

LICENCIAMENTO DA PEDREIRA DE HERDADES

Freguesia da Carregueira, Concelho da Chamusca
Álvaro Matias e Filho, Lda.

PLANO DE PEDREIRA

PLANO AMBIENTAL DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS GERAIS	4
2. IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO	6
2.1. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS	6
2.2. ÁREA DE INTERVENÇÃO	9
2.3. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	11
2.3.1. PROTOVT	11
2.3.2. PDM	15
2.3.3. SOBREIROS	17
2.4.1. PAISAGEM E UTILIZAÇÃO ACTUAL DO SOLO	21
2.4.1.1. CARACTERIZAÇÃO BIOFÍSICA	23
2.4.1.1.1. UNIDADES DE PAISAGEM HOMOGÉNEAS	23
2.4.1.1.2. QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM	25
2.4.1.1.3. FRAGILIDADE VISUAL DA PAISAGEM	27
2.4.1.1.4. INTEGRAÇÃO QUALIDADE VISUAL/FRAGILIDADE VISUAL	28
3. PLANO DE INTERVENÇÃO E RECUPERAÇÃO	30
3.1. FILOSOFIA E CONCEPÇÃO	30
3.2. MEDIDAS A ADOPTAR PARALELAMENTE À RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS EXPLORADAS	30
3.2.1. DEPÓSITOS DE TERRA VEGETAL	30
3.2.2. CUIDADOS A TER COM A VEGETAÇÃO	31
3.3. FASE DE RECUPERAÇÃO	32
3.3.1. SOLUÇÃO PRECONIZADA	32
3.3.2. MODELAÇÃO	33
3.3.2.1. TERRA VEGETAL E ESTÉREIS	33
3.3.2.2. ATERRO E MODELAÇÃO DO TERRENO	35
3.3.3. REVESTIMENTO VEGETAL	37
3.3.3.1. PREPARAÇÃO DO TERRENO	37
3.3.3.2. ESTRUTURA VERDE	38
3.3.4. MEDIDAS CAUTELARES	39
3.3.5. MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO	40
3.4. FASEAMENTO DAS ACTIVIDADES DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA	41

4. MONITORIZAÇÃO	45
4.1. MONITORIZAÇÃO DOS SOLOS DAS PARGAS	45
4.2. MONITORIZAÇÃO DA PAISAGEM	46
4.3. MONITORIZAÇÃO DA PRESENÇA DO NEMÁTODE DA MADEIRA DO PINHEIRO (<i>Bursaphelenchus xylophilus</i>)	47
5. ORÇAMENTO DA RECUPERAÇÃO TOTAL DA PEDREIRA DE AREIA DE HERDADES	49
5.1. ORÇAMENTO DA RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA	49
5.2. ORÇAMENTO DA DESACTIVAÇÃO	50
5.3. ORÇAMENTO DA MONITORIZAÇÃO	50
6. CAUÇÃO	52
7. CONCLUSÃO	55
ANEXO I	58
CADERNO DE ENCARGOS	59
1. OBJECTO DA EMPREITADA	59
2. CONDIÇÕES GERAIS	59
3. CONDIÇÕES ESPECIAIS	59
4. MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO	64
ANEXO II	66
Medições e Orçamento	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-Enquadramento regional	7
Figura 2-. Extracto Carta Militar n.º 330 (Fonte: IGEOE) com a localização do projeto.	7
Figura 3-Foto aérea da área em estudo com indicação da Pedreira (Fonte Google Earth)	8
Figura 4-. Vias de acesso à Pedreira (Fonte: www.viamichelin.pt)	8
Figura 5-Topografia do terreno	21
Figura 6-Representação esquemática da sequência de atividades da pedreira	10
Figura 7-Abrangência do PROT_OVT.....	11
Figura 8-Estrutura Regional de protecção e Valorização Ambiental	14
Figura 9 Propriedade rustica onde se insere a área do projecto (fonte PDM Chamusca	16
Figura 10- Localização do projecto em área da REN (fonte PDM da Chamusca)	16

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1-Lista de espécies a utilizar no PARP para a sementeira herbácea	39
Quadro 2-Lista de espécies a utilizar no PARP para a sementeira arbustiva.	39
Quadro 3-Lista de espécies arbustivas a utilizar no PARP.....	Erro! Marcador não definido.
Quadro 4-Lista de Espécies arbóreas a utilizar no PARP	39

1. INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS GERAIS

O Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) agora apresentado refere-se às ações que deverão ser salvaguardadas e implementadas em todo o espaço intervencionado pela Pedreira de Herdades de forma a garantir que, após finalização da sua atividade, toda a área sujeita a atividade extrativa se encontre naturalmente integrada na paisagem envolvente.

O funcionamento, numa determinada área, de uma unidade de indústria extrativa conduz, invariavelmente, a alterações mais ou menos significativas no meio, conforme o local onde esta se insere. Desta forma, nas situações em que ocorre a degradação e deterioração da paisagem, é necessário a implementação de um Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP)

A conceção do PARP pretende assim, através do cumprimento de objetivos paisagísticos de carácter geral, estéticos e técnico-económicos, dar uma resolução técnica aos problemas levantados pela concretização desta atividade e, ao mesmo tempo, minimizar as consequências decorrentes da sua laboração e encerramento.

Na realidade, não basta satisfazer as exigências ambientais gerais associadas a este tipo de exploração, nem enumerar e quantificar os benefícios resultantes da implementação do PARP é também importante considerar a descaracterização provocada ao longo dos anos pela laboração da pedreira, nomeadamente, sobre a paisagem local e, sobretudo, no seio do ecossistema afetado.

Além disso, é necessário não só procurar que a intervenção conduza a uma menor degradação do sistema natural, mas também providenciar a sua evolução e estabilização, através da escolha de soluções que restabeleçam o equilíbrio da paisagem intervencionada.

Sob ponto de vista estético, o revestimento vegetal deverá obedecer às regras gerais ditadas pela paisagem envolvente, evitando-se a utilização de vegetação alóctone/exótica e promovendo a utilização de espécies autóctones ou adaptadas edafoclimaticamente ao local. Pretendendo-se com isto obter uma compartimentação natural da paisagem, com o intuito de garantir a articulação entre a área intervencionada e o território envolvente.

A deterioração do ecossistema existente resulta da normal extração de grandes volumes de areia na área da pedreira. Dentro do quadro de prejuízos alguns há que se destacam por intervirem mais diretamente na atenção de um observador. Tal é o caso, por exemplo, do desmantelamento, quer vegetal quer pedológico que esta área irá sofrer, devido às operações de desmatação e decapagem prévias à lavra.

Para que o novo sistema criado pela implementação do PARP se possa manter, há que garantir uma evolução rápida dos elementos instalados. Assim, há que pensar no solo, na sua recuperação e/ou proteção, como facto gerador de um novo equilíbrio ecológico. Deste modo, ao utilizar-se uma arquitetura vegetal de recuperação, como é o caso, tem de se privilegiar essas funções de proteção, formação e até de desenvolvimento do solo.

No que respeita aos fatores técnicos e económicos, destaca-se que se optou pela utilização de material vegetal cuja aquisição, quer para plantação quer para sementeira, é facilitada pelo facto de existir no local ou nas proximidades da pedreira.

A grande predominância em extensão, das áreas semeadas e padrões de plantação simples, deverá por si só constituir um facto de redução de custos de projetos, uma vez que são as operações mais acessíveis quer em termos de mão-de-obra de instalação e conservação, quer em termos de aquisição do produto.

2. IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

2.1. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

A área de implantação do projeto localiza-se na freguesia da Carregueira, concelho de Chamusca. Este local, pertencente à sub-região da Lezíria o Tejo, caracteriza-se por apresentar um substrato arenoso, dominado por pinhal e montados de sobreiro.

O acesso à pedreira é efetuado pela Estrada Nacional 118 (EN 118) que liga Chamusca à Carregueira e à Vila de Arripiado mais a Norte.

Na envolvente imediata da área de estudo encontra-se:

- A Norte, um terreno rústico com algumas espécies arbóreas;
- A Este, a Estrada Nacional 118;
- A Sul, uma zona de exploração de areias abandonada;
- A Oeste, as restantes parcelas do artigo rústico.

Na envolvente próxima da área de intervenção encontra-se áreas urbanas e diversos equipamentos públicos:

- Centro de Apoio Social da Carregueira, a cerca de 300 m para Sudoeste;
- Cemitério da Carregueira, a cerca de 30 m para Este;
- Área Urbana da Freguesia de Carregueira, ocupada essencialmente por moradias unifamiliares, a cerca de 1400 m para Sul;
- Pedreira de Areia, denominada “SOBRITAS”, a cerca de 600 m para Sudeste.

A proximidade das Auto-Estradas A1, A23 e A8 e da Linha de Caminhos-de-ferro, conferem uma situação privilegiada no que diz respeito aos acessos à exploração e expedição da produção. De fato, as facilidades permitidas por estas redes possibilitam um eficiente e rápido escoamento dos produtos finais, contribuindo para a evolução do tecido industrial da região.

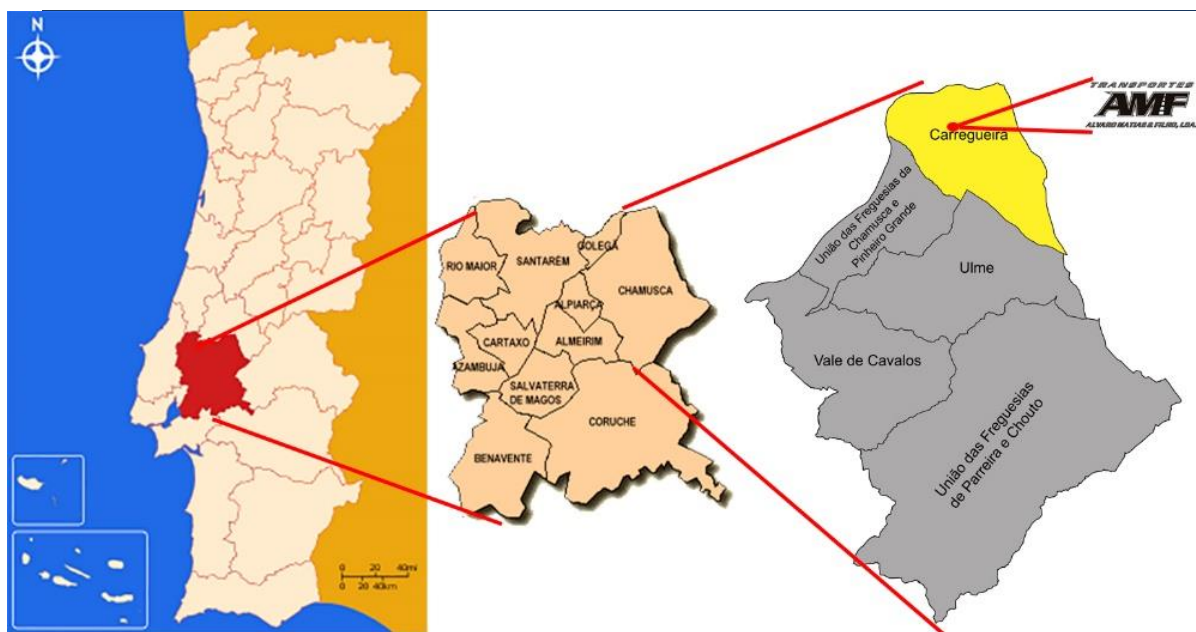


Figura 1-Enquadramento regional

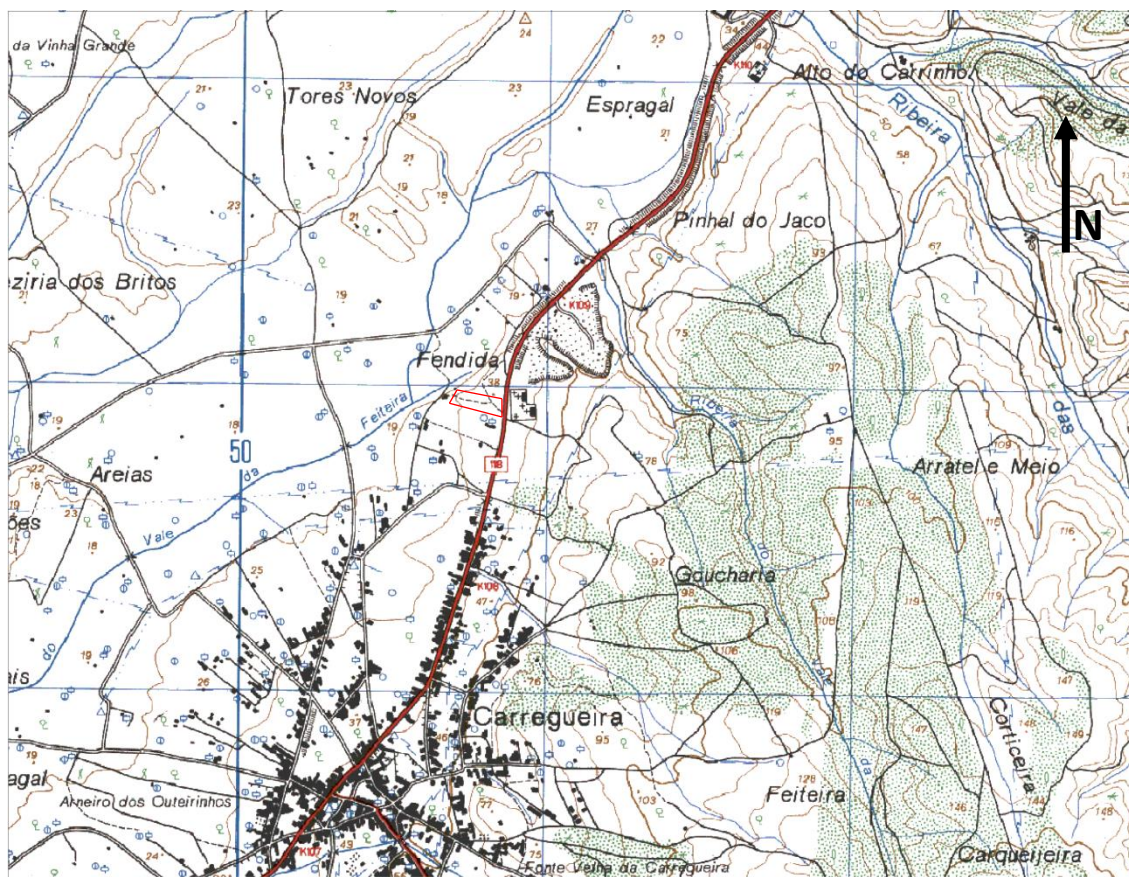


Figura 2- Extracto Carta Militar n.º 330 (Fonte: IGEOE) com a localização do projeto.



Figura 3-Foto aérea da área em estudo com indicação da Pedreira (Fonte Google Earth)

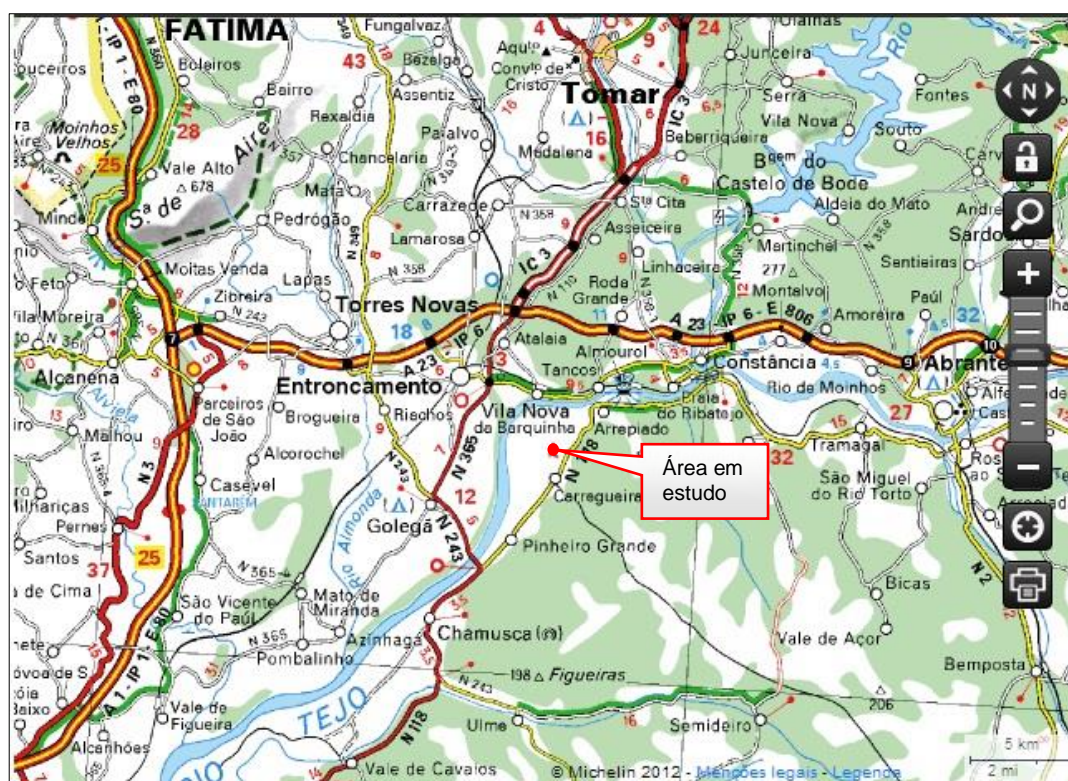


Figura 4-. Vias de acesso à Pedreira (Fonte: www.viamichelin.pt)

2.2. ÁREA DE INTERVENÇÃO

A Pedreira de Herdades tem como objetivo a exploração de areias para construção civil.

A área de licenciamento da pedreira de areia corresponde a 1,38 ha dos quais cerca 184,00 m² serão ocupados por uma área cedida para domínio público, conforme acordado com a Câmara Municipal da Chamusca. Esta área será para a construção de um parque de estacionamento de apoio ao Cemitério da Carregueira, que se encontra do outro lado da Estrada N118. O horizonte temporal do projeto, considerando a exploração e recuperação paisagística, é de 10 anos.

Pedreira de areia ou areeiro, são os termos que se utilizam normalmente para descrever a atividade de extração de areia. A extração de areia é realizada mediante o método de desmonte.

A atividade de exploração de areia será precedida pelas operações de desmatagem. De referir que o projeto prevê que a sequência temporal de abate da vegetação arbórea seja articulada com o final da lavra e com a subsequente recuperação paisagística.

De seguida procede-se à decapagem (remoção da terra viva), atividade que antecede a extração da areia propriamente dita, permitindo preservar a terra viva que será colocada em pargas para posterior reutilização na recuperação paisagística da pedreira.

O sistema de extracção nesta exploração, não será diferente do que normalmente é usado em Portugal em pedreiras de areias. O desmonte do maciço arenoso será feito a céu aberto, com a frente direccionada de Noroeste para Sudeste, a partir das cotas mais baixas de terreno para as mais altas. O desmonte será efectuado de cima para baixo com uma inclinação aproximada de 40°. A altura do degrau será crescente em função do avanço e desnível natural do terreno, atingindo a altura máxima de 10 m.

Após o desmonte do maciço, serão criadas pequenas pilhas de material desmontado junto às frentes. O material desmontado será carregado até às instalações de apoio onde será crivado e posteriormente armazenado para transporte/expedição.

As atividades de recuperação paisagística integram, genericamente, a instalação/reforço de barreiras arbórea-arbustivas para minimização dos impactes visuais, a modelação das áreas exploradas com recurso aos rejeitados da exploração (material que não é vendido), terras provenientes do exterior e aos solos de cobertura

previamente decapados, e na plantação progressiva de uma floresta de pinheiros e sobreiros.

Logo na instalação da pedreira será plantada uma sebe arbórea no flanco E/SE da área de intervenção, para reforço da função de barreira visual já imposta pelas espécies existentes. As intervenções de recuperação intermédias terão início após o encerramento da correspondente exploração e o respetivo enchimento até obtenção das cotas finais de projeto. As operações associadas à recuperação passarão pela modelação final da área, espalhamento da terra viva, sementeira e plantação das espécies preconizadas. A última fase, correspondente à recuperação final de toda a área intervencionada, incluindo as zonas ocupadas com as instalações de apoio à pedreira, após o seu desmantelamento. Na Figura 5 mostra-se como a exploração e a recuperação paisagística poderão avançar em simultâneo e de forma articulada.

De referir que o Plano de Pedreira integra um plano de desativação e encerramento que descreve as medidas a implementar durante e após a desativação da exploração, em termos de desmantelamento das instalações fixas, de remobilização dos equipamentos móveis, de geotecnia e drenagem, de ambiente, de integração dos recursos humanos e de segurança, para que tais objetivos possam ser atingidos.

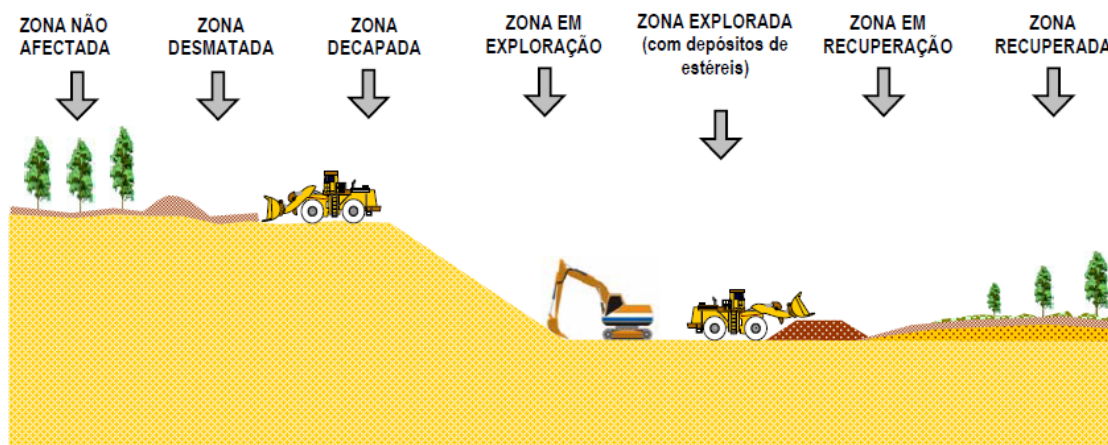


Figura 5-Representação esquemática da sequência de atividades da pedreira

A produção de areias vendáveis foi estimada em cerca de 18 000 ton/ano, pelo que se perspetiva um ritmo diário de extração de 50 m³.

A pedreira “HERDADES” irá criar 12 postos de trabalho, recebendo os trabalhadores formação específica para as atividades que irão desenvolver. O horário de laboração

terá a duração de 40 horas semanais, restritas aos dias úteis e ao período diurno, estendendo-se a sua atividade durante 11 meses do ano.

2.3. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

A área em questão está abrangida por dois instrumentos de ordenamento do território: o Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA) e o Plano Director Municipal da Chamusca (PDM).

2.3.1. PROTOVT

O Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo (PROTOVT) foi aprovado, pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 64-A/2009, de 6 de Agosto. Este plano tem como área de intervenção as sub-regiões do Oeste, Lezíria do Tejo e Médio Tejo que, em conjunto, acolhem mais de 800 mil habitantes distribuídos por 8792 Km² e 33 municípios abrange os municípios que integram as NUT III, Oeste, Lezíria do Tejo e Médio Tejo, correspondendo a 33 concelhos: Abrantes, Alcanena, Alcobaça, Alenquer, Almeirim, Alpiarça, Arruda dos Vinhos, Azambuja, Benavente, Bombarral, Cadaval, Caldas da Rainha, Cartaxo, **Chamusca**, Constância, Coruche, Entroncamento, Ferreira do Zêzere, Golegã, Lourinhã, Nazaré, Óbidos, Ourém, Peniche, Rio Maior, Salvaterra de Magos, Santarém, Sardoal, Sobral de Monte Agraço, Tomar, Torres Novas, Torres Vedras e Vila Nova da Barquinha.

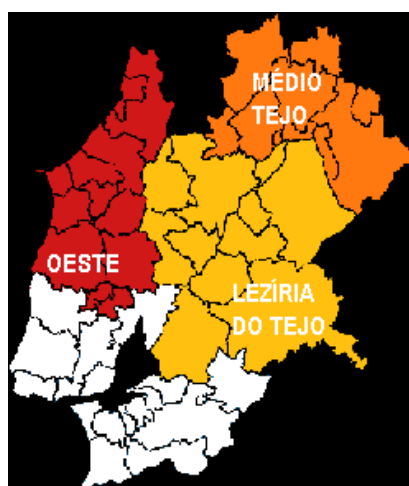


Figura 6-Abrangência do PROT_OVT

A proposta do PROT-OVT visa os seguintes eixos estratégicos de base territorial:

- Ganhar a aposta da inovação, competitividade e internacionalização;
- Potenciar as vocações territoriais num quadro de sustentabilidade ambiental;

- Concretizar a visão policêntrica e valorizar a qualidade de vida urbana;
- Descobrir novas ruralidades.

O PROT-OVT define a seguinte visão estratégica para a região do OVT: *assumir-se como a coroa verde da área metropolitana central, preservando e valorizando os sistemas naturais internos, promovendo o robustecimento da economia regional e as actividades e produtos verdes (agro-florestais, biocombustíveis e energias renováveis). O Oeste e o Vale do Tejo integrados, com um ambiente como factor de bem-estar e oportunidade mas, também, como um factor de coesão territorial, onde a identidade regional é permanentemente aprofundada.*

Os Eixos Estratégicos assumidos pelo PROT-OVT preconizam um desenvolvimento regional equilibrado e integrado, e cujo Modelo Territorial assenta em três sistemas fundamentais:

- 1) Sistema urbano e de competitividade – suportado por um conjunto de centralidades articuladas em subsistemas urbanos que orientam, organizam e reforçam a rede urbana regional e por uma malha áreas de localização empresarial, que promovam o desenvolvimento de actividades âncora fortemente mobilizadoras de recursos de conhecimento e de tecnologia avançada e com elevado potencial de internacionalização.
- 2) Sistema ambiental – traduzido pela Estrutura Regional de Protecção e Valorização Ambiental, incluindo os recursos hídricos e o litoral, o solo e a paisagem, bem como a temática da energia e as áreas de risco.
- 3) Sistema de mobilidade – assente na rede de infra-estruturas rodo-ferroviárias existentes e num conjunto de propostas que visam o reforço da malha existentes.

As vantagens locativas, segundo o PROT-OVT, são evidenciadas pelos elementos agregadores, A1 e a A13 e a Linha do Norte, que proporcionam níveis de acessibilidade e mobilidade fortemente potenciadores da complementaridade urbana, constituindo a Golegã e a Chamusca centros urbanos com uma forte articulação com o Médio Tejo.

A Estrutura Regional de Protecção e Valorização Ambiental (ERPVA) constitui um objectivo central no PROT-OVT, sendo concretizada através da Rede Primária e Secundária que integram um conjunto de áreas e corredores que estruturam e complementam a ERPVA.

A Rede Primária inclui as principais unidades ecológicas que apresentam elevado valor natural e paisagístico e cujas prioridades de conservação são relevantes à escala europeia e nacional. É composta por Áreas Nucleares Estruturantes (ANE) articuladas

entre si através de Corredores Ecológicos Estruturantes (CEE) de dimensão regional e nacional.

A Rede Secundária inclui os valores ecológicos com relevância regional e intermunicipal, designadamente os que estão associados aos recursos hídricos superficiais ou subterrâneos, às baixas aluvionares e a áreas de elevado valor ecológico. É composta pelas Áreas Nucleares Secundárias (ANS) e Corredores Ecológicos Secundários (CES).

O PROT-OVT propõe uma série de normas orientadoras organizadas por: normas gerais e normas específicas de ordenamento do território.

Relativamente às normas gerais de referir as seguintes:

- *Manter dominância da ocupação de uso florestal da unidade, promovendo o aumento da sustentabilidade na gestão dos eucaliptais, com instalação de faixas de folhosas, incluindo galerias ripícolas, para diminuição do risco de incêndio, e aumento do valor paisagístico e biodiversidade, bem como proteger as pequenas manchas de mato frequentemente associadas a afloramentos rochosos.*
- *Estabelecer regras específicas de dominância e compatibilidade de ocupações e usos, em particular no que se refere às actividades de indústria, comércio, armazenagem, logística, indústrias extractivas e explorações pecuárias.*
- *Promover e garantir o bom estado ecológico das massas de água e dos ecossistemas ribeirinhos dos corredores fluviais essenciais para a ERPVA...”*

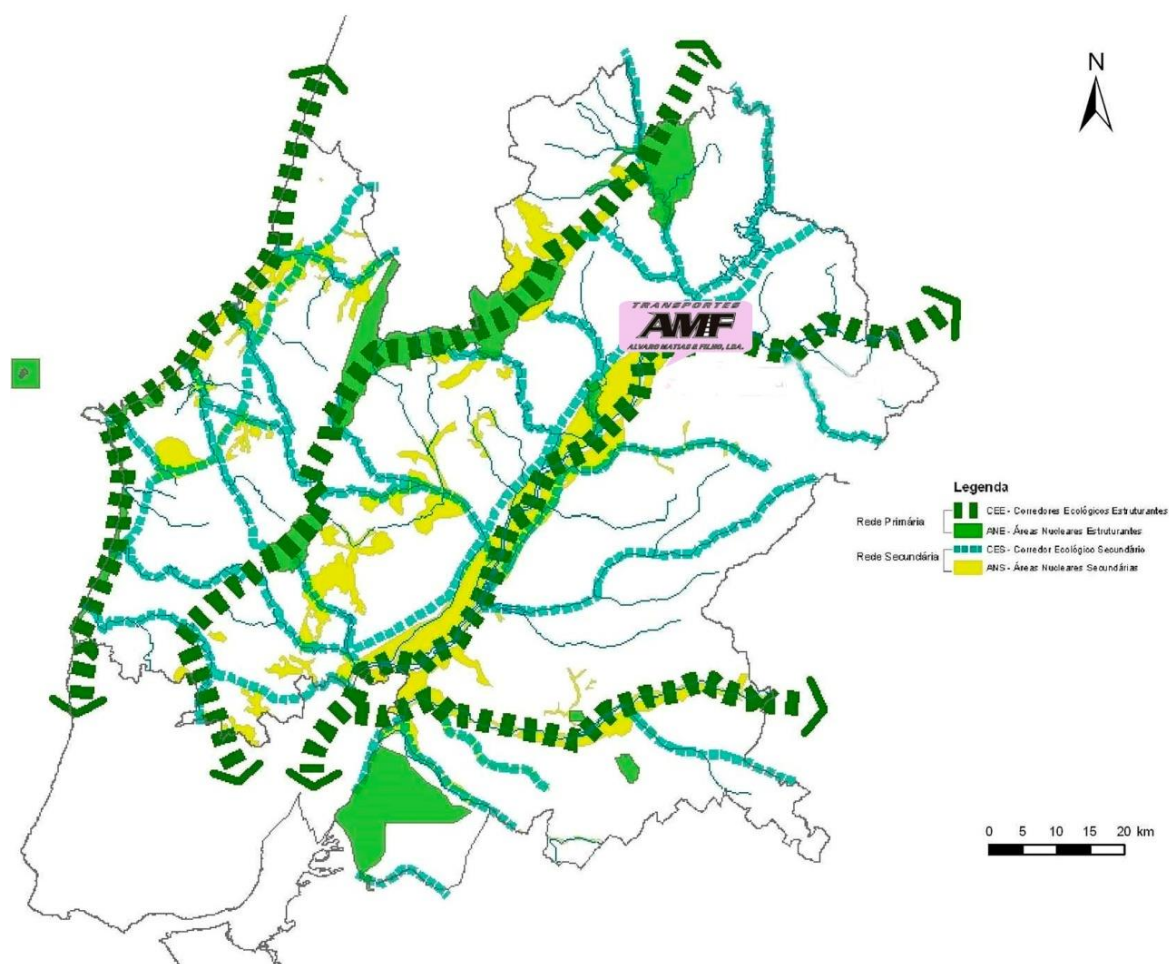


Figura 7-Estrutura Regional de protecção e Valorização Ambiental

De referir ainda as seguintes normas específicas: 1) no que se refere ao ordenamento territorial e planeamento urbanístico “Fomentar, através de políticas públicas, a consolidação dos subsistemas urbanos regionais e das redes de relacionamento transversais, mediante promoção da qualidade urbanística do eixo urbano da Lezíria contribuindo para o reforço da singularidade da paisagem notável do Tejo e reforçando a complementaridade funcional assente nos corredores de acessibilidade existentes”, 2) relativamente às indústrias e serviços às empresas “Promover a concretização dos diversos pólos de acolhimento empresarial (enquanto núcleos de desenvolvimento económico), tendo por base procedimentos de concurso público, bem como, os benefícios e incentivos a disponibilizar aos pólos seleccionados” devendo as Câmaras Municipais promover e valorizar “a definição dos critérios de selecção das candidaturas, aspectos relacionados com desenvolvimento de parcerias no sistema de gestão e promoção da rede de condomínios empresariais.”, 3) no que diz respeito aos riscos “Projectar as infraestruturas de acordo com todas as normas de segurança, a fim de

evitar que o colapso..., Projectar os novos edifícios de forma a reduzir a vulnerabilidade dos edifícios face aos sismos...”

Como se pode verificar na figura 8, a área da Pedreira de Herdades situa-se numa área classificada como estrutura secundária, na proximidade de corredor ecológico estruturante.

2.3.2. PDM

O Plano Director Municipal (PDM) da Chamusca em vigor, foi ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros (RCM) n.º 180//95 (publicado no Diário da República, 1.ª série, n.º 297, de 27 de Dezembro de 1995), alterado pelas declarações n.os 248/99 (2.ª série), de 11 de Agosto, 103/2001 (2.ª série), 4 de Abril, 163/2001 (2.ª série), de 18 de Maio, 240/2001 (2.ª série), de 8 de Agosto, 255/2002 (2.ª série), de 12 de Agosto, pelas RCM n.º 168/2007 (1.ª série), de 19 de Outubro, RCM 100/2008 (1.ª série), de 24 de Junho e pelo Aviso n.º 5058/2010 (2.ª série), de 10 de Março, e pela Deliberação n.º 1857/2010 de 15 de Outubro (2.ª série).

Os elementos fundamentais do PDM, e que serviram de base na presente análise, foram os seguintes:

- Regulamento;
- Planta de Ordenamento (1: 25.000);
- Planta de Condicionantes (1: 25.000).

O regulamento do PDM da Chamusca tem como objectivos (Artigo 3.º):

- *“Definir e estabelecer os princípios e regras para a ocupação, uso e transformação do solo;*
- *Apoiar uma política de desenvolvimento económico e social;*
- *Compatibilizar as diversas orientações sectoriais;*
- *Desenvolver e pormenorizar regras e directrizes estabelecidas em planos de nível superior;*
- *Fornecer indicadores para o planeamento, designadamente para a elaboração de outros planos municipais ou de planos de carácter subregional, regional ou nacional;*
- *Servir de enquadramento à elaboração de planos de actividades do município.”*

A área de implantação do projecto encontra-se inserida na REN de acordo com a planta de ordenamento do Plano Director Municipal da Chamusca.

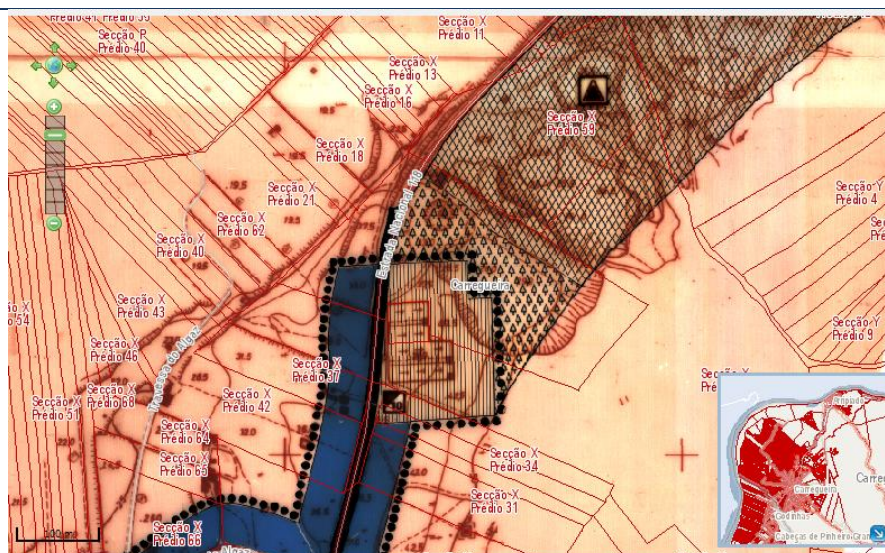
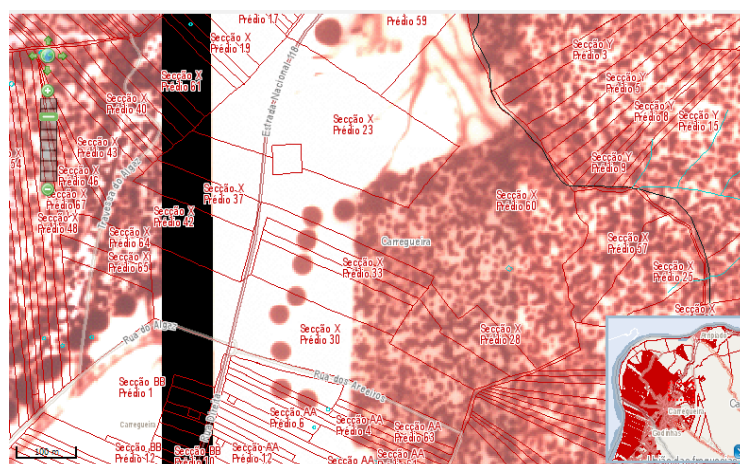


Figura 8 Propriedade rustica onde se insere a área do projecto (fonte PDM Chamusca)



	ÁREA DE R.E.N.
	AGLOMERADOS URBANOS
	OUTRAS ÁREAS SOCIAIS
	CURSOS DE ÁGUA

Figura 9- Localização do projecto em área da REN (fonte PDM da Chamusca)

A Câmara Municipal da Chamusca deliberou aprovar a alteração do PDM por adaptação ao regime Jurídico da REN, de acordo com os fundamentos da alínea a) do n.º 1 do artigo 97.º do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto -Lei n.º 2/2011, de 06 de janeiro.

De forma a adaptar o regulamento do PDM de Chamusca às determinações da alteração ao Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional, promovidas pela entrada em vigor do decreto-lei nº 166/2008 de 22 de agosto. Neste sentido de acordo com o artigo 20º do regulamento do PDM de Chamusca, contempla e regula a prática da indústria extrativa em área de REN, **definindo, entre outros requisitos:**

- A obrigatoriedades de licenciamento todas as industrias extrativas de acordo com a legislação em vigor;

- Proibindo todas as ações de destruição do coberto vegetal, exceto as estritamente necessárias à exploração;
- Numa primeira fase a área de exploração efetiva não poderá ser superior a 70% da área total; numa segunda fase os restantes 30% da área poderão ser explorados logo que uma área não inferior da primeira fase tenha sido objeto de integração paisagística;
- Com o objetivo de minimizar alguns impactes inerentes à exploração, deverá ser implantada uma cortina arbórea compacta nos limites das explorações que não sejam contíguas a outras explorações;
- O requerente apresentará obrigatoriamente uma declaração de compromisso a anular os efeitos negativos resultantes da respetiva exploração, onde se inclua também a execução, à sua custa, da pavimentação e outros trabalhos de manutenção das vias que apresentarem degradação causada pela sobre utilização das mesmas.

2.3.3. SOBREIROS

Os sobreiros são espécies com estatuto de protecção, instituído pelo Decreto-Lei n.º 254/2009, de 24 de Setembro – Código Florestal – que promove na Secção I a protecção do sobreiro e da azinheira

Na área onde se pretende a implementação da Pedreira de Herdades existe um exemplar de sobreiro, que será preservado.



Figura 10-Sobreiro existente na área

.2.4. PAISAGEM

A zona de intervenção situa-se numa zona de transição entre a Charneca Ribatejana e a Lezíria do Tejo.

A Charneca Ribatejana caracteriza-se, no geral, por uma paisagem tranquila, por vezes mesmo monótona, com um relevo suave e ondulante, onde predomina o montado de sobro. É uma paisagem essencialmente florestal, com uma baixa densidade de ocupação humana, em povoamentos concentrados (*d'Abreu, Correia, & Oliveira, 2004*). A área caracteriza-se por um relevo um pouco mais movimentado do que a restante Charneca, com uma série de vales que drenam para o Tejo. Esta área é dominada por usos florestais com espécies de folha perene, como o sobreiro, o pinheiro bravo e mesmo o eucalipto, chegando a apresentar uma certa monotonia, com contrastes cromáticos pouco evidentes ao longo do ano (*d'Abreu, Correia, & Oliveira, 2004*).

Nesta área verifica-se um menor domínio do montado de sobro, em detrimento de uma mistura de áreas florestais de produção e zonas de matos, onde os solos são mais pobres. Para além das áreas de montado com ar de abandono, onde se observa a proliferação dos matos, verifica-se na envolvente uma forte expansão das áreas de eucalipto.



Figura 11- Árvores e vegetação existentes na área em estudo

A área que corresponde ao extremo Norte da Lezíria do Tejo, caracteriza-se por um forte carácter ligado à própria lezíria, ao Tejo e à sua grandeza. É uma vasta planura, com a sua riqueza assente nos aluviões que se espraíam depois da passagem por Almourol. Solos profundos e ricos, a par da presença da água, permitem o desenvolvimento de uma agricultura intensiva e especializada. Esta área mais a Norte é caracterizada pelos usos tradicionais associados à produção e ao aproveitamento do cavalo e do touro, elementos característicos do carácter Ribatejano.

Os povoamentos são concentrados, aparecendo precisamente nas áreas de transição entre a Lezíria e a Charneca, acabando por se estender, em alguns casos, ao longo das vias que unem as diferentes localidades, e que também se desenvolvem ao longo dos limites da Lezíria.

Aparecem também áreas com explorações de dimensões substancialmente mais reduzidas, onde a policultura é marcada pela vinha, pelas árvores de fruto, pelas hortícolas e leguminosas.

Por sua vez, no limite Norte, correspondente ao Médio Tejo, é claramente dominada pela presença do Tejo. É uma área de transição entre a Lezíria e o vale que caracteriza o Tejo mais a montante. Os afloramentos rochosos – com especial destaque para a presença do castelo de Almourol – e as margens cobertas de matas e matos caracterizam claramente esta área.

Ao nível da ocupação do solo, destaca-se a grande diferença entre a área da Lezíria do Tejo, com a sua ocupação quase exclusivamente agrícola, e a área da Charneca Ribatejana, com o seu uso florestal, onde domina a floresta de folhosas, com uma presença cada vez mais forte do eucalipto, a par da proliferação de espaços florestais degradados e de áreas de corte e plantação.



Figura 12-Paisagem vista da área da futura pedreira, uso agrícola



Figura 13-Paisagem vista da Pedreira, uso florestal

Como referido, a ocupação humana encontra-se nas áreas envolventes à Lezíria, apresentando áreas de maior dimensão a Norte. As áreas urbanas apresentam, em

algumas situações, um crescimento ao longo das vias principais. Regista-se na envolvente da área de implantação do projecto o aparecimento de diversas manchas de ocupação industrial, correspondentes ao desenvolvimento progressivo que se tem feito no âmbito do Eco-Parque do Relvão.

2.4.1. PAISAGEM E UTILIZAÇÃO ACTUAL DO SOLO

A área em estudo verifica uma ocupação, em termos de vegetação, dominada sobretudo por pinheiros bravos, com ocorrências pontuais de sobreiros. O coberto arbustivo é pouco expressivo, sendo dominado por espécies como os sargaços, (*Hallimium calycinum* e *Hallimium halimifolium*).

Esta parcela apresenta na sua orografia um planalto em quase toda a sua área e um grande talude a O/NO, apresentando entre a cota mais alta e mais baixa do terreno uma diferença altimétrica de quase 20 m.

A área do projecto, ocupa 1,38 ha apresentando um relevo aplanado numa área considerável da propriedade, mas possuindo uma diferença de cotas bastante acentuada, marcada de oeste para este, verificando-se uma variação altimétrica de aproximadamente 15 m.



Figura 14-Topografia do terreno

Caracteriza-se por solos arenosos, ocupados por matos rasteiros, não muito densos,

sinalizando-se a permanência de um sobreiro (*Quercus suber*), pinheiros bravos (*Pinus pinaster*) e alguns arbustos de porte considerável. Na área envolvente subsiste uma tipologia e uso decorrentes de uma produção florestal, nomeadamente pinheiro manso com a mesma topografia aplanada.

A área de intervenção situa-se num local bastante encerrado em termos visuais. O declive natural do terreno não permite a fluidez das vistas sobre a mesma e a cortina arbórea existente auxilia a cobertura das linhas visuais que poderiam existir.

2.4.1.1. CARACTERIZAÇÃO BIOFÍSICA

Para uma completa análise biofísica, procedeu-se à análise de várias cartas:

Carta de Hipsometria

Pretende-se com a análise hipsométrica alcançar uma melhor percepção do relevo do território.

Assim, com base na cartografia disponível, analisou-se a distribuição do território em altura, de forma a identificar os fenómenos de orografia relevantes.

No terreno persiste uma área de suave ondulação, que não detém grandes obstáculos naturais à sua ocupação, verificando-se a existência de uma zona de planalto em quase toda a sua área e um grande talude a O/NO, apresentando entre a cota mais alta e mais baixa do terreno uma diferença altimétrica de quase 20 m

Pela marcação das linhas fundamentais do relevo torna-se possível a interpretação fisiográfica do território, uma vez que põe em evidência os principais elementos estruturantes do mesmo.

A análise dos declives de um território permite uma caracterização mais pormenorizada da sua morfologia, uma vez que revela as dinâmicas superficiais referentes sobretudo às drenagens e riscos de erosão.

Carta de Exposições

Esta carta consiste na marcação das orientações do território em relação às quatro direcções cardeais e respectivas colaterais.

Pretende-se com isto identificar as exposições dominantes e qual a sua disposição no território, obtendo, deste modo, informações sobre o conforto climático de cada local. Torna-se possível, desta forma, definir localizações adequadas para usos com determinadas exigências em termos de exposição à radiação solar e aos ventos dominantes.

No caso da situação de referência nota-se uma predominância das exposições orientadas a Sudeste, apesar de se verificarem algumas áreas orientadas a Este e Sul. No entanto, a área de intervenção do projecto em particular, encontra-se toda ela dominada por exposições orientadas a Sudeste.

2.4.1.1.1. UNIDADES DE PAISAGEM HOMOGÉNEAS

Pretendendo um melhor entendimento da paisagem sujeita a afectação pela pedreira, é conveniente, e por uma questão de sistematização da informação, a detecção e

identificação das unidades de paisagem presentes na área de implantação do projecto e sua envolvente.

Com o objectivo de fundamentar a definição de unidades de paisagem homogéneas, recorreu-se a uma das metodologias indicadas por Orea (1980), em que cada unidade é definida mediante um processo sequencial – o território é dividido com base em factores que englobam conceitos amplos e sucessivamente em conceitos mais restritos ou que operam em menor escala (Orea, 2003).

Deste modo, procedeu-se a uma análise mais abrangente da área em estudo, no que concerne a factores bióticos (ocupação actual do solo – humana, florestal e agrícola, entre outros), abióticos (tipo de relevo – fisiografia, hipsometria, declives e orientações de encostas) e culturais (padrões de ocupação do solo).

Neste contexto, o projecto situa-se na unidade de paisagem UP2, quase na fronteira com a UP3

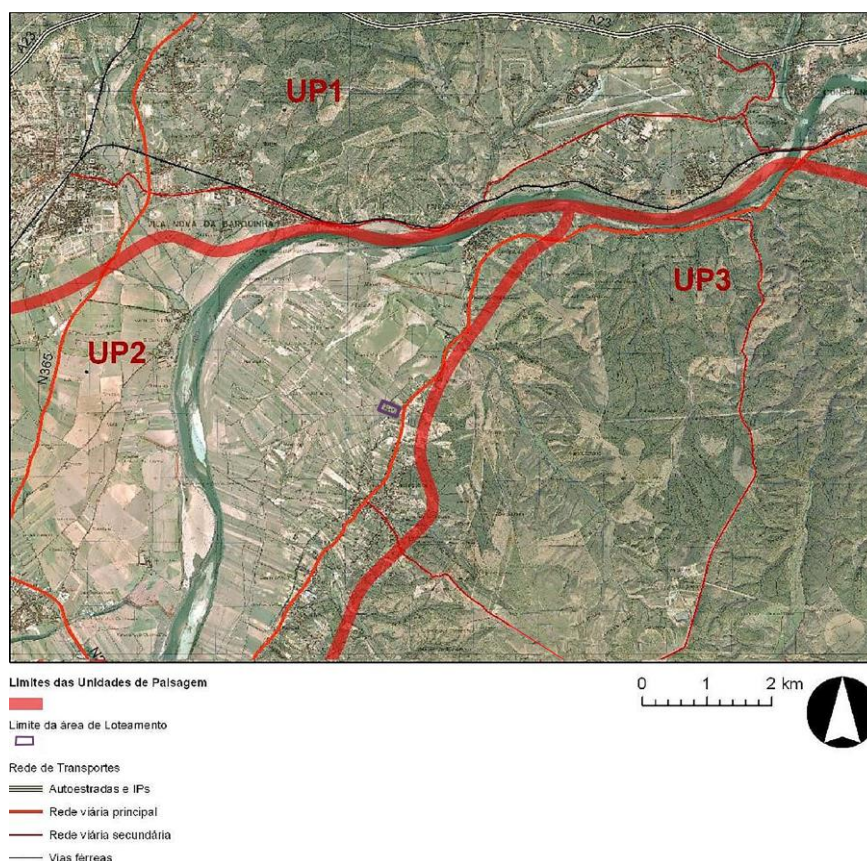


Figura 15-Localização do projecto na unidade de paisagem UP2

Estas Unidades de Paisagem apresentam as seguintes características:

UP2, Lezíria do Tejo – esta Unidade é caracterizada pela forte presença do rio Tejo e da sua Lezíria. Uma área onde o relevo é praticamente plano, e onde os usos se

reduzem, na sua essência, ao uso agrícola. É uma área que embora apresente alguma monotonia, apresenta também uma beleza natural elevada.

UP3, Charneca e área de transição – Esta UP enquadra uma vasta área onde se insere o projecto em análise. O elemento comum é a ocupação florestal, a qual mostra um certo abandono, com as áreas de montado a apresentarem alguma invasão de matos, e as áreas de produção a ganharem terreno, com plantações de pinheiro bravo e eucalipto, este último em clara expansão. Apresenta igualmente uma ocupação industrial já com algum peso, na envolvente do projecto. Embora apresentando uma morfologia mais dinâmica do que a UP anterior, esta área apresenta igualmente uma certa monotonia na ocupação, a par de uma imagem mais degradada, de abandono e com infraestruturação já em curso.

2.4.1.2. QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM

A qualidade visual da paisagem deverá ser considerada um recurso natural e tal como acontece com todos os recursos naturais do planeta, existe a necessidade de a proteger e salvaguardar perante o desenvolvimento das actividades humanas.

Desta forma, a futura exploração da Pedreira, implica uma análise sobre todos os factores e componentes que poderão afectar a qualidade visual da paisagem local, de forma a proceder posteriormente à sua recuperação do modo mais correcto, quer em termos de valor visual quer ecológico/ ambiental.

A qualidade visual da paisagem está relacionada com aspectos como a grandeza, a ordem, a diversidade, a raridade, a representatividade. A sua avaliação encontra-se subjacente à ideia de uma valorização ou percepção da paisagem, ou dos seus atributos. Esta avaliação depende do conhecimento/experiência percebido pela sua caracterização, após a qual lhe é atribuída uma escala/valorização estética. Ocorre, assim, uma reacção a um estímulo estético.

Desta forma, uma intrusão visual numa paisagem (como é o caso de uma pedreira) é um factor negativo a contabilizar na avaliação da qualidade visual da paisagem, podendo ocorrer associada a estruturas ou infra-estruturas que pela localização, altura, volumetria, cor, falta de qualidade arquitectónica, emissão de fumos, entre outros, comprometam a sua qualidade, diminuindo-lhe o seu valor visual.

Assim, a definição do ambiente visual do projecto é tarefa fundamental para a avaliação dos seus impactes visuais sobre a paisagem envolvente.

A qualidade pode assim ser definida em função da sua qualidade visual intrínseca, ou seja, do conjunto de características visuais e emocionais que qualificam a beleza das

paisagens (Ayala *et al.*, 2003).

De acordo com Ayala *et al.* (2003), o modelo para avaliar a qualidade visual da paisagem considera as seguintes variáveis:

- **Fisiografia:** definida em função do desnível e da complexidade topográfica;
- **Vegetação e Usos do Solo:** consideram a diversidade de formações e a qualidade visual de cada formação;
- **Presença de água:** factor de indubitável valor paisagístico, valoriza-se quando entendido como elemento dominante na paisagem;
- **Grau de Humanização:** depende da abundância de estruturas artificiais presentes na paisagem.

Seguindo estes parâmetros elaborou-se uma matriz, cuja valoração de cada parâmetro foi atribuída tendo em conta o estudo biofísico já descrito, informação recolhida no local e na pesquisa bibliográfica efectuada.

Com base nesta matriz torna-se então possível estudar adequadamente a realidade paisagística presente na situação de referência.

A escala de valoração utilizada pretende viabilizar uma avaliação simples e clara daqueles parâmetros, sendo composta por cinco classes de valor:

- Classe 1 (Mau/Baixo)
- Classe 2 (Fraco)
- Classe 3 (Médio)
- Classe 4 (Elevado)
- Classe 5 (Excepcional)

Os resultados obtidos com a aplicação desta metodologia encontram-se resumidos no Quadro 1.

Quadro 1-Valoração da Qualidade Visual da Paisagem

Parâmetros de Qualidade Visual	Valoração
Fisiografia	2
Vegetação e Usos do Solo	2
Presença de Água	1
Grau de Humanização	2
Valor Médio	2

2.4.1.3. FRAGILIDADE VISUAL DA PAISAGEM

A fragilidade visual pode ser definida como a susceptibilidade de um território à alteração quando nele se desenvolve um uso, podendo ser expressa como o grau de deterioração que a paisagem experimentaria perante a incidência de determinadas acções (Ayala *et al.*, 2003), ou seja, mede a capacidade de suporte e a vulnerabilidade visual relativamente a eventuais intervenções na paisagem.

Para a sua valoração, são usados parâmetros convencionados por Ayala *et al.* (2003) que, de certa forma, ajudam a definir objectivamente o grau de fragilidade da paisagem em estudo:

- Fisiografia: contempla a altitude, a topografia e as formas nas unidades de paisagem;
- Declive: traduz a fragilidade da paisagem em função da maior ou menor visibilidade e exposição de usos;
- Vegetação e Usos do Solo: sendo a fragilidade definida como o inverso da capacidade destes factores em ocultar uma dada actividade que se realize no território;
- Forma e dimensão da Bacia Visual: a conjugação destes dois parâmetros permite aferir a fragilidade, onde as formas que direccionem vistas e tamanhos, potenciando visualizações, incutem à paisagem uma fragilidade mais acentuada;
- Compacidade: considera a complexidade morfológica das bacias visuais em cada unidade de paisagem definida;
- Distância à rede viária e núcleos habitacionais: factor que contempla a influência da posição de potenciais observadores no território.

Tal como na matriz apresentada anteriormente, também para esta a informação que permitiu fazer a presente valoração baseou-se no estudo biofísico já descrito, na informação recolhida no local e na pesquisa bibliográfica efectuada.

A escala de valoração utilizada baseou-se na mesma justificação aplicada na análise

da qualidade visual, sendo composta pelas seguintes classes de valor:

- Classe 1 (Muito baixa)
- Classe 2 (Baixa)
- Classe 3 (Média)
- Classe 4 (Elevada)
- Classe 5 (Muito elevada)

Os valores obtidos com esta metodologia são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2-Valoração da Fragilidade Visual da Paisagem.

Parâmetros de Fragilidade Visual	Valoração
Fisiografia	2
Declive	2
Vegetação e Usos do Solo	2
Formação e dimensão da Bacia Visual	2
Compacidade	2
Distância à rede Viária e núcleos habitacionais	3
Valor Médio	2,17 ~ 2

2.4.1.4. INTEGRAÇÃO QUALIDADE VISUAL/FRAGILIDADE VISUAL

A integração dos valores de qualidade visual (que correspondem à qualidade intrínseca do território) e de fragilidade visual da paisagem (a qual depende do tipo de actividades desenvolvidas no território) obtidos anteriormente, permite inferir acerca da adequabilidade do território a determinadas intervenções.

Esta assimilação faz-se através da comparação dos valores de qualidade visual e de fragilidade visual obtidos para a área em estudo com um quadro que relaciona esses mesmos valores, atribuindo à relação estabelecida um valor qualitativo correspondente a uma de cinco classes com significados qualitativos semelhantes aos que foram já utilizados.

Estas classes são as seguintes:

- Classe 1: Espaços aptos para intervenções que possam causar impactes muito

significativos;

- Classe 2: Espaços de qualidade e fragilidade baixas ou fracas que podem suportar impactes significativos, mediante certas restrições;
- Classe 3: Espaços de qualidade média ou alta e de fragilidade variável, consoante o impacte previsto for muito ou pouco significativo;
- Classe 4: Espaços de elevada qualidade ou excepcional qualidade que se apresentam aptos para integrar intervenções que requeiram situações de grande qualidade visual e produzam impactes mínimos;
- Classe 5: Espaços de conservação integral prioritária.

Dado que se obtiveram, para a área em estudo, os valores de 2 para a Qualidade Visual e de 2 para a Fragilidade Visual, conclui-se que a mesma se inclui na **Classe 1**, correspondendo a um espaço apto para intervenções que possam causar impactes muito significativos.

Quadro 3- Integração Qualidade Visual/Fragilidade da Paisagem

FRAGILIDADE VISUAL DA PAISAGEM		QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM				
		Baixa → Alta				
BAIXA ↓ Alta		1	2	3	4	5
	1	1	1	2	3	3
	2	1	1	3	3	3
	3	2	2	3	4	3
	4	2	2	3	4	4
	5	2	2	4	5	5

3. PLANO DE INTERVENÇÃO E RECUPERAÇÃO

3.1. FILOSOFIA E CONCEPÇÃO

A intervenção estabelecida neste PARP foi concebida de forma a minimizar e compensar os principais impactes ambientais e paisagísticos decorrentes da exploração da pedreira, através de um conjunto de medidas e ações que permitam reconverter a paisagem após o fim da lavra, revitalizando-a. Particularizando, os principais objetivos a atingir são:

- A introdução de diversidade na paisagem minimizando a afetação e destruição de *habitats*;
- A atenuação da emissão de poeiras para a envolvente;
- A integração da área intervencionada pela pedreira na envolvente, de características florestais;
- Assegurar o baixo custo de gestão e manutenção da vegetação estabelecida, garantindo a permanência de uma paisagem equilibrada.

Estes objetivos serão atingidos pela utilização de espécies autóctones, cujos critérios de seleção se conjugaram de modo a conciliar aspetos funcionais, ecológicos e a respetiva integração paisagística. A solução desenvolve-se essencialmente no sentido de recuperar a área afetada, atenuar a artificialidade associada às atividades de exploração e melhorar o seu aspeto estético e ecológico, permitindo a sua compatibilização com os usos potenciais da área, tendo em conta o definido no Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo e no Plano Diretor Municipal de Chamusca.

3.2. MEDIDAS A ADOPTAR PARALELAMENTE À RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS EXPLORADAS

3.2.1. DEPÓSITOS DE TERRA VEGETAL

A terra viva decapada será armazenada em pargas, com altura média de 3 m e coroamento côncavo de 0,3 m de largura, para permitir uma boa infiltração de água,

minorar a compactação do solo e permitir um arejamento suficiente. Estas pargas serão colocadas longe das frentes de desmonte e das vias de circulação adstritas ao circuito produtivo, até à sua utilização na recuperação paisagística.

A decapagem deverá ocorrer preferencialmente no período seco.

Os depósitos de armazenamento de terra viva serão semeados com uma mistura de tremoço ou tremocilha e centeio no Outono, ou com abóboras, na Primavera, de modo a conservar a terra ensombrada e fresca e evitar o aparecimento de infestantes.

Quando esta vegetação ainda não se encontrar suficientemente desenvolvida deve-se proceder à sua rega, para evitar a erosão pelo vento. Contudo, é necessário assegurar que o teor em humidade das superfícies dos depósitos é suficientemente alto para permitir aos finos aderirem a partículas maiores, para que não se verifique o seu arrastamento.

3.2.2. CUIDADOS A TER COM A VEGETAÇÃO

Durante a fase de exploração, toda a vegetação arbustiva e arbórea existente nas áreas não atingidas por movimentos de terras deve ser protegida ou mesmo recuperada ou melhorada, limitando-se o abate de árvores e arbustos ao exclusivamente necessário.

Os trabalhos de corte e desmatção não devem ser efectuados na época preferencial para reprodução das espécies (entre Abril e Junho).

Apesar de não estarem assinaladas na Carta de Condicionantes do PDM da Chamusca, na área onde se pretende a implementação da Pedreira de Herdades existe um exemplar disperso de sobreiro, que, como referido anteriormente será conservado, uma vez que se trata de uma espécie com estatuto de proteção, instituído pelo Decreto-Lei n.º 254/2009, de 24 de Setembro – Código Florestal – que promove na Secção I a proteção do sobreiro e da azinheira.

Deve ser efetuada a manutenção da vegetação natural nas faixas laterais de proteção, de modo a permitir que:

- sejam mantidas pequenas áreas de habitat favorável para algumas espécies de micromamíferos, répteis e invertebrados e áreas de passagem para diversas espécies de fauna de maiores dimensões;
- seja salvaguardada a ocorrência de espécies vegetais dominantes atualmente, com manutenção do seu potencial colonizador.

Nas áreas mantidas com vegetação natural, as limpezas de matos que possam vir a ocorrer devem ser seletivas e efetuadas manualmente, de modo a evitar o corte de

espécies com importância ecológica.

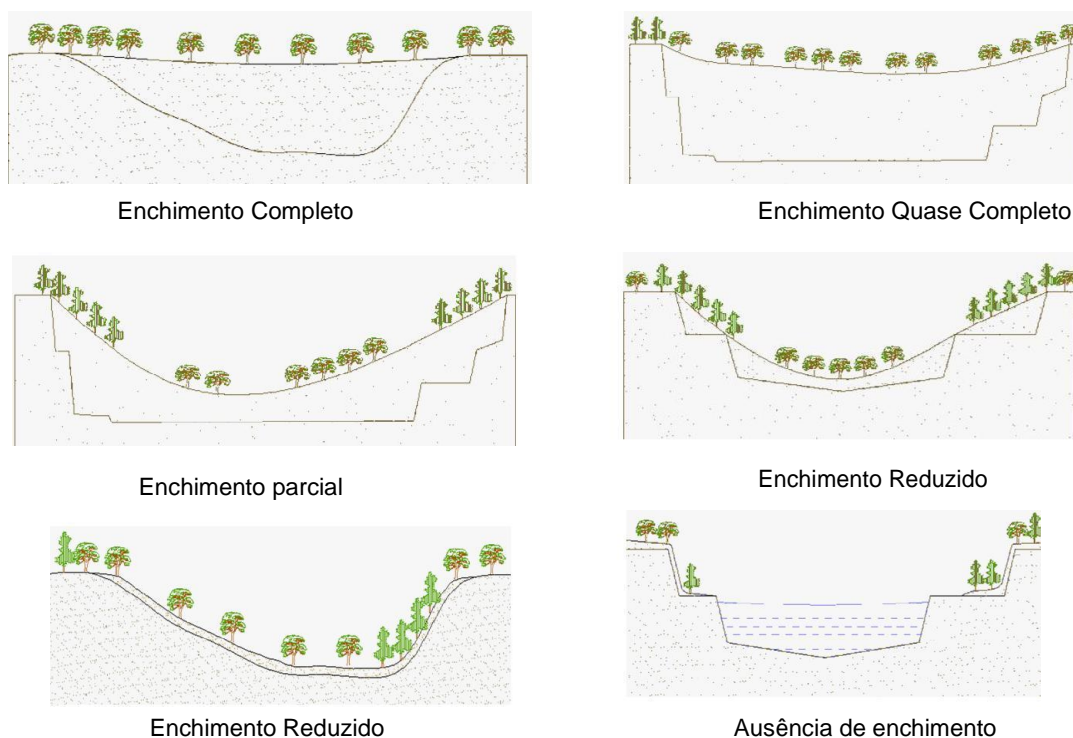
Devem ser tomadas medidas no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios (Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de Junho, republicado pelo Decreto-Lei n.º 17/2009, de 14 de Janeiro), nomeadamente a criação de uma faixa de gestão de combustível (através da criação e de manutenção da descontinuidade horizontal e vertical da carga de combustível, por modificação ou remoção parcial ou total da biomassa vegetal, por corte ou remoção) em todo o perímetro da zona da pedreira, no interior a esta; e também ao longo dos caminhos, onde deverá ser efetuada a gestão do combustível numa faixa lateral de terreno confinante numa largura não inferior a 10 metros.

3.3. FASE DE RECUPERAÇÃO

3.3.1. SOLUÇÃO PRECONIZADA

As formas de recuperação de pedreiras são infinitas, dependendo do projetista, da função e objetivos definidos para o espaço, das condicionantes do local, dos materiais disponíveis e, por último, do capital que se pretende investir.

Segundo *Sousa (1993)*, os diferentes exemplos de recuperação de pedreiras podem ser agrupados e sistematizados, dividindo-se em três tipos principais, a restauração, a reabilitação e recuperação:



Adaptado de Sousa, 1993

Figura 16-Eschema dos diferentes tipos de intervenção na recuperação de pedreiras (Sousa, 1993).

Na reconversão ou recuperação está implícita a alteração das condições morfológicas do terreno, podendo ou não haver retorno ao uso original. As ações de recuperação serão realizadas consoante o tipo de pedreira e as intenções do projeto. Deste modo, podem-se identificar quatro tipos de intervenção: o renivelamento (enchimento completo), enchimento parcial (enchimento quase completo, enchimento reduzido e enchimento parcial), a manutenção (enchimento mínimo) e o abandono controlado (ausência de enchimento).

Nas medidas de recuperação paisagística adoptadas, houve que atender ao facto de se tratar de uma exploração com pouca produção de rejeitados. No caso do presente PARP, optou-se pelo enchimento mínimo da área de intervenção, alterando-se de forma significativa a morfologia original do terreno. A isto deve-se o facto de o enchimento ser apenas realizado com estéreis resultantes do processo de crivagem (cerca de 0,5% do material extraído), não se recorrendo a material externo à pedreira. Estes estéreis serão depositados nas zonas de talude onde, sobre os quais, será posteriormente depositada a terra superficial proveniente das decapagens efectuadas, procurando-se uma reconversão que garanta o melhor enquadramento possível da área afectada em termos paisagísticos e ambientais, minimizando os principais impactes gerados durante a fase de exploração

Atendendo a que a área da pedreira se insere numa zona de carácter florestal, e dado que os solos apresentam uma aptidão adequada para este uso, pretende-se garantir que, após a recuperação, toda área objeto de intervenção volte a oferecer esta tipologia de ocupação, indo de encontro ao preconizado nos planos de ordenamento. Assim, a solução de recuperação preconizada é a reabilitação do espaço, contemplando a implantação de espécies florestais, nomeadamente o pinheiro bravo, pinheiro manso e sobreiro, em manchas ou grupos.

Salienta-se que, a metodologia de recuperação da área da pedreira assenta numa estratégia de afetação faseada das áreas, criando-se um equilíbrio entre as áreas em exploração e as áreas em recuperação. Esta metodologia é uma das mais adequadas visto que permite a libertação sucessiva de áreas à medida que a lavra avança para outras.

3.3.2. MODELAÇÃO

3.3.2.1. TERRA VEGETAL E ESTÉREIS

Previamente às ações de escavação vão decorrer as actividades de desmatção e

decapagem que, em termos temporais, ocorrem suficientemente próximas da extração para que não se afete a área de intervenção mais do que o necessário em cada período. Por outro lado, a desmatagem e decapagem irão decorrer a uma distância suficiente da frente de desmonte, que não motive a interrupção da atividade extrativa ou o conflito entre as operações. Trata-se assim, de um compromisso que deverá ser estabelecido de forma a minimizar os impactes ambientais sem prejudicar a atividade extrativa.

A decapagem deverá retirar em média 20 cm de solo existente à superfície, pelo que assim sendo, o total de solo decapado será de cerca de 1840 m³.

Os estéreis produzidos na exploração resumem-se ao material sem valor comercializável que resulta do processo de crivagem das areias. Este material é um material grosseiro que representa cerca de 0,5% da areia extraída. Assim, o total de estéreis produzidos durante o tempo de vida da pedreira será de 460 m³.

Quadro 4-Volume de solos de cobertura em cada fase

Fase de Lavra		Área a decapar	Volume a remover de solo
Nº	Período (anos)	² (m)	de cobertura (m3)
1	0	1150	230
2	1	1150	230
3	2	1150	230
4	3	1150	230
5	4	1150	230
6	5	1150	230
7	6	1150	230
8	7	1150	230
Total	8	9200	1840

O solo decapado e os estéreis serão armazenados até à sua posterior utilização.

3.3.2.2. ATERRO E MODELAÇÃO DO TERRENO

De modo a facilitar a compreensão apresenta-se a configuração sem a implementação de qualquer fase de recuperação.

Na modelação final do terreno poder-se-á constatar a opção pelo enchimento mínimo da área escavada. Para tal foram utilizados unicamente os materiais estéreis resultantes da exploração, cerca de 460m³.

Quadro 5-Áreas e Volumes de deposição de estéreis e terra vegetal

Fase de Aterro	Área de Deposição (m ²)	Volume Depositado (m ³)		
		Estéreis	Terra Vegetal	Total
I	2300	115	460	575
II	4600	115	460	575
III	6900	115	460	575
IV	9200	115	460	575
TOTAL	33.219	460	1840	2300

A construção do aterro definitivo, efectuada em 4 fases, que decorrerá em concomitância com a progressão da lavra e com as acções de recuperação paisagística não permitirá repor a topografia original do terreno.

No entanto, o objectivo com o enchimento mínimo da área escavada consiste em suavizar o ângulo de inclinação dos taludes ou seja, obter um ângulo menor do que o preconizado na fase de exploração, de forma a facilitar a revegetação destas áreas e

diminuir os seus riscos de erosão e ravinamento.

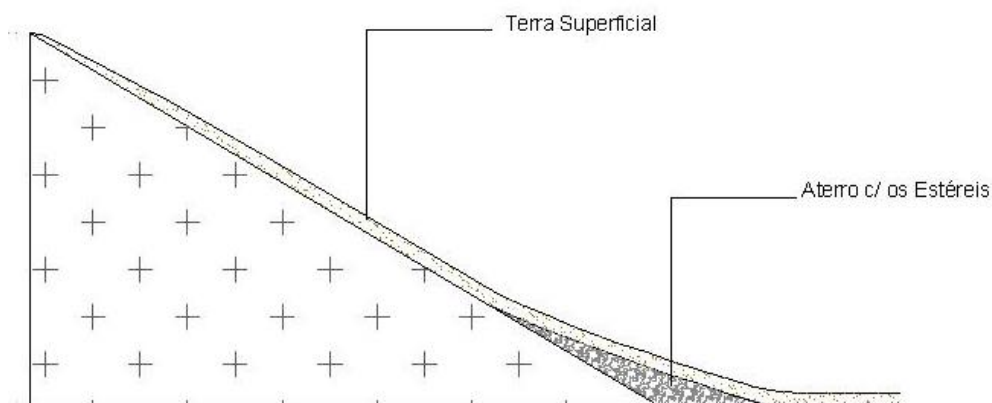


Figura 17-Configuração final do Talude, com aterro de estéreis e de terra vegetal

Em virtude dos estéreis a utilizar serem materiais grosseiros não se espera que ocorra a impermeabilização da área.

Após a colocação dos estéreis toda a área a intervir (incluindo a base da área escavada) será coberta com a terra vegetal decapada, numa espessura de cerca de 20 cm. Atendendo ao facto de, na área em questão, a drenagem das águas pluviais fazer-se, essencialmente, por infiltração, em detrimento do escoamento superficial e existindo uma rede de drenagem na periferia da área de escavação que permite o controle do nível das águas das chuvas no interior da cava, não se preconizou uma rede de drenagem para o seu interior.

Para a construção do aterro definitivo da Pedreira de Herdades foram definidas 4 fases que correspondem ao faseamento definido para a recuperação paisagística e que se descrevem em seguida:

Fase 1 – proceder-se-á às actividades de aterro nas áreas de escavação libertadas no primeiro e segundo anos de actividade da pedreira. Mas, em virtude de ser através destas áreas que é efectuado o acesso às novas frentes de exploração, o aterro só será efectuado na zona a recuperar na 1.ª Fase da Recuperação.

Fase 2 – actividades de aterro nas áreas de escavação libertadas no terceiro e quarto anos de actividade da pedreira.

Fase 3 –vai-se proceder às actividades de aterro nas áreas de escavação libertadas no quinto e sexto anos de actividade da pedreira.

Fase 4 – vai-se proceder às actividades de aterro nas áreas de escavação libertadas no sétimo e oitavo anos de actividade da pedreira e em toda a zona deixada como acesso às frentes de escavação.

Como já foi referido, após a colocação dos inertes será depositada a terra vegetal em toda a zona, quer nos taludes quer na base da escavação que vai ser intervencionada paisagisticamente.

O encerramento do aterro desta pedreira não necessita de cuidados especiais, visto que o método construtivo e a inclinação máxima prevista para a modelação do terreno, inferior ao ângulo de repouso natural dos materiais, oferecem boas condições de segurança.

3.3.3. REVESTIMENTO VEGETAL

3.3.3.1. PREPARAÇÃO DO TERRENO

Depois de efetuadas as operações de modelação geral do terreno, com os estéreis produzidos, proceder-se-á a uma mobilização do solo com cerca de 0,30 m de profundidade por ripagem ou lavoura, de modo a garantir a manutenção de valores suficientemente elevados de permeabilidade. Após esta mobilização procede-se à distribuição da terra vegetal, com uma espessura média de 0,20 m.

Antes do espalhamento, os solos das pargas devem ser analisados, de modo a verificar a necessidade de efetuar correções. Esta análise incidirá em parâmetros como pH, percentagem de matéria orgânica, percentagem de P_2O_5 e K_2O (nutriente), grau de saturação do complexo de troca e microelementos.

Caso seja necessária a sua correção, esta deverá ser efectuada manual ou mecanicamente, à superfície do terreno e incorporada neste por meio de fresagem. Visando a preservação das linhas de água a jusante, os produtos utilizados na correcção não devem ser susceptíveis de provocar a sua contaminação, quer pelas substâncias activas, quer pelas quantidades utilizadas.

Estes trabalhos de preparação do terreno vão permitir a melhoria das condições edáficas para o desenvolvimento do coberto vegetal, em virtude de o substrato ficar mais rico, com maior capacidade de troca catiónica e de retenção de água, o que se traduz numa maior disponibilidade de nutrientes na camada superficial do solo. Simultaneamente, a aproximação ao nível freático permitirá uma maior disponibilidade de água para as plantas.

3.3.3.2. ESTRUTURA VERDE

Após conclusão das operações de preparação do terreno, preceder-se-á de imediato às plantações e sementeiras, de forma a obter uma rápida integração da área afectada na paisagem envolvente. As medidas de recuperação vegetal propostas assentam essencialmente na reconstituição, o mais rapidamente possível, do coberto vegetal, recorrendo-se à utilização de sementeiras, incluindo a hidrossementeira, e plantações.

A hidrossementeira terá uma cobertura protectora, que pode ser conseguida recorrendo a "Biomulch" ou a um produto similar, que permite a penetração de ar e solo, a fixação firme das sementes e a criação de um ambiente favorável à germinação. Esta protecção absorve ainda o impacto erosivo provocado pela chuva e vento, protegendo o solo e as sementes.

O método por hidrossementeira é mais vantajoso do que a sementeira efectuada manualmente, uma vez que existe uma menor probabilidade da semente ser asfixiada, permitindo reter mais de dez vezes o seu peso em água e reduzir a evaporação, criando-se assim um micro-ambiente que ajuda a nutrição durante o crescimento da planta.

As hidrossementeiras a efectuar serão, predominantemente, de arbustos e herbáceas naturais da região e têm como intuito assegurar a estabilidade dos taludes. Ocasionalmente, propõem-se misturas de herbáceas, que visam fomentar a criação de condições propícias ao desenvolvimento do substrato arbustivo. Serão utilizadas, essencialmente, espécies associadas à flora local ou espécies adaptadas ao local com as necessárias características de robustez e fácil fixação.

As plantações, efectuadas a covacho à medida do torrão ou do sistema radicular, contemplam a instalação de um estrato arbóreo-arbustivo, que inclui, sobreiros e pinheiros bravos de forma a criar um bosque, onde domina a vegetação típica existente antes da exploração da pedreira.

A plantação será cruzada alternando-se os sobreiros com os pinheiros, propondo-se um compasso de plantação de 11 x 7,5 m.

Após a plantação, deverá abrir-se uma pequena caldeira em volta da planta para a primeira rega, que deverá ser efectuada de imediato após a plantação.

Contudo, apesar das espécies a introduzir na recuperação ambiental, é provável que, com a relativa proximidade da superfície do solo ao lençol freático, possam surgir condições para o aparecimento de espécies de flora características de locais húmidos. Este factor poderá conduzir a que a vegetação ao recuperar, não o faça com o mesmo padrão de ocupação (dominância) previsto. Por outro lado, este factor poderá significar o aumento da riqueza específica de flora e a criação de novos microhabitats para a fauna.

Uma vez que algumas das espécies vegetais a utilizar nas sementeiras podem não se encontrar disponíveis no mercado e, por uma questão de manter o suporte genético, recomenda-se que na época apropriada se efectue colheita de sementes, quer para sementeiras quer para plantações. As espécies a adoptar são as seguintes:

Sementeira herbácea:

Quadro 6-Lista de espécies a utilizar no PARP para a sementeira herbácea

Nome Científico	Nome Comum	%
<i>Chamaemelum nobile</i>	Camomila	15%
<i>Senecio vulgaris</i>	Tasneirinha	10%
<i>Geranium robertianum</i>	Erva de são roberto	20%
<i>Asparagus aphyllus</i>	Espargo-bravo-menor	20%
<i>Anagallis arvensis</i>	Morrião dos campos	15%
<i>Briza máxima</i>	Quilhão de galo	20%
		100%

A sementeira far-se-á à razão de 32 g/m².

Sementeira arbustiva

Quadro 7-Lista de espécies a utilizar no PARP para a sementeira arbustiva.

Nome Científico	Nome Comum	%
<i>Cistus salvifolius</i>	Sargaço; sanganho-mouro	15%
<i>Cytisus grandiflorus</i>	Giesta	15%
<i>Halimium calycinum</i>	Sargacinha	10%
<i>Helichrysum picardii</i>	Perpétua-das-areias, Jóinas	10%
<i>Lavandula pedunculata subsp lusitanica</i>	Rosmaninho	15%
<i>Stauracanthus genistoides</i>	Tojo-chamusco	15%
<i>Thymus capitellatus</i>	Erva-ursa	10%
<i>Ulex minor</i>	Tojo molar	10%
		100%

A sementeira far-se-á à razão de 4g/m².

As sementeiras têm como objectivo a reconstituição da vegetação dos estratos inferiores, na área sujeita a escavação, e o reforço do revestimento noutras áreas e ainda a estabilização biológica dos taludes de escavação.

Árvores

Quadro 8-Lista de Espécies arbóreas a utilizar no PARP

Nome Científico	Nome Comum
<i>Pinus pinaster</i>	Pinheiro bravo
<i>Quercus suber</i>	Sobreiro

3.3.4. MEDIDAS CAUTELARES

No processo de recuperação paisagística da pedreira, deverão salientar-se as seguintes medidas cautelares:

1. A aplicação de terra superficial deverá ser efectuada em camadas uniformes sobre as áreas a revestir, de preferência antes do Outono, para que a aderência ao substrato se faça nas melhores condições;
2. Durante a recuperação, nomeadamente nos trabalhos de modelação, deverão limitar-se, ao mínimo essencial, as zonas de circulação e acesso dos veículos e maquinaria, de modo a evitar a compactação do solo e a destruição do coberto vegetal envolvente;
3. Nas áreas que já tiverem sofrido o processo de recuperação, deverá ser interdita a circulação de veículos e pessoas, excepto para trabalhos de manutenção e conservação.
4. Protecção da vegetação preexistente de importante valor florístico (caso dos exemplares isolados de azinheiras), mediante vedações ou marcação dos exemplares com fitas coloridas.

3.3.5. MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO

As operações de manutenção e conservação prolongar-se-ão por um período de dois anos após entrega provisória dos trabalhos e dela constam os trabalhos de rega, desbaste, ceifa e retanchar, tal como explicados seguidamente:

- Durante os períodos mais quentes e secos, em que se verifique sintomas de emurchecimento na vegetação semeada, deverão executar-se regas periódicas conforme as necessidades das plantas;
- Deverão ser efectuados, sempre que necessário, os desbastes da vegetação arbóreo-arbustiva, de modo a que o seu desenvolvimento futuro corresponda às densidades do projecto;
- No caso de, logo após aos trabalhos de sementeira, ocorrerem qualquer tipo de causas adversas que danifiquem parcialmente o trabalho elaborado, deverá refazer-se a sementeira nas zonas afectadas, logo que as condições edafo-ambientais o permitam. Porém, se a estação já estiver demasiadamente avançada, a nova sementeira deverá efectuar-se durante a época propícia seguinte, e sempre que a densidade das plantas diminuir abaixo dos 80%.

3.4. FASEAMENTO DAS ACTIVIDADES DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

A metodologia de lavra preconizada permitirá uma eficaz gestão das áreas e a sequência com as actividades de recuperação paisagística, de modo a que, em cada momento, apenas uma pequena parcela de terreno esteja afectada à exploração, enquanto a parcela anteriormente explorada já estará em recuperação.

Atendendo ao faseamento constante do Plano de Lavra, o PARP será desenvolvido em quatro fases, correspondentes a estágios distintos em termos de modelação do terreno e de implantação de vegetação.

A três primeiras fases de recuperação são todas semelhantes e ocorrem na sequência da libertação de zonas exploradas em cada duas fases de lavra (dois anos). Tal como referido para o aterro, a recuperação na primeira, segunda e terceira fases, não é efectuada na totalidade da área libertada, pois é através dela que se faz o acesso às novas frentes de desmonte. As zonas de defesa junto a cada área escavada também serão recuperadas, sempre que se verifique necessário.

A quarta fase da recuperação paisagística será efectuada na zona explorada nos dois últimos anos de actividade na pedreira, na zona que foi deixada como acesso às frentes de trabalho, nas zonas de defesa ainda não intervencionadas. Nesta zona, devido a uma provável compactação do solo, irá efectuar-se a sua mobilização por ripagem ou lavoura, com uma profundidade mínima de 30 cm. Esta descompactação só será efectuada após realizadas as operações de desactivação, nomeadamente a remoção de máquinas e equipamentos.

Apesar das zonas de defesa serem deixadas intactas durante a exploração, preconiza-se a sua recuperação, sempre que necessário, nomeadamente através da sementeira e plantação de espécies vegetais. Esta recuperação pretende reconverter a paisagem actualmente existente, revitalizando-a, de modo a que sejam compensados os impactes ambientais e paisagísticos resultantes da implementação da pedreira.

O quadro seguinte mostra as áreas de recuperação em cada uma das fases que compõem o plano e o número de plantações e espécies de árvores e arbustos efectuadas em cada uma delas.

Quadro 9-Área a recuperar e plantações de árvores e arbustos por cada fase.

Designação	Área (m²)	2300	2300	2300	2300	9200
Árvores	Unidades	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV	Total
<i>Pinus pinaster</i> (0.20 m altura)	Un	9	3	9	3	24
<i>Quercus suber</i> (0.20 m altura)	Un	3	9	3	9	24
Arbustos						
<i>Cistus salviifolius</i> (0.15 m altura)	Un	4	4	4	4	16
<i>Cytisus grandiflorus</i> (0.15 m altura)	Un	4	4	4	4	16
<i>Halimium calycinum</i> (0,15 m altura)	Un	4	4	4	4	16
<i>Lavandula pedunculata subsp. lusitanica</i> (0.15 m altura)	Un	3	3	3	3	12
<i>Helichrysum picardii</i>	Un	3	3	3	3	12
<i>Stauracanthus genistoides</i>	Un	2	2	2	2	8
<i>Thymus capitellatus</i>	Un	2	2	2	2	8
<i>Ulex minor</i>	Un	2	2	2	2	8

Para além das plantações, mencionadas, as áreas correspondentes a cada fase irão ser semeadas na sua totalidade, utilizando uma mistura de herbáceas e arbustivas como descrito anteriormente.

A duração total estimada para a exploração de areias e consequente recuperação paisagística será assim de 8 anos, aos quais se acrescentam mais 2 anos de forma a garantir as operações de gestão e manutenção da estrutura vegetal plantada e

semeada nesta área.

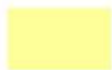
Pretende-se que em cada momento apenas uma pequena parcela de terreno esteja afectada à exploração, enquanto a parcela anteriormente explorada estará já em fase de recuperação.

Quadro 10-Cronograma das actividades de exploração e de recuperação paisagística da pedreira

Actividade	Anos								Manutenção	
Anos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Lavra										
Recuperação										
Desactivação										

LEGENDA:

Fase 1.



Desactivação



Fase 2.



Manutenção



Fase 3.



Fase 4.



4. MONITORIZAÇÃO

Neste ponto optou-se por apresentar apenas as rubricas a monitorizar relacionadas, directa ou indirectamente, com a implementação do PARP.

O Plano de Monitorização aqui apresentado e que se pretende adoptar durante a fase de exploração e após implementação do PARP, tem como objectivos principais o acompanhamento dos trabalhos previstos no caderno de encargos. Uma vez que, só desta forma será possível avaliar os níveis de sucesso obtidos após implementação do projecto e detectar eventuais anomalias no correcto desenvolvimento da vegetação proposta ou na evolução geral das restantes componentes da área de intervenção.

Para uma correcta monitorização da implementação do PARP é essencial que se dê especial atenção a três componentes essenciais – Solo, Paisagem e Flora, Fauna e Habitats, e também a monitorização de nematode da madeira.

4.1. MONITORIZAÇÃO DOS SOLOS DAS PARGAS

Dever-se-á realizar o controlo analítico (físico e químico) da evolução do estado geral de fertilidade das pargas – de modo a garantir que na recuperação a terra superficial apresenta uma qualidade muito próxima da que apresentava na altura da decapagem e que ofereça as condições necessárias para o desenvolvimento das plantas.

Devem ser caracterizados os seguintes parâmetros:

pH;

Percentagem de matéria

orgânica;

Percentagem de P_2O_5 e K_2O ;

Grau de saturação do complexo de troca;

Microelementos.

As análises das terras das pargas devem ser efectuadas antes da sua mobilização e antes da sua utilização/espalhamento em local definitivo.

A recolha das amostras deve seguir as normas técnicas e cuidados específicos de manuseamento e acondicionamento usuais neste tipo de

procedimento e as análises devem ser efectuadas num laboratório com credibilidade reconhecida.

O relatório de monitorização deve ser elaborado anualmente, durante a fase de exploração. Caso se verifique alteração das condições definidas no Plano de Pedreira a revisão do programa de monitorização deve ser ponderada.

4.2. MONITORIZAÇÃO DA PAISAGEM

Devem ser analisados os seguintes pontos:

Desenvolvimento da vegetação semeada para proteger as pargas, presença e vitalidade de infestantes;

Evolução das áreas em exploração;

Avanço as actividades de recuperação;

Taxa de sobrevivência da vegetação implantada;

Progressão das áreas recuperadas.

Deve ser efectuada a observação directa da evolução dos trabalhos de recuperação paisagística realizados, a observação da vitalidade e crescimento da vegetação implantada, quer nas zonas em recuperação que nas pargas, e relatórios de recuperação paisagística da pedreira. Os relatórios das actividades de recuperação paisagística devem ser efectuados anualmente e a observação da vegetação deve ser semestral (no início da Primavera e no final do Verão).

A monitorização deve ser efectuada durante o funcionamento e até dois anos após a desactivação da pedreira.

Serám necessário verificar se o Plano de Lavra e o PARP estão a ser cumpridos e, caso não estejam, implementá-los adequadamente e/ou efectuar a sua revisão, consoante a tipologia de causa detectada.

Caso as características da pedreira sejam alteradas, ou seja necessária a revisão dos Planos, o programa de monitorização deve ser revisto.

4.3. MONITORIZAÇÃO DA PRESENÇA DO NEMÁTODE DA MADEIRA DO PINHEIRO (*Bursaphelenchus xylophilus*)

Esta monitorização deverá ser anual e deverá abarcar uma área compreendida num raio de 3 km, em redor da área de implantação da pedreira. A monitorização deve ter início antes da implementação da 1ª Fase do PARP, pretendendo identificar árvores com os sintomas da doença.

Serão assinaladas com uma faixa branca à altura do peito, as árvores que apresentem os seguintes sintomas:

- árvores com agulhas amareladas e murchas, começando pelas mais jovens, que ficam na árvore por longos períodos de tempo.
- árvores com a copa total ou parcialmente morta.
- árvores com exsudação de resina reduzida e ramos secos mais quebradiços que o habitual.
- árvores que tenham apresentado uma murchidão generalizada e súbita.

A detecção de árvores com sintomas acima descritos deverá ser comunicada de imediato à Direcção Geral dos Recursos Florestais (coordenação do PROLUNP – tel.: 213124800), uma vez que o Nemátode da madeira do pinheiro não é visível a olho nu e apenas poderá diagnosticado em laboratório. Caso se comprove a doença as árvores assinaladas deverão ser abatidas e os seus restos removidos do local durante o período de Inverno (até Abril). Esta monitorização deverá ter lugar em Novembro/Dezembro de modo a se poder proceder à remoção de possíveis árvores infectadas até Abril (início do período de voo do insecto vector).

Caso seja provada a existência da espécie, se o número de coníferas afectadas for superior ao mencionado na alínea 1 do artigo 5.º(*) da Portaria 103/2006, de 6 de Fevereiro deve-se proceder ao abate dos pinheiros já plantados (caso se tenha já iniciado a recuperação da área) e nas fases de recuperação seguintes deve ser implementado o PARP com todas as espécies previstas, bem como as respectivas densidades,

à excepção do pinheiro (*pinus pinaster*), que não deve ser plantado. O destino final a dar ao material lenhoso contaminado deve seguir as medidas apresentadas no Anexo IV da Portaria n.º 103/2006, de 6 de Fevereiro.

O relatório de monitorização deve ser entregue anualmente assim que terminar a monitorização. Caso a espécie seja detectada e sejam eliminados os pinheiros da área em questão não se aplica a continuação do programa de monitorização.

5. ORÇAMENTO DA RECUPERAÇÃO TOTAL DA PEDREIRA DE AREIA DE HERDADES

Neste ponto é apresentada uma estimativa de custos no que se refere às operações de recuperação paisagística da Pedreira de Areia de Herdades, de desactivação da mesma e de execução do Plano de Monitorização previsto. Os valores apresentados constituem uma estimativa de custos face aos valores de mercado actuais praticados para cada uma das rubricas.

No ponto – Medições e Orçamentos” estão apresentados os valores das medições e orçamentos para os diversos itens das operações acima descritas, devidamente actualizados.

5.1. ORÇAMENTO DA RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

Foram realizadas medições das áreas envolvidas na proposta de recuperação paisagística e orçamentadas as acções a implementar, segundo as fases em que se desenvolverão.

Quadro 11-Custos de recuperação de cada fase do Projecto

FASE DE RECUPERAÇÃO	CUSTOS (€)
Fase I	1781,7
Fase II	1781,7
Fase III	1781,7
Fase IV	1781,7
Total	4690,2

Em síntese, o valor total da recuperação paisagística é de 4690 € (vinte e quatro mil e trinta e um euros), repartido pelas grandes rubricas da seguinte forma:

Quadro 12-Recuperação paisagística (grandes rúbricas)

1	– Modelação de terras	64.75 €
2	– Terra superficial	747.5€
3	– Plantações	135,6 €
4	– Sementeira	1840 €
5	– Manutenção durante o período de garantia	1840 €

5.2. ORÇAMENTO DA DESACTIVAÇÃO

O orçamento previsto para levar a cabo a desactivação da Pedreira de Herdades como previsto no Plano de Desactivação tem o valor total de 300 euros. Uma vez que não existiram custos de desmantelamento das instalações de apoio, pois serão utilizadas as existentes actualmente pertencente à empresa de transportes do proponente.

Quadro 13-Orçamento para a Fase de Desactivação da Pedreira de Areia De Herdades

Operação	Custo (euros)
Desmantelamento do crivo e da báscula e sua remoção	100
Remoção dos equipamentos móveis	200
Total	300

5.3. ORÇAMENTO DA MONITORIZAÇÃO

A implementação do Plano de Monitorização da Pedreira de Herdades para os descritores, solos, paisagem, e monitorização do nematode do pinheiro de acordo com a frequência e duração previstas no plano é de 3163 euros. Seguidamente são apresentados os custos totais de monitorização para cada um dos descritores apresentados.

Quadro 14-Orçamento para a implementação do Plano de Monitorização da Pedreira de Areia de Herdades

			Custos (€)	
Designação dos Trabalhos	Quantidades	Preço unitário	Parciais	totais
1 Operações de monitorização				
1.1 Solos e pargas	21	43,5	913,5	913,5
1.2 Paisagem	10	150	1500	1500
1.3 Nematode	1	750	750	750
			totais	3163,5

6. CAUÇÃO

De acordo com o Artigo 52.º do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro, com as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro, será exigida pela entidade licenciadora ao titular da licença de exploração a prestação de um tipo de caução a favor da entidade que aprova o PARP, destinada a garantir o cumprimento das obrigações legais derivadas da licença e relativas ao PARP.

Existem 3 formas de cálculo da caução, de acordo com o mesmo Artigo, apresentadas seguidamente:

$$1) X = Ctrec - (Ctrec: Atl) \times (Avg + Arec)$$

em que:

X = valor da caução;

$Ctrec$ = custo total do projecto aprovado para a execução do PARP;

Avg = área licenciada, em metros quadrados, não mexida à data do cumprimento do respectivo programa trienal;

Atl = área total, em metros quadrados, licenciada;

$Arec$ = área explorada, em m^2 , já recuperada.

$$2) X = Ctrec - (Ctrec: Vtex) \times (Vtex - Vex)$$

em que:

X = valor da caução;

$Ctrec$ = custo total do projecto aprovado para a execução do PARP;

$Vtex$ = volume total previsto no plano de lavra para exploração; Vex = volume já explorado.

$$3) X = C \times (Atl - Arec)$$

em que:

X = valor da caução;

C = estimativa do custo unitário actualizado de recuperação de uma unidade de área; Atl = área total, em metros quadrados, licenciada;

$Arec$ = área explorada, em metros quadrados, já recuperada.

Assim, para a Pedreira de Herdades temos:

$$1) X = Ctrec - (Ctrec: Atl) \times (Avg + Arec)$$

em que:

X = valor da caução;

$Ctrec$ = custo total do projecto aprovado para a execução do PARP (7945.45 € ?)

Avg = 5750 m² área licenciada, não mexida após os primeiros 3 anos;

Atl = 13800 m² área total licenciada;

$Arec$ = Após os primeiros 3 anos já terá decorrido a primeira Fase de Recuperação assim a área explorada já recuperada é de 2300 m².

$$2) X = Ctrec - (Ctrec: Vtex) \times (Vtex - Vex)$$

em que:

X = valor da caução;

$Ctrec$ = custo total do projecto aprovado para a execução do PARP;

$Vtex$ = 138000 m³, volume total previsto no plano de lavra para exploração;

Vex = por ano são explorados 11500m³ de areia. Ao final de 3 anos foram explorados 34500 m³.

$$3) X = C \times (Atl - Arec)$$

em que:

X = valor da caução;

C = estimativa do custo unitário actualizado de recuperação de uma unidade de área;

Atl = 13800 m² área total licenciada;

Arec = após os primeiros 3 anos já terá decorrido a primeira Fase de Recuperação assim a área explorada já recuperada é de 2300 m².

Aplicando a primeira forma de cálculo da caução e considerando o custo total para execução do PARP de 7994.45 euros (custo da recuperação + custo da desactivação) o valor da caução será de 3325.45 euros.

Quadro 15-Custo total do PARP

Custo total PARP	Totais
Recuperação	4 690,00 €
Outros Trabalhos	91,95 €
Operações de monitorização	3 163,50 €
	7 945,45 €

7. CONCLUSÃO

O PARP para o projecto da Pedreira de Herdades assenta numa estratégia delineada de modo a ser atingido o objectivo da reconversão paisagística e ambiental do local, após finalização da actividade de extracção de areias, para um uso de âmbito florestal. Preconizam-se ainda medidas de minimização eficazes dos impactes gerados durante o período de exploração.

Foram propostas 4 fases de recuperação. Bianualmente, durante os 8 anos de exploração será efectuada cada fase de recuperação paisagística na sequência do avanço das fases de lavra.

Nas medidas propostas de recuperação ambiental e paisagística, atendeu-se ao enquadramento biofísico da área onde será instalada a pedreira e a quantidade de estêreis disponibilizados para o aterro/modelação optando-se, devido ao baixo volume de materiais remanescentes da exploração, por um enchimento mínimo.

O elenco florístico preconizado nas acções de reflorestação irá de encontro ao usual e tradicional ordenamento paisagístico e florístico da região, viabilizando-se, assim, um sistema sustentável.

Este PARP atendeu ao EIA elaborado para a área, nas medidas de minimização apresentadas.

8. BIBLIOGRAFIA

SOUSA, N.V. *Recuperação de Paisagens Degradadas e Recuperação das Pedreiras da Secil*, Relatório do Trabalho de Final de Curso de Arquitectura Paisagista, UTL, ISA, Lisboa, 1993.

ALVES, A.A. Monteiro, ARAÚJO, Ilídio, CALDAS, Eugénio, CARY, Francisco, ESPENICA, André, MAGALHÃES, Manuela Raposo, TELLES, Gonçalo Ribeiro; *Paisagem*; Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano; Lisboa, 1994

AYALA, R.M.; RAMIREZ, J.P. & CAMARGO, S.S. 2003. Valoracion de la Calidad y Fragilidad Visual del Paisage

BRODKOM, F; *As boas práticas ambientais na indústria extractiva – Um guia de referência*; Instituto Geográfico Mineiro; Lisboa, 2000.

CANCELA d'ABREU, Alexandre; *Caracterização do Sistema Biofísico com vista ao Ordenamento do Território*; Dissertação de Doutoramento; Universidade de Évora; Évora 1989.

MAGALHÃES, Manuela Raposo; *A Arquitectura Paisagista, Morfologia e Complexidade*; Editorial Estampa; Lisboa, 2001.

ANEXO I

PROPOSTA E CADERNO DE ENCARGOS

CADERNO DE ENCARGOS

1. OBJECTO DA EMPREITADA

1.1 Art.º 1.º - Natureza dos trabalhos e fornecimentos

1.1.1 Colocação de estacas no contorno da zona em fase de recuperação, com um mínimo de 0,30 m acima da superfície, pintadas de cor vermelha ou amarela;

1.1.2 Limpeza e regularização das áreas destinadas à recuperação;

1.1.3 Modelação e preparação do terreno, através dos estêreis resultantes da exploração e sua mistura com o terreno arenoso subjacente;

1.1.4 Espalhamento da terra vegetal;

1.1.5 Fertilizações e correcções do solo, quando se verifique necessário;

1.1.6 Execução do plano geral de revestimento vegetal com sementeiras e plantações;

1.1.7 Manutenção e conservação das zonas recuperadas durante dois anos após implantação.

2. CONDIÇÕES GERAIS

2.1. Art.º 2.º - O empreiteiro compromete-se a fornecer todos os materiais, fertilizantes, sementes e plantas em boas condições e a assegurar o desenvolvimento dos trabalhos segundo as condições estabelecidas no presente Caderno de Encargos;

2.2. Art.º 3.º - O empreiteiro deverá consultar a fiscalização em todos os casos omissos ou duvidosos, reservando-se esta o direito de exigir a substituição às custas do empreiteiro de todos os materiais, adubos e sementes que se verifiquem não satisfazer as condições exigidas;

2.3. Art.º 4.º - O empreiteiro deverá assegurar, em número e qualificação, a presença na obra de pessoal necessário à boa execução dos trabalhos, bem como de um elemento capaz de fornecer os esclarecimentos necessários sobre estes trabalhos.

3. CONDIÇÕES ESPECIAIS

3.1. Descrição dos trabalhos

3.1.1 Art. 5º - Os métodos e instrumentos de trabalho deverão ser previamente aprovados, antes da realização de qualquer trabalho;

3.1.2 Art. 6º - Implantação e piquetagem

3.1.2.1 O trabalho de implantação e piquetagem será efectuado pelo empreiteiro a partir das cotas, alinhamentos e referências fornecidas pelo dono da obra;

3.1.2.2 O empreiteiro deverá examinar no terreno as marcas fornecidas pelo dono da obra, apresentando se for caso disso, as reclamações relativas às deficiências que eventualmente encontre e que serão objecto de verificação local pela fiscalização na presença do adjudicatário;

3.1.2.3 Uma vez concluídos os trabalhos de implantação, o empreiteiro deverá informar, por escrito a fiscalização, que procederá à verificação das marcas e, se for necessário, à sua rectificação, na presença do adjudicatário;

3.1.2.4 O empreiteiro obriga-se a conservar as marcas de referência e a recolocá-las, à sua custa, em condições idênticas, quer na localização definitiva quer noutro ponto, se as necessidades do trabalho o exigirem, depois de ter avisado a fiscalização e de haver acordado com a modificação da piquetagem.

3.1.3 Art.º 7º - Fertilizações

3.1.3.1 Nas zonas destinadas à instalação de vegetação por hidrosementeira, deverá ser efectuada, caso seja necessária após análise dos solos das pargas, uma fertilização incluída na sementeira.

3.1.4.1 Art.º 8 - Sementeiras As sementeiras devem ser executadas segundo as “Boas Normas de Práticas Agrícolas” e nos períodos apropriados;

3.1.4.2 As sementeiras a efectuar por hidrossementeira devem efectuar-se com empalhamento, de acordo com os respectivos planos, podendo todavia ocorrer modificações durante a obra, desde que aprovadas pela fiscalização.

3.2 Características dos materiais

Os materiais a empregar nos trabalhos que constituem objecto desta empreitada deverão ser de boa qualidade e apresentar as características seguintes, salvo alterações devidamente aprovadas pela fiscalização.

3.2.1 Art.º 9.º – Água

Deve ser limpa, arejada e isenta de produtos tóxicos, tanto para as plantas como para os animais;

3.2.2 Art. 10.º - Terra superficial

A terra utilizada na cobertura superficial dos aterros e em toda a área escavada deverá ser proveniente da camada superficial dos terrenos ocupados pela exploração e obtida por decapagem;

3.2.3 Art.º 11.º - Correctivos

Correctivos orgânicos industriais, doseando, no mínimo, 40% de matéria orgânica: Fertor, Ferthumus, Guano, Turfa neutralizada, Biovert Hum.

3.2.4 Art.º 12.º - Fertilizantes

Adubo que vier a ser determinado após análise dos solos das pargas e segundo as “Boas Normas de Práticas Agrícolas”;

3.2.5 Art.º 13.º - Fixador ou estabilizador de solo

Poderá ser à base de vários produtos, desde que apresentados e aceites pela fiscalização. Destacam-se os considerados como de maior garantia:

- Polímeros plásticos derivados do petróleo,
- Produto coloidal de origem vegetal,

3.2.6 Art.º 14.º - Protector de sementes

Como protector de sementes será utilizado um arejador de solo constituído por fibras longas 100% vegetais, fisiologicamente inertes e não tóxicas, com 98% de matéria orgânica e 600% de capacidade de retenção de água, tipo “Biomulch”;

3.2.7 Art.º 15.º - Árvores

Devem corresponder às espécies indicadas e serem fornecidas em torrão. Serão exemplares novos, bem conformados, com flecha intacta, raízes bem desenvolvidas e não enroladas e, em bom estado sanitário. As alturas deverão ser compatíveis com a espécie e apresentar os valores mínimos na ordem dos 0,20 m.

3.2.8 Art.º 16 - Sementes

As sementes deverão apresentar o grau de pureza e o poder de germinação exigidos por lei, sempre que essas espécies figurem nas tabelas oficiais. Caso não se encontrem representadas nestas tabelas, deverão ser provenientes da época vegetativa anterior, 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 o constituem. Os lotes deverão corresponder às espécies indicadas, segundo as listas e percentagens apresentadas na memória descritiva do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), neste Caderno de Encargos, e nos locais assinalados nas peças desenhadas. Serão colhidas pela fiscalização amostras dos lotes de sementes a empregar para serem enviados aos Laboratórios Nacionais para ensaios de germinação e pureza. Os custos e pagamento destes ensaios constituem encargos do adjudicatário.

3.2.9. Art. 17.º - Materiais diversos

Todos restantes materiais que tiverem de ser empregues na obra e não se encontrem

referidos no presente Caderno de Encargos, deverão apresentar as características definidas pela legislação que lhe for aplicável ou, na falta desta, as que melhor satisfaçam os fins em vista, devendo os mesmos ser sempre aprovados previamente pela fiscalização.

3.3 Execução dos Trabalhos

3.3.1 Art.º 18.º - Preparação do terreno para sementeiras

Depois de efectuada as operações de modelação geral do terreno, proceder-se-á, de preferência, a uma mobilização do solo com cerca de 0,30 m de profundidade por ripagem ou lavoura, antes de se proceder à distribuição da terra superficial;

3.3.2 Art.º 19.º - Distribuição da terra superficial

Nas áreas de aterro, taludes e base da escavação deverá proceder-se ao espalhamento de terra superficial convenientemente preparada, com uma espessura média de 0,20 m.

3.3.3 Art.º 20.º - Sementeiras

3.3.3.1 Técnicas de sementeira

Sempre que a sementeira seja executada por métodos tradicionais, devem as sementes ser agrupadas em vários calibres e semeadas separadamente para melhor uniformidade de distribuição;

Nas zonas de talude com declive superior a 1/3 a sementeira será efectuada pelo método de hidrossementeira em duas aplicações conforme descrito seguidamente:

1ª Aplicação – incluirá o espalhamento das sementes herbáceas nas quantidades preconizadas nos lotes de sementeira propostos, o fixador tipo “biostab” ou similar à razão de 32 g/m² para além dos fertilizantes e correctivos, no caso de serem necessários. Deverá aplicar-se um protector de semente tipo “Biomulch” ou similar, à razão de 75 g/m².

2ª Aplicação – far-se-á 4 a 6 semanas após a 1ª (quando as herbáceas tenham cerca de 10 cm de altura). Esta aplicação incluirá, para além das sementes arbustivas e arbóreas preconizadas no respectivo lote de sementeira, o fixador de solo à razão de 10 g/m² e os fertilizantes e correctivos, em caso disso.

As sementes arbustivas e arbóreas cujas dimensões não sejam compatíveis com a maquinaria usada serão semeadas ao covacho, afastadas 10 m entre si.

3.3.4 Lotes de sementes

De acordo com a análise efectuada, propõem-se os seguintes lotes de sementes (de preferência com recolha das mesmas no local). Os valores indicados correspondem à percentagem em peso da composição do lote:

Sementeira herbáceo-arbustiva:

Sementeira herbácea:

Quadro 16-Lista de espécies a utilizar no PARP para a sementeira herbácea

Nome Científico	Nome Comum	%
<i>Chamaemelum nobilis</i>	Camomila	15%
<i>Senecio vulgaris</i>	Tasneirinha	10%
<i>Geranium robertianum</i>	Erva de são roberto	20%
<i>Asparagus aphyllus</i>	Espargo-bravo-menor	20%
<i>Anagallis arvensis</i>	Morrião dos campos	15%
<i>Briza máxima</i>	Quilhão de galo	20%
		100%

A sementeira far-se-á à razão de 32 g/m².

Sementeira arbustiva

Quadro 17-Lista de espécies a utilizar no PARP para a sementeira arbustiva.

Nome Científico	Nome Comum	%
<i>Cistus salvifolius</i>	Sargaço; sanganho-mouro	15%
<i>Cytisus grandiflorus</i>	Giesta	15%
<i>Halimium calycinum</i>	Sargacinha	10%
<i>Helichrysum picardii</i>	Perpétua-das-areias, Jóinas	10%
<i>Lavandula pedunculata subsp lusitanica</i>	Rosmaninho	15%
<i>Stauracanthus genistoides</i>	Tojo-chamusco	15%
<i>Thymus capitellatus</i>	Erva-ursa	10%
<i>Ulex minor</i>	Tojo molar	10%
		100%

A sementeira far-se-á à razão de 4g/m².

Nota: Uma vez que algumas espécies vegetais a utilizar na sementeira, podem não se encontrar disponíveis no mercado, recomenda-se que na época apropriada se efectue uma colheita de sementes.

3.3.5 Art. 21.º - Plantações

Em todas as plantações o empreiteiro deverá respeitar integralmente as especificações de plantação constantes do plano de não sendo permitidas quaisquer substituições de espécies

sem prévia autorização da fiscalização. Poderão ocorrer eventuais alterações em relação à localização de alguns exemplares a plantar, resultantes da existência de árvores que se consigam preservar no decorrer dos trabalhos.

A plantação será efectuada a covacho à medida do torrão ou do sistema radicular.

Após a plantação, deverá abrir-se uma pequena caldeira para a 1ª rega que deverá ser efectuada de imediato após a plantação, para melhor compactação e aderência da terra à raiz da planta.

As espécies do elenco arbóreo são:

Nome Científico	Nome Comum
<i>Pinus pinaster</i>	Pinheiro bravo
<i>Quercus suber</i>	Sobreiro

3.3.6 Art.º 22.º - Época de realização dos trabalhos

3.3.6.1 Os trabalhos relativos ao PARP deverão ser executados no decurso da exploração de acordo com o faseamento indicado. Na recuperação progressiva, consoante o avanço da exploração, os taludes não deverão estar excessivamente expostos aos agentes erosivos, sem a aplicação do revestimento vegetal, situação que colocará em causa a estabilização dos mesmos;

3.3.6.2 Os trabalhos de modelação e preparação do terreno deverão acontecer durante o final do Verão, de modo que as sementeiras possam ser elaboradas durante o Outono, logo no início das primeiras chuvas;

3.3.6.3 As plantações deverão iniciar-se no mês de Outubro e estar concluídas até finais de Março, incluindo todos os retanches necessários.

4. MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO

4.1. A manutenção e conservação da obra prolonga-se por um período de dois anos, após a entrega provisória dos trabalhos e dela constam os seguintes trabalhos:

- Rega – Durante a Primavera e Verão e, períodos de seca prolongada, em que se verifiquem sintomas de emurchecimento na vegetação semeada, deverão executar-se regas quinzenais. Em virtude de não existirem poços ou furos no terreno a água será levada ao local em auto-taque.
- No segundo ano, deverá proceder-se ainda à rega localizada das plantas, caso as condições climáticas assim o determinarem;
- Desbastes – Oportunamente deverão ser efectuados os desbastes

necessários da vegetação arbóreo-arbustiva, de modo a que o seu desenvolvimento futuro corresponda às densidades do projecto;

- Retancha e Sementeira – Caso, logo após aos trabalhos de sementeira, advierem qualquer tipo de causas adversas que danifiquem parcialmente o trabalho elaborado, deverá refazer-se a sementeira nas zonas afectadas, logo que as condições edafo-ambientais o permitam. Porém, se a estação já estiver demasiadamente avançada, a nova sementeira deverá efectuar-se durante a época propícia seguinte, e sempre que a densidade das plantas diminuir abaixo dos 80%.

ANEXO II

MEDIÇÕES E ORÇAMENTOS

Medições e Orçamento

Fase I	Designação dos Trabalhos	Unidades	Quantidades	Unitário	(€) Parciais Totais	sub-totais
1.	Modelação	€				
1.1.	Aterro com inertes existentes na pedreira	m³	115	0,35	40,25	64,75
2.	Espalhamento de terra de acordo com CE	m³	460	0,45	207	747,45
3.	Plantações de acordo com projecto					
3.1.	Árvores					
3.1.1.	<i>Pinus pinaster</i> (0.20 m altura)	Un	9	1,3	11,7	
3.1.3.	<i>Quercus suber</i> (0.20 m altura)	Un	3	1,3	3,9	15,6
3.2.	Arbustos					
3.2.1.	<i>Cistus salviifolius</i> (0.15 m altura)	Un	4	1,55	6,2	
3.2.2.	<i>Cytisus grandiflorus</i> (0.15 m altura)	Un	4	1,65	6,6	
3.2.3.	<i>Halimium calycinum</i> (0,15 m altura)	Un	4	1,3	5,2	
3.2.4.	<i>Lavandula pedunculata subsp. lusitanica</i> (0.15 m altura)	Un	3	1,3	3,9	
3.2.5.	<i>Helichrysum picardii</i>	Un	3	1,4	4,2	
3.2.6.	<i>Stauracanthus genistoides</i>	Un	2	1,3	2,6	
	<i>Thymus capitellatus</i>	Un	2	1,3	2,6	
	<i>Ulex minor</i>	Un	2	1,3	2,6	33,9
4.	Sementeira					
4.1.	Herbáceo-Arbustiva	m²	2300	0,2	460	
5.	Manutenção e conservação das zonas recuperadas durante os dois primeiros anos	m²	2300	0,2	460	920
					Total	1781,7

Fase II	Designação dos Trabalhos	Unidades	Quantidades	Unitário	(€) Parciais Totais	sub-totais
1.	Modelação	€				
1.1.	Aterro com inertes existentes na pedreira	m ³	115	0,35	40,25	64,75
2.	Espalhamento de terra de acordo com CE	m ³	460	0,45	207	747,45
3.	Plantações de acordo com projecto					
3.1.	Árvores					
3.1.1.	<i>Pinus pinaster</i> (0.20 m altura)	Un	3	1,3	3,9	
3.1.3.	<i>Quercus suber</i> (0.20 m altura)	Un	9	1,3	11,7	15,6
3.2.	Arbustos					
3.2.1.	<i>Cistus salviifolius</i> (0.15 m altura)	Un	4	1,55	6,2	
3.2.2.	<i>Cytisus grandiflorus</i> (0.15 m altura)	Un	4	1,65	6,6	
3.2.3.	<i>Halimium calycinum</i> (0,15 m altura)	Un	4	1,3	5,2	
3.2.4.	<i>Lavandula pedunculata subsplustanica</i> (0.15 m altura)	Un	3	1,3	3,9	
3.2.5.	<i>Helichrysum picardii</i>	Un	3	1,4	4,2	
3.2.6.	<i>Stauracanthus genistoides</i>	Un	2	1,3	2,6	
	<i>Thymus capitellatus</i>	Un	2	1,3	2,6	
	<i>Ulex minor</i>	Un	2	1,3	2,6	33,9
4.	Sementeira					
4.1.	Herbáceo-Arbustiva	m ²	2300	0,2	460	
5.	Manutenção e conservação das zonas recuperadas durante os dois primeiros anos	m ²	2300	0,2	460	920
					Total	1781,7

Fase III	Designação dos Trabalhos	Unidades	Quantidades	Unitário	(€) Parciais	Totais	sub-totais
1.	Modelação						€
1.1.	Aterro com inertes existentes na pedreira	m ³	115	0,35	40,25		64,75
2.	Espalhamento de terra de acordo com CE	m ³	460	0,45	207		747,45
3.	Plantações de acordo com projecto						
3.1.	Árvores						
3.1.1.	<i>Pinus pinaster</i> (0.20 m altura)	Un	9	1,3	11,7		
3.1.3.	<i>Quercus suber</i> (0.20 m altura)	Un	3	1,3	3,9		15,6
3.2.	Arbustos						
3.2.1.	<i>Cistus salviifolius</i> (0.15 m altura)	Un	4	1,55	6,2		
3.2.2.	<i>Cytisus grandiflorus</i> (0.15 m altura)	Un	4	1,65	6,6		
3.2.3.	<i>Halimium calycinum</i> (0,15 m altura)	Un	4	1,3	5,2		
3.2.4.	<i>Lavandula pedunculata subsp. lusitanica</i> (0.15 m altura)	Un	3	1,3	3,9		
3.2.5.	<i>Helichrysum picardii</i>	Un	3	1,4	4,2		
3.2.6.	<i>Stauracanthus genistoides</i>	Un	2	1,3	2,6		
	<i>Thymus capitellatus</i>	Un	2	1,3	2,6		
	<i>Ulex minor</i>	Un	2	1,3	2,6		33,9
4.	Sementeira						
4.1.	Herbáceo-Arbustiva	m ²	2300	0,2	460		
5.	Manutenção e conservação das zonas recuperadas durante os dois primeiros anos	m ²	2300	0,2	460		920
					Total		1781,7

IV Fase	Designação dos Trabalhos	Unidades	Quantidades	Unitário	(€) Parciais Totais	sub-totais
1.	Modelação	€				
1.1.	Aterro com inertes existentes na pedreira	m ³	115	0,35	40,25	64,75
2.	Espalhamento de terra de acordo com CE	m ³	460	0,45	207	747,45
3.	Plantações de acordo com projecto					
3.1.	Árvores					
3.1.1.	<i>Pinus pinaster</i> (0.20 m altura)	Un	3	1,3	3,9	
3.1.3.	<i>Quercus suber</i> (0.20 m altura)	Un	9	1,3	11,7	15,6
3.2.	Arbustos					
3.2.1.	<i>Cistus salvifolius</i> (0.15 m altura)	Un	4	1,55	6,2	
3.2.2.	<i>Cytisus grandiflorus</i> (0.15 m altura)	Un	4	1,65	6,6	
3.2.3.	<i>Halimium calycinum</i> (0,15 m altura)	Un	4	1,3	5,2	
3.2.4.	<i>Lavandula pedunculata subsplusitanica</i> (0.15 m altura)	Un	3	1,3	3,9	
3.2.5.	<i>Helichrysum picardii</i>	Un	3	1,4	4,2	
3.2.6.	<i>Stauracanthus genistoides</i>	Un	2	1,3	2,6	
	<i>Thymus capitellatus</i>	Un	2	1,3	2,6	
	<i>Ulex minor</i>	Un	2	1,3	2,6	33,9
4.	Sementeira					
4.1.	Herbáceo-Arbustiva	m ²	2300	0,2	460	
5.	Manutenção e conservação das zonas recuperadas durante os dois primeiros anos	m ²	2300	0,2	460	920
					Total	1781,7

Final	Designação dos Trabalhos	Unidades	Quantidades	Unitário	(€) Parciais Totais	sub-totais
1.	Modelação					€
1.1.	Aterro com inertes existentes na pedreira	m ³	460	0,35	161	64,75
2.	Espalhamento de terra de acordo com CE	m ³	1840	0,45	828	747,45
3.	Plantações de acordo com projecto					
3.1.	Árvores					
3.1.1.	<i>Pinus pinaster</i> (0.20 m altura)	Un	24	1,3	31,2	
3.1.3.	<i>Quercus suber</i> (0.20 m altura)	Un	24	1,3	31,2	62,4
3.2.	Arbustos					
3.2.1.	<i>Cistus salviifolius</i> (0.15 m altura)	Un	16	1,55	24,8	
3.2.2.	<i>Cytisus grandiflorus</i> (0.15 m altura)	Un	16	1,65	26,4	
3.2.3.	<i>Halimium calycinum</i> (0,15 m altura)	Un	16	1,3	20,8	
3.2.4.	<i>Lavandula pedunculata subsplusitanica</i> (0.15 m altura)	Un	12	1,3	15,6	
3.2.5.	<i>Helichrysum picardii</i>	Un	12	1,4	16,8	
3.2.6.	<i>Stauracanthus genistoides</i>	Un	8	1,3	10,4	
	<i>Thymus capitellatus</i>	Un	8	1,3	10,4	
	<i>Ulex minor</i>	Un	8	1,3	10,4	135,6
4.	Sementeira					
4.1.	Herbáceo-Arbustiva	m ²	9200	0,2	1840	
5.	Manutenção e conservação das zonas recuperadas durante os dois primeiros anos	m ²	9200	0,2	1840	3680
					Total	4690,2

					Custos (€)	
Designação dos Trabalhos		Unidade	Quantidades	Preço unitário	Parciais	totais
1	Sementeira sobre as pargas de Terra Superficial para evitar infestantes	m2				
1.1	Sementeira de Abóbora	m2	306,5	0,15	45,975	45,975
1,2	Sementeira de Tremocilha	m2	306,5	0,15	45,975	45,975
					totais	91,95

				Custos (€)	
Designação dos Trabalhos		Quantidades	Preço unitário	Parciais	totais
1	Operações de monitorização				
1.1	Solos e pargas	21	43,5	913,5	913,5
1.2	Paisagem	10	150	1500	1500
1.3	Nematode	1	750	750	750
				totais	3163,5

