguintes dimensões: 2,50 m de comprimentos e 0,08 m de diâmetro, incluindo todos os trabalhos acessórios e necessários à sua boa execução, de acordo com o definido nas peças desenhadas e no caderno de encargos.	un	366	8,50	3 111,00
2.2.	Fornecimento e colocação de postes de pinho tratado (torneados), com as seguintes dimensões: 2,00 m de comprimentos e 0,08 m de diâmetro, incluindo todos os trabalhos acessórios e necessários à sua boa execução, de acordo com o definido nas peças desenhadas e no caderno de encargos.	un	365	6,46	2 358,00
2.3.	Fornecimento e colocação de rede ovelheira ligeira zincada de nó, com 2,00 m de altura, fornecidos em rolos de 100 metros, incluindo todos os trabalhos acessórios e necessários à sua boa execução, de acordo com o definido nas peças desenhadas e no caderno de encargos.	un	8	225,96	1 808,00
TOTAL DO CAPÍTULO					7 277,00
3.	Zonas Verdes				
3.1.	Preparação prévia do terreno				
3.1.1.	Distribuição de terra viva em camada de 0,30 m, de acordo com o caderno de encargos.	m ³	18 526	*	
3.1.2.	Fertilização do terreno de acordo com o estipulado no caderno de encargos, incluindo o fornecimento e colocação em obra do adubo e da maquinaria necessária.	m ²	62 927	0,30	18 878,00
3.2.	Hidrossementeira				
3.2.1.	Sementeira - Herbáceas	m ²	62 927	1,00	62 927,00
3.2.2.	Sementeira - Arbustivas	m ²	61 754	1,50	92 631,00
3.3.	Plantações				
3.3.1.	Plantação das seguintes espécies arbóreas, incluindo fornecimento (com as características indicadas), abertura de covas (incluindo remoção, transporte e depósito dos produtos sobranes em vazadouro apropriado), fertilização, tutoragem e rega:				
3.3.1.1.	<i>Alnus glutinosa</i>	un	219	5,00	1 095,00
3.3.1.2.	<i>Betula celtiberica</i>	un	276	5,00	1 380,00
3.3.1.3.	<i>Fraxinus angustifolia</i>	un	219	5,00	1 095,00
3.3.1.4.	<i>Quercus pyrenaica</i>	un	276	10,00	2 760,00
3.3.2.	Plantação das seguintes espécies arbustivas, incluindo fornecimento (com as características indicadas), abertura de covas (incluindo remoção, transporte e depósito dos produtos sobranes em vazadouro apropriado), fertilização e rega:				
3.3.2.1.	<i>Arbutus unedo</i> (vaso com 24 cm - 4 L)	un	828	4,00	3 312,00
3.3.2.2.	<i>Crataegus monogyna</i> (vaso com 19 cm - 2 L)	un	772	3,51	2 710,00
3.3.2.3.	<i>Cytisus scoparius</i> (vaso com 19 cm - 2 L)	un	1 288	2,50	3 220,00
3.3.2.4.	<i>Erica arborea</i> (vaso com 13 cm - 1 L)	un	1 628	2,30	3 744,00
3.3.2.5.	<i>Nerium oleander</i> (vaso com 19 cm - 2 L)	un	536	2,00	1 072,00
3.3.2.6.	<i>Salix atrocinerea</i> (vaso com 19 cm - 2 L)	un	1 095	2,50	2 738,00
TOTAL DO CAPÍTULO					197 562,00
4.	Trabalhos de manutenção no período de garantia				
4.1.	Execução dos trabalhos de manutenção indicados no caderno de encargos, durante o período de garantia estipulado no mesmo documento (2 anos).	m ²	62 927	1,50	94 390,5
TOTAL DO CAPÍTULO					94 390,5
*(toda a terra vegetal a utilizar será resultante da desmatção e decapagem na fase de preparação do projecto, tal como está descrito no Caderno de Encargos)					
TOTAL ORÇAMENTADO					519 475,00

² É assumida que a modelação e preparação do terreno será realizada no âmbito dos trabalhos de lavra

9 - PROPOSTA DE CAUÇÃO

A caução a aplicar, de acordo com o artigo 52.º do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro, considera a situação actual da pedreira e o estabelecido no orçamento da recuperação paisagística.

O custo global a ser despendido com a recuperação paisagística de toda a área da pedreira cifra-se em 519 475 € (quinhentos e dezanove mil quatrocentos e setenta e cinco euros).

De acordo com a situação da pedreira e uma vez que a exploração irá desenvolver-se em volume propõem-se que a caução seja calculada através da fórmula b) do artigo 52.º do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro:

$$\text{Caução} = Ctrec - (Ctrec / Vtex) \times (Vtex - Vex)$$

em que:

Caução - valor proposto para a caução (€)

Ctrec - custo total do projecto aprovado para execução do PARP (€)

Vtex - volume total previsto no plano de lavra para exploração (m³)

Vex - volume já explorado ou a explorar no próximo triénio (m³)

Substituindo na fórmula anterior as diversas variáveis pelo seu valor, respectivamente:

Ctrec - 519 475 €

Vtex - 962 004 m³

Vex - 859 288 m³ (volume a explorar nos três anos após a aprovação do plano de pedreira)

Obtêm-se um valor de caução de **464 019 €**. No final do triénio o valor da caução e com base no programa trienal será ajustado em função da actualização do custo unitário da recuperação (função da inflação), do triénio em causa e dos trabalhos de recuperação realizados.

CADERNO DE ENCARGOS

ÍNDICE

	Pág.
1 - ÂMBITO DO PROJECTO	5
2 - CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS	7
2.1 - PAINEL IDENTIFICADOR DE OBRA	7
2.2 - NORMAS DE SEGURANÇA	7
3 - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS	9
3.1 - PRESCRIÇÃO GERAL	9
3.2 - ÁGUA	10
3.3 - AREIA	11
3.4 - CIMENTO	11
3.5 - ARGAMASSA E BETÕES	12
3.5.1 - Composição do betão	12
3.5.2 - Aditivos	13
3.5.3 - Controle das características dos betões	13
3.6 - ELEMENTOS PARA A VEDAÇÃO	14
3.6.1 - Prumos em pinho tratado	15
3.6.2 - Rede metálica	15
3.7 - TERRA VEGETAL	15
3.8 - MATERIAL VEGETAL	16
3.8.1 - Sementes	16
3.8.2 - Plantações de árvores	16
3.8.3 - Plantações de arbustos	17
3.9 - TUTORES E ATILHOS	18
3.9.1 - Tutores	18
3.9.2 - Atilhos	18
3.10 - FERTILIZANTES	18
4 - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS	19
4.1 - IMPLANTAÇÃO E PIQUETAGEM	19
4.2 - AMOSTRAS DE MATERIAIS	19
4.3 - ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS	19
4.4 - CONSTRUÇÃO DE GUARDA (PRUMOS EM PINHO TRATADO E REDE METÁLICA)	20

	Pág.
4.5 - ZONAS VERDES - PREPARAÇÃO DO TERRENO.....	20
4.5.1 - Limpeza.....	20
4.5.2 - Mobilização.....	20
4.5.3 - Despedrega ou retirada de restos de obra.....	21
4.5.4 - Espalhamento de terra viva	21
4.5.5 - Regularização prévia.....	21
4.5.6 - Abertura de covas.....	21
4.5.7 - Fertilização.....	22
4.6 - ZONAS VERDES - HIDROSSEMENTEIRA	22
4.6.1 - Hidrossementeira	23
4.7 - ZONAS VERDES - PLANTAÇÕES	25
4.7.1 - Plantação de árvores.....	25
4.7.2 - Plantação de arbustos	26
4.8 - GARANTIA.....	26

1 - ÂMBITO DO PROJECTO

O Projecto de Execução aqui apresentado, formalizado por todas as peças desenhadas e peças escritas, deverá ser interpretado como um todo. Não podendo, portanto, serem consideradas omissões em casos de situações desenhadas e não escritas, bem como em situações inversas, escritas e não desenhadas.

Os erros ou omissões do projecto devem ser comunicados à fiscalização antes do início dos trabalhos, não se aceitando reclamações posteriores.

Fazem parte integrante do presente Caderno de Encargos/Condições Técnicas todos os fornecimentos, trabalhos e o seu modo de execução, descritos nas listas de preços e peças desenhadas, que o empreiteiro se obriga a cumprir na íntegra.

O empreiteiro deverá inteirar-se no local da obra e junto da fiscalização do volume e natureza dos trabalhos a executar, porquanto não serão atendidas quaisquer reclamações baseadas no desconhecimento da falta de previsão dos mesmos. Dever-se-á ainda contar com a execução dos trabalhos e fornecimentos, que, embora não explicitamente descritos neste Caderno de Encargos, sejam necessários ao bom acabamento da obra.

Os trabalhos que constituem a presente empreitada deverão ser executados com toda a solidez e perfeição e de acordo com as melhores regras da arte de construir. Entre diversos processos de construção, que porventura possam ser aplicados, deve ser sempre escolhido aquele que conduz a uma maior garantia de duração e acabamento.

Construção Civil - modelação do terreno:

- Aterros;
- Transporte de terras.

Construção Civil - guarda:

- Construção de guarda em postes de pinho tratado e rede metálica.

Revestimento Vegetal e Inertes de cobertura do solo:

- Mobilização, despedrega e regularização superficial do terreno;
- Fornecimento e colocação de solo de terra viva e fertilizantes;
- Fornecimento e sementeira de herbáceas e arbustos;

- Fornecimento e plantação de árvores e arbustos.

Período de garantia/manutenção:

- Fornecimento e execução da manutenção durante 2 anos.

2 - CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

2.1 - PAINEL IDENTIFICADOR DE OBRA

O empreiteiro deverá fornecer e colocar em local visível na área de intervenção, um painel identificador da obra, em alumínio extrudido (com características a especificar pelo dono da obra) que será fixo por prumos metálicos com maciço no chão.

2.2 - NORMAS DE SEGURANÇA

A segurança na execução dos trabalhos reger-se-á, no que é aplicável, pelo art. nº 3 do Decreto-Lei nº 273/03, de 29 de Outubro e demais legislação complementar.

Chama-se especial atenção para a segurança de pessoas e veículos, onde as valas, os amontoados de produtos de escavação ou as máquinas em manobras possam constituir perigo real. Nesses locais, o empreiteiro instalará vedações, corrimões, setas, dísticos e outros sinais avisadores, bem claros e visíveis, tanto de dia como de noite.

3 - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

3.1 - PRESCRIÇÃO GERAL

Todos os materiais necessários à obra serão directamente adquiridos pelo empreiteiro, sob sua responsabilidade e encargo, ficando sujeitos à aprovação do Dono da Obra/Fiscalização.

O empreiteiro fará prova de que todos os materiais possuem as características exigidas pelos regulamentos e normas oficiais portuguesas e/ou europeias, em vigor à data da execução, mesmo que não expressamente citados, e justificará que a composição, o fabrico e os processos de aplicação são compatíveis com a respectiva finalidade.

Transportes, cargas, descargas, armazenamentos e aparcamentos deverão ser realizados de modo a evitar a mistura de materiais diferentes, sendo a sua conservação e todos os encargos inerentes, por conta do empreiteiro.

O Dono da Obra/Fiscalização, exercerá fiscalização nos armazéns, parques de depósito, oficinas e locais de aplicação para verificar a qualidade, quantidade e a arrumação dos materiais, bem como o seu acondicionamento.

O empreiteiro obriga-se a apresentar, previamente à aprovação da fiscalização, amostras dos materiais a empregar acompanhados dos certificados de origem ou da análise ou ensaios feitos em laboratórios oficiais, sempre que a fiscalização o julgue necessário, os quais depois de aprovados servirão de padrão.

Quando os ensaios de recepção ou verificação obrigarem à rejeição de materiais, o empreiteiro não terá direito a qualquer indemnização por esse facto, sendo ainda da sua conta as perdas no transporte, armazenamento e aplicação dos materiais, bem como a remoção destes para fora do estaleiro.

O empreiteiro, quando autorizado pela fiscalização, poderá empregar materiais diferentes dos inicialmente previstos desde que sejam respeitadas as dimensões e características dos mesmos e desde que a solidez, estabilidade, duração, conservação e aspecto da obra não fiquem prejudicados e não haja aumento de preço da empreitada.

A fiscalização reserva-se o direito de, durante e após a execução dos trabalhos, e sempre que o entender, levar a efeito ensaios de controle para verificar se a construção está de acordo com o estipulado neste caderno de encargos, bem como de tomar novas amostras e mandar proceder às análises, ensaios e provas em laboratórios oficiais à sua escolha. Os encargos daí resultantes são por conta do empreiteiro. O disposto nesta condição não diminui a responsabilidade que cabe ao empreiteiro na execução da obra.

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

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

3.2 - ÁGUA

A água a empregar será doce, limpa, isenta de ácidos, substâncias orgânicas ou deliquescentes, resíduos ou quaisquer outras impurezas, em especial cloretos, sulfatos e óleos.

A água que for utilizada no fabrico de argamassas e betões deverá satisfazer o prescrito no Regulamento de Betões e Ligantes Hidráulicos aprovado pelo Decreto-Lei nº. 445/89, de 30 de Dezembro, nomeadamente não deverá incluir substâncias em percentagem tal que possam, pelas suas características, prejudicar a presa normal e o endurecimento do cimento, ou alterar as qualidades das mesmas argamassas ou betões. Os sulfatos, sulfuretos, cloretos e álcalis deverão existir na água em percentagens tais que no conjunto dos restantes componentes das argamassas e betões (aditivos e inertes) não ultrapassem os valores estabelecidos a propósito do seu fabrico.

Sempre que a água não provenha de canalizações de água potável, serão colhidas amostras nos termos da Norma Portuguesa (NP) 409 e feitos os ensaios julgados necessários para a determinação das suas características.

Os ensaios para determinação das características da água (NP 413, NP 421 e NP 423) serão realizados antes do início da fabricação das argamassas e betões, durante a sua fabricação e com a frequência que a fiscalização entender.

Constituirá encargo do adjudicatário a instalação das canalizações para a conduta da água para a obra e a sua ligação à conduta da rede de abastecimento existente e, neste caso, o pagamento da água consumida em todos os trabalhos da empreitada, assim como, caso necessária a execução de captações cujo será por conta do adjudicatário.

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

3.3 - AREIA

A areia a empregar deverá ser rija, de preferência siliciosa ou quartzosa, de grão anguloso, áspero ao tacto, limpa ou lavada e ter a composição granulométrica mais apropriada à natureza do trabalho a efectuar. Deverá ser composta por grãos grossos de 5 a 2 mm, médios de 2 a 0,5 mm e finos abaixo de 0,5 mm, de modo a apresentar compacidades e densidades aparentes máximas.

Deverá ser isenta de substâncias susceptíveis de prejudicar a presa e o endurecimento das argamasas e dos betões ou de provocar a corrosão e a eflorescência das armaduras, nomeadamente argilas, siltes, micas, conchas, partículas pouco resistentes, matérias solúveis e substâncias orgânicas, sendo expressamente proibido o emprego de areia do mar ou com salgadiço.

Será armazenada em lotes distintos, consoante a sua granulometria, de forma a que não haja mistura possível entre os vários lotes.

A areia será de origem reconhecida e aprovada pela fiscalização.

Poderão ser exigidos ensaios, segundo as normas específicas, sobretudo quanto ao teor de sais e matérias estranhas. Será rejeitada toda a areia que não obedeça às especificações.

3.4 - CIMENTO

Na generalidade, o cimento a utilizar será um cimento tipo II da classe de resistência 32,5, segundo a Norma Portuguesa NP 2064 (edição de Junho de 1991) e obedece às prescrições nela referidas para efeitos de fornecimento e recepção dos cimentos.

Sempre que se pretenda recorrer a cimentos com aditivos activos tais como escória, cinzas ou pozolanas, a percentagem destes elementos não deverá exceder 15%. Para estes casos, o cimento a utilizar será o cimento da classe 42,5, tipo I.

O cimento a empregar em toda a obra deverá ser, de preferência nacional, de fabrico recente e acondicionado de modo a estar protegido contra a humidade. Será rejeitado todo o cimento que se apresente endurecido, com grânulos ou que se encontre mal acondicionado.

Os sacos deverão apresentar-se fechados e sem sinais de violação. Quando o fornecimento for efectuado a granel, deverá ser feita prova do nome comercial do fabricante e da marca, com indicação da data de fabrico.

Os sacos de cimento serão arrumados em local completamente seco, adequadamente ventilado, e serão colocados sobre um estrado de madeira de forma a ficar um espaço livre entre eles e o pavimento do armazém.

O cimento deverá ser armazenado em zonas devidamente impermeabilizadas, de modo a que seja evitada a deterioração do material.

As características mínimas de resistência, qualidade e condições gerais de fornecimento devem satisfazer as prescrições do "Caderno de Encargos para Fornecimento e Recepção do Cimento Portland Normal", pelo Decreto nº 49 870 e 41 127; "Caderno de Encargos para o Fornecimento e Recepção do Cimento Pozolânico Normal", Decreto nº 43 683; "Caderno de Encargos para o Fornecimento e Recepção do Cimento Portland de Ferro e do Cimento de Alto Forno 60/80", Decreto nº 49 371; e o "Regulamento de Betões e Ligantes Hidráulicos".

3.5 - ARGAMASSA E BETÕES

As argamassas serão fabricadas por meios mecânicos e, no seu fabrico adoptar-se-ão os processos necessários e convenientes para que a massa seja a mais homogénea possível, devendo a quantidade de água ser a estritamente necessária para se obter uma massa de maleabilidade adequada às características dos trabalhos a efectuar. Todos os materiais têm de ter marcação CE como no caso dos betões e aços, sendo projectados de acordo com a NP EN 206-1, NP ENV 13670-1 e DNA da NP ENV 13670-1, bem como a utilização do capítulo 6 da NP EP 206-1.

As argamassas e betões a utilizar devem ainda estar de acordo com o Regulamento de Betões e Ligantes Hidráulicos (RBLH).

3.5.1 - Composição do betão

As composições do betão devem ser expressas através dos seguintes elementos:

- Tipo, classe e qualidade;
- Natureza e dosagem do ligante;
- Identificação, características, granulometria, máxima dimensão dos inertes e quantidades a empregar por cada categoria de inerte;
- Razão água-ligante, referida aos inertes secos;
- Natureza e dosagem dos aditivos quando utilizados.

Qualquer que seja a composição do betão a utilizar, carece de aprovação da Fiscalização, que poderá exigir a apresentação dos estudos que conduziram às dosagens propostas para cada um dos componentes.

A utilização do "betão pronto", não dispensa o Empreiteiro de submeter a respectiva composição à apreciação da Fiscalização sempre que esta o solicitar.

3.5.2 - Aditivos

Nos aditivos em que haja necessidade de introduzir no betão devem, em geral, ter a sua utilização sancionada pela experiência.

Quando tal não aconteça, devem ser submetidos a ensaios que provem a sua eficiência e inocuidade.

Não poderão ser utilizados no fabrico de betão, quaisquer aditivos sem autorização da Fiscalização.

3.5.3 - Controle das características dos betões

Durante as betonagens serão realizados ensaios de controle de aceitação dos betões. Esses controles serão realizados sobre amostras constituídas, cada uma por, três cubos por amassadura, ou por cada 20 m³ de betão se as amassaduras ultrapassarem este valor.

A juízo da Fiscalização, e depois, de para cada tipo de betão se comprovar a sua qualidade em, pelo menos, quatro betonagens independentes e sucessivas, pode o número de cubos de cada amostra ser reduzido para três, voltando a ser de seis se entretanto se verificarem desvios significativos na resistência dos betões. Em qualquer caso, em cada betonagem serão sempre realizadas três amostras.

Os cubos serão feitos na presença da fiscalização, e do betão de amassaduras destinadas a serem aplicadas em obra e designadas pela Fiscalização.

Os cubos serão executados, transportados, curados e conservados de acordo com a especificação E255-1971 do LNEC.

Deverá ser organizado um registo compilador de todos os ensaios de cubos, para betões dos TIPOS II, III e IV a fim de, em qualquer momento, se verificar o cumprimento das características estabelecidas.

Todos os cubos serão numerados na sequência normal dos números inteiros, começando em 1, seja qual for o tipo de betão ensaiado.

No cubo será gravado não só o número de ordem como também o tipo, classe e qualidade do betão a que ele diz respeito, a obra e a data do fabrico.

Do registo compilador deverão constar os seguintes elementos:

- a) Número do cubo;
- b) Data do fabrico;
- c) Data do ensaio;

- d) Idade;
- e) Tipo, classe e qualidade;
- f) Dosagem;
- g) Quantidade de água de amassadura;
- h) Local de emprego do betão de onde foi retirada a massa para fabrico do cubo;
- i) Resistência obtida no ensaio;
- j) Média da resistência dos três cubos que formam o conjunto do ensaio;
- k) Resistência equivalente aos 28 dias de endurecimento, segundo a curva de resistência que for estipulada pelo laboratório oficial que procedeu ao estudo, tendo em conta a composição aprovada para o betão ou, na falta dessa curva, segundo as seguintes relações:
 $R3/R28 = 0,45,$
 $R7/R28 = 0,70,$
 $R8/R28 = 0,73,$
 $R90/R28 = 1,15;$
- l) Peso do cubo;
- m) Observações.

A conservação dos cubos durante o endurecimento obedecerá ao que for determinado pela Fiscalização, de acordo com as condições climatéricas existentes.

Sempre que forem fabricados cubos, por cada série de três será preenchido pela Fiscalização residente um "verbete de ensaio", do qual constará o número dos cubos, a data do fabrico, a marca do cimento, a dosagem, a granulometria, a água de amassadura, o modo de fabrico e outras indicações que se considerarem convenientes. O empreiteiro receberá o duplicado deste "verbete de ensaio".

Os cubos serão transportados para o laboratório acreditado de ensaio, devidamente acondicionados e de forma a que não se deteriore. Serão conduzidos, sistematicamente, ensaios sobre cubos para determinar a resistência à compressão aos 3, aos 7 e aos 28 dias, a fim de se poderem planear e controlar devidamente as várias sequências dos trabalhos.

3.6 - ELEMENTOS PARA A VEDAÇÃO

Quaisquer alterações que se pretendam introduzir ao projecto, só serão permitidas quando autorizadas pelo projectista responsável.

Neste capítulo dever-se-á considerar as peças desenhadas contidas no respectivo projecto de execução.

3.6.1 - Prumos em pinho tratado

Os prumos em pinho tratado deverão ser provenientes de árvores resinosas e apresentar um teor de humidade de equilíbrio de 16%, não podendo ser utilizado material que não cumpra esta especificação. Assim, é necessário garantir a secagem da madeira por meios eficientes.

A madeira deverá ser impregnada com agentes que garantam uma protecção eficiente evitando a sua decomposição por um período de garantia de pelo menos 10 anos.

Superficialmente todas as peças serão protegidas contra as radiações ultravioletas, fungos e insectos. Não existindo normas nacionais deverão ser satisfeitos os regulamentos europeus existentes sobre a matéria.

Os prumos de madeira propostos nos pormenores de construção serão do tipo “Postes CARMO”, ou equivalente, com os diâmetros indicados.

3.6.2 - Rede metálica

A rede metálica, designada por ovelheira, será ligeira zincada de nó, aplicado com os postes anteriormente definidos, de acordo com os pormenores de construção.

Será fornecida em rolos de 100 metros e com altura de 2 metros, o diâmetro do arame nas extremidades será de 2,45 mm e o diâmetro nas horizontais e verticais de 1,90 mm.

3.7 - TERRA VEGETAL

A terra a utilizar, será de textura franca e será proveniente da terra viva armazenada em pargas, resultante da desmatação/decapagem do solo durante a fase de preparação da área do projecto.

A camada a colocar sobre o terreno deverá possuir uma espessura média mínima de 0,30 m.

A terra será isenta de pedras e materiais estranhos provenientes da incorporação de lixos. Deve apresentar uma composição uniforme, sem qualquer incorporação do sub-solo.

3.8 - MATERIAL VEGETAL

3.8.1 - Sementes

As sementes a aplicar deverão corresponder às espécies indicadas no projecto de execução e possuir um grau de pureza e a faculdade de germinação exigida por lei, sempre que essas espécies figurem nas tabelas oficiais.

As que não figurem em tabelas oficiais, deverão ser provenientes da última colheita, salvo justificação especial para as de germinação tardia. Deverão estar isentas de sementes estranhas e impurezas.

O empreiteiro obriga-se a entregar à Fiscalização uma amostra dos lotes de sementes a empregar ou das espécies que os constituem.

As espécies seleccionadas deverão ser provenientes de viveiros da região que certifiquem a sua procedência.

3.8.2 - Plantações de árvores

Todas as plantas a utilizar deverão ser exemplares novos, bem conformados, fitopatologicamente sãos, ramificados desde o colo, sem raízes mortas ou deterioradas e deverão possuir desenvolvimento compatível com a espécie a que pertencem.

Todas as plantas deverão ser fornecidas com torrão e envasadas. Apenas as plantas de folhagem caduca poderão ser fornecidas em raiz nua e somente durante o período de repouso vegetativo (Outubro a Fevereiro). Deverão ter o sistema radicular bem desenvolvido e com cabelame abundante.

O torrão será suficientemente consistente para não se desfazer facilmente durante as operações de transporte e plantação. As dimensões mínimas do torrão variarão de acordo com a espécie e com a altura de plantação da mesma.

As árvores deverão ser de plumagem, com flecha vigorosa e com botão terminal em bom estado. Não serão admitidos exemplares com qualquer tipo de poda. O caule deve ser bem direito desde o seu início e as raízes bem desenvolvidas, estendidas e não espiraladas.

A proporção entre a altura total e o diâmetro da copa não deverá ser inferior a 3:2. Não serão aceites plantas que apresentem um número de folhas inferior a 7.

Quanto às espécies as mesmas deverão respeitar o Plano de Plantação (Desenho 4), sendo escolhidas as seguintes espécies:

ESPÉCIE	NOME VULGAR
<i>Alnus glutinosa</i>	Amieiro
<i>Betula celtibérica</i>	Vidoeiro
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Freixo-das-folhas-pequenas
<i>Quercus Pyrenaica</i>	Carvalho-negral

Todos os espécimes arbóreos a fornecer deverão ter um P.M.S. (perímetro a um metro do solo) mínimo entre 14 e 16 cm.

Todas as plantas, antes de entrarem em obra, deverão ser aprovadas pelos projectistas.

3.8.3 - Plantações de arbustos

Todas as plantas a utilizar deverão ser exemplares novos, bem conformados, fitopatologicamente são, ramificados, sem raízes mortas ou deterioradas e deverão possuir desenvolvimento compatível com a espécie a que pertencem.

Os arbustos deverão ser ramificados desde o colo, bem configurados de acordo com a sua forma natural. Deverão ter o sistema radicular bem desenvolvido, com cabelame abundante e deverão ser sempre fornecidos com torrão e envasados.

Quanto à espécie e compasso médio de plantação, deverá respeitar-se o respectivo Plano de Plantação (Desenho 4.1 e 4.2), devendo os elementos a fornecer obedecer aos seguintes critérios:

ESPÉCIE	NOME VULGAR	FORNECIMENTO (vaso)	
		(cm)	(L)
<i>Arbutus unedo</i>	Medronheiro	0,24	4
<i>Crataegus monogyna</i>	Pilriteiro	0,19	2
<i>Cytisus scoparius</i>	Giesta	0,19	2
<i>Erica arborea</i>	Urze-branca	0,13	1
<i>Nerium oleander</i>	Loendro	0,19	2
<i>Salix atrocinerea</i>	Salgueiro-preto	0,19	2

Todas as plantas, antes de entrarem em obra, deverão ser aprovadas pelos projectistas.

3.9 - TUTORES E ATILHOS

3.9.1 - Tutores

Os tutores para as árvores serão formados por varolas de madeira resistente, de pinho ou eucalipto, tratadas por imersão em solução de sulfato de cobre a 5% durante pelo menos duas horas, e terão a dimensão necessária para acompanhar e proteger a árvore que estiverem a tutorar (por exemplo, para uma árvore com altura de plantação de 3 m, será aplicado um tutor com pelo menos 4 m de altura). O tutor ficará enterrado pelo menos a 1 metro de profundidade.

Os tutores deverão ser preferencialmente colocados em tripeça.

3.9.2 - Atilhos

Serão em cintas elásticas, com resistência e elasticidade suficientes para a função pretendida, sem danificar as plantas.

3.10 - FERTILIZANTES

- Adubo composto NPK doseando no mínimo 12-12-17, além de 2% de Magnésio (Mg) e 6% de Cálcio (Ca), e outros micronutrientes, tipo “Blaukorn” da Hoechst, ou equivalente;
- Adubo nitro-amoniaco a 20,5%, para adubações de manutenção;
- Correctivo orgânico, doseando cerca de 50% de matéria orgânica bem estabilizada, tipo “Campoverde”, ou equivalente;
- Estrume bem curtido, proveniente de camas de gado cavalariço.

Nota: estes fertilizantes e correctivos poderão ser substituídos por outros mais adaptados ao tipo de solo, sujeito à aprovação da fiscalização.

4 - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

4.1 - IMPLANTAÇÃO E PIQUETAGEM

Compete ao Empreiteiro a implantação das obras, em harmonia com os elementos do projecto e com base nos elementos existentes, oportunamente indicados pela Fiscalização, estabelecendo as indispensáveis referências devidamente coordenadas e cotadas.

A colocação e conservação de todas as marcas de referência será da responsabilidade do Empreiteiro que, igualmente, responderá pelos prejuízos que possam resultar no caso de eventual deslocação ou desaparecimento dos sinais de referência.

Não poderá ser iniciada a execução de qualquer parte da obra sem que a sua implantação seja verificada pela Fiscalização, pelo que o Empreiteiro tomará as necessárias providências, antes da data prevista para o seu início.

O Empreiteiro colocará marcos em betão, devidamente cotados, na faixa limpa, que serão convenientemente conservados e protegidos até ao fim da obra, para efeitos de verificação. Estes marcos serão do conhecimento da Fiscalização.

4.2 - AMOSTRAS DE MATERIAIS

O empreiteiro deverá apresentar previamente à aprovação da fiscalização e do projectista amostras de todos os materiais, inertes e vegetais, e dos elementos construtivos a utilizar em obra, bem como certificados de origem, de análise ou de ensaios feitos em laboratórios oficiais, que garantam a qualidade desses materiais. Estas amostras depois de aprovadas servirão de padrão para os restantes materiais a empregar na obra.

As amostras de elementos construtivos consistem na execução de ensaios numa área com cerca de 1 m² (ou de outras dimensões que a fiscalização e/ou o projectista achem necessárias) de porções de obra representativas de cada tipo de trabalho a efectuar. As amostras deverão ser executadas à escala real e nunca em local definitivo, de modo a se poder não só avaliar os métodos construtivos, como os materiais a empregar na obra de forma definitiva em fase de execução de cada trabalho.

O empreiteiro deverá ainda fazer apresentação de amostras de todas as espécies vegetais que irá colocar em obra de modo a poder fazer-se a avaliação da sua adequabilidade.

4.3 - ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS

O armazenamento de materiais deve ser estabelecido nos locais mais próprios, junto dos locais de aplicação e de forma a permitir o máximo rendimento na sua utilização e controlo.

4.4 - CONSTRUÇÃO DE GUARDA (PRUMOS EM PINHO TRATADO E REDE METÁLICA)

A guarda será executada em prumos de pinho tratado colocados verticalmente e troços de postes de pinho tratado horizontalmente.

Os prumos de pinho tratado colocados na vertical terão um diâmetro de 0,08 m e serão enterrados no solo, ficando com uma altura constante de 2 metros acima da superfície do terreno. No caso dos prumos de pinho tratado colocados horizontalmente, estes terão 2 metros.

Todos os elementos deverão ser torneados de forma a garantir um diâmetro constante e a diminuição da existência de falhas e lascas.

A rede metálica terá 2 metros de altura, e será agarrada aos portes de pinho por meio de pregos.

Os métodos de junção quer dos prumos, quer da rede metálica aos prumos será definido em obra pelo empreiteiro.

4.5 - ZONAS VERDES - PREPARAÇÃO DO TERRENO

4.5.1 - Limpeza

Os trabalhos de limpeza, referem-se à limpeza das áreas a plantar.

Como já foi referido, estes trabalhos dizem respeito à retirada de restos de obra das zonas verdes e remoção de sobrantes para vazadouro.

4.5.2 - Mobilização

Toda a superfície será mobilizada até chegar à superfície da rocha por meio de surriba, lavoura ou cava, até ao máximo de 0,40 m de profundidade, de acordo com as máquinas disponíveis e as áreas a mobilizar. Deverá evitar-se o recurso à fresa, pelos efeitos negativos que provoca na estrutura do solo e na propagação de infestantes.

Os trabalhos de mobilização deverão visar conseguir uma boa estrutura do solo, podendo-se utilizar para o efeito uma gradagem, uma ancinhagem ou operação equivalente, de acordo com o tipo de máquinas de que disponha o empreiteiro.

Sempre que possível deverá recorrer-se ao trabalho mecânico, reservando-se apenas para a cava manual as superfícies inacessíveis às máquinas.

Em seguida terá lugar uma escarificação, gradagem ou recava, até 0,15 m de profundidade, para destorroamento e melhor preparação do terreno para as operações seguintes (em todas as áreas a semear).

4.5.3 - Despedrega ou retirada de restos de obra

Sempre que esta operação se torne necessária, ela atingirá os 0,15 m superficiais e consistirá numa recava manual com escolha e retirada de todas as pedras e materiais estranhos ao trabalho, com dimensões superiores a 0,05 m.

4.5.4 - Espalhamento de terra viva

Nas zonas a plantar prevê-se a necessidade de criar uma camada superior de terra viva com uma espessura final mínima de 0,30 m - como se encontra definido no capítulo Terra Vegetal (em Natureza e Qualidade dos Materiais do presente Caderno de Encargos) - pelo que a superfície do terreno deverá ficar, após os trabalhos de movimentação de terras, abaixo das cotas definitivas do projecto. Nestas zonas, antes do espalhamento da terra viva, toda a superfície será mobilizada conforme o indicado no subcapítulo 4.5.2 - Mobilização.

Depois de executadas todas as operações de preparação do terreno, a terra viva será espalhada, manual ou mecanicamente em camada uniforme, cuja espessura será cerca de 20% superior à espessura final de 0,30 m, para efeito de abatimento.

4.5.5 - Regularização prévia

Esta operação consiste na regularização do terreno às cotas definitivas antes do espalhamento de fertilizantes e correctivos, para evitar grandes deslocamentos de terra depois da aplicação destes. Pode ser feita manual ou mecanicamente mas sempre com o cuidado necessário para atingir o objectivo pretendido.

4.5.6 - Abertura de covas

A abertura de covas aplica-se ao caso das árvores e arbustos, de modo a garantir o bom desenvolvimento do sistema radicular das espécies plantadas. Deste modo, depois da marcação correcta dos locais de plantação, de acordo com o respectivo plano, que será materializada por estacas que deverão ser conservadas até ao fim da obra, a fiscalização procederá à verificação desses trabalhos, ficando, no entanto, bem expresso que, em caso algum, o adjudicatário se poderá eximir à reconstrução de trabalhos mal executados, por ausência desta verificação.

As covas das árvores terão um mínimo de $1 \times 1 \times 1$ m, sendo que para o caso das árvores de grande porte a abertura da cova tem que ser reajustada com a dimensão do torrão.

O fundo e os lados das covas deverão ser picados para permitir uma melhor aderência da terra de enchimento.

A terra retirada das covas deverá ser enviada para vazadouro pelo empreiteiro.

4.5.7 - Fertilização

4.5.7.1 - *Árvores*

A fertilização das covas das árvores far-se-á à razão de 0,1 m³ de estrume ou 25 kg de correctivo orgânico por cada cova, acrescido de 0,2 kg de adubo composto, em qualquer das modalidades anteriores. Os fertilizantes deverão ser espalhados sobre a terra das covas e bem misturados com esta, a quando do enchimento das mesmas.

O enchimento das covas não deverá ter lugar com a terra encharcada ou muito húmida, e far-se-á o calcamento, a pé, à medida do seu enchimento.

4.5.7.2 - *Geral*

A fertilização geral do terreno será feita à razão de 0,02 m³ de estrume ou 10 kg de correctivo orgânico, por m², acrescido de 0,1 kg de adubo composto, em qualquer das modalidades anteriores. Os fertilizantes serão espalhados uniformemente à superfície do terreno e incorporados neste por meio de fresagem ou cava.

4.6 - ZONAS VERDES - HIDROSSEMENTEIRA

A sementeira destinada a combater a erosão nas superfícies inclinadas realiza-se a tempo de nascer e se desenvolver antes do período de chuvas, recorrendo se necessário a regas.

As sementeiras deverão efectuar-se no período que decorre de Setembro e meados de Novembro, e entre meados de Novembro a Fevereiro, consoante sejam espécies herbáceas ou arbustivas, respectivamente. A execução das sementeiras fora do período referido só será autorizada pela Fiscalização a título excepcional e mediante proposta devidamente justificada do Adjudicatário.

Tal como foi exposto anteriormente e com o fim de melhorar a fertilidade das zonas a regenerar, estas superfícies deverão estar recobertas de terra vegetal proveniente da zona afectada.

Será conveniente administrar adubos complexos de acção lenta e adubos de origem orgânica (húmus, esterco, composto, etc.). Dado que a regeneração dos terrenos degradados é um processo lento, será conveniente repetir os abonados em anos sucessivos, para obter uma fertilização completa e duradoura, ainda que sem realizar trabalhos de lavouras para evitar danos na vegetação implantada.

De igual modo, será conveniente trabalhar com maquinaria ligeira (motorizadas, tractores pequenos, etc.) e com o estado apropriado de humidade (tempero) no solo.

No caso de que se tenha produzido uma compactação da terra vegetal proceder-se-á a um escarificado superficial.

A sementeira será feita sobre o terreno devidamente preparado (limpo, regularizado e fertilizado) e de modo a cobrir com regularidade a superfície do terreno.

O método de sementeira que se entende como mais adequado será o método de hidrossementeira. Em situações pontuais a Fiscalização poderá utilizar, para além da hidrossementeira, o método de sementeira clássico.

4.6.1 - Hidrossementeira

A hidrossementeira consiste na projecção de uma mistura hídrica, contendo o lote de sementes, fibras, fertilizante e correctivo comercial, substâncias estabilizadoras coloidais e água. Os materiais da hidrossementeira deverão ser misturados e aplicados de acordo com as proporções e as especificações apontadas.

As sementes a utilizar na mistura da hidrossementeira serão conforme as normas legais quanto à sua capacidade de germinação e pureza, ou seja, não deverão ter uma capacidade de germinação inferior a 80%, nem uma pureza inferior a 90%, e o conteúdo total de ervas daninhas não deverá exceder os 0,5%.

As espécies não representadas nas tabelas oficiais, deverão ser provenientes da última colheita, cuja data não tenham decorrido mais de 10 meses, isentas de sementes raras e impurezas, e possuir uma faculdade germinativa de, pelo menos, 60%. Se a fiscalização o exigir serão fornecidas em separado.

O empreiteiro deverá fornecer um certificado para cada entrega, de acordo com as especificações apontadas. As variedades de sementes serão retiradas de catálogos de sementes comuns e submetidas à aprovação da fiscalização.

Nos taludes (não rochosos) mais inclinados e de maior altura deverá ser proposto que o seu revestimento vegetal se faça sobre as superfícies (previamente tratadas), utilizando-se na hidrossementeira um composto tipo “EcoAegis” (BFM), ou equivalente, constituído em 100% por fibras de madeira que introduzido no tanque misturador, na altura da hidrossementeira, cria no solo a semear uma “manta” capaz de permitir a penetração do ar e da água e manter as sementes e o solo no lugar. O facto das fibras utilizadas no composto serem longas permite uma melhor cobertura do solo até à germinação da semente e implantação da vegetação.

As doses de aplicação para este composto nos taludes íngremes são de 200 a 300 g/m², sendo que em alguns casos poderão ser necessárias duas aplicações para evitar arrastamentos.

O revestimento destes taludes será feito por hidrossementeira, com a mistura de espécies herbáceas e com o composto BFM tipo “EcoAegis”, ou equivalente, com fixador.

4.6.1.1 - Tipos de sementeira

As sementeiras a aplicar serão as seguintes:

• PARGAS DE TERRA VIVA

Nas pargas de terra arável far-se-á uma sementeira de *Lupinus luteus* (tremocilha), que será enterrada quando se encontrar em floração, na Primavera.

• COMPOSIÇÃO DA HIDROSSEMENTEIRA

A composição das mistura a utilizar nos taludes serão as seguintes:

- Mistura de herbáceas - 25 g/m²
 - . *Festuca rubra* - 10%
 - . *Lolium multiflorum* - 35%
 - . *Lolium rigidum* - 35%
 - . *Trifolium pratenses* - 10%
 - . *Trifolium repens* - 10%
- Mistura de arbustivas - 5 g/m²
 - . *Calluna vulgaris* - 10%
 - . *Cistus salviifolius* - 20%
 - . *Coronilla Valentina glauca* - 10%
 - . *Lithodora prostrata* ssp. *prostrata* - 20%
 - . *Lonicera etrusca* - 15%
 - . *Myrthus communis* - 15%
 - . *Rhamnus alaternus* - 5%
 - . *Rosa canina* - 10%

A primeira aplicação será efectuada para a primeira mistura, fazendo-se uma segunda aplicação 4 a 6 semanas depois. A mistura de arbustivas far-se-á quando as herbáceas tiverem cerca de 10 cm de altura.

No caso de não se utilizar um protector de sementes tipo “Biomulch”, ou equivalente, após a sementeira dever-se-á proceder ao espalhamento na superfície do terreno empregando 0,400 kg/m² de palha de cereais, fixada com emulsão betuminosa á razão de 0,150 a 0,250 kg/m².

4.7 - ZONAS VERDES - PLANTAÇÕES

Em todas as plantações o empreiteiro deverá respeitar escrupulosamente os respectivos planos, não sendo permitidas quaisquer substituições de espécies (ou porte das mesmas) sem prévia autorização da fiscalização.

Esta operação compreende todos os fornecimentos de material vegetal, a abertura e enchimento das covas, a plantação, a tutoragem, a amarração e a primeira rega.

As posições relativas de árvores e arbustos, devem ser respeitadas.

Se, por qualquer razão, algum exemplar morrer dentro do prazo de garantia, terá o empreiteiro que proceder por sua conta à substituição do mesmo por um exemplar equivalente (em termos de espécie e porte), a aprovar pela fiscalização.

4.7.1 - Plantação de árvores

Depois das covas estarem cheias com terra fertilizada e devidamente compactada, abrem-se pequenas covas de plantação, à medida do torrão, na posição definida no Plano de Plantação (Desenho 4).

Os tutores serão aplicados em tripeça e cravados no terreno natural até pelo menos 1 m de profundidade, bem fixos e a prumo, numa posição quase central, aquando do enchimento da cova com a terra fertilizada. Deverá ter-se o cuidado aquando da amarração dos tutores à árvore, de proteger o sítio da ligadura com papel, serapilheira ou qualquer outro material apropriado, para evitar ferimentos.

Seguir-se-á a plantação propriamente dita, havendo o cuidado de deixar a parte superior do torrão, no caso de plantas envasadas, ou o colo das plantas, quando estas são de raiz nua, à superfície do terreno, para evitar problemas de asfixia radicular.

Após a plantação deverá abrir-se uma pequena caldeira para a primeira rega, que deverá fazer-se imediatamente após a plantação, para melhor compactação e aderência da terra à raiz da planta.

Depois da primeira rega, e sempre que o desenvolvimento da planta o justifique, deverão ser aplicados tutores, em tripeça.

4.7.2 - Plantação de arbustos

Caso o terreno a plantar se encontre pisado e irregular, nomeadamente pela anterior plantação de árvores, este deverá ser regularizado por ancinhagem, retirando-se torrões e pequenas pedras que porventura existam.

Depois das covas estarem cheias com terra fertilizada e devidamente compactada, abrem-se pequenas covas de plantação, à medida do torrão ou do sistema radicular no caso da plantação em raiz nua, na posição definida no Plano de Plantação (Desenho 4).

Seguir-se-á a plantação propriamente dita, havendo o cuidado de deixar a parte superior do torrão, no caso de plantas envasadas, ou o colo das plantas, quando estas são de raiz nua, à superfície do terreno, para evitar problemas de asfixia radicular.

Após a plantação deverá abrir-se uma pequena caldeira para a primeira rega, que deverá fazer-se imediatamente após a plantação, para melhor compactação e aderência da terra à raiz da planta.

4.8 - GARANTIA

Durante o prazo de garantia - 2 anos a partir da recepção provisória - o adjudicatário compromete-se a proceder a todos os trabalhos de retanchar, cortes, mondas, fertilizações, tutoragem, etc., necessários à boa conservação de todas as plantações, não podendo negar-se aos trabalhos a isso referentes, que a fiscalização determinar, sem o que estará sujeito à aplicação de penalidades que a fiscalização determinar.

Fica determinado que a fiscalização pode determinar se a substituição de terras indicadas no mapa de trabalhos deve ou não efectuar-se, quer no todo, quer em partes.

As plantas instaladas por plantação deverão apresentar-se em boas condições e com a densidade e localização constantes no projecto.

A manutenção das zonas verdes, a realizar pelo empreiteiro durante o período de garantia, diz respeito a toda a área do projecto e incluirá todas as operações de limpeza, rega, monda, poda, tratamentos fitossanitários, retanchar e substituições, tutoragem, desbaste, etc., e todos os trabalhos que se julguem necessários de modo a manter as intenções do projecto.

PEÇAS DESENHADAS