



aicep Global Parques

aicep Global Parques S.A.

SINES

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

AREIRO ZILS

*PROCEDIMENTO DE IMPACTE AMBIENTAL Nº 2609
Ampliação da pedreira "Areiro ZILS" – (projecto de execução)*

RESPOSTA A PEDIDO INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

(V/REF: Of.893/2012/GAIA)

Janeiro 2013

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

a) Reformular os quadros relativos às zonas de defesa constantes nas peças desenhadas do Plano de Pedreira, devendo apenas constar as zonas de defesa que se aplicam ao projeto.

É apresentado nas tabelas seguintes as zonas de defesa aplicáveis aos Núcleos de Exploração I e II do Areeiro ZILS:

Tabela 1 - Objetos a proteger "Areeiro ZILS I"

Objetos a proteger (Areeiro ZILS I)	Distâncias proteção (m)
Prédios rústicos, urbanos ou mistos vizinhos, murados ou não	10
Linhas aéreas de telecomunicações telefónicas não integradas na exploração/linhas de telecomunicações e teleférico/cabos subterrâneos elétricos e de telecomunicações	20
Postes elétricos aéreos de média e alta tensão, postos elétricos de transformação ou de telecomunicações	30
Estradas nacionais ou municipais	50
Auto -estradas e estradas internacionais	70

Tabela 2 - Objetos a proteger "Areeiro ZILS II"

Objetos a proteger (Areeiro ZILS II)	Distâncias proteção (m)
Prédios rústicos, urbanos ou mistos vizinhos, murados ou não	10
Caminhos públicos	15
Conduitas de fluidos	20
Linhas aéreas de telecomunicações telefónicas não integradas na exploração/linhas de telecomunicações e teleférico/cabos subterrâneos elétricos e de telecomunicações	20
Linhas férreas	50
Postes elétricos aéreos de média e alta tensão, postos elétricos de transformação ou de telecomunicações	30

b) Clarificar o fato de na página 2 do EIA ser feita referência que a pedreira se encontra licenciada com o n.º de ordem nacional 6316 e na página 6 surge o n.º 5658.

Confirmamos a veracidade do n.º de ordem nacional 6316, e a gafe cometida na página 6 do Relatório Síntese do EIA, a qual retificamos.

Deste modo onde se lê "...encontra-se licenciada sob o n.º 5658.", deverá ler-se "...encontra-se licenciada sob o n.º 6316."

c) Esclarecer o facto de no capítulo 3.3.2. (Capacidade e modo de execução), refere que: *“está prevista a deposição de cerca de 1 467 334 m³ de matérias para cumprir a configuração final prevista para o núcleo de exploração Areeiro ZILS II, dos quais 132 749 m³, serão resultantes da operação de decapagem”, e deste modo, “admitir em aterro cerca de 1 334 585 m³, de materiais oriundos do exterior da exploração”.* Contudo, na Tabela 4 (Cálculo de reservas) do capítulo 3.2.2 Cálculo de Reservas, a soma de reservas totais 499 167 m³ (areão) mais 781 210 m³ (saibro) é igual a 1 280 377 m³. Deste modo, há um excedente de materiais oriundos do exterior da exploração de 54 208 m³.

O parágrafo em referência é relativo ao núcleo de exploração Areeiro ZILS I, conforme citado no Relatório Síntese do EIA. O fato da soma de reservas de areão e saibro ser inferior ao volume de material necessário para cumprir a configuração topográfica final, deve-se a:

- se tratar de uma exploração já em atividade, existindo uma área designada nas peças desenhadas como área em atividade (82.530,00m²), a qual contempla uma área em recuperação e uma área em exploração, ambas apresentando uma depressão topográfica por preencher, como consequência dos trabalhos de extração, volume este que não foi contemplado no cálculo de reservas por estas já terem sido exploradas e já não existirem no local.

- outro fator relevante, prende-se com a modelação topográfica projetada para a situação final, que embora próxima da original terá uma superfície topográfica de cotas ligeiramente inferiores em algumas zonas ainda não intervencionadas, resultando uma capacidade de deposição relativamente inferior às reservas iniciais.

Deste modo considerando os diferenciais anteriormente descritos, resulta que as reservas de areão e saibro são efetivamente 1 280 377m³ e o volume necessário para preencher a depressão total causada pela exploração, atendendo à modelação topográfica projetada para a situação final e a topografia atual, será de 1 334 585m³ (volume a obter no exterior) mais 132 749 m³ (volume de terras resultante da decapagem, armazenados em pargas), o que totaliza um volume total de reposição de 1 467 334m³.

2. PLANO AMBIENTAL DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA (PARP)

a) Localizar e quantificar a área já licenciada e a área a licenciar (área licenciada + área de ampliação).

O areeiro ZILS, com designação inicial de Areeiro da PGS, tem vindo a ser explorado de forma faseada ao abrigo de licença camarária, emitida em Novembro de 1993. Na certidão emitida pela Câmara Municipal de Sines (CMS) não é feita qualquer referência ao valor e localização da respetiva área de licenciamento, apenas é referindo que ...”a câmara Municipal de Sines Licenciou os Areeiros da PGS em Sines, em Novembro de mil novecentos e noventa e três,”...

Posteriormente em Novembro de 2000, a Direção Regional de Economia do Alentejo (DREA) comunicou à CMS, o número de ordem nacional nº 6316 e a denominação “Areeiro da PGS” que o Instituto Geológico e Mineiro (IGM) atribuiu.

No Anexo I, remetemos: Certidão emitida pela CMS, parecer da CCDR, e Comunicação da DREA

b) Indicar as ações previstas para a manutenção do fundo de fertilidade das pargas resultantes do armazenamento de terras de cobertura. Os custos associados à sua manutenção deverão ser incluídos no quadro de Medições e Orçamento.

A maior ameaça à preservação do fundo de fertilidade das terras de cobertura na área em estudo associa-se à possibilidade de proliferação maciça de espécies invasoras que interferem com o desenvolvimento natural das comunidades fitológicas da área em estudo. O carácter oportunista e a elevada adaptabilidade de algumas das espécies invasoras observadas no local (ex. acácias) obriga o executante do projeto a adotar medidas que permitam assegurar a manutenção de uma cobertura viva do solo durante o tempo de vida do projeto, privilegiando a preservação de um coberto vegetal próximo do que naturalmente ocorre nesta área.

Desta forma, para manutenção do fundo de fertilidade das terras de cobertura sugerem-se as seguintes ações:

- dar preferência à deposição de terras de cobertura em áreas ensombradas e frescas, de modo a evitar a germinação rápida de infestantes;
- realizar as ações de desmatagem nos meses em que as espécies oportunistas não sejam portadoras de sementes, garantindo o seu completo desenraizamento, eliminação/inceneração, com a diminuição da taxa de disseminação de sementes e consequente diminuição do risco de contaminação das terras de cobertura;
- realizar o controlo e erradicação de espécies invasoras presentes nas pargas de solos;
- garantir a correta eliminação do material vegetal resultante do corte/arranque, através do seu encaminhamento para locais exteriores à área de licenciamento, privilegiando a sua reutilização, como a produção de biomassa;
- a utilização de terras vegetais provenientes do exterior da pedreira deverá estar limitada a terras provenientes de áreas contíguas à exploração e que deverão ser sujeitas à remoção de espécies invasoras antes da sua aplicação nos trabalhos de recuperação.

À semelhança da gestão atual das áreas de pargas de solos, será privilegiada a deposição de solos no limite Sul das áreas em atividade, sendo garantido, através do controlo efetivo das espécies invasoras, a expansão e desenvolvimento da cobertura vegetal da envolvente, ao mesmo tempo que é criada uma barreira visual para as vias rodoviárias existentes. Desta forma serão garantidas as condições de sombra e de revegetação natural das pargas de solos, privilegiando-se a vegetação existente, a qual é perfeitamente adaptada ao local, não necessitando de ações de manutenção, como regas ou fertilizações.

Os custos de necessários à manutenção do fundo de fertilidade das pargas foram incluídos no item “CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ÁREAS”, constante do orçamento, tratando-se trabalhos de com características idênticas aos previstos para as áreas recuperadas, cujo desenvolvimento utilizara os mesmos recursos humanos e materiais.

c) Indicar o volume de terras vegetais a adquirir no exterior (pág. 31/69 do PARP). Os custos associados à sua aquisição deverão ser incluídos no quadro de Medições e Orçamento.

Para o “Areeiro ZILS I”:

De acordo com a camada de solo a retirar na operação de decapagem, com espessura variável de 0,3m a 1m, não será espetável haver necessidades de aquisição de terras no exterior, uma vez estar prevista uma espessura mínima de recobrimento com terras de cobertura de 0,2m. Sendo o armazenamento total previsto de terras de cobertura de 132 749m³, para fazer face à área a recuperar de 306.712,00m² (área em atividade mais futura área a explorar). Deste modo haverá em média, material suficiente para concretizar um recobrimento médio de 0,4m, o dobro da espessura mínima definida em projeto.

Para o “Areeiro ZILS II:

Neste núcleo de exploração foi estimado um volume de movimentação de terras de 5.570,00m³, para dar cumprimento à configuração final do terreno proposta em projeto, para a área de intervenção 30.050m² (*área a modelar* - prevista no desenho nº 12 do Plano de Pedreira). Tratando-se de intervenções pontuais (modelação do terreno) no interior da *área a modelar*, aliada ao fato dos materiais a utilizar terem sido resultantes de operações de decapagem, não se prevê a necessidade de aquisição de terras vegetais no exterior para efetuar o recobrimento desta área, a qual se encontra densamente povoada por espécies vegetais.

Na página 31/69 do PARP, foi referido que para a reconstituição do solo, se iria recorrer a solos da área da pedreira, os quais se preveem ser suficientes, tendo sido salvaguardada possibilidade de serem adquiridas terras vegetais no exterior. Considerando a ultima hipótese bastante remota, e aplicável apenas no caso de haver uma má gestão na aplicação deste tipo de materiais, não nos parece real considerar os custos da sua aquisição nos quadros Medições e Orçamento.

Por outro lado a recuperação topográfica prevê que grande parte dos materiais a aplicar sejam oriundos de desaterros efetuados na área da ZILS, resultantes de trabalhos de escavação necessários à implantação de novas infraestruturas industriais. Com a necessidade de locais para depósito dos materiais, oriundos dessas escavações, englobando terras de cobertura, será privilegiada a sua aplicação nas últimas camadas de cobertura do aterro previsto para o Areeiro ZILS I.

Pelo exposto, não se prevê a necessidade de se adquirir terras no exterior, pelo que o seu custo de aquisição não foi considerado.

d) Explicitar os trabalhos de modelação parcial a efetuar no “Areeiro ZILS II”, indicando nomeadamente o ângulo de inclinação a dar aos taludes na proposta de modelação do terreno.

Para o núcleo de exploração “Areeiro ZILS II”, pretende-se efetuar um nível de intervenção mínimo, uma vez se ter considerado que a vegetação existente se encontra num estado de desenvolvimento avançado, e qualquer ação de modelação de terrenos implicar a sua completa remoção.

De acordo com a utilização prevista pela **aicep Global Parques S.A.** para esta área nos próximos anos, não se pretende que esta seja impermeabilizada, mantendo-se as bacias existentes na área de exploração para funcionarem como bacias de infiltração de águas pluviais dos terrenos envolventes, amortecendo os caudais de ponta. A longo prazo poderá ser dada outra utilização para esta área,

havendo intenções futuras de uma intervenção mais profunda de acordo com uma futura utilização a dar a este local.

Desta forma, projetou-se apenas a estabilização dos taludes da envolvente da área de exploração, com a utilização dos materiais existentes, nomeadamente os solos existentes provenientes da operação de decapagem.

Os ângulos de taludes previstos nas peças desenhadas, serão inferiores ou iguais ao ângulo 1:1 (45%), garantindo-se assim com alguma margem de segurança o ângulo de talude natural dos materiais arenosos/terrosos a utilizar, sem que prevejam deslizamentos provocados pela rotura dos taludes.

e) Prever a extensão da cortina arbórea ao longo das laterais limítrofes a norte e a sul da pedreira por forma a atenuar a sua visibilidade a partir da via de comunicação existente (ZILS II).

Inicialmente, na fase de anteprojecto, foi considerada a possibilidade da extensão da cortina arbórea de acordo com o sugerido, hipótese esta que veio a ser abandonada pelos seguintes motivos:

- A Sul da área em referência existe uma conduta de abastecimento de águas industriais (referenciada nas peças desenhadas), cuja sua integridade poderá ser comprometida pela implementação de espécies arbóreas. Verificou-se também que a visibilidade para esta área é reduzida, devido à absorção provocada pela vegetação já existente (ver Figura 1), e também pelo fato da depressão topográfica existente se desenvolver abaixo das cotas gerais da sua envolvente.



Figura 1 - Vista de Sudoeste a partir da via rodoviária – Areeiro ZILS II

- Relativamente à zona Norte da área deste núcleo de exploração, também se verificou não haver necessidade de implementação de cortinas arbóreas devido à capacidade de absorção visual da vegetação existente (ver Figura 2), e relação topográfica da envolvente com a depressão da antiga área de exploração existente.



Figura 2 - Vista de Norte a partir da via rodoviária – Areeiro ZILS II

Na Figura 3 é indicada a direção e local de observação dos locais anteriores, assim como a situação final prevista em termos de implantação de estrato arbóreo (cortina arbórea). Na área identificada com área sem plantação de estrato arbóreo, será privilegiada a manutenção de espécies arbóreas existentes e espontâneas, e será efetuado o controlo de espécies invasoras, através de ações de limpeza e manutenção da área.

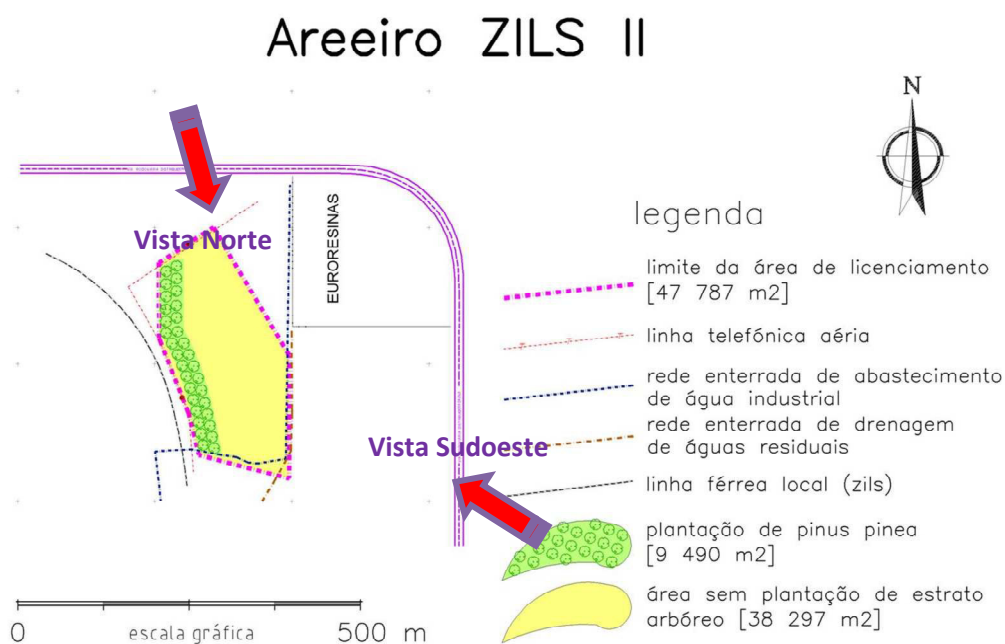


Figura 3 – Localização de fotos e situação final prevista – Areeiro ZILS II

f) Prever a criação de uma cortina arbórea, a implementar na fase de exploração, junto ao limite da pedreira próximo da estrada (ZILS I).

De um modo geral a estrutura ecológica terciária existente ao longo do limite Sul do núcleo de exploração “Areeiro ZILS I”, cria uma elevada absorção visual para a área da pedreira para os recetores sensíveis na IP8, Futura A26.

As obras de requalificação da EN 261-3 (paralela ao limite norte do IP8) induzem atualmente a degradação de parte da estrutura ecológica existente criando pontualmente áreas de baixa capacidade de absorção visual devido à remoção ou redução da densidade do coberto vegetal.

Na Figura 4, é ilustrada de forma representativa o atual tipo de absorção visual para a área da pedreira (ZILS I) a partir da EN 261-3 (linha de observação mais desfavorável).



Figura 4 - Vista de Sudoeste a partir da via rodoviária – Areeiro ZILS I

Embora esteja fora do âmbito deste projeto o reforço da estrutura ecológica terciária, definida no Plano de Urbanização da ZILS, (por se encontrar na envolvente exterior da pedreira), estando definido um corredor ecológico com largura superior a 40m para a área de licenciamento, e de 50m considerando a área de exploração, à EN 261-3, a Global Parques pretende promover no futuro ações de melhoramento no sentido de aumentar a densidade de vegetação característica desta estrutura.

Como ação de minimização de impactos visuais a integrar no projeto em análise, propomos, à semelhança do que já tem sido efetuado ao longo da atividade extrativa existente, que seja dado preferência à deposição de terras de cobertura (pargas de solos), em pilhas no limite sul da área de exploração. Com um controlo eficaz dos focos de proliferação de espécies invasoras, o estrato herbáceo e arbustivo característico da região crescerá naturalmente criando uma efetiva e quase imediata barreira visual.

Na Figura 5, podemos visualizar um ponto de descontinuidade da estrutura ecológica terciária em que existe um depósito de terras de cobertura na zona de defesa Sul, o qual cria absorção visual para os trabalhos de exploração existentes, os quais se desenvolvem em profundidade.



Figura 5 - Vista de Sudeste a partir da via rodoviária – Areeiro ZILS I

Com o tipo de medida anteriormente descrito, não haverá necessidade de implementação de cortinas arbóreas, com espécies de crescimento rápido (não características da flora da zona), as quais para criação de uma barreira visual eficaz, iriam só por si, criar um impacto visual devido à modificação da paisagem.

g) Equacionar e especificar a plantação arbórea em zonas seleccionadas de modo a não interferir com as linhas elétricas de alta e baixa tensão que atravessam a área da pedreira, permitindo assim a criação de uma maior diversidade de modo a promover uma recuperação do espaço de uma forma mais sustentável e ecológica (ZIL I).

Foi definida uma nova área de plantação de pinheiro manso (*Pinus Pinea*), de acordo com a organização definida na Figura 6, esta não criará interferências com as linhas elétricas existentes, promovendo uma recuperação mais sustentável para a área da pedreira, aumentando a extensão do corredor ecológico existente ao longo da rede viária (estrutura ecológica terciária definida no Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines).

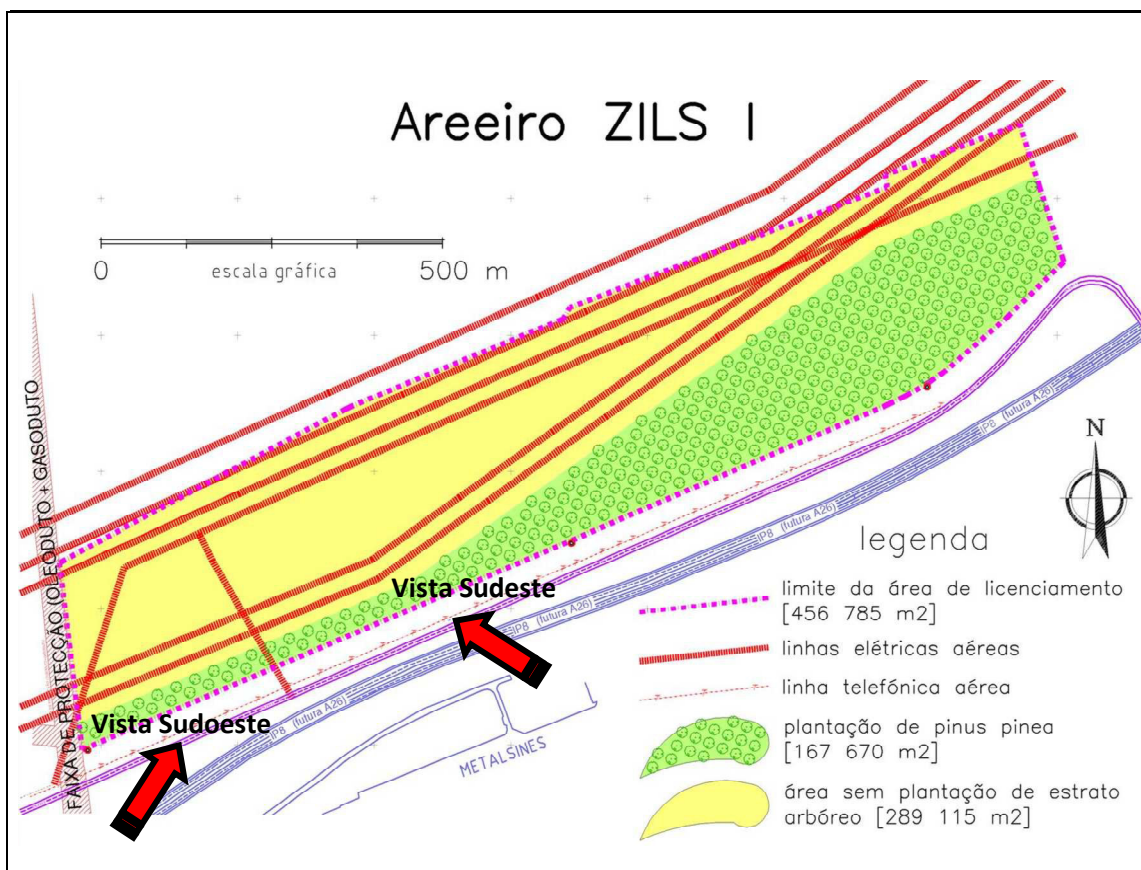


Figura 6 -Localização de fotos e situação final prevista - Areeiro ZILS I

A plantação de *Pinus Pinea* foi prevista com disposição em quincôncio, que embora não seja característica de uma unidade de paisagem natural, esta permitirá uma cobertura vegetal homogeneia e em consonância com outras unidades de floresta de produção características da área envolvente de implantação do projeto, permitindo um controlo efetivo de áreas de sombra, possibilitando a criação de áreas não sombrias, propicias ao desenvolvimento natural do estrato arbustivo e herbáceo característico da região, ao mesmo tempo que facilitará ações efetivas de manutenção florestal.

De acordo com a Figura 7, a qual pormenoriza a geometria proposta, será garantida uma densidade de 22,22 árvores/ha, para uma extensão de 167.670,00m², totalizando uma plantação de 373 árvores.

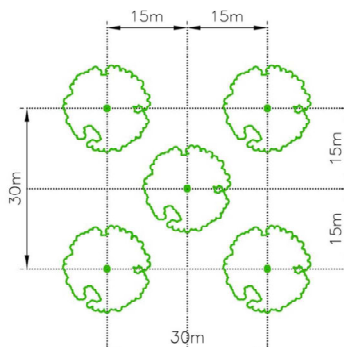


Figura 7 - Plantação em quincôncio

h) Identificar e especificar a composição da sementeira herbácea e arbustiva proposta (identificar espécies e percentagens a aplicar).

A sementeira herbácea e arbustiva foi redefinida de modo a potenciar uma maior regeneração do coberto vegetal natural característico do habitat local. Deste modo não foi prevista a sementeira de espécies herbáceas e arbustivas nas áreas em que se prevê a plantação de pinheiro-mansinho.

A sementeira deverá ser realizada em áreas para as quais não se encontra definido estrato arbóreo e nas quais terá maior incidência a plantação de estrato arbustivo. Por outro lado, o estrato herbáceo, por vezes devido ao seu poder rápido de crescimento e de ocupação de áreas deverá ser controlado uma vez que pode originar uma rápida e extensa ocupação que se revela prejudicial ao desenvolvimento de espécies vulneráveis que ocorrem nos habitats prioritários da região em estudo.

Como tal, será privilegiado o incremento do estrato arbustivo, com espécies autóctones, cuja ocorrência se verifica ser menos abundante, desta forma, potenciando a regeneração dos habitats prioritários. Propõem-se uma revegetação orientada para o restauro dos habitats característicos da área geográfica em que se insere o projeto utilizando para tal as seguintes espécies:

Aplicação preferencial na Zona Este do Areeiro ZILS I – Habitat a potenciar - 2250

- *Juniperus navicularis*
- *Corema album*

Restantes zonas do Areeiro ZILS I e Areeiro ZILS II – Habitat a potenciar - 2260

- *Arménia macrophylla*
- *A. pinnifolia*
- *A. rouyana*
- *A. velutina*

As percentagens de sementes a aplicar devem variar de mistura para mistura, privilegiando-se o crescimento local de uma espécie face as restantes espécies, criando-se manchas alternadas, evidenciando-se o crescimento de uma colónia em dada área de sementeira. A densidade de cobertura deve ser tal para este estrato (menos que 40%), que permita zonas abertas, sem vegetação, necessárias ao desenvolvimento dos restantes espécimes, que ocorrem na envolvente e caracterizam o habitat.

i) Privilegiar a utilização de espécies autóctones, bem como salvaguardar os locais de nidificação da andorinha-das-barreiras, sendo que para o efeito os trabalhos de recuperação do núcleo de exploração “Areeiro ZILS I” deverão ocorrer, preferencialmente, nos meses de Outubro a Fevereiro.

Conforme descrito no Relatório Síntese do EIA e no Plano de Pedreira, será privilegiada a utilização de espécies autóctones. Serão também salvaguardados os locais de nidificação da andorinha-das-barreiras e/ou outras espécies nidificantes nas frentes de desmonte ou outros locais da exploração. Para tal, os trabalhos de recuperação deverão apenas ser conduzidos durante os meses em que estes espécimes estejam ausentes do local, ou seja, em migração. Os trabalhos que envolvam intervenção nestas áreas deverão ser executados durante os meses de Outubro a Fevereiro.

j) Explicitar a composição da vegetação existente na ZILS II. Ponderar a revisão e reformulação da solução apresentada para a ZILS II de modo a introduzir uma maior diversidade do coberto vegetal, através da plantação de árvores e, eventualmente, de áreas de prado sem matos e, prever, nalguns casos, a reformulação da morfologia de algumas áreas do terreno no interior da ZILS II.

A composição da vegetação existente no Areeiro ZILS II, está discriminada no ponto 6.3 , b) da presente resposta, de acordo com o Inventário florístico SnZ2, efetuado em Dezembro de 2012

Conforme especificado no ponto 2 e), da presente resposta, será implementada uma cortina arbórea, em *Pinus Pinea*, a acompanhar a linha férrea existente, sem aplicação de quaisquer tipo de sementeira de espécies arbustivas, de modo a promover-se a regeneração natural dos estratos herbáceo e arbustivos de forma natural e a partir da envolvente.

Nas restantes áreas alvo de modelação topográfica, será efetuada uma sementeira arbustiva contendo as espécies definidas no ponto 2 h), da presente resposta.

Na zona central, na área em que não se prevê reformular a morfologia do terreno, será efetuada uma ação de limpeza, de modo a manter as espécies autóctones e a erradicação de espécies invasoras, através do seu desenraizamento e eliminação, não se pretendendo efetuar sementeiras ou plantações, de modo a promover-se a regeneração natural da área.

k) Explicitar medidas de defesa contra incêndios em espaços florestais, em especial nas áreas com matos e prever mecanismos de controlo da vegetação, especialmente arbustiva.

A gestão do risco do incêndio florestal, passa por uma organização sustentada das diversas áreas com coberto vegetal, sejam elas, áreas de expansão da exploração, áreas recuperadas, ou áreas envolventes.

Deve-se contudo, ter especial atenção relativamente às práticas de gestão florestal orientadas para a prevenção de incêndios, pois estas são muitas vezes causadoras da degradação de habitats, alguns deles de elevada importância pela ocorrência de espécies com interesse conservacionista.

A Global Parques, possui um plano de gestão florestal, estando este direcionado principalmente para as diversas áreas de exploração florestal existentes na área da ZILS, e em particular para as áreas floresta existentes no interior da área do Areeiro ZILS. O plano de gestão Florestal, prevê ações periódicas de limpeza de matos.

A gestão das ações de limpeza deverá ter o objetivo de manter os povoamentos autóctones existentes, implementando técnicas de gestão que garantam a perpetuidade das espécies. Estas ações devem ser organizadas de forma a haver rotatividade das áreas a intervir, de modo que se garanta o tempo necessário para a regeneração de possíveis espécies sensíveis afetadas.

A limpeza de mato é normalmente realizada com auxílio de um destroçador de martelos. Esta intervenção deve ser reduzida ao mínimo possível, para que não se destrua todo o coberto vegetal, devendo ser realizada em faixas alternadas. Sendo uma operação para controlo da vegetação natural, deve ser realizada antes que as espécies infestantes produzam sementes e antes das últimas chuvas primaveris, de modo a evitar a competição de nutrientes e dos recursos hídricos e diminuir o risco de incêndio.

Apresenta-se de seguida uma listagem de medidas de defesa contra incêndios:

- Corte sanitário e respetiva remoção, sempre que se detetem espécies mortas, com doenças não curáveis, ou feridas degenerativas de cicatrização impossível;
- Limpeza rotativa/faseada das áreas;
- Evitar a existência de grandes manchas contínuas de coberto vegetal;
- Sinalizar as áreas com placas - proibido foguear ou fazer lume;
- Controlar a carga de combustível em locais de maior risco, como sejam as vias de comunicação, espaços periurbanos, zonas industriais, áreas de lazer e outros locais que se considerem relevantes para este efeito;
- Manutenção da rede viária/caminhos de serventia;
- Criação/manutenção de faixas de gestão de combustível;
- Controlar a instalação de novos povoamentos florestais no que respeita a localização, dimensão, composição, infraestruturas, e acompanhamento de ações futuras;
- Manutenção dos pontos de água exteriores à área da pedreira, previstos no Plano de Gestão Florestal;
- Adaptação do Plano de Gestão florestal da ZILS, revendo a calendarização das ações rotativas de desmatção e limpeza.

l) Completar as legendas dos desenhos n.º 10 (ZILS I) e do desenho n.º 15 (ZILS II), designadamente das áreas identificadas com o ponteadado verde.

As áreas ponteadas a verde, correspondem a áreas com vegetação ou áreas recuperadas.

Foram consideradas áreas recuperadas, as áreas com modelação topográfica executada de acordo com o definido em projeto após recuperação, com respetiva cobertura vegetal.

No Desenho 10 existem 2 tipo de ponteadado verde:

- Ponteadado verde correspondente à envolvente da pedreira com vegetação (nomeadamente Matos e Pinheiro Bravo), não tendo sido legendado por ter sido considerado como uma opção meramente estética na execução das plantas;
- Ponteadado verde correspondente à área recuperada (consta na legenda).

No Desenho 15 existe apenas 1 tipo de ponteadado verde:

- Ponteadado verde correspondente apenas à área recuperada (consta na legenda)

m) Incluir no Quadro de Medições e Orçamento, os encargos relativos à aquisição das espécies arbóreas a plantar nos dois núcleos da pedreira (reforço da cortina já prevista na ZILS II e criação da uma cortina arbórea na ZILS I).

Resposta incluída na revisão do ponto - Medições e Orçamento do Plano de Pedreira – Anexo II

n) Justificar o valor inscrito no quadro de Medições e Orçamento, de 00,00 €, atribuído às operações de desativação previstas, tendo em conta que o mesmo deve refletir os custos de mercado de todos os fornecimentos, materiais e trabalhos, independentemente de ser a própria empresa a fornecê-los ou a executá-los.

O valor previsto para as operações de desativação foi considerado 00,00€, por se ter considerado insignificante o consumo de combustível e o trabalho de operação dos equipamentos, de características móveis, para um local próximo da área da pedreira. Também foi considerado que na hipótese de abandono da exploração esses mesmos equipamentos sejam retirados previamente do local.

Independentemente do pressuposto anterior, foi considerado no Anexo II - Revisão do ponto - Medições e Orçamento do Plano de Pedreira, o custo de 1000€, para o Areeiro ZILS I e 500€ para o Areeiro ZILS II, para cobrir as referidas despesas mínimas de mobilização dos equipamentos.

o) Incluir, no quadro de Medições e Orçamento, os custos relativos à conservação e manutenção das áreas recuperadas na sequência da aplicação do PARP (limpeza das áreas, tratamento de plantas, retancho, fertilização, rega). De salientar, que apesar da sementeira e plantação da ZILS II estar prevista para o terceiro ano de vida útil da pedreira, a manutenção e conservação desta área deverá ser assegurada durante todo aquele período (45 anos).

De acordo com a reavaliação dos trabalhos a executar para conservação das áreas, foram consideradas e estimadas:

- ações imediatas de Limpeza das áreas recuperadas, englobando o arranque e eliminação de espécies invasoras (2^{as} ações no primeiro ano).

- trabalhos de tratamento de espécies arbóreas, englobando retancho e rega face a períodos de seca, nos primeiros 2 anos após plantação.

- ações periódicas de Limpeza das áreas recuperadas, englobando o arranque e eliminação de espécies invasoras. (1^a ação no ano 2, 3 e 5, e restantes ações de 5 e 5 em 5 anos)

Não foram contemplados trabalhos de fertilização, pela perfeita adaptabilidade das espécies autóctones existentes e propostas, ao tipo de solo e clima.

Re-orçamentação incluída na revisão do ponto - Medições e Orçamento do Plano de Pedreira – Anexo II

p) Detalhar, no quadro de Medições e Orçamento, as operações previstas em cada fase de aplicação do PARP, por forma a possibilitar uma melhor avaliação dos valores inscritos no mesmo.

Resposta incluída na revisão do ponto - Medições e Orçamento do Plano de Pedreira – Anexo II

q) Rever a informação disponibilizada para o cálculo da caução tendo em consideração as alterações que entretanto vierem a ser efetuadas.

Foi reformulada a **Tabela 16. - Informação para o cálculo da caução**, do plano de Pedreira, tendo em consideração as alterações que se efetuaram na presente resposta, sendo os valores inscritos baseados na informação compilada na Figura 9 e 10 da presente resposta, resultante de um reajustamento das áreas e reorçamentação contida no Anexo II - revisão do ponto - Medições e Orçamento do Plano de Pedreira.

Tabela 16. Informação para cálculo da caução.

ITEM	VARIÁVEL	VALOR	VALOR	VALOR TOTAL
		Areiro ZILS I	Areiro ZILS II	Areiro ZILS
Custo Total do PARP	$C_{TREC} =$	104.712,00€	18.471,00€	123.183,00€
Área não mexida ao fim de 3 anos	$A_{VG} =$	214.096,00m ²	0,00m ²	214.096,00m²
Área de Licenciamento	$A_{TL} =$	456.785,00m ²	47.783,00m ²	504.568,00m²
Área já explorada e já recuperada	$A_{REC} =$	140.293,00m ²	17.730,00m ²	158.023,00m²

3. GEOLOGIA

a) Apresentar a caracterização tectónica das falhas regionais referidas na zona da área em estudo, algumas das quais consideradas ativas, portanto passíveis de gerar sismicidade.

Resposta incluída na revisão do Capítulo da Geologia – Anexo III

b) Corrigir a figura 15, devendo constar na mesma, “Carta Geológica de Portugal, 42- A, Santiago do Cacém na escala 1/50 000, 1986, Serv. Geológicos de Portugal” e a escala gráfica.

No Anexo III – Revisão do capítulo - Geologia do Relatório Síntese, foram efetuadas as alterações solicitadas para a Carta Geológica de Portugal, 42- C, Santiago do Cacém na escala 1/50 000, 1986, Serv. Geológicos de Portugal.

c) Apresentar o desenho dos “logs” das sondagens efetuadas ou pelo menos uma coluna litostratigráfica sintética.

Apresenta-se uma coluna litostratigráfica sintética, baseada no conhecimento existente, derivado do historial de exploração, com o reconhecimento do avanço das frentes de trabalho, e na informação geológica publicada para o local, uma vez não ter sido efetuada nenhuma sondagem de prospeção na área de implantação do projeto.

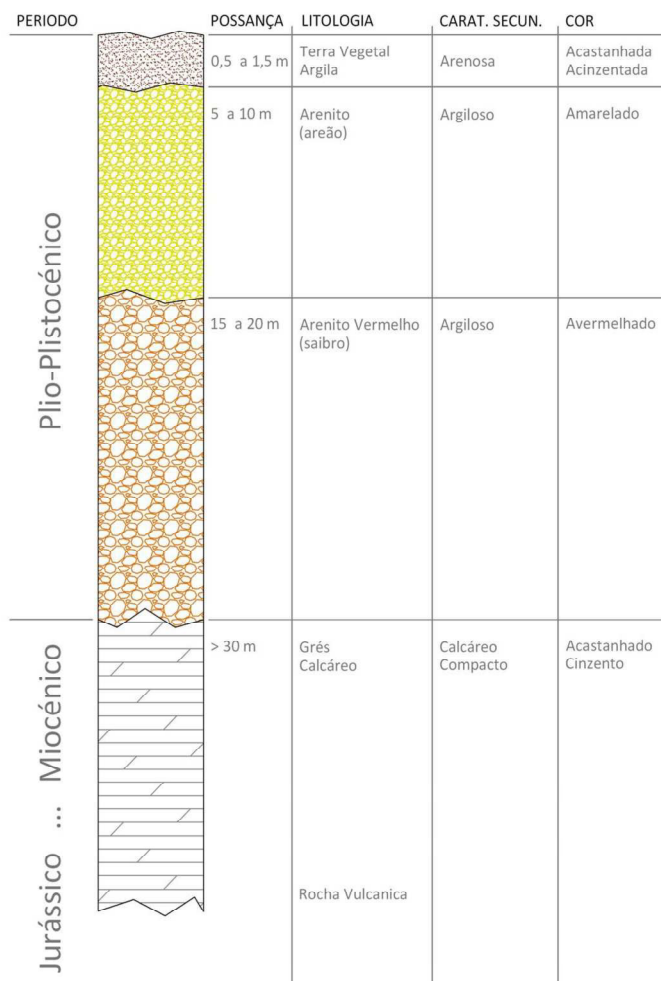


Figura 8 - Coluna litostratigráfica sintética

d) O capítulo 4.5 Sismicidade (página 60 – 61), deverá figurar a seguir ao capítulo da Geologia, depois de um subcapítulo sobre neotectónica e sismotectónica com a caracterização neotectónica das falhas consideradas ativas, na zona da área em estudo, que não consta no Relatório Síntese.

Resposta incluída no Anexo III – Revisão do capítulo Geologia do Relatório Síntese

e) Apresentar uma síntese das medidas de minimização, que segundo o EIA, as mesmas encontram-se incorporadas nas metodologias e na execução técnica dos diversos aspetos do projeto.

As medidas de minimização dos impactos negativos sobre este descritor encontram-se incorporadas nas metodologias e na execução técnica dos diversos aspetos do projeto, pelo que a sua minimização não reside na alteração do método de exploração nem do local mas sim, no cumprimento do exposto no Plano de Pedreira (PP). Salientam-se as seguintes medidas:

- a lavra decorrerá de forma faseada e progressiva, de modo a se alcançar um compromisso entre as áreas recuperadas e o seu avanço, limitando-se as ações pontuais de desmatamento, limpeza e decapagem de solos, às zonas estritamente necessárias para garantir o avanço da lavra;
- a lavra será realizada em profundidade, com recurso a degraus, que garantam o maior aproveitamento do recurso em condições de segurança para os trabalhos, com a garantia da estabilidade geotécnica;
- os degraus superiores avançaram primeiro e sequencialmente, de forma a deixar um patamar adequado que permitia a manobrabilidade de pessoas e equipamentos, garantindo igualmente a segurança e a estabilidade geotécnica;
- deverá ser efetuado um levantamento técnico sistemático durante o avanço da lavra, de modo a verificar que são cumpridas as recomendações operacionais constantes no PP, assegurando que se cumprem os limites definidos no Plano de Lavra para os diversos níveis de exploração e ângulos de talude;
- a recolha de dados geológico-geotécnicos durante o avanço da lavra é fundamental para uma intervenção atempada, em termos de possíveis anomalias geológicas que possa por em causa a estabilidade dos desmontes. Este procedimento normalmente é realizado pelo Responsável Técnico da pedreira, podendo este delegar no encarregado.

Foi referido que o desenvolvimento dos trabalhos de ampliação terá como principal efeito a alteração topográfica na área de exploração com consequente criação de diferentes patamares de trabalho, que serão preenchidos na sua totalidade com a execução da modelação final do terreno, próxima da topografia original do terreno.

Tendo em conta que as características dos terrenos garantem as adequadas condições geotécnicas previstas no Projeto, estão dispensadas e medidas de minimizações específicas ao nível da geotecnia neste EIA.

Porém, tendo em conta a natureza do maciço geológico, que se apresenta pouco consolidado, sugere-se que para garantia de uma maior estabilidade dos terrenos, que se deverá reforçar as ações de revegetação nas áreas intervencionadas com espécies arbustivas e arbóreas que contribuam simultaneamente para o suporte do terreno e para a sua proteção da ação dos agentes erosivos conforme previsto no PP. Deverá ser também considerado, caso se revele necessário, com diminuição do grau de permeabilidade do maciço, derivado da ocorrência pontual de materiais argilosos, ações que permitam controlar a percolação ou acumulação de águas pluviais, reduzindo a possibilidade do seu desmoronamento, como a execução periférica de valas de drenagem.

f) Reformular o capítulo da bibliografia devendo no mesmo constar a referência à Carta Geológica de Portugal, 42- A Santiago do Cacém na escala 1/50 000, 1986, dos Serviços Geológicos de Portugal e respetiva notícia explicativa (1993).

Atualização das referências bibliográficas no **Anexo IV – Revisão do capítulo – Referências Bibliográficas**

4. RECURSOS HÍDRICOS

a) Apresentar o plano de monitorização relativo aos recursos hídricos subterrâneos, uma vez que o EIA refere que: “(...) não são esperados impactos significativos resultantes da exploração, dado que a exploração deverá situar-se acima do nível piezométrico da região. (...) Deverão, contudo, ser adotadas medidas de monitorização por parte do explorador para melhor controlo da situação e evitar a interceção dos níveis freáticos (...)”.

De acordo com o solicitado, será necessário implantar um furo piezométrico no limite Oeste da área de exploração do Areeiro ZILS I, uma vez o fluxo geral de correntes subterrâneas se dar no sentido da costa, será possível monitorizar o nível piezométrico e qualidade das águas a partir desse ponto.

Apresenta-se o plano suplementar de monitorização dos recursos hídricos subterrâneos nos pontos seguintes:

1.1.Plano de monitorização das águas

A monitorização dos recursos hídricos, terá incidência sobre os recursos hídricos subterrâneos, com o controlo do nível piezométrico local e qualidade das águas, recorrendo-se à monitorização do furo piezométrico a instalar na Zona Oeste da Área de Exploração.

1.1.1.Objetivos, periodicidade e parâmetros a analisar

Avaliação da qualidade das águas e da sua evolução face às atividades a desenvolver no âmbito da exploração da pedreira de forma a controlar eventuais focos de contaminação pontual, essencialmente de natureza accidental e que por infiltração possam afetar a qualidade das águas subterrâneas.

A colheita das amostras deve obedecer às normas técnicas e cuidados específicos de manuseamento e acondicionamento usuais neste tipo de procedimentos.

Dado o tipo de exploração e os métodos neles utilizados, programa de monitorização da qualidade das águas subterrâneas deverá incluir, no mínimo, os seguintes parâmetros:

- pH, Hidrocarbonetos totais, Nitratos, Ferro Cloretos, Sulfatos, Azoto.

Deverá ser efetuada 1 campanha anual de caracterização da qualidade das águas.

O controlo do nível piezométrico local deverá ser efetuado no mínimo 2 vezes por ano, abrangendo o período de chuvas e o período estival.

O plano de monitorização deverá acompanhar as fases de construção, funcionamento e desativação do projeto.

O não cumprimento dos parâmetros de qualidade constantes do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto e restante legislação associada deverá ser averiguado e corrigidos através de metodologias adequadas.

5. USO DO SOLO

a) Quantificar os diferentes usos atuais do solo existente nas áreas ZILS I e ZILS II.

Na Tabela 3 indica-se a quantificação de áreas associadas à capacidade de uso do solo nas ZILS I e II. Compara-se também a capacidade e uso do solo de acordo com cartografia Corine Land cover (2006) e as ocupações do solo definidas pelo plano de urbanização da ZILS com a ocupação atual do solo. Verifica-se que a elaboração do projeto acarreta principalmente a perda de espaços de floresta de produção na área de expansão da ZILS I (102,867m² de floresta de folhosas e 72,109m² de Pinheiro bravo) mas que se encontra definido no âmbito do PU ZILS como área destinadas a indústria extrativa. Por outro lado, as ações de recuperação ambiental preveem a revegetação e modelação do terreno de forma a recuperar parte do seu uso inicial, como de floresta de produção, que se enquadra no mosaico paisagístico da área em estudo, bem como na capacidade de uso de solo definido para a mesma (Figura 9 e 10).

Tabela 3 - Quantificação em percentagem e área do uso e capacidade de uso dos solos nas áreas propostas para explorar de areias.

	ZILS I		ZILS II	
	% incluída	Área (m ²)	% incluída	Área (m ²)
Capacidade e uso do solo				
Florestal, Classe D (Limitação moderada)	100	456.785,00	100	47.787,00
Corine Land Cover (2006)				
131- Áreas de extração de inertes	59	269.507,00		
312 - Florestas resinosas	22	102.201,00		
121 - Indústria, comércio e equipamentos gerais			100	47.787,00
311 - Florestas de folhosas	19	85.077,00		
Plano de Urbanização ZILS				
<i>Solo Urbanizado</i>				
Indústria extrativa (A4 SU)	100	456.785,00		
Industrial e de Produção energética (A1 SU)			100	47.787,00
Ocupação atual do solo				
Plano de Gestão Florestal ZILS				
Eucalipto	23	102,867.00		
Matos	6	25,273.00	74	35,151.00
Rede Elétrica	55	251,693.00		
Rede viária divisional	1	4,843.00	14	6,751.00
Pinheiro bravo	16	72,109.00	12	5,885.00

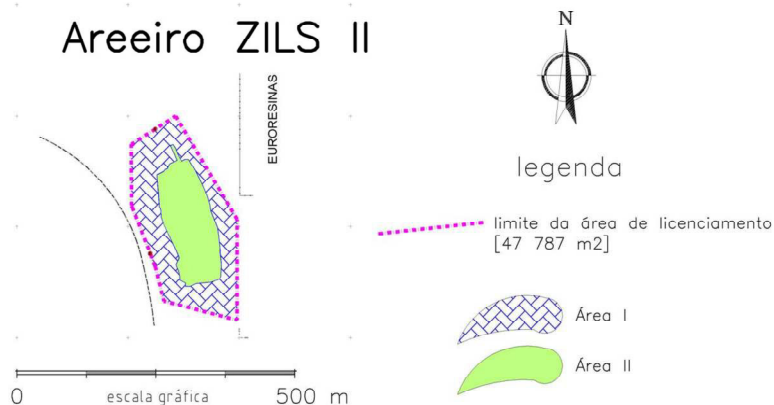
Areeiro ZILS I



NÚCLEO DE EXPLORAÇÃO AREEIRO ZILS I				
ZONA	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES	m ²	% ÁREA
Área I	Atual área de intervenção	Engloba atual área em exploração/utilização (52.239,00 m ²) e atual área em recuperação (30.445,00m ²).	82.684,00	18
Área II	Área de expansão de exploração	Engloba zona este e oeste de expansão de exploração, não considerando área de expansão localizada na área em intervenção por se encontrar desmatada. São consideradas as zonas de defesa.	214.096,00	47
Área III	Área recuperada	Área com modelação topográfica definitiva, carecendo de ações de manutenção (limpeza e remoção de espécies invasoras e reaplicação de terras de cobertura com espessura superior a 0,2m em 10% da área).	140.293,00	31
Área IV	Área semi-recuperada	Área com modelação topográfica definitiva, carecendo de ações de manutenção (limpeza e remoção de espécies invasoras) e plantação de estrato arbóreo.	19.712,00	4
TOTAL			456.785,00	100

Figura 9 - Ações a desenvolver na área "Areeiro ZILS I"

Areeiro ZILS II



NÚCLEO DE EXPLORAÇÃO AREEIRO ZILS II				
ÁREA	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES	m2	% ÁREA
Área I	Atual área de intervenção	Área em recuperação carecendo de modelação topográfica e ações de revegetação.	30.057,00	63
Área II	Área recuperada	Área com modelação topográfica definitiva carecendo de ações de manutenção (limpeza e remoção de espécies invasoras).	17.730,00	37
TOTAL			47.787,00	100

Figura 10 - Ações a desenvolver na área “Areeiro ZILS II”

b) Quantificar as diferentes classes de capacidade de uso do solo presentes na ZILS I e ZILS II.

Resposta incluída na alínea 5.a)

c) Reavaliar (quantitativa e qualitativamente) os impactos expectáveis, para todas as fases do projeto, face aos elementos obtidos nos pontos anteriores e respetivas medidas de minimização.**Impactes sobre solos e capacidade de uso**

A remoção total do solo para extração dos recursos naturais faz com que seja sobre este descritor que normalmente incidam impactes mais severos. O impacto será tanto maior, quanto maior for a potencialidade do uso do solo dado que serão mais vastas as alternativas para a sua utilização. Neste contexto, a área proposta para expansão da exploração encontra-se totalmente inserida numa área cuja capacidade de uso do solo se enquadra em usos florestal de classe D (Limitação moderada). São, por isso, considerados solos com capacidade de uso muito baixa; não suscetível de uso agrícola.

De acordo com o Plano de Gestão Florestal ZILS, a ocupação atual do solo nas áreas definidas para extração incluem diferentes coberturas vegetais, com predomínio de florestas de produção (Pinhal e Eucaliptal) e matos. Desta análise, conclui-se que o avanço do projeto conduzirá à perda progressiva de parte desta cobertura e consequente perda de valores biológicos com elevado interesse conservacionista. Porém, a existência de um Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines (DL n.º 380/99, de 22 de Setembro, alterado e republicado pelo DL n.º 316/2007, de 19 de Setembro, publicado em *Diário da República*, 2.ª série — N.º 217 — 7 de Novembro de 2008), válida e legitima a utilização destes espaços exclusivamente para um contexto industrial e, em particular, para uso exclusivo da indústria extrativa. A área total definida para extração ZILS I e ZILS II corresponde a 456.785,00m² para a ZILS I e 47.787,00m², respetivamente. Com base nesta análise, considera-se que a perda de espaços florestais é compatível com a execução do projeto, desde que se assegurem estratégias de prevenção e minimização dos impactes durante as atividades da pedreira, principalmente com a finalidade de assegurar capacidade de uso do solo para atividades posteriores à proposta atual e que garantam a sustentabilidade do projeto e um reduzido impacto sobre valores biológicos presentes na região.

Desta forma, os impactes esperados para as diferentes fases do projeto incluem:

Fase preparatória

Pode inferir-se que durante a Fase preparatória os impactes serão diretos, temporários e relacionam-se, essencialmente, com as ações de preparação do terreno para ampliação da área de lavra. A remoção total do coberto vegetal origina temporariamente áreas de solo exposto incorrendo no aumento do risco de erosão antes do seu armazenamento em áreas de pargos. Os efeitos erosivos dependerão, em larga medida, da época do ano em que irão ser realizados os trabalhos, sendo mais intensos no semestre húmido devido ao aumento do escoamento superficial. Haverá perda de áreas de uso florestal (pinhal e eucaliptal) mas que não resultam num impacto irrecuperável a longo prazo. Por outro lado, a remoção de manchas de matos compostos por espécies de interesse comunitário

causarão impactos diretos, significativos e irreversíveis, se não forem adotadas medidas suplementares que garantam a sua preservação.

Fase de exploração

A ausência de coberto vegetal e as características do solo arenoso, aliadas à modificação da topografia, contribuem ativamente para o agravamento da erosão de natureza hídrica no local. Deverão ser tomadas medidas que evitem a erosão da área exposta através da revegetação com espécies herbáceas e arbustivas, com a exceção da área da corta.

Prevêem-se assim, durante a exploração, impactos negativos significativos sobre a ocupação dos solos na área a ampliar de características diretas, negativas, localizadas, mas reversíveis e, por isso, pouco significativos porque, em última análise, pelas características do tipo do coberto vegetal verificado na área conclui-se que a sua reposição no final da exploração será bastante célere.

Além disso, de acordo com o planeamento genérico da extração, a remoção do coberto vegetal será articulada com o avanço da lavra e subsequente recuperação paisagística pelo que o impacto negativo gerado será, progressivamente, minimizado. Os materiais removidos – solo e coberto vegetal - serão, de acordo com o PARP, armazenados em pargas para posterior uso na fase de recuperação.

Outro aspeto suscetível de causar impactos sobre este descritor durante os trabalhos, está associado à possível ocorrência de contaminações pontuais resultantes de descargas acidentais de lubrificantes ou de outras substâncias que podem alterar do ponto de vista químico a qualidade dos recursos naturais. Estas situações estão devidamente acauteladas no âmbito do PP da exploração, sendo referido neste âmbito ações e procedimentos preventivos que visam a minimização deste risco (manutenção dos equipamentos, cumprimento da gestão de resíduos). Dada a imprevisibilidade, consideram-se estes impactos como pouco significativos e, por isso, compatíveis.

Também a circulação de veículos no interior da pedreira, as operações de extração, contribuem negativamente para a alteração das propriedades do solo, compactando-o, reduzindo o volume de vazios e com isso podendo diminuir a capacidade de infiltração, aumentando o escoamento superficial e com ele a erosão.

Fase de desativação

Durante as fases de desativação e recuperação exercem-se, essencialmente, impactos diretos, positivos e muito significativos que advêm da correta implementação do PARP, de que deverá ser alvo toda a área licenciada. Estão preconizadas ações que deverão conduzir à reposição do solo, com características próximas das originais, de modo a restituir as condições naturais adequadas à reposição do coberto vegetal, privilegiando o repovoamento do coberto florestal.

A preparação e revegetação do terreno permitirá repor as normais condições de drenagem natural, minorar a erosão hídrica e eólica, promovendo ainda os naturais fluxos biológicos e edáficos dos componentes do solo.

Na Tabela 4 – (Tabela 50. Síntese de impactos sobre o Solo) sintetizam-se os impactos previstos para as diferentes fases do projeto sobre este fator ambiental.

Tabela 4. - Tabela 50. Síntese de impactos sobre o Solo

Caracterização do Impacte ¹		Solo		
		1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE
Carácter genérico	Positivo			○
	Negativo	●	●	
Tipo de Ação	Direto	○	○	○
	Indireto			
Recuperação	Recuperável	○	○	○
	Irrecuperável			
Projeção no tempo	Temporal	○	○	
	Permanente			●
Projeção no espaço	Localizado	○	○	○
	Extensivo			
Reversibilidade	Reversível	○	○	○
	Irreversível			
Magnitude	Compatível			■
	Moderado	■	■	
	Severo			
	Crítico			

Medidas de minimização

Considerando as fases preparatória e de exploração, de desativação e de recuperação, em conjugação integral com o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), recomendam-se as seguintes medidas de minimização:

- Limitação das ações pontuais de desmatamento, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos às zonas estritamente indispensáveis para a ampliação da pedreira;
- Delimitação de áreas de matos com espécies de interesse comunitário e consequente exclusão destas áreas de qualquer ação extrativa ou de recuperação;
- Armazenagem das terras de cobertura resultantes do progressivo aumento da área de corta. Esta medida deverá ser sempre aplicada a todos os terrenos alvos de exploração, e encontra-se consolidada pelas ações previstas no PARP proposto, que prevê a utilização destas terras na recuperação final da área da pedreira;
- Todos os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para o seu depósito durante o período de lava;
- Cobertura das pargas privilegiando o crescimento natural da cobertura herbácea e arbustiva autóctone, conforme o previsto no PARP, tendo em vista manter as boas

¹ A análise tem em conta a totalidade das acções conduzidas durante as diferentes fases.

qualidades do solo;

- Recolha e tratamento dos solos em caso de contaminação por derrame de hidrocarbonetos das máquinas em laboração ou por outras substâncias;
- Implementação e cumprimento rigoroso das medidas preconizadas no Plano de Lavra e no PARP, com reforço para a condução faseada de ações de lavra e recuperação.

6. FAUNA E FLORA

6.1 Flora

a) Reformular o elenco florístico identificado para o local, uma vez que, aquando da deslocação ao local feita pelos serviços do ICNF - Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha, foi identificada a ocorrência de *Thymus capitellatus*, espécie incluída no Anexo B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, e ainda *Thymus camphoratus* espécie considerada prioritária no mesmo Decreto-Lei. Para além destas espécies de estatuto de proteção muito elevado observaram-se ainda espécimes de zimbros, nomeadamente *Juniperus navicularis* (endemismo lusitano) e *Juniperus phoenicea* e também camarinheiras (*Corema album*), endemismo ibérico.

Na Tabela 5 indica-se a reformulação do elenco florístico para o Areeiro ZILS I e II com base no levantamento de campo efetuado em Dezembro de 2012.

Tabela 5 - Reformulação do elenco florístico para o Areeiro ZILS I e II

Família/Espécie	Interesse Conservacionista		
Aizoaceae			
<i>Carpobrotus edulis</i> (L.) N. E. Br.			
Anacardiaceae			
<i>Pistacia lentiscus</i> L.			
Boraginaceae			
<i>Glandora prostrata</i> (Loisel.) D. C. Thomas subsp. <i>lusitanica</i> (Samp.) D. C. Thomas			
Campanulaceae			
<i>Jasione montana</i> L.			
Caryophyllaceae			
<i>Corrigiola litoralis</i> L.			
<i>Illecebrum verticillatum</i> L.			
<i>Spergularia rubra</i> (L.) J. Presl. & C. Presl.			
<i>Chenopodium murale</i> L.			
Cistaceae			
<i>Cistus crispus</i> L.			
<i>Cistus ladanifer</i> L. subsp. <i>ladanifer</i>			
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet			
<i>Cistus salviifolius</i> L.			
<i>Halimium calycinum</i> (L.) K. Koch			
<i>Halimium halimifolium</i> (L.) Willk. subsp. <i>multiflorum</i> (Salzm. ex Dunal) Maire			
<i>Xolantha guttata</i> (L.) Raf.			
<i>Xolantha tuberaria</i> (L.) Gallego, Muñoz Garm. & C. Navarro			
Compositae			

<i>Aetheorhiza bulbosa</i> (L.) Cass. subsp. <i>bulbosa</i>			
<i>Andryala integrifolia</i> L.			
<i>Arctotheca calendula</i> (L.) Levyns			
<i>Carlina corymbosa</i> L.			
<i>Carlina racemosa</i> L.			
<i>Centaurea melitensis</i> L.			
<i>Centaurea sphaerocephala</i> L. subsp. <i>sphaerocephala</i>			
<i>Chamaemelum mixtum</i> (L.) All.			
<i>Cichorium intybus</i> L.			
<i>Coleostephus myconis</i> (L.) Reichenb. fil.			
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist			
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.			
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter subsp. <i>revoluta</i> (Hoffmanns. & Link) P. Silva & Tutin			EP
<i>Galactites tomentosa</i> Moench.			
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth.) G. Don fil. subsp. <i>picardii</i> (Boiss. & Reuter) Franco			
<i>Hypochaeris radicata</i> L.			
<i>Lactuca serriola</i> L.			
<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Mérat subsp. <i>longirostris</i> Finch & P. D. Sell			
<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.			
<i>Pseudognaphalium luteo-album</i> (L.) Hilliard & B. L. Burt			
<i>Santolina impressa</i> Hoffmanns. & Link	B-II	B-IV	EP
<i>Scolymus hispanicus</i> L.			
<i>Senecio lividus</i> L.			
<i>Sonchus oleraceus</i> L.			
<i>Tolpis barbata</i> (L.) Gaertner			
Cruciferae			
<i>Cardamine hirsuta</i> L.			
<i>Iberis ciliata</i> subsp. <i>welwitschii</i> (Boiss.) Moreno			EI
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.			
Cupressaceae			
<i>Juniperus navicularis</i> Gand.			EI
<i>Juniperus phoenicea</i> L. subsp. <i>turbinata</i> (Guss.) Nyman			
Empetraceae			
<i>Corema album</i> (L.) D. Don			
Ericaceae			
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull.			
<i>Erica umbellata</i> Loefl. Ex L.			
Euphorbiaceae			
<i>Euphorbia boetica</i> Boiss.			EI
Fagaceae			
<i>Quercus suber</i> L.			
Geraniaceae			
<i>Erodium botrys</i> (Cav.) Bertol.			
Gramineae			
<i>Agrostis curtisii</i> Kerguelen			
<i>Arrhenatherum album</i> (Vahl) W.D. Clayton			
<i>Arundo donax</i> L.			
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roemer & Schultes			
<i>Briza maxima</i> L.			
<i>Corynephorus canescens</i> (L.) Beauv.			
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.			
<i>Dactylis glomerata</i> L.			
<i>Holcus lanatus</i> L.			
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. Ex Steudel			
<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Cosson			
<i>Stipa gigantea</i> Link			
Guttiferae			

<i>Hypericum humifusum</i> L.			
Juncaceae			
<i>Juncus buffonius</i> L.			
Labiatae			
<i>Lavandula pedunculata</i> (Miller) Cav.			
<i>Lavandula stoechas</i> L. subsp. <i>luisieri</i> (Rozeira) Rozeira			EI
<i>Lavandula stoechas</i> L. subsp. <i>stoechas</i>			
<i>Thymus camphoratus</i> Hoffmanns. & Link	B-II*	B-IV	EP
<i>Thymus capitellatus</i> Hoffmanns. & Link		B-IV	EP
Leguminosae			
<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Willd.			
<i>Acacia mearnsii</i> De Willd.			
<i>Acacia saligna</i> (Labill.) H. L. Wendl.			
<i>Bituminaria bituminoides</i> (L.) C. H. Stirt.			
<i>Genista triacanthos</i> Brot.			
<i>Lotus hispidus</i> Desf. ex DC.			
<i>Medicago polymorpha</i> L.			
<i>Spartium junceum</i> L.			
<i>Stauranthus spectabilis</i> Webb			
<i>Trifolium angustifolium</i> L.			
<i>Trifolium arvense</i> L.			
<i>Ulex australis</i> Clemente subsp. <i>welwitschianus</i> (Planch.) Espirito Santo & al.			EI
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh.			
Liliaceae			
<i>Asparagus acutifolius</i> L.			
<i>Asparagus aphyllus</i> L.			
<i>Asphodelus aestivus</i> Brot.			
<i>Scilla monophyllos</i> Link			
<i>Urginea maritima</i> (L.) Baker			
Lythraceae			
<i>Lythrum junceum</i> Banks & Sol.			
Malvaceae			
<i>Lavatera cretica</i> L.			
Myrtaceae			
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.			
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.			
<i>Myrtus communis</i> L.			
Oleaceae			
<i>Olea europaea</i> L. subsp. <i>europaea</i> var. <i>sylvestris</i> (Mill.) Lehr.			
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.			
Orchidaceae			
<i>Neotinea maculata</i> (Desf.) Stearn.			
Oxalidaceae			
<i>Oxalis pes-caprae</i> L.			
Papaveraceae			
<i>Fumaria capreolata</i> L.			
Pinaceae			
<i>Pinus pinaster</i> Aiton			
<i>Pinus pinea</i> L.			
Plantaginaceae			
<i>Plantago coronopus</i> L.			
<i>Plantago major</i> L.			
Polygonaceae			
<i>Polygonum aviculare</i> L.			
<i>Rumex acetosella</i> subsp. <i>angiocarpus</i> (Murb.) Murb.			
<i>Rumex crispus</i> L.			
Primulaceae			

<i>Anagallis monelli</i> L.			
Rhamnaceae			
<i>Rhamnus lycioides</i> L. subsp. <i>oleoides</i> (L.) Jahand. & Maire			
Rosaceae			
<i>Sanguisorba verrucosa</i> (Link ex G. Don) Ces.			
Rubiaceae			
<i>Rubia peregrina</i> L.			
Scrophulariaceae			
<i>Anarrhinum bellidifolium</i> (L.) Willd.			
<i>Linaria sparteae</i> (L.) Chaz.			
Solanaceae			
<i>Solanum nigrum</i> L. subsp. <i>nigrum</i>			
Tamaricaceae			
<i>Tamarix africana</i> Poir.			
Thymellaeaceae			
<i>Daphne gnidium</i> L.			
Umbelliferae			
<i>Ammi majus</i> L.			
<i>Daucus carota</i> L.			
<i>Foeniculum vulgare</i> Miller subsp. <i>piperitum</i> (Ucria) Cout.			
<i>Margotia gummifera</i> (Desf.) Lange			
<i>Pimpinella villosa</i> Schousboe			
<i>Thapsia villosa</i> L.			
Valerianaceae			
<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufresne			

EP- Endemismo português; EI - Endemismo Ibérico; B-II - Anexo B-II da Directiva 92/43/CEE; B-II - Anexo B-II da Directiva 92/43/CEE; * - espécie prioritária

b) Avaliar a viabilidade do projeto face ao exposto na alínea a) do n.º 1 e o n.º 2 do Artigo 12.º (cuja redação não sofreu alterações no Decreto-Lei n.º 45/2005, de 24 de Abril), já que na área do projeto ocorrem as espécies, *Thymus villosus* (referido no EIA) e *Thymus capitellatus*, e que constam do anexo B-IV do Decreto-Lei 140/99.

Considerando o levantamento florístico efetuado em dezembro de 2012, o qual serviu de base à reformulação da caracterização do coberto vegetal existente nas áreas de implantação do projeto, confirma-se a ocorrência de espécies protegidas, sendo a menos abundante a *Santolina impressa*, ocorrem com relativa abundância os tomilhos, *Thymus capitellatus* e *Thymus camphoratus*, nas áreas de implantação do projeto e áreas envolventes. Relativamente à ocorrência da espécie *Thymus villosus*, verificou-se ter havido um erro de identificação no primeiro levantamento florístico.

É importante salientar que se verifica no local uma boa capacidade de colonização destas espécies, havendo evidências da sua presença com alguma abundância em áreas já intervencionadas, e uma distribuição que não se limita à área de implantação do projeto.

Por sua vez considerando o tipo de projeto em análise, caracterizado por um avanço lento em termos de ações desmatização de áreas, necessárias ao avanço da exploração, relativamente ao poder destrutivo de outras ações desenvolvidas no local, como a limpeza de matos e manutenção de áreas florestais, verifica-se que a magnitude dos impactos causados pela exploração na destruição destas 3 espécies, embora severa pelo seu estatuto elevado de conservação, com a requalificação da área e a aplicação

das medidas propostas para manutenção das espécies durante as diversas fases do projeto fara com que este se torne compatível na ultima fase de recuperação.

Verifica-se no local, em áreas recentemente intervencionadas por ações limpeza florestal, que existe um elevado poder de regeneração destas espécies, observando-se novos rebentos apos terem sofrido danos elevados causados pela utilização de destroçadores de mato.

Com o objetivo de se obter informação complementar sobre as áreas de implantação do projeto, a ocorrência de espécies com interesse conservacionista e ameaças existentes, cuja salvaguarda se revela estritamente necessária para a conservação da biodiversidade, foi solicitado um parecer técnico ao Departamento de Ciências da Terra da Universidade de Coimbra, de forma a complementar a avaliação do estado de preservação atual e futuro dos habitats existentes. (Anexo V - Parecer Técnico do Departamento de Ciências da Terra da Universidade de Coimbra)

Com base na análise da situação de referência e no parecer técnico solicitado, podemos afirmar que a continuidade das espécies identificadas não se encontra comprometida com a ampliação do projeto de exploração, sendo necessário garantir o cumprimento do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística e a aplicação de ações de minimização e compensação Ambientais.

Será também importante considerar a ocorrência destas espécies, nas diversas áreas de expansão do complexo industrial, englobadas na área de implantação da Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS), e a importância desta área para a concretização das linhas estratégicas de desenvolvimento incluídas no Plano Regional de Ordenamento de Território – Alentejo (PROTA), em particular para a área de Sines. A inviabilização da implementação de novas industria pela ocorrência das espécies no complexo industrial, poderá por si só criar um elevado impacto negativo em termos socioeconómicos.

Para garantir a viabilização do projeto em análise e demais projetos industriais previstos definidos no Plano de Urbanização da ZILS, será importante desenvolver ações efetivas de minimização e compensação ambientais, as quais apresentamos no ponto 6.4 (medidas de minimização), para o projeto em análise.

Considerando-se de extrema importância a correta integração paisagística das áreas de implantação do projeto de exploração, com a conservação das espécies identificadas, nomeadamente, a *Santolina impressa*, *Thymus capitellatus* e *Thymus camphoratus*, de acordo com a informação apresentada, a continuidade da sua existência não estará ameaçada com a ampliação projeto de exploração “Areeiro ZILS”, desde que sejam concretizadas as medidas de minimização e compensação propostas, as quais serão salvaguardadas com a aprovação do projeto de ampliação, sendo permitida a concretização dos objetivos estratégicos Nacionais, através da viabilização da área conforme definido no Plano de Urbanização da ZILS, salvaguardando-se a preservação dos biótopos característicos do local.

Anexo V - Parecer Técnico do Departamento de Ciências da Terra da Universidade de Coimbra

6.2 Fauna

a) Esclarecer o fato de na lista de espécies terem sido incluídas algumas espécies de aves com pouca probabilidade de ocorrência, sobretudo *Luscinia svecica*, *Parus cristatus* e *Carduelis spinus* e de não terem sido incluídas outras, bem mais óbvias, como *Corvus corone*, *Carduelis chloris*, *Sylvia melanocephala*, *Merops apiaster*, entre outras. Esta última espécie deverá ser incluída juntamente com a Andorinha-das-barreiras (*Riparia*

riparia) quando da identificação de espécies de aves com vulnerabilidade diretamente relacionada com os trabalhos de exploração, uma vez que também pode utilizar os taludes resultantes da escavação como local de instalação dos ninhos. Salienta-se que, aquando da visita ao local pelos serviços do ICNF – Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha, foram observados indivíduos de Gralha-preta (*Corvus corone*), espécie que não consta da lista do EIA.

De modo a corresponder às revisões solicitadas, a listas de espécies de aves foi revista tendo por base a ocorrência na quadrícula UTM 10x10 Km NC10 para Portugal continental do Atlas das Aves Invernantes e Migradoras 2011/2013. Esta informação foi complementada com informação geográfica auxiliar atualizada no sítio <http://www.iucnredlist.org/>. Desta forma procurou-se corrigir lapsos e omissões detetadas na versão anterior deste relatório.

A listas atualizadas encontram-se no **Anexo VI – Revisão das Listagens de Fauna do Relatório Síntese**.

Inclui-se, também, nesta resposta a revisão do capítulo da importância faunística com base na atualização efetuada.

Importância Faunística

A fauna dos vertebrados estabelece uma relação estreita com a ocupação do solo, pelo que a definição dos seus biótopos depende, em parte, das características da cobertura vegetal.

Conforme descrito anteriormente, a vegetação da área diretamente afetada pela pedreira e da sua envolvente inclui um mosaico essencialmente de floresta de produção com matos e herbáceas associadas à sua bordadura. A baixa especificidade do habitat, aliada à elevada industrialização da área em estudo permite concluir que a fauna que aí ocorre tem um carácter generalista, podendo considerar-se como presente em grande parte do território de Portugal Continental.

A herpetofauna que pode ocorrer na área em estudo corresponde a taxa bastante comuns no território português e, por isso, apresentam um estatuto de conservação pouco preocupante. Por outro lado, a presença de anfíbios deverá ser muito reduzida na área designada para exploração de inertes devido à inexistência de corpos de água de dimensão razoável ou de campos agrícolas na envolvente da pedreira. A dependência de água para os primeiros estágios de desenvolvimento larvar das espécies de anfíbios constitui um fator limitativo a sua fixação nos terrenos da exploração e áreas envolventes.

A existência de matos favorece a fixação de algumas espécies de pequeno porte da comunidade de mamíferos, que estão na base da cadeia alimentar dos ecossistemas mediterrânicos.

No que respeita à avifauna, a área total da ZILS apresenta uma diversidade razoável, facto da sua proximidade ao Oceano Atlântico e a existência de espaços lagunares com condições adequadas para o refúgio de espécies migratórias. Contudo, na área do areiro o seu valor intrínseco é bastante mais reduzido devido à ausência das condições territoriais referidas e, principalmente, pelas alterações induzidas pelas atividades humanas e tipologia do coberto vegetal. Deverão ocorrer na área apenas espécies comuns e bem adaptadas aos ambientes urbano/industriais.

Assim, os espaços florestais constituem potenciais áreas de refúgio e abrigo para aves, onde as aves de rapina apresentam, em particular, um maior estatuto de conservação. Estas espécies habitam geralmente nos pinhais e caçam na bordadura destes. Dado que não se perspetivam efeitos nos espaços florestais decorrentes das atividades da pedreira, as áreas de nidificação destas espécies não deverão ser afetadas. Das restantes aves, a andorinha-das-barreiras é a que apresenta maior

vulnerabilidade face aos trabalhos a desenvolver na pedreira, em particular, se causarem a destruição das estruturas de nidificação da colónia nos taludes temporários da exploração. Esta é uma espécie migradora que está presente em Portugal de Março a Setembro e ausente no período de inverno.

Tendo em conta os habitats definidos, relativamente aos vertebrados terrestres (Anfíbios, Répteis, Aves e Mamíferos), ainda que sendo notória a falta de informação disponível relativamente à presença e à importância de certas espécies, destacam-se alguns aspetos mais importantes:

- A comunidade de anfíbios, por depender muito da presença de pontos de água superficial ou de zonas marginais de contacto onde estes ocorram, poderá estar praticamente ausente da área da pedreira, dado a ausência de planos de água e à reduzida impermeabilização do solo que impede a retenção de água em pequenas charcas na área envolvente da pedreira. Têm possível ocorrência na área em estudo cerca de **10** espécies na área territorial da ZILS (ver Tabela 22) mas, como referido, a área da pedreira não oferece condições ecológicas ideais para a sua fixação. Estão presentes espécies que ocorrem em Portugal Continental com relativa abundância, nomeadamente, o sapo-comum (*Bufo bufo*), o sapo-corredor (*Bufo calamita*), a rã-ibérica (*Rana iberica*) e a rã-verde (*Rana perezi*). Na área geográfica representada pela quadrícula NC10, apenas a Salamandra-de-costelas salientes está confirmada como presente. Contudo, nenhuma das espécies com probabilidade de ocorrência se encontra ameaçada no território português e apenas duas constituem endemismos ibéricos.
- A comunidade de répteis distribui-se em todos os habitats definidos para a área em estudo. Devido à industrialização da área em estudo, bem como a degradação do coberto vegetal, as espécies mais sensíveis deverão estar ausentes da área da pedreira. Por essas razões, são observáveis espécies de répteis comuns e com reduzido interesse conservacionista (Tabela 23). Apenas 5 das espécies de possível ocorrência estão confirmadas como presentes na quadrícula UTM NC10, nomeadamente, o *Lacerta lepida*, a *Podarcis hispanica*, a *Psammodromus algirus*, a *Coluber hippocrepis* e a *Malpolon monspessulanus*;
- Na Tabela 24 são referidas as espécies nidificantes ou com probabilidade de nidificação na área geográfica correspondente à quadrícula UTM NC10 e, por isso, com maior probabilidade de ocorrência na área em estudo. A comunidade da avifauna é bastante diversificada e inclui espécies características de zonas florestais, em particular de pinhal tais como a Águia-calçada, Chapim-de-poupa, e de zonas de matos como as rolas (*Streptopelia sp.*) Felosas (*Hippolais sp.*), os melros (*Turdus sp.*), a carriça (*Troglodytes sp.*), o cartaxo (*Saxicola sp.*), entre outros, bem como espécies características de zonas costeiras e zonas húmidas, algumas das quais com maior estatuto de ameaça em Portugal Continental (CR;EN e NT). No entanto, dadas as características do local onde se implementará a pedreira, as comunidades orníticas mais vulneráveis serão aquelas que dependem mais das zonas florestais e dos matagais. Contudo, a maioria das espécies catalogadas para a área de estudo não apresentam uma importância excecional no contexto nacional ou regional. De acordo com as visitas realizadas ao local da exploração concluiu-se que a andorinha-das-barreiras é a espécie que apresenta maior vulnerabilidade face aos trabalhos a desenvolver na pedreira, mas a sua abundância no território e a sua capacidade de adaptação e seleção de novas áreas para nidificação, fazem com que este impacto seja minimizável. Outras espécies com similares hábitos de nidificação, como por exemplo o *Merops apiaster*, poderão também ocorrer no local onde se encontra presentemente a exploração embora a sua identificação não tenha sido possível aquando do

levantamento de campo. Importa contudo referir que a área de nidificação destas ave na local em estudo é consequência de trabalhos de extração mineral que ocorrem presentemente no local, e que, consequentemente, geraram barreiras com condições favoráveis para a nidificação. A coabitação desta espécie com as atividades de extração de areias revela a enorme capacidade de adaptação da espécie.

- A comunidade dos mamíferos (Tabela 25) parece apresentar pouca importância, podendo apresentar espécies comuns de franca mobilidade e adaptabilidade. Como resumo pode afirmar-se que a área de estudo não apresenta um valor excecional no contexto nacional para a conservação da fauna de mamíferos.

Em suma, pode concluir-se que a área em análise apresenta um valor faunístico reduzido, no que concerne aos estatutos de conservação, dado que as espécies que aí podem ocorrer têm uma distribuição generalizada no resto do país. Por outro lado, as zoocenoses são atualmente já afetadas por níveis de perturbação razoáveis devido a atividades de exploração e ao seu enquadramento no âmbito da ZILS, mas que não conduzem à destruição irreversível do seu habitat.

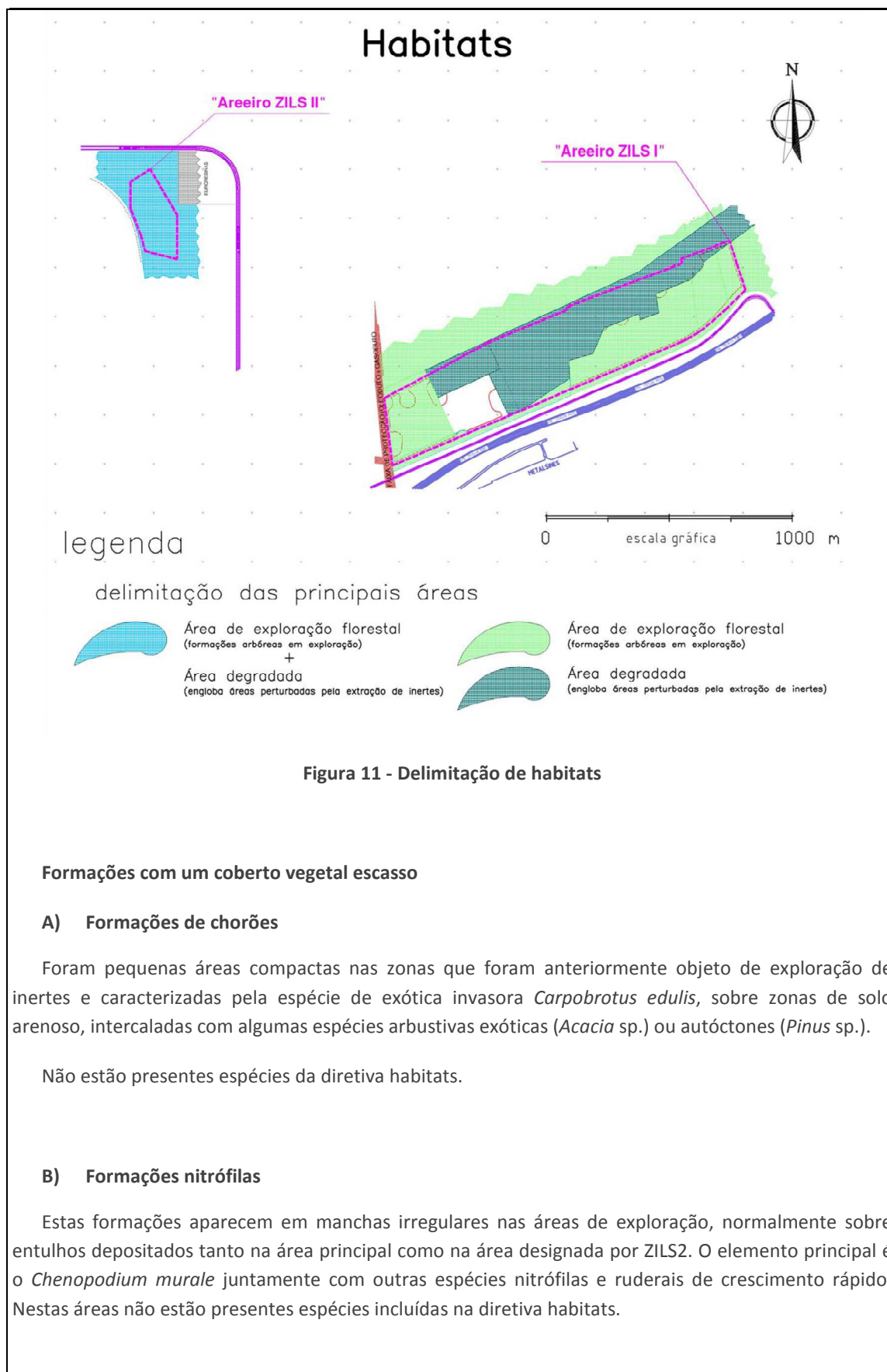
As ações desenvolvidas na pedreira, embora gerem algum impacto sobre a fauna, não serão responsáveis pela perda intensa de condições de habitat ideais para a existência dos taxa de possível ocorrência. Além disso, dada a sua pré-existência e também de outras atividades industriais, as espécies mais sensíveis à perturbação já deverão evitar no local.

6.3 Habitats

a) Avaliar a possibilidade de existência do habitat constante do anexo B-I do Decreto-Lei 140/99, uma vez que no local ocorrem vários núcleos de zimbros, com destaque para *Juniperus navicularis*, e de camarinheiras, embora de pequena dimensão e representatividade, e existem condições edafoclimáticas apropriadas, o que parece potenciar e/ou indicar a existência do habitat prioritário 2250 *Dunas litorais com Juniperus spp.* incipiente ou degradado.

A área que engloba a exploração e tal como mostra a carta da cobertura vegetal, apresentada na Figura 14, definida com base na composição florística não apresenta nenhum habitat definido no anexo B-I do decreto-lei 140/99 apesar de existirem algumas espécies representativas desses habitats. Sendo uma área fundamentalmente vocacionada para a exploração florestal, com um sub-coberto de matos bastante perturbados pela prática corrente da limpeza de matas. Além da exploração florestal enquadra-se aqui uma área de extração de inertes que dadas as suas particularidades provocam forte alteração na destruição do coberto vegetal promovendo zonas abertas de clareiras.

Globalmente a zona poderá ser dividida em duas áreas distintas: uma área de formações arbóreas em exploração; e as áreas perturbadas pela extração de inertes, que consistem em áreas bastante degradadas floristicamente, com a presença de bastantes espécies ruderais e invasoras, formando manchas algo distintas mas devido à sua reduzida dimensão não possibilitam a sua cartografia. Na Figura 11, são definidas as principais áreas presentes.



C) Matos xerofílicos

Apresentam-se em formações descontínuas nas zonas intervencionadas ou formações relativamente contínuas sobre o coberto das formações arbóreas. Com associações *Daphno gnidii – Juniperetum navicularis* (no coberto de eucaliptal); *Erico umbellatae – Ulicetum welwitschiani* (na bordadura do pinhal); *Thymo camphorati – Stauracanthetum spectabilis* (em pinhal, eucaliptal e matos dispersos da zona degradada); *Santolinetum impressae* (bordadura do eucaliptal e matos dispersos nas zonas degradadas mais arenosas); *Stauracantho – Halimietalia commutati* (pinhal, eucaliptal e manchas reduzidas em áreas degradadas). Estes matos parecem corresponder a resíduos do habitat de dunas com vegetação esclerofila da *Cisto-Lavanduletalia* (habitat 2260) e do de dunas litorais com *Juniperus* spp. (habitat 2250), cujos vestígios de algumas espécies representativas são mais visíveis sob o coberto de eucaliptal misto. Está aqui presente a espécie prioritária *Thymus camphoratus*, bem como as não prioritárias *Thymus capitellatus* e *Santolina impressa*. Estes cobertos encontram-se bastante degradados pela ação do homem, nomeadamente pela exploração florestal com limpezas de matos periódicas.

D) Formações arbóreas**D1) Pinhais**

Apresentam-se em formações arbóreas de porte médio a alto, densas a ralas com o estrato arbóreo composto por *Pinus pinaster* e pouco *Pinus pinea*. O estrato arbustivo é muito variado e consiste dos formações dos matos xerofílicos enumerados em C). Estas áreas são áreas de exploração florestal não sendo por isso incluídas em nenhum habitat do anexo I da diretiva habitats. Estão aqui presentes as espécies prioritárias enumeradas para os matos xerofílicos.

D2) Eucaliptais mistos

São constituídas por formações arbóreas de porte alto, densas, com bastante elementos de regeneração espontânea. As espécies dominantes são *Eucalyptus globulus* (esporadicamente *Eucalyptus camaldulensis*) e *Pinus pinaster*. Apresenta pequenos núcleos com *Acacia* sp., e de elementos residuais da associação *Oleo sylvestris – Quercetum suber* e *Daphno gnidii – Juniperetum navicularis*. O estrato arbustivo é constituído por matos xerofílicos enumerados em C), aos quais estão associadas as espécies que se incluem nos anexos II e IV da diretiva habitats.

E) Acácias

Estas formações são constituídas por espécies de *Acacia longifolia*, *Acacia saligna* e *Acacia mearnsii*, dispersas ou, por vezes bastante compactas, de baixo porte (raramente árvores) com estratos arbustivos e herbáceos quase ausentes. Formam pequenos núcleos na bordadura dos eucaliptais e pinhais e estão neste momento num processo invasivo das zonas degradadas abandonadas. Estes núcleos não incluem habitats nem espécies da diretiva.

b) Consultar a informação constante no Plano de Ordenamento da Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha por este se encontrar mais próximo geográfica e biogeograficamente da área do projeto para reformular o subcapítulo 4.9.2 – Caracterização do coberto vegetal.

A área de estudo enquadra-se, em termos corológicos no superdistrito fitogeográfico do Sudoeste Meridional (SW Meridional) (Figura 41) [20, 21, 22, 23, 24, 25,26] ou superdistrito Costeiro Vicentino, do sector Algarviense da Província Gaditano-Onubo-Algarviense, da superprovíncia Mediterrâneo-Ibero-Atlântica, da Sub-região Mediterrânica Oriental da Região Mediterrânea do Reino Holártico [25].

Em Portugal, a Província Gaditano-Onubo-Algarviense é fundamentalmente uma unidade de caraterísticas litorais cujos substratos são essencialmente arenosos e calcários [26].

O Superdistrito Costeiro Vicentino situa-se predominantemente no andar bioclimático termomediterrânico, no qual os bosques climatófilos estão implantados em substratos siliciosos constituídos por areias e xistos, com exceção da Carrapateira que é dominada por calcários. A área corresponde, quase na sua totalidade, a terrenos dunares recentes e fósseis consolidados e dispostos, estratigraficamente, sobre rochas metamórficas com grande xistosidade.

Nas zonas mais costeiras e correspondentes ao cordão dunar, que pelas suas características edafoclimáticas definem o Parque Natural do Sudoeste Alentejano, são abundantes os endemismos, nomeadamente, *Avenula hackelii*, *Centaurea vicentina*, *Chaenorrhinum serpyllifolium* subsp. *lusitanicum*, *Herniaria algarvica*, *Linaria algarviana*, *Malcolmia littorea* var. *alyssoides*, *Plantago almogravensis*, *Serratula monardii* subsp. *algarbiensis*, *Scrozonera transtagana*, *Stauracanthus spectabilis* subsp. *spectabilis*, *Thymus camphoratus*, *Linaria ficalhoana*, *Iberis contracta* subsp. *welwitschii*, *Herniaria maritima*, *Hyacinthoides vicentina* subsp. *transtagana*, *Centaurea crocata*, *Cistus ladanifer* subsp. *striatus*, *Limonium lanceolatum*, *Stauracanthus spectabilis* subsp. *vicentinus*, *Littorella uniflora*.

As séries fitosociológicas típicas deste superdistrito incluem:

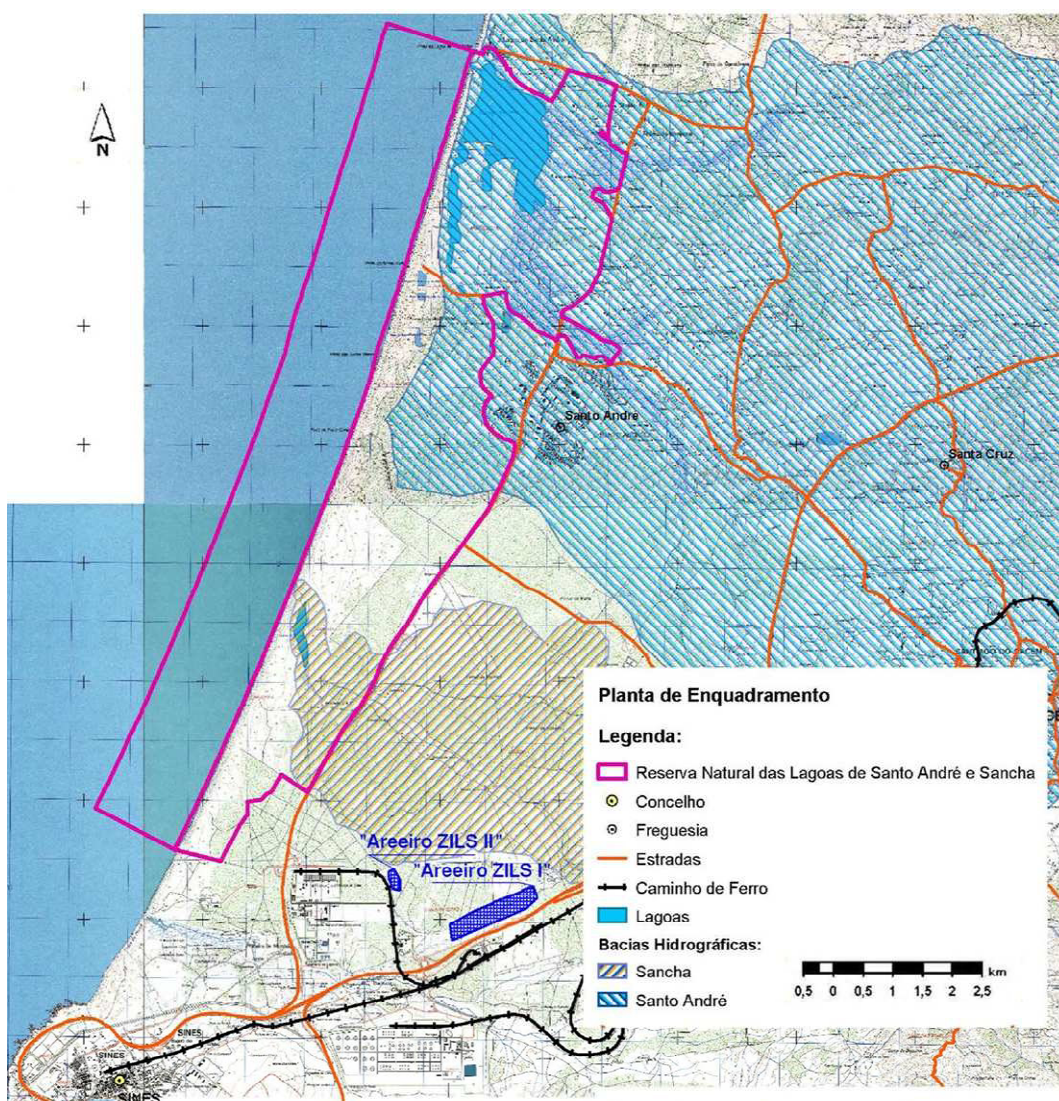
- *Thymo camphorati-Stauracanthetum spectabilis*, *Genisto triacanthi-Stauracanthetum vicentini* e *Genisto triacanthi-Cistetum palhinhae* (exclusivas deste superdistrito);
- *Oleo-Quercetum suberis*, *Myrto-Quercetum suberis*, *Quercu cocciferae-Juniperetum tubinatae*, *Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae*, *Rubio longifoliae-Coremetum albi*, *Quercu lusitanici-Stauracanthetum boivinii*, *Stipo giganteo-Stauracanthetum vicentini*, *Artemisio crithmifoliae-Armerietum pungentis*, *Herniario algarvicae-Linarietum ficalhoanae*, *Dittrichietum revoluta*.



Fonte: Atlas do Ambiente.

Figura 12 - Unidades Fitogeográficas de Portugal Continental.

A norte da área proposta para exploração localizam-se espaços fundamentais para a conservação da natureza em território nacional, nomeadamente, a Reserva Natural das Lagoas de Santo André e Sancha (RNLSAS) estabelecida pelo Decreto Regulamentar nº 10/2000, de 22 de Agosto, tendo os seus limites sido redefinidos pelo Decreto Regulamentar nº 4/2004, de 29 de Março (Figura 13). A flora e a vegetação presente neste espaço inclui associações florísticas presentes no sector Algarviense (Superdistrito Costeiro Vicentino) mas também do Sector Ribatagano-Sadense (Superdistrito Sadense) da localizar-se geograficamente no extremo norte e sul destes sectores, respetivamente. Como principal influência do sector sadense na flora da RNLSAS observam-se matos psamófilos com dominância de *Juniperus navicularis* e de *Santolina impressa* e pelas espécies *Armeria rouyana*, *A. pinifolia*, *Juniperus navicularis*, *Thymus capitellatus*, *Malcolmia lacera subsp. gracilima* e *Santolina impressa*, todas praticamente endémicas do Sector Ribatagano-Sadense. Estao ainda presentes na RNLSAS do sector Algarvienses tais como, *Centaurea vicentina*, *Dittrichia viscosa subsp. revoluta*, *Thymus camphoratus*, *Malcolmia alyssoides* e *Stauracanthus spectabilis*. bem como associações fitossociológicas de matos de *Stauracanthus spectabilis* com *Thymus camphoratus* muitas típicas deste sector [8]. No total estão presentes na RNLSAS 488 espécies de plantas vasculares distribuídas em 79 famílias, e que se distribuem por condições ecológicas diferenciadas [8].



Fonte: Plano de Ordenamento da Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha.

Figura 13 – Planta de enquadramento.

No que respeita à área em estudo, foi efetuada a caracterização da flora terrestre foi efetuada com base em levantamentos florísticos, utilizando o método dos transectos, na área de implantação do projeto. A identificação das espécies será realizada *in situ*, ou, quando tal não for possível, em laboratório, recorrendo à consulta das floras portuguesa e ibérica [20-28] ; Valdés et al., 1987).

Os locais de amostragem serão selecionados de modo a representar adequadamente a área de estudo, tendo em vista a caracterização florística de todos os tipos de coberto vegetal discerníveis entre si e com representatividade na área. Em cada levantamento será registado o número de espécies presentes e o índice de abundância-dominância de cada espécie, os quais são descritos a partir de inventários florísticos de acordo com a metodologia de Braun-Blanquet (1979).

Refira-se que este levantamento foi feito em Dezembro pelo que ocorrem espécies vegetais que devido ao seu estado fenológico não foi possível identificar (estas espécies são, fundamentalmente, das famílias das Compositae, Gramineae e Leguminosae) ou outras que podem estar dormentes como é o caso de algumas Liliaceae e Amaryllidaceae.

Nos inventários apresentados cada espécie é acompanhada, normalmente, por dois coeficientes (a.b); o primeiro (a) é uma estimativa da abundância-dominância e o segundo (b) de sociabilidade.

A escala de abundância-dominância, ou de cobertura, é uma estimativa da superfície que ocupam os indivíduos de cada espécie inventariada: r – indivíduos raros ou isolados; + – indivíduos pouco abundantes; 1 – indivíduos abundantes, mas de fraca cobertura; 2 – indivíduos muito abundantes que cobrem pelo menos 5% da superfície; 3 – indivíduos de número variável mas que cobrem 25 a 50% da superfície; 4 – indivíduos de número variável mas que cobrem 50 a 75% da superfície; 5 – indivíduos de número variável mas que cobrem mais de 75% da superfície. Nas comunidades pluriestratos a abundância-dominância é avaliada estrato por estrato e, como consequência, normalmente ultrapassa em muito os 100% do conjunto. A escala de sociabilidade aprecia a forma em que estão dispostos os indivíduos de uma espécie em relação às outras, dentro de uma determinada comunidade. Na prática este coeficiente está relacionado com o tipo biológico das espécies e, como tal, possui um valor informativo menor que o coeficiente abundância-dominância. Distinguem-se cinco graus de sociabilidade: 1 – indivíduos isolados; 2 – indivíduos em pequenos grupos; 3 – indivíduos em agrupamentos; 4 – indivíduos em colónias; 5 – indivíduos em povoamento muito denso.

De acordo com as diferentes áreas consideradas no inventário florístico, foi elaborada a carta de cobertura vegetal apresentada na Figura 14.

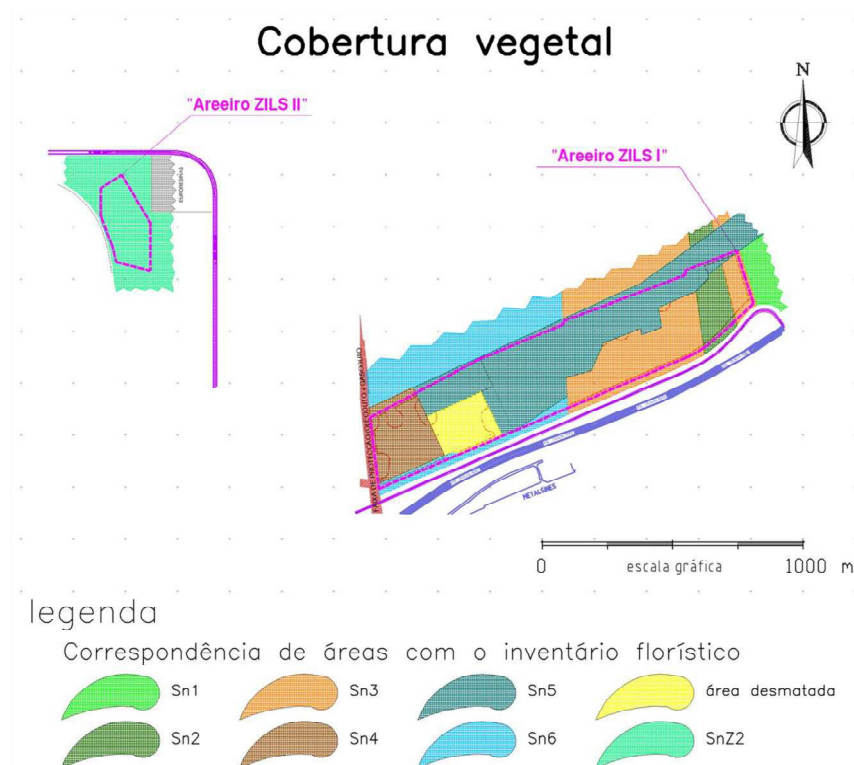


Figura 14- Carta de cobertura vegetal

Pinhais

Foram estabelecidos quatro tipos de pinhal diferente cuja diferenciação é registada pelo seu grau de cobertura, pela maturidade do estrato arbóreo e pela limpeza do estrato arbustivo. Assim designámos

como “Pinhal limpo” que representa área de aproveitamento florestal com *Pinus pinaster* e algumas intercalações de *Pinus pinea*, sujeito a constante corte das espécies arbustivas, no qual apenas sobressaem apenas como espécies de maior porte raros tojos (*Ulex australis* e *Stauracanthos spectabilis*). Como estratos inferiores sobressaem além dos dois taxas anteriores o *Halimium calycinum*, *Lavandula pedunculata*, *Thymus camphoratus*, *Thymus capitellatus*, *Helichrysum italicum*, *Lavandula stoechas* e *Cistus salvifolius*. Este tipo de vegetação encontra-se representado pelo inventário florístico número 1, apresentado na Tabela 6.

Tabela 6 - Inventário Florístico Sn1

Número de inventário		Sn 1
	Pinhal limpo	
Altitude	50m	
Coordenadas	37°59'06,7"N; 8°47'09,0"W	
Cobertura (%)		
	Estrato arbóreo	60
	Estrato arbustivo superior	<2
	Estrato arbustivo inferior	20
	Estrato herbáceo	10
Estrato arbóreo		
	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	4.3
	<i>Pinus pinea</i> L.	1.1
Estrato arbustivo superior		
	<i>Ulex australis</i> Clemente subsp. <i>welwitschianus</i> (Planch.) Espirito Santo & al.	+
	<i>Stauranthus spectabilis</i> Webb	r
Estrato arbustivo inferior		
	<i>Ulex australis</i> Clemente subsp. <i>welwitschianus</i> (Planch.) Espirito Santo & al.	2.2
	<i>Halimium calycinum</i> (L.) K. Koch	2.1
	<i>Stauranthus spectabilis</i> Webb	2.1
	<i>Cistus salviifolius</i> L.	1.1
	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth.) G. Don subsp. <i>picardii</i> (Boiss. & Reuter) Franco	1.1
	<i>Thymus camphoratus</i> Hoffmanns. & Link	1.1
	<i>Thymus capitellatus</i> Hoffmanns. & Link	1.1
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+
	<i>Asparagus aphyllus</i> L.	+
	<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	+
	<i>Genista triacanthos</i> Brot.	+
	<i>Halimium halimifolium</i> (L.) Willk. subsp. <i>multiflorum</i> (Salzm. ex Dunal) Maire	+
	<i>Lavandula pedunculata</i> (Miller) Cav.	+
	<i>Lavandula stoechas</i> L. subsp. <i>luisieri</i> (Rozeira) Rozeira	+
	<i>Lavandula stoechas</i> L. subsp. <i>stoechas</i>	+
	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	+
	<i>Quercus suber</i> L.	+
	<i>Xolantha guttata</i> (L.) Raf.	+
Estrato herbáceo		

	<i>Aetheorhiza bulbosa</i> (L.) Cass. subsp. <i>bulbosa</i>	1.1
	<i>Carlina corymbosa</i> L.	1.1
	<i>Hypochaeris radicata</i> L.	1.1
	<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Mérat subsp. <i>longirrostris</i> Finch & P. D. Sell	1.1
	<i>Stipa gigantea</i> Link	1.1
	<i>Agrostis curtisii</i> Kerguelén	+
	<i>Ammi majus</i> L.	+
	<i>Asphodelus aestivus</i> Brot.	+
	<i>Carlina racemosa</i> L.	+
	<i>Corynephorus canescens</i> (L.) Beauv.	+
	<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	+
	<i>Erodium botrys</i> (Cav.) Bertol.	+
	<i>Euphorbia boetica</i> Boiss.	+
	<i>Holcus lanatus</i> L.	+
	<i>Neotinea maculata</i> (Desf.) Stearn.	+
	<i>Pimpinella villosa</i> Schousboe	+
	<i>Sanguisorba verrucosa</i> (Link ex G. Don) Ces.	+
	<i>Scilla monophyllos</i> Link	+
	<i>Solanum nigrum</i> L. subsp. <i>nigrum</i>	+
	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	+
	<i>Thapsia villosa</i> L.	+
	<i>Urginea maritima</i> (L.) Baker	+

O outro tipo de pinhal diferenciado apresenta uma percentagem de cobertura arbórea relativamente reduzida, porventura devido a desbaste, e sendo constituído quase exclusivamente por *Pinus pinaster*, apenas com poucos exemplares de *Pinus pinea*. O seu estrato arbustivo inferior é bastante denso, cujas espécies dominantes são: *Halimium calycinum*, *Lavandula pedunculata*, *Ulex australis*, *Thymus capitellatus*, *Thymus camphoratus*, *Lavandula stoechas*, *Helichrysum italicum* e *Cistus salvifolius*. O inventário florístico número 2, apresentado na Tabela 7, é representativo desta área.

Tabela 7 - Inventário Florístico Sn2

Número de inventário		Sn 2
	Pinhal	
Altitude	50m	
Coordenadas	37°59'00,8"N; 8°47'17,1"W	
Cobertura (%)		
	Estrato arbóreo	30
	Estrato arbustivo superior	10
	Estrato arbustivo inferior	90
	Estrato herbáceo	<2
Estrato arbóreo		
	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	3.3
	<i>Pinus pinea</i> L.	+
Estrato arbustivo superior		
	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	2.1
	<i>Ulex australis</i> Clemente subsp. <i>welwitschianus</i> (Planch.) Espírito Santo & al.	1.1

Estrato arbustivo inferior		
	<i>Halimium calycinum</i> (L.) K. Koch	3.2
	<i>Lavandula pedunculata</i> (Miller) Cav.	2.2
	<i>Thymus capitellatus</i> Hoffmanns. & Link	2.1
	<i>Ulex australis</i> Clemente subsp. <i>welwitschianus</i> (Planch.) Espirito Santo & al.	2.1
	<i>Cistus salviifolius</i> L.	1.1
	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth.) G. Don subsp. <i>picardii</i> (Boiss. & Reuter) Franco	1.1
	<i>Lavandula stoechas</i> L. subsp. <i>stoechas</i>	1.1
	<i>Thymus camphoratus</i> Hoffmanns. & Link	1.1
	<i>Asparagus aphyllus</i> L.	+
	<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	+
	<i>Genista triacanthos</i> Brot.	+
	<i>Halimium halimifolium</i> (L.) Willk. subsp. <i>multiflorum</i> (Salzm. ex Dunal) Maire	+
	<i>Lavandula stoechas</i> L. subsp. <i>luisieri</i> (Rozeira) Rozeira	+
	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	+
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	+
	<i>Quercus suber</i> L.	+
	<i>Xolantha guttata</i> (L.) Raf.	+
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	r
	<i>Stauranthus spectabilis</i> Webb	r
Estrato herbáceo		
	<i>Aetheorhiza bulbosa</i> (L.) Cass. subsp. <i>bulbosa</i>	+
	<i>Agrostis curtisii</i> Kerguelén	+
	<i>Ammi majus</i> L.	r
	<i>Andryala integrifolia</i> L.	+
	<i>Asphodelus aestivus</i> Brot.	+
	<i>Carlina corymbosa</i> L.	+
	<i>Corynephorus canescens</i> (L.) Beauv.	+
	<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	+
	<i>Euphorbia boetica</i> Boiss.	+
	<i>Holcus lanatus</i> L.	+
	<i>Hypochaeris radicata</i> L.	+
	<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Mérat subsp. <i>longirrostris</i> Finch & P. D. Sell	+
	<i>Sanguisorba verrucosa</i> (Link ex G. Don) Ces.	+
	<i>Scilla monophyllos</i> Link	+
	<i>Stipa gigantea</i> Link	+
	<i>Thapsia villosa</i> L.	+
	<i>Urginea maritima</i> (L.) Baker	+
	<i>Iberis ciliata</i> subsp. <i>welwitschii</i> (Boiss.) Moreno	r
	<i>Hypericum humifusum</i> L.	r

Aparece também uma área que é representativa de pinhal, apenas com *Pinus pinaster* mas com bastantes exemplares jovens, daí que tenha um estrato arbustivo superior dominado por *Pinus pinaster*, onde também aparece *Ulex australis* de maiores dimensões. O estrato arbustivo inferior é relativamente denso e dominado por *Lavandula pedunculata* e *Halimium calycinum*, tendo ainda como elementos principais *Ulex australis*, *Helichrysum italicum* e *Thymus capitellatus*. Esta cobertura é representativa do inventário florístico número 5 que se apresenta na Tabela 8.

Tabela 8 - Inventário Florístico Sn5

Número de inventário		Sn 5
	Pinhal jovem	
Altitude	50m	
Coordenadas	37°58'48,3"N; 8°48'04,2"W	
Cobertura (%)		
	Estrato arbóreo	60
	Estrato arbustivo superior	20
	Estrato arbustivo inferior	80
	Estrato herbáceo	<2
Estrato arbóreo		
	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	4.4
Estrato arbustivo superior		
	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	2.3
	<i>Ulex australis</i> Clemente subsp. <i>welwitschianus</i> (Planch.) Espírito Santo & al.	1.1
Estrato arbustivo inferior		
	<i>Halimium calycinum</i> (L.) K. Koch	3.3
	<i>Lavandula pedunculata</i> (Miller) Cav.	3.3
	<i>Ulex australis</i> Clemente subsp. <i>welwitschianus</i> (Planch.) Espírito Santo & al.	2.1
	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth.) G. Don subsp. <i>picardii</i> (Boiss. & Reuter) Franco	1.1
	<i>Thymus capitellatus</i> Hoffmanns. & Link	1.1
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+
	<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull.	+
	<i>Cistus salviifolius</i> L.	+
	<i>Genista triacanthos</i> Brot.	+
	<i>Halimium halimifolium</i> (L.) Willk. subsp. <i>multiflorum</i> (Salzm. ex Dunal) Maire	+
	<i>Stauranthus spectabilis</i> Webb	+
	<i>Thymus camphoratus</i> Hoffmanns. & Link	+
Estrato herbáceo		
	<i>Aetheorhiza bulbosa</i> (L.) Cass. subsp. <i>bulbosa</i>	+
	<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roemer & Schultes	+
	<i>Carlina corymbosa</i> L.	+
	<i>Corynephorus canescens</i> (L.) Beauv.	+
	<i>Hypochaeris radicata</i> L.	+
	<i>Iberis ciliata</i> subsp. <i>welwitschii</i> (Boiss.) Moreno	+
	<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Mérat subsp. <i>longirrostris</i> Finch & P. D. Sell	+
	<i>Scilla monophyllos</i> Link	+
	<i>Stipa gigantea</i> Link	+
	<i>Xolantha guttata</i> (L.) Raf.	+

Por fim delimitamos uma área que corresponde a um pinhal desenvolvido e exclusivamente constituído por *Pinus pinaster*, com uma percentagem de cobertura arbórea relativamente alta, um estrato arbustivo superior reduzido e constituído pelo mesmo pinheiro, *Ulex australis* e raros *Quercus suber*. O

estrato arbustivo inferior não é muito denso e é dominado por *Halimium calycinum*, *Lavandula stoechas* e *Ulex australis*, tendo ainda uma distribuição significativa de *Lavandula pedunculata*, *Helichrysum italicum*, *Thymus capitellatus*, *Thymus camphoratus* e *Ditrichia viscosa*. Na sua bordadura este pinhal exibe zonas onde a limpeza de matos quase ausenta a presença de coberto arbustivo significativo. O inventário florístico número 6 que se apresenta na Tabela 9 , representa este tipo de coberto.

Tabela 9 - Inventário florístico Sn6

Número de inventário		Sn 6
Pinhal		
Altitude	50m	
Coordenadas	37°58'45,7"N; 8°47'56,2"W	
Cobertura (%)		
	Estrato arbóreo	60
	Estrato arbustivo superior	5
	Estrato arbustivo inferior	60
	Estrato herbáceo	<2
Estrato arbóreo		
	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	4.4
Estrato arbustivo superior		
	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	1.1
	<i>Quercus suber</i> L.	+
	<i>Ulex australis</i> Clemente subsp. <i>welwitschianus</i> (Planch.) Espírito Santo & al.	+
Estrato arbustivo inferior		
	<i>Halimium calycinum</i> (L.) K. Koch	2.3
	<i>Lavandula stoechas</i> L. subsp. <i>stoechas</i>	2.2
	<i>Ulex australis</i> Clemente subsp. <i>welwitschianus</i> (Planch.) Espírito Santo & al.	2.2
	<i>Ditrichia viscosa</i> (L.) Greuter subsp. <i>revoluta</i> (Hoffmanns. & Link) P. Silva & Tutin	1.1
	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth.) G. Don subsp. <i>picardii</i> (Boiss. & Reuter) Franco	1.1
	<i>Lavandula pedunculata</i> (Miller) Cav.	1.1
	<i>Thymus camphoratus</i> Hoffmanns. & Link	1.1
	<i>Thymus capitellatus</i> Hoffmanns. & Link	1.1
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+
	<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull.	+
	<i>Cistus crispus</i> L.	+
	<i>Cistus salviifolius</i> L.	+
	<i>Corynephorus canescens</i> (L.) Beauv.	+
	<i>Daphne gnidium</i> L.	+
	<i>Erica umbellata</i> Loebl. Ex L.	+
	<i>Genista triacanthos</i> Brot.	+
	<i>Glandora prostrata</i> (Loisel.) D. C. Thomas subsp. <i>lusitanica</i> (Samp.) D. C. Thomas	+
	<i>Halimium halimifolium</i> (L.) Willk. subsp. <i>multiflorum</i> (Salzm. ex Dunal) Maire	+
	<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	+

	<i>Rubia peregrina</i> L.	+
	<i>Santolina impressa</i> Hoffmanns. & Link	+
	<i>Xolantha tuberaria</i> (L.) Gallego, Muñoz Garm. & C. Navarro	+
	<i>Stauranthus spectabilis</i> Webb	r
Estrato herbáceo		
	<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Mérat subsp. <i>longirrostris</i> Finch & P. D. Sell	+
	<i>Hypochaeris radicata</i> L.	+
	<i>Carlina corymbosa</i> L.	+
	<i>Aetheorhiza bulbosa</i> (L.) Cass. subsp. <i>bulbosa</i>	+
	<i>Scilla monophyllos</i> Link	+
	<i>Xolantha guttata</i> (L.) Raf.	+
	<i>Stipa gigantea</i> Link	+
	<i>Jasione montana</i> L.	+
	<i>Carlina racemosa</i> L.	+
	<i>Andryala integrifolia</i> L.	+
	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	+
	<i>Euphorbia boetica</i> Boiss.	+
	<i>Erodium botrys</i> (Cav.) Bertol.	+
	<i>Dactylis glomerata</i> L.	+
	<i>Hypericum humifusum</i> L.	+
	<i>Asphodelus aestivus</i> Brot.	+
	<i>Sanguisorba verrucosa</i> (Link ex G. Don) Ces.	+
	<i>Ammi majus</i> L.	+
	<i>Thapsia villosa</i> L.	+

Eucaliptal misto

A zona de eucaliptal não representa uma cultura estreme de eucalipto mas sim consociado com pinheiro. Este tipo de coberto é o de maior densidade observado na área, sendo dominado por *Eucalyptus globulus* e *Pinus pinaster*, encontrando-se ainda alguns exemplares de *Pinus pinea* e *Eucalyptus camaldulensis*. O inventário florístico número 3 que se encontra na Tabela 10, representa este tipo de cobertura.

Tabela 10 - Inventário florístico Sn3

Número de inventário		Sn 3
	Eucaliptal misto	
Altitude	50m	
Coordenadas	37°58'54,6"N; 8°47'34,1"W	
Cobertura (%)		
	Estrato arbóreo	85
	Estrato arbustivo superior	25
	Estrato arbustivo inferior	50
	Estrato herbáceo	<2
Estrato arbóreo		
	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	4.3
	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	3.3
	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	+
	<i>Pinus pinea</i> L.	+
Estrato arbustivo		

superior		
	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	2.2
	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	2.1
	<i>Ulex australis</i> Clemente subsp. <i>welwitschianus</i> (Planch.) Espírito Santo & al.	1.1
	<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Willd.	+
	<i>Acacia saligna</i> (Labill.) H. L. Wendl.	+
	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	+
	<i>Olea europaea</i> L. subsp. <i>europaea</i> var. <i>sylvestris</i> (Mill.) Lehr.	+
	<i>Pinus pinea</i> L.	+
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	+
	<i>Rhamnus lycioides</i> L. subsp. <i>oleoides</i> (L.) Jahand. & Maire	r
Estrato arbustivo inferior		
	<i>Lavandula pedunculata</i> (Miller) Cav.	2.3
	<i>Halimium calycinum</i> (L.) K. Koch	2.2
	<i>Ulex australis</i> Clemente subsp. <i>welwitschianus</i> (Planch.) Espírito Santo & al.	2.1
	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth.) G. Don subsp. <i>picardii</i> (Boiss. & Reuter) Franco	1.1
	<i>Thymus camphoratus</i> Hoffmanns. & Link	1.1
	<i>Thymus capitellatus</i> Hoffmanns. & Link	1.1
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+
	<i>Asparagus aphyllus</i> L.	+
	<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull.	+
	<i>Cistus crispus</i> L.	+
	<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	+
	<i>Cistus salviifolius</i> L.	+
	<i>Daphne gnidium</i> L.	+
	<i>Genista triacanthos</i> Brot.	+
	<i>Glandora prostrata</i> (Loisel.) D. C. Thomas subsp. <i>lusitanica</i> (Samp.) D. C. Thomas	+
	<i>Halimium halimifolium</i> (L.) Willk. subsp. <i>multiflorum</i> (Salzm. ex Dunal) Maire	+
	<i>Juniperus navicularis</i> Gand.	+
	<i>Lavandula stoechas</i> L. subsp. <i>luisieri</i> (Rozeira) Rozeira	+
	<i>Lavandula stoechas</i> L. subsp. <i>stoechas</i>	+
	<i>Myrtus communis</i> L.	+
	<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	+
	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	+
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	+
	<i>Rubia peregrina</i> L.	+
	<i>Stauranthus spectabilis</i> Webb	+
	<i>Xolantha guttata</i> (L.) Raf.	+
	<i>Cistus ladanifer</i> L. subsp. <i>ladanifer</i>	r
	<i>Corema album</i> (L.) D. Don	r
	<i>Juniperus phoenicea</i> L. subsp. <i>turbinata</i> (Guss.) Nyman	r
	<i>Santolina impressa</i> Hoffmanns. & Link	r
Estrato herbáceo		
	<i>Aetheorhiza bulbosa</i> (L.) Cass. subsp. <i>bulbosa</i>	+
	<i>Agrostis curtisii</i> Kerguelen	+
	<i>Ammi majus</i> L.	+
	<i>Andryala integrifolia</i> L.	+

	<i>Carlina corymbosa</i> L.	+
	<i>Carlina racemosa</i> L.	+
	<i>Corynephorus canescens</i> (L.) Beauv.	+
	<i>Daucus carota</i> L.	+
	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter subsp. <i>revoluta</i> (Hoffmanns. & Link) P. Silva & Tutin	+
	<i>Hypochaeris radicata</i> L.	+
	<i>Jasione montana</i> L.	+
	<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Mérat subsp. <i>longirrostris</i> Finch & P. D. Sell	+
	<i>Sanguisorba verrucosa</i> (Link ex G. Don) Ces.	+
	<i>Scilla monophyllos</i> Link	+
	<i>Stipa gigantea</i> Link	+
	<i>Thapsia villosa</i> L.	+
	<i>Urginea maritima</i> (L.) Baker	+
	<i>Asphodelus aestivus</i> Brot.	r
	<i>Euphorbia boetica</i> Boiss.	r
	<i>Hypericum humifusum</i> L.	r
	<i>Tolpis barbata</i> (L.) Gaertner	r

O estrato arbustivo superior é relativamente significativo e constituído por estados juvenis destas espécies, tendo já alguns núcleos de exóticas infestantes como é o caso da *Acacia longifolia* e da *Acacia saligna*. Aparecem ainda outras espécies das quais se destacam *Olea europaea* var. *sylvestris* e *Pistacia lentiscus*. Ainda neste estrato são representativos os arbustos de *Ulex australis* de grande dimensão.

No estrato arbustivo inferior encontra-se uma grande diversidade de espécies sendo as dominantes a *Lavandula pedunculata*, *Halimium calycinum* e *Ulex australis*, acompanhados por tomilhos (*Thymus capitellatus* e *Thymus camphoratus*) e *Helichrysum italicum*, com relativa abundância. Realce-se ainda para a presença de *Corema album* (apenas foi encontrado um exemplar de reduzidas dimensões) e de *Santolina impressa*. Foi neste coberto que foi encontrado o único exemplar de *Juniperus phoenicea* e ainda em estado muito jovem, bem como alguns exemplares de *Juniperus navicularis*. No estrato herbáceo, que é pouco abundante não existe nenhuma espécie que se considere dominante.

Zonas intervencionadas

As zonas intervencionadas sujeitas a antiga extração de areia deixaram marcas negativas no ambiente e propiciaram proliferação de espécies exóticas infestantes, ruderais e nitrófilas, devido ao abandono das áreas e à sua utilização parcial como locais de despejo de entulhos. Contudo verifica-se ainda a existência de espécies residuais do coberto primitivo. Considerámos três áreas distintas: a área designada por Z2 que apresenta a zona intervencionada não contígua às restantes áreas; a área de intervenção mais intensa que se encontra no limite da exploração atual; e uma área limítrofe a esta que é de proteção às linhas de alta tensão.

Na área, designada por Z2, encontramos um estrato arbóreo pouco significativo, contendo exemplares adultos de *Pinus pinaster*, *Acacia longifolia* e *Acacia mearnsii*, com raros *Quercus suber*. O estrato arbustivo superior é dominado por *Acacia longifolia*, *Acacia mearnsii* e *Acacia saligna*, aparecendo ainda exemplares juvenis de *Pinus pinaster*, núcleos de *Arundum donax* e *Phragmites australis* (esta nas zonas mais húmidas) e exemplares isolados de *Quercus suber*, *Ulex australis* e *Spartium junceum*.

O estrato arbustivo inferior é diversificado e inclui espécies dos cobertos de pinhal e eucaliptal. De

salientar a presença de *Dittrichia viscosa* como a espécie mais representativa nesta área, bem como em todas as restantes áreas intervencionadas. O inventário florístico representativo desta área encontra-se na Tabela 11 (SnZ2).

Saliente-se para a representatividade da *Santolina impressa* e do *Thymus capitellatus* que se encontram fortemente implantados nos montes de solo arenoso dispersos pela área denotando uma boa adaptação e regeneração em tais condições.

Na área interior da exploração, nos terrenos que já foram objeto de exploração e que se encontram em estado de abandono é onde se encontra maior diversidade de espécies. Da listagem que se efetuou nesta área e que se apresenta no inventário florístico 4 (Tabela 12), existe ainda um grande número de espécies anuais e bienais por identificar dado o seu estado de crescimento não o permitir nesta altura. Destas destacam-se as famílias das Leguminosae, Compositae, Gramineae e Caryophyllaceae.

Tabela 11 - Inventário florístico SnZ2

Número de inventário		SnZ 2
	Mistos	
Altitude	40m	
Coordenadas	37°59'15,80"N; 8°48'50,80"W	
Cobertura (%)		
	Estrato arbóreo	15
	Estrato arbustivo superior	50
	Estrato arbustivo inferior	40
	Estrato herbáceo	5
Estrato arbóreo		
	<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Wiild.	2.1
	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	2.1
	<i>Acacia mearnsii</i> De Willd.	1.1
	<i>Quercus suber</i> L.	+
Estrato arbustivo superior		
	<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Wiild.	3.2
	<i>Acacia mearnsii</i> De Willd.	2.2
	<i>Acacia saligna</i> (Labill.) H. L. Wendl.	2.1
	<i>Arundo donax</i> L.	1.1
	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	1.1
	<i>Ulex australis</i> Clemente subsp. <i>welwitschianus</i> (Planch.) Espirito Santo & al.	1.1
	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. Ex Steudel	+
	<i>Quercus suber</i> L.	+
	<i>Spartium junceum</i> L.	r
Estrato arbustivo inferior		
	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter subsp. <i>revoluta</i> (Hoffmanns. & Link) P. Silva & Tutin	2.2
	<i>Halimium calycinum</i> (L.) K. Koch	2.1
	<i>Carpobrotus edulis</i> (L.) N. E. Br.	1.2
	<i>Thymus capitellatus</i> Hoffmanns. & Link	1.2
	<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull.	1.1

	<i>Cistus crispus</i> L.	1.1
	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth.) G. Don subsp. <i>picardii</i> (Boiss. & Reuter) Franco	1.1
	<i>Lavandula pedunculata</i> (Miller) Cav.	1.1
	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	1.1
	<i>Santolina impressa</i> Hoffmanns. & Link	1.1
	<i>Ulex australis</i> Clemente subsp. <i>welwitschianus</i> (Planch.) Espírito Santo & al.	1.1
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+
	<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	+
	<i>Cistus salviifolius</i> L.	+
	<i>Daphne gnidium</i> L.	+
	<i>Erica umbellata</i> Loebl. Ex L.	+
	<i>Genista triacanthos</i> Brot.	+
	<i>Halimium halimifolium</i> (L.) Willk. subsp. <i>multiflorum</i> (Salzm. ex Dunal) Maire	+
	<i>Pseudognaphalium luteo-album</i> (L.) Hillard & B.L.Burt.	+
	<i>Quercus suber</i> L.	+
	<i>Thymus camphoratus</i> Hoffmanns. & Link	+
	<i>Xolantha tuberaria</i> (L.) Gallego, Muñoz Garm. & C. Navarro	+
	<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.	r
	<i>Stauranthus spectabilis</i> Webb	r
Estrato herbáceo		
	<i>Aetheorhiza bulbosa</i> (L.) Cass. subsp. <i>bulbosa</i>	+
	<i>Agrostis curtisii</i> Kerguelen	+
	<i>Ammi majus</i> L.	+
	<i>Anagallis monelli</i> L.	+
	<i>Andryala integrifolia</i> L.	+
	<i>Arctotheca calendula</i> (L.) Levyns	+
	<i>Arrhenatherum album</i> (Vahl) W.D.Clayton	+
	<i>Bituminaria bituminoides</i> (L.) C. H. Stirt.	+
	<i>Briza maxima</i> L.	+
	<i>Cardamine hirsuta</i> L.	+
	<i>Carlina corymbosa</i> L.	+
	<i>Carlina racemosa</i> L.	+
	<i>Corynephorus canescens</i> (L.) Beauv.	+
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	+
	<i>Dactylis glomerata</i> L.	+
	<i>Daucus carota</i> L.	+
	<i>Foeniculum vulgare</i> Miller subsp. <i>piperitum</i> (Ucria) Cout.	+
	<i>Fumaria capreolata</i> L.	+
	<i>Galactites tomentosa</i> Moench.	+
	<i>Holcus lanatus</i> L.	+
	<i>Hypericum humifusum</i> L.	+
	<i>Hypochaeris radicata</i> L.	+
	<i>Jasione montana</i> L.	+
	<i>Juncus buffonius</i> L.	+
	<i>Lavatera cretica</i> L.	+
	<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Mérat subsp. <i>longirrostris</i> Finch & P. D. Sell	+
	<i>Lotus hispidus</i> Desf. ex DC.	+
	<i>Lythrum junceum</i> Banks & Sol.	+
	<i>Oxalis pes-caprae</i> L.	+

	<i>Plantago coronopus</i> L.	+
	<i>Rumex acetosella</i> subsp. <i>angiocarpus</i> (Murb.) Murb.	+
	<i>Sanguisorba verrucosa</i> (Link ex G. Don) Ces.	+
	<i>Senecio lividus</i> L.	+
	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	+
	<i>Stipa gigantea</i> Link	+
	<i>Tolpis barbata</i> (L.) Gaertner	+
	<i>Trifolium arvense</i> L.	+
	<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh.	+
	<i>Xolantha guttata</i> (L.) Raf.	+

Tabela 12 - Inventário florístico Sn4

Número de inventário		Sn 4
	Zonas degradadas	
Altitude	50m	
Coordenadas	37°58'57,2"N; 8°47'41,8"W	
Cobertura (%)		
	Estrato arbóreo	<2
	Estrato arbustivo superior	10
	Estrato arbustivo inferior	30
	Estrato herbáceo	50
Estrato arbóreo		
	<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Wiild.	+
	<i>Acacia saligna</i> (Labill.) H. L. Wendl.	+
	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	+
	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	+
	<i>Pinus pinea</i> L.	+
Estrato arbustivo superior		
	<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Wiild.	1.1
	<i>Acacia saligna</i> (Labill.) H. L. Wendl.	1.1
	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	1.1
	<i>Acacia mearnsii</i> De Willd.	+
	<i>Arundo donax</i> L.	+
	<i>Quercus suber</i> L.	+
	<i>Tamarix africana</i> Poiret	+
	<i>Ulex australis</i> Clemente subsp. <i>welwitschianus</i> (Planch.) Espirito Santo & al.	+
Estrato arbustivo inferior		
	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter subsp. <i>revoluta</i> (Hoffmanns. & Link) P. Silva & Tutin	2.2
	<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Wiild.	1.1
	<i>Cistus crispus</i> L.	1.1
	<i>Cistus salviifolius</i> L.	1.1
	<i>Carpobrotus edulis</i> (L.) N. E. Br.	+
	<i>Cistus ladanifer</i> L. subsp. <i>ladanifer</i>	+
	<i>Cistus ladanifer</i> L. subsp. <i>ladanifer</i>	+
	<i>Halimium calycinum</i> (L.) K. Koch	+

	<i>Halimium halimifolium</i> (L.) Willk. subsp. <i>multiflorum</i> (Salzm. ex Dunal) Maire	+
	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth.) G. Don subsp. <i>picardii</i> (Boiss. & Reuter) Franco	+
	<i>Lavandula pedunculata</i> (Miller) Cav.	+
	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	+
	<i>Pseudognaphalium luteo-album</i> (L.) Hillard & B.L.Burt.	+
	<i>Quercus suber</i> L.	+
	<i>Thymus capitellatus</i> Hoffmanns. & Link	+
	<i>Ulex australis</i> Clemente subsp. <i>welwitschianus</i> (Planch.) Espirito Santo & al.	+
	<i>Xolantha tuberaria</i> (L.) Gallego, Muñoz Garm. & C. Navarro	+
	<i>Thymus camphoratus</i> Hoffmanns. & Link	r
	<i>Santolina impressa</i> Hoffmanns. & Link	r
Estrato herbáceo		
	<i>Aetheorhiza bulbosa</i> (L.) Cass. subsp. <i>bulbosa</i>	+
	<i>Ammi majus</i> L.	+
	<i>Anagallis monelli</i> L.	+
	<i>Anarrhinum bellidifolium</i> (L.) Willd.	+
	<i>Andryala integrifolia</i> L.	+
	<i>Bituminaria bituminoides</i> (L.) C. H. Stirt.	+
	<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roemer & Schultes	+
	<i>Briza maxima</i> L.	+
	<i>Cardamine hirsuta</i> L.	+
	<i>Carlina corymbosa</i> L.	+
	<i>Carlina racemosa</i> L.	+
	<i>Centaurea melitensis</i> L.	+
	<i>Centaurea sphaerocephala</i> L. subsp. <i>sphaerocephala</i>	+
	<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufresne	+
	<i>Chamaemellum mixtum</i> (L.) All.	+
	<i>Chenopodium murale</i> L.	+
	<i>Cichorium intybus</i> L.	+
	<i>Coleostephus myconis</i> (L.) Reichenb. fil.	+
	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	+
	<i>Corynephorus canescens</i> (L.) Beauv.	+
	<i>Corrigiola litoralis</i> L.	+
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	+
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	+
	<i>Dactylis glomerata</i> L.	+
	<i>Daucus carota</i> L.	+
	<i>Daucus carota</i> L.	+
	<i>Dorycnium rectum</i> (L.) Ser.	+
	<i>Foeniculum vulgare</i> Miller subsp. <i>piperitum</i> (Ucria) Cout.	+
	<i>Fumaria capreolata</i> L.	+
	<i>Galactites tomentosa</i> Moench.	+
	<i>Holcus lanatus</i> L.	+
	<i>Hypochaeris radicata</i> L.	+
	<i>Illecebrum verticillatum</i> L.	+
	<i>Jasione montana</i> L.	+
	<i>Juncus buffonius</i> L.	+
	<i>Lactuca serriola</i> L.	+
	<i>Lavatera cretica</i> L.	+
	<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Mérat subsp. <i>longirrostris</i> Finch & P. D.	+

Sell	
<i>Linaria spartea</i> (L.) Chaz.	+
<i>Lotus hispidus</i> Desf. ex DC.	+
<i>Lythrum junceum</i> Banks & Sol.	+
<i>Margotia gummifera</i> (Desf.) Lange	+
<i>Medicago polymorpha</i> L.	+
<i>Oxalis pes-caprae</i> L.	+
<i>Pimpinella villosa</i> Schousboe	+
<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Cosson	+
<i>Plantago coronopus</i> L.	+
<i>Plantago major</i> L.	+
<i>Polygonum aviculare</i> L.	+
<i>Rumex acetosella</i> subsp. <i>angiocarpus</i> (Murb.) Murb.	+
<i>Rumex crispus</i> L.	+
<i>Scolymus hispanicus</i> L.	+
<i>Senecio lividus</i> L.	+
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	+
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	+
<i>Spergularia rubra</i> (L.) J. Presl. & C. Presl.	+
<i>Stipa gigantea</i> Link	+
<i>Trifolium angustifolium</i> L.	+
<i>Trifolium arvense</i> L.	+
<i>Xolantha guttata</i> (L.) Raf.	+

O estrato arbóreo é muito reduzido e apresenta aqui e ali espécies de *Pinus pinaster*, *Eucalyptus globulus*, *Pinus pinea*, *Acacia longifolia* e *Acacia saligna*. No estrato arbustivo superior são as infestantes exóticas atrás referidas as mais representativas, verificando-se ainda núcleos de *Arundum donax* e *Tamarix africana*, estes últimos muito pouco expressivos. Observam-se ainda exemplares de pinheiro em estado de crescimento.

O estrato arbustivo inferior contém espécimes dos taxos anteriormente referidos num estado juvenil, sendo a *Dittrichia viscosa* a espécie dominante, demonstrando uma grande capacidade invasora nestas condições, nomeadamente nos terrenos menos siliciosos e mais argilosos. Além destes as mais representativas *Cistus crispus*, *Cistus salvifolius* e *Carpobrotus edulis*. Os tomilhos estão aqui pouco representados possivelmente pelo solo ser demasiado argiloso e em alguns locais com temporariamente encharcado.

As herbáceas presentes são muito diversificadas, desde espécies típicas dos cobertos envolventes, mas principalmente espécies ruderais e nitrófilas, sem contudo existir uma espécie dominante.

Foi também aqui considerado um inventário efetuado na bordadura desta área e que representa uma área situada sob as linhas de alta tensão (zona que é frequentemente limpa). Este inventário florístico apresenta-se na Tabela 13 e representa o inventário 4A.

Tabela 13 - Inventário florístico Sn4A

Número de inventário		Sn4 A
	Clareiras de matos	
Altitude	50m	
Coordenadas	37°59'06,7"N; 8°47'32,7"W	
Cobertura (%)		
	Estrato arbóreo	<5
	Estrato arbustivo superior	20
	Estrato arbustivo inferior	85
	Estrato herbáceo	10
Estrato arbóreo		
	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	1.1
	<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Wiild.	+
	<i>Acacia saligna</i> (Labill.) H. L. Wendl.	+
	<i>Pinus pinea</i> L.	+
Estrato arbustivo superior		
	<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Wiild.	2.2
	<i>Acacia saligna</i> (Labill.) H. L. Wendl.	2.1
	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	1.1
	<i>Ulex australis</i> Clemente subsp. <i>welwitschianus</i> (Planch.) Espirito Santo & al.	1.1
	<i>Quercus suber</i> L.	+
Estrato arbustivo inferior		
	<i>Halimium calycinum</i> (L.) K. Koch	3.2
	<i>Lavandula pedunculata</i> (Miller) Cav.	3.2
	<i>Thymus capitellatus</i> Hoffmanns. & Link	2.2
	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter subsp. <i>revoluta</i> (Hoffmanns. & Link) P. Silva & Tutin	2.1
	<i>Ulex australis</i> Clemente subsp. <i>welwitschianus</i> (Planch.) Espirito Santo & al.	2.1
	<i>Cistus salviifolius</i> L.	1.1
	<i>Halimium halimifolium</i> (L.) Willk. subsp. <i>multiflorum</i> (Salzm. ex Dunal) Maire	1.1
	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth.) G. Don subsp. <i>picardii</i> (Boiss. & Reuter) Franco	1.1
	<i>Asparagus aphyllus</i> L.	+
	<i>Cistus ladanifer</i> L. subsp. <i>ladanifer</i>	+
	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	+
	<i>Quercus suber</i> L.	+
	<i>Thymus camphoratus</i> Hoffmanns. & Link	+
	<i>Xolantha guttata</i> (L.) Raf.	+
Estrato herbáceo		
	<i>Aetheorhiza bulbosa</i> (L.) Cass. subsp. <i>bulbosa</i>	1.1
	<i>Hypochaeris radicata</i> L.	1.1
	<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Méral subsp. <i>longirrostris</i> Finch & P. D. Sell	1.1
	<i>Stipa gigantea</i> Link	1.1
	<i>Agrostis curtisii</i> Kerguelen	+

	<i>Andryala integrifolia</i> L.	+
	<i>Asphodelus aestivus</i> Brot.	+
	<i>Carlina corymbosa</i> L.	+
	<i>Sanguisorba verrucosa</i> (Link ex G. Don) Ces.	+
	<i>Scilla monophyllos</i> Link	+
	<i>Thapsia villosa</i> L.	+
	<i>Urginea maritima</i> (L.) Baker	+

Esta zona apresenta um reduzido coberto arbóreo, composto principalmente por *Pinus pinaster*, encontrando-se ainda alguns exemplares de *Pinus pinea*, *Acacia longifolia* e *Acacia saligna*. O coberto arbustivo superior não é muito expressivo e apresenta fundamentalmente as duas acácias anteriormente referidas, além de pinheiro-bravo, sobreiro e exemplares de grande porte de *Ulex australis*.

O estrato arbustivo inferior é composto principalmente por *Lavandula pedunculata* e *Halimium calycinum*, sendo também muito expressivo o seu povoamento em *Thymus capitellatus*, *Ulex australis* e *Dittrichia viscosa*. Das restantes espécies as mais expressivas são *Cistus salvifolius*, *Helichrysum italicum* e *Halimium halimifolium*.

O estrato herbáceo é formado principalmente por compostas e *Stipa gigantea*.

Elenco Florístico

Com base nos levantamentos de campo foi compilado o elenco florístico, incluindo o estatuto de conservação e estatuto fitogeográfico de cada espécie.

Tabela 14 - Compilação do elenco florístico

Família/Espécie	Interesse Conservacionista		
Aizoaceae			
<i>Carpobrotus edulis</i> (L.) N. E. Br.			
Anacardiaceae			
<i>Pistacia lentiscus</i> L.			
Boraginaceae			
<i>Glandora prostrata</i> (Loisel.) D. C. Thomas subsp. <i>lusitanica</i> (Samp.) D. C. Thomas			
Campanulaceae			
<i>Jasione montana</i> L.			
Caryophyllaceae			
<i>Corrigiola litoralis</i> L.			
<i>Illecebrum verticillatum</i> L.			
<i>Spergularia rubra</i> (L.) J. Presl. & C. Presl.			
<i>Chenopodium murale</i> L.			
Cistaceae			
<i>Cistus crispus</i> L.			
<i>Cistus ladanifer</i> L. subsp. <i>ladanifer</i>			
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet			
<i>Cistus salvifolius</i> L.			
<i>Halimium calycinum</i> (L.) K. Koch			

<i>Halimium halimifolium</i> (L.) Willk. subsp. <i>multiflorum</i> (Salzm. ex Dunal) Maire			
<i>Xolantha guttata</i> (L.) Raf.			
<i>Xolantha tuberaria</i> (L.) Gallego, Muñoz Garm. & C. Navarro			
Compositae			
<i>Aetheorhiza bulbosa</i> (L.) Cass. subsp. <i>bulbosa</i>			
<i>Andryala integrifolia</i> L.			
<i>Arctotheca calendula</i> (L.) Levyns			
<i>Carlina corymbosa</i> L.			
<i>Carlina racemosa</i> L.			
<i>Centaurea melitensis</i> L.			
<i>Centaurea sphaerocephala</i> L. subsp. <i>sphaerocephala</i>			
<i>Chamaemellum mixtum</i> (L.) All.			
<i>Cichorium intybus</i> L.			
<i>Coleostephus myconis</i> (L.) Reichenb. fil.			
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist			
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.			
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter subsp. <i>revoluta</i> (Hoffmanns. & Link) P. Silva & Tutin			EP
<i>Galactites tomentosa</i> Moench.			
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth.) G. Don fil. subsp. <i>picardii</i> (Boiss. & Reuter) Franco			
<i>Hypochaeris radicata</i> L.			
<i>Lactuca serriola</i> L.			
<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Mérat subsp. <i>longirostris</i> Finch & P. D. Sell			
<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.			
<i>Pseudognaphalium luteo-album</i> (L.) Hilliard & B. L. Burt			
<i>Santolina impressa</i> Hoffmanns. & Link	B-II	B-IV	EP
<i>Scolymus hispanicus</i> L.			
<i>Senecio lividus</i> L.			
<i>Sonchus oleraceus</i> L.			
<i>Tolpis barbata</i> (L.) Gaertner			
Cruciferae			
<i>Cardamine hirsuta</i> L.			
<i>Iberis ciliata</i> subsp. <i>welwitschii</i> (Boiss.) Moreno			EI
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.			
Cupressaceae			
<i>Juniperus navicularis</i> Gand.			EI
<i>Juniperus phoenicea</i> L. subsp. <i>turbinata</i> (Guss.) Nyman			
Empetraceae			
<i>Corema album</i> (L.) D. Don			
Ericaceae			
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull.			
<i>Erica umbellata</i> Loefl. Ex L.			
Euphorbiaceae			
<i>Euphorbia boetica</i> Boiss.			EI
Fagaceae			
<i>Quercus suber</i> L.			
Geraniaceae			
<i>Erodium botrys</i> (Cav.) Bertol.			
Gramineae			
<i>Agrostis curtisii</i> Kerguelén			
<i>Arrhenatherum album</i> (Vahl) W.D. Clayton			
<i>Arundo donax</i> L.			
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roemer & Schultes			
<i>Briza maxima</i> L.			

<i>Corynephorus canescens</i> (L.) Beauv.			
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.			
<i>Dactylis glomerata</i> L.			
<i>Holcus lanatus</i> L.			
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. Ex Steudel			
<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Cosson			
<i>Stipa gigantea</i> Link			
Guttiferae			
<i>Hypericum humifusum</i> L.			
Juncaceae			
<i>Juncus buffonius</i> L.			
Labiatae			
<i>Lavandula pedunculata</i> (Miller) Cav.			
<i>Lavandula stoechas</i> L. subsp. <i>luisieri</i> (Rozeira) Rozeira			EI
<i>Lavandula stoechas</i> L. subsp. <i>stoechas</i>			
<i>Thymus camphoratus</i> Hoffmanns. & Link	B-II*	B-IV	EP
<i>Thymus capitellatus</i> Hoffmanns. & Link		B-IV	EP
Leguminosae			
<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Willd.			
<i>Acacia mearnsii</i> De Willd.			
<i>Acacia saligna</i> (Labill.) H. L. Wendl.			
<i>Bituminaria bituminoides</i> (L.) C. H. Stirt.			
<i>Genista triacanthos</i> Brot.			
<i>Lotus hispidus</i> Desf. ex DC.			
<i>Medicago polymorpha</i> L.			
<i>Spartium junceum</i> L.			
<i>Stauranthus spectabilis</i> Webb			
<i>Trifolium angustifolium</i> L.			
<i>Trifolium arvense</i> L.			
<i>Ulex australis</i> Clemente subsp. <i>welwitschianus</i> (Planch.) Espírito Santo & al.			EI
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh.			
Liliaceae			
<i>Asparagus acutifolius</i> L.			
<i>Asparagus aphyllus</i> L.			
<i>Asphodelus aestivus</i> Brot.			
<i>Scilla monophyllos</i> Link			
<i>Urginea maritima</i> (L.) Baker			
Lythraceae			
<i>Lythrum junceum</i> Banks & Sol.			
Malvaceae			
<i>Lavatera cretica</i> L.			
Myrtaceae			
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.			
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.			
<i>Myrtus communis</i> L.			
Oleaceae			
<i>Olea europaea</i> L. subsp. <i>europaea</i> var. <i>sylvestris</i> (Mill.) Lehr.			
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.			
Orchidaceae			
<i>Neotinea maculata</i> (Desf.) Stearn.			
Oxalidaceae			
<i>Oxalis pes-caprae</i> L.			
Papaveraceae			

<i>Fumaria capreolata</i> L.			
Pinaceae			
<i>Pinus pinaster</i> Aiton			
<i>Pinus pinea</i> L.			
Plantaginaceae			
<i>Plantago coronopus</i> L.			
<i>Plantago major</i> L.			
Polygonaceae			
<i>Polygonum aviculare</i> L.			
<i>Rumex acetosella</i> subsp. <i>angiocarpus</i> (Murb.) Murb.			
<i>Rumex crispus</i> L.			
Primulaceae			
<i>Anagallis monelli</i> L.			
Rhamnaceae			
<i>Rhamnus lycioides</i> L. subsp. <i>oleoides</i> (L.) Jahand. & Maire			
Rosaceae			
<i>Sanguisorba verrucosa</i> (Link ex G. Don) Ces.			
Rubiaceae			
<i>Rubia peregrina</i> L.			
Scrophulariaceae			
<i>Anarrhinum bellidifolium</i> (L.) Willd.			
<i>Linaria sparteae</i> (L.) Chaz.			
Solanaceae			
<i>Solanum nigrum</i> L. subsp. <i>nigrum</i>			
Tamaricaceae			
<i>Tamarix africana</i> Poiret			
Thymellaeaceae			
<i>Daphne gnidium</i> L.			
Umbelliferae			
<i>Ammi majus</i> L.			
<i>Daucus carota</i> L.			
<i>Foeniculum vulgare</i> Miller subsp. <i>piperitum</i> (Ucria) Cout.			
<i>Margotia gummifera</i> (Desf.) Lange			
<i>Pimpinella villosa</i> Schousboe			
<i>Thapsia villosa</i> L.			
Valerianaceae			
<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufresne			

EP- Endemismo português; EI - Endemismo Ibérico; B-II - Anexo B-II da Directiva 92/43/CEE; B-II - Anexo B-II da Directiva 92/43/CEE; * - espécie prioritária

Dos taxa observados na área verifica-se que:

- existem 4 são endemismos portugueses - *Dittrichia viscosa* (L.) Greuter subsp. *revoluta* (Hoffmanns. & Link) P. Silva & Tutin; *Santolina impressa* Hoffmanns. & Link; *Thymus camphoratus* Hoffmanns. & Link; e *Thymus capitellatus* Hoffmanns. & Link;

- existem 5 endemismos ibéricos - *Juniperus navicularis* Gand., *Euphorbia boetica* Boiss., *Iberis ciliata* subsp. *welwitschii* (Boiss.) Moreno; *Lavandula stoechas* L. subsp. *luisieri* (Rozeira) Rozeira; e *Ulex australis* Clemente subsp. *welwitschianus* (Planch.) Espírito Santo & al.; não foi aqui considerada a espécie *Corema album* (L.) D. Don, dado que não é considerada endémica para a Península Ibérica pela Flora Iberica (Castroviejo et al., 1993) pois também se encontra naturalizada em França;

- três espécies constam do Anexo B-IV da Directiva Habitats - Santolina impressa Hoffmanns. & Link; Thymus camphoratus Hoffmanns. & Link; e Thymus capitellatus Hoffmanns. & Link;

- sendo Thymus camphoratus Hoffmanns. & Link considerada prioritária no Anexo B-II da mesma Directiva.

6.4 Medidas de minimização

a) Uma vez que as ações preconizadas para a área são claramente suscetíveis de levar à destruição dos espécimes das espécies referidas (e que segundo o Decreto-Lei 140/99, é proibido), deverá ser devidamente caracterizada a situação de referência de acordo com o solicitado, apresentando cartografia das espécies referidas e avaliados os impactos nas diferentes fases do projeto, apresentando medidas de minimização concretas e exequíveis e também medidas de prevenção dos danos provocados pelo projeto às suas populações ou espécimes. Deverá ainda ser estudada, face à magnitude dos possíveis impactos identificados, a possibilidade de serem apresentadas medidas de compensação.

Considerando a informação complementar contida nesta resposta, referente à caracterização da situação de referência, nomeadamente a constante nos pontos 6.1 (reformulação do elenco florístico), 6.3 (caraterização do coberto vegetal), e a informação obtida através da análise efetuada ao Parecer Técnico do Departamento de Ciências da Terra da Universidade de Coimbra (Anexo V), consideramos que a continuidade da atividade extrativa, não acarretará por si só, ameaças que conduzam à degradação e extinção das espécies identificadas, e em particular das que possuem elevado estatuto de conservação da natureza.

Não sendo possível anular os impactos ambientais decorrentes da implementação do projeto, nomeadamente quanto às espécies protegidas, estes poderão ser reduzidos de forma significativa, através de corretas medidas de minimização, englobando medidas de prevenção e também medidas de compensação, face à magnitude severa presente na 1ª fase (preparatória) e 2ª fase (exploração), versus magnitude compatível obtida na 3ª fase, com a desativação com e aplicação das medidas definidas no PARP.

Para garantir a viabilização da ampliação do Areeiro ZILS, indústria prevista no Plano de Urbanização da ZILS, será por isso necessário desenvolver ações efetivas de minimização e compensação ambientais, de acordo com a natureza do projeto.

Desta forma propomos a realização das seguintes ações, concretas e exequíveis:

Ações de minimização:

- Controlar o avanço faseado das ações de desmatamento, restringindo a sua ação às áreas estritamente necessárias ao desenvolvimento dos trabalhos;
- Controlo das espécies infestantes, nomeadamente acácias;
- Promover a fiscalização sobre a deposição de resíduos;

- Desenvolver práticas de gestão florestal com desmatção mínima e com utilização de técnicas que garantam uma afetação mínima dos exemplares protegidos;
- Garantir que as ações de limpeza e desmatção das áreas, são realizadas por pessoal habilitado, com formação na identificação das espécies a preservar.
- Desenvolver as ações de limpeza das áreas de forma alternada, salvaguardando a possibilidade accidental da destruição de alguns exemplares protegidos, e a potenciação da sua regeneração a partir de áreas envolventes não intervencionadas.
- Desenvolver ações periódicas (anuais) de monitorização e controlo, com a verificação da aplicabilidade das medidas de minimização e compensação propostas em todas as fazes do projeto, por técnicos habilitados na área da Natureza e Biodiversidade.
- Aplicação imediata, controlo e monitorização sistemática do plano ambiental de recuperação paisagística.

Ações de minimização/prevenção:

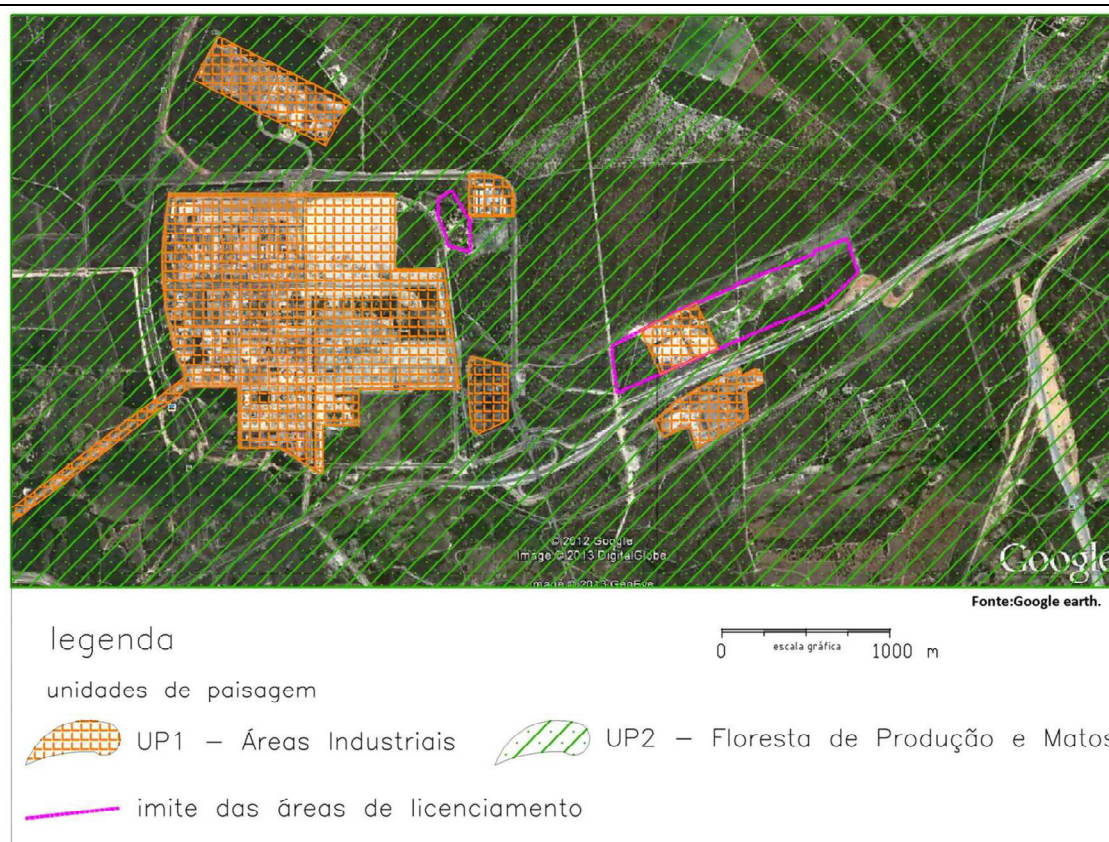
- Manutenção das áreas de licenciamento em boas condições de limpeza, e adoção de medidas de prevenção de risco de incêndio;
- Sensibilização e formação dos trabalhadores que desenvolvam trabalhos na área da pedreira;
- Garantir a existência de áreas de proteção com corredores ecológicos, onde se mantenha a integridade das comunidades vegetais existentes de modo a garantir a sua biodiversidade e o seu potencial genético.

Ações de Compensação:

- Realizar ações imediatas e periódicas de manutenção das áreas, englobando limpeza e remoção de espécies infestantes, através do seu total desenraizamento e correta eliminação;
- Criação de áreas de expansão das colónias identificadas, garantindo a existência de áreas, revestidas com solo arenoso resultante da decapagem dos terrenos, promovendo a manutenção das características do seu habitat;
- Requalificação dos solos existentes nas áreas degradadas;
- Incremento da regeneração dos habitats 2250 e 2260 nestas áreas degradadas através de uma revegetação adequada (sementeira e/ou plantação);
- Promover a realização de estudos técnicos, englobando a área do projeto e sua envolvente.

7. SOCIOECONOMIA**a) Atualizar os dados socioeconómicos de 2001 constantes no EIA.**

À data presente, constata-se que os dados existentes relativos aos Concelhos de Sines e Santiago do Cacém e que resultam do CENSOS 2011 são ainda insuficientes para permitir uma análise adequada dos principais indicadores. Verifica-se, por exemplo, que a informação dos indicadores demográficos são, para o caso de Sines, dados em conjunto para o Concelho, não sendo possível destrinçar a mesma informação para as freguesias. Da mesma forma não se permite ainda relacionar os principais indicadores com o período relativo ao Censos 2001 ao nível concelhio ou de freguesia, sendo os resultados existentes mostrados apenas ao nível das NUTII ou NUTIII como um todo. O mesmo acontece com outros indicadores, sobretudo de ordem económica ou de saúde. Por outro lado, a informação disponível não se mostra ainda de fácil acesso, sendo expectável que a mesma fique acessível mais tarde com a publicação em suporte CD dos resultados definitivos do CENSOS 2011.

8. PAISAGEM**a) Reformular a figura 59, de modo a delimitar as unidades de paisagem identificadas, devendo estas serem identificadas por manchas.****Figura 15 - Figura 59. Unidades de Paisagem na envolvente do “Areiro ZILS”**

b) Apesar da área de exploração se localizar numa área com características industriais, deverão ser apresentados os impactos da atividade, face aos potenciais observadores provenientes das vias rodoviárias e ferroviárias existentes na envolvente.

4.13.3 Valor paisagístico

A análise da sensibilidade paisagística e visual determina a capacidade que cada uma das unidades de paisagem tem de manter as suas características e qualidade intrínseca, face ao tipo de alterações preconizadas para o presente estudo.

Os parâmetros do valor da paisagem são muito difíceis de valorizar de forma absoluta, pois dependem de valores subjetivos como a sensibilidade e o interesse do observador.

Como valor da paisagem estabeleceu-se a interpretação de três parâmetros:

- **Qualidade visual** - exprime a visibilidade do local considerado, relativamente à envolvente, diferenciando zonas com um alto nível de emissão de vistas, de zonas visualmente fechadas encerradas sobre si mesmas. Este parâmetro está dependente das características morfológicas das diferentes unidades de paisagem.
- **Sensibilidade paisagística** - depende, acima de tudo, da fragilidade/sensibilidade dos ecossistemas, sendo tanto maior quanto mais próximo se encontrar do estado natural, ou mais raras/específicas da região forem as espécies presentes.
- **Capacidade de absorção visual** - capacidade que uma paisagem tem de absorver visualmente modificações ou alterações sem degradar a sua qualidade visual.

Na área em estudo, sobressaem na paisagem as estruturas industriais e a redes viárias associadas, o que lhe confere uma qualidade estética reduzida, tendo em conta a envolvente natural da região. Em termos da sua sensibilidade paisagística, pode considerar-se como baixa tendo por base as características ecológicas referidas anteriormente neste estudo.

A exposição visual da pedreira é maior para potenciais observadores provenientes das vias rodoviárias e ferroviárias existentes na envolvente, como se exemplifica na Figura 61, onde se simulou a bacia de visibilidade a partir da via rodoviária (IC8) e da linha ferroviária com base na topografia do terreno. Porém, devido à inserção do núcleo de exploração “Areeiro ZILS I” numa área que beneficia da existência de uma cortina arbórea maioritariamente densa em todo o seu redor a capacidade de absorção visual, isto é a capacidade que uma paisagem tem de absorver visualmente modificações ou alterações sem degradar a sua qualidade visual, é bastante elevada e conduz a uma redução eficaz do seu impacto visual. Além disso, a pedreira é explorada em profundidade em relação à superfície topográfica, não sendo visível o interior da pedreira, exceto no local da exploração. A perceção dos trabalhos desenvolvidos com máquinas na área de exploração é por isso limitada, minimizando os seus impactos sobre a paisagem.

O núcleo de exploração “Areeiro ZILS II”, encontra-se em grande parte da sua área coberto com vegetação autóctone, a qual cresceu espontaneamente após os trabalhos de exploração terem

cessado. Está previsto para esta área, após com a conclusão do PARP a implantação de uma cortina arbórea aumentando desta forma a capacidade de absorção visual da área recuperada. E a utilização das depressões existentes como bacias de infiltração de águas pluviais dos terrenos envolventes, amortecendo os caudais de ponta.

Em suma, a localização da pedreira e o seu enquadramento no interior de uma área de exploração florestal, contribui positivamente para a redução do seu impacto visual. A perceção da pedreira só é possível na proximidade desta, não sendo visível a partir da qualquer das redes viárias principais de acesso à ZILS.

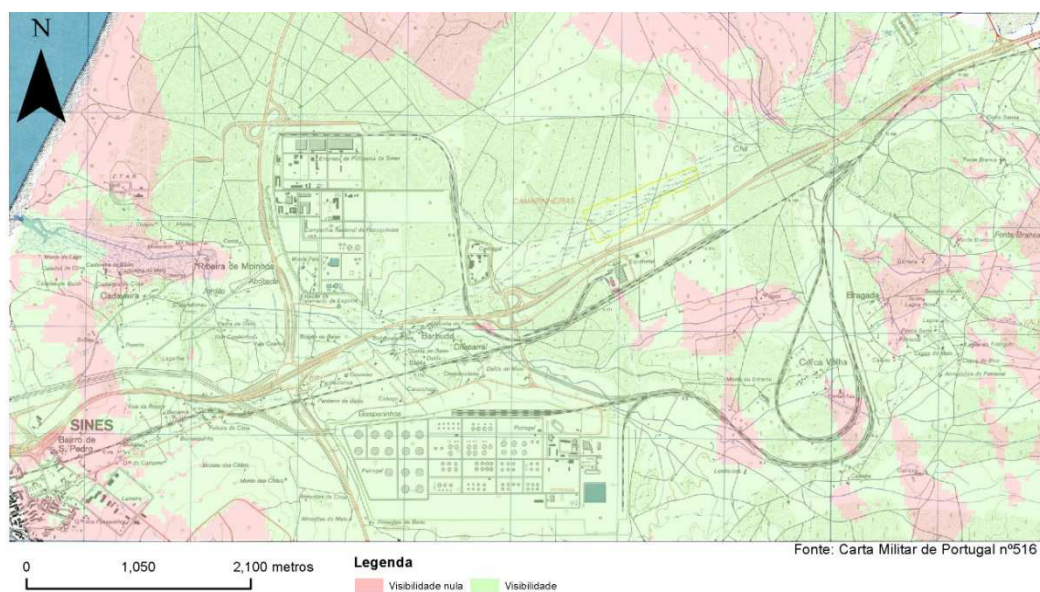


Figura 16 – Figura 61 -Carta de visibilidade a partir das redes rodoviárias.



Figura 17 - Vista do percurso Este-Oeste ao longo da EN-216 (Areeiro ZILS II)



Figura 18 - Vista do percurso a partir da via rodoviária (Areeiro ZILS II)

4.13.4 Conclusão

De uma forma geral, pode-se afirmar que o território onde se enquadra o presente projeto apresenta uma sensibilidade paisagística e visual reduzida, principalmente, por se tratar de uma área destinada especificamente a atividades industriais. Assim, conclui-se que:

- do ponto de vista visual, a fisiografia, o relevo aplanado e com uma cobertura arbórea densa, reduzem significativamente a amplitude visual do local onde se insere a pedreira, tendo por isso uma menor suscetibilidade ao impacto visual. A capacidade de absorção visual da pedreira é muito elevada;
- no seu global, a área em estudo apresenta um valor de habitats reduzido, dado ser maioritariamente ocupada por terrenos destinados a exploração florestal dominados por pinheiros e eucaliptos. Estes terrenos ocupam uma extensão significativa e, como referido anteriormente neste estudo, remetem para áreas muito específicas e delimitadas, habitats de maior interesse ecológico. Como tal, enquadrando-se a maioria da área em estudo no seio de uma estrutura ecológica artificial e consequente de atividades antropogénicas, considera-se a sensibilidade ecológica da paisagem pouco significativa, devendo ser promovida a sua melhoria pela manutenção ou recuperação de áreas com interesse conservacionista.

9. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

a) Apresentar o enquadramento do projeto no Plano Regional de Ordenamento do Território – Alentejo, publicado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 53/2010, de 2 de Agosto.

O projeto de exploração “Areeiro ZILS”, vai ao encontro dos objetivos definidos no Plano Regional de Ordenamento de Território – Alentejo (PROTA), em particular para a região de Sines. A implementação do Projeto possibilitará uma gestão sustentável do recurso natural existente, integrando medidas de gestão ambiental que garantem a preservação da biodiversidade e a gestão planeada do recurso mineral.

Sendo a atividade extrativa uma atividade primária, permitirá criar condições para o desenvolvimento da plataforma portuária, industrial e logística de Sines, através da criação de condições qualificadas para a atração e desenvolvimento de empresas, com a oferta local de matérias primas, as quais são fundamentais para construção das diversas infraestruturas de apoio, que pela proximidade ao tipo de recurso mineral explorado, permitirá reduzir os seus custos de implantação.

A área de ampliação do projeto, está definida, de acordo com o Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines (PU ZILS), com entrada em vigor no dia 8 de Novembro de 2008, como área destinada a indústria extrativa e termos de categoria de uso do solo, estando prevista a compatibilização em termos de localização da atividade, e a compatibilização da estratégica de desenvolvimento local em articulação com os programas nacionais de âmbito setorial.

Com a implementação do projeto de exploração e o cumprimento das medidas propostas, englobadas nos respetivos Planos de Lavra, Recuperação Ambiental e Paisagística e Monitorização Ambiental, será garantida a manutenção da diversidade biológica e de proteção dos sistemas biofísicos essenciais, contribuindo-se de forma ativa e programada para a manutenção e reforço do estado de conservação natural favorável dos habitats, a integridade dos ecossistemas e integração da paisagem, contribuindo-se para a concretização dos desígnios estabelecidos para a região, das opções estratégicas de base territorial, através do aproveitamento das potencialidades exploração de recursos naturais, com a resposta aos desafios do crescimento económico, emprego, e potenciação das grandes infraestruturas, conforme definido no PROTA.

Embora O PU ZILS tenha entrada em vigor no ano de 2008, este vem ao encontro das estratégias de desenvolvimento definidas posteriormente pelo PROTA, em particular no que concerne ao enquadramento do atual projeto de exploração em fase de execução.

10. IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

a) Apresentar as medidas de minimização para os diferentes descritores ambientais agrupadas de acordo com as diferentes fases do projeto, conforme proposta metodológica constante no EIA (pág. 151 - os impactes foram avaliados para a diferentes fases de atividade da pedreira (Fase 1 - Fase preparatória, Fase 2 – Fase de exploração e Fase 3 – fase de desativação).

Reformulação da estrutura do capítulo 5 do Relatório Síntese, no Anexo VII

b) Apresentar a descrição da simbologia utilizada nas tabelas constantes no capítulo 5.1, referentes à caracterização dos impactos nos diferentes descritores ambientais durante as várias fases do projeto.

A utilização da simbologia (●) e (○) foi adotada para facilitar a distinção entre a classificação dicotómica para os fatores de caracterização do impacto, com exceção da caracterização da magnitude onde se optou pela utilização de um único símbolo (■) dado as múltiplas opções. A esta simbologias não se associa qualquer índice quantitativo.

11. RESUMO NÃO TÉCNICO

a) Indicar qual a área licenciada em 1993 e apresentá-la na cartografia.

Não é possível responder a este ponto pelo exposto no ponto 2 a) da resposta.

Na descrição do Projeto indicar:

b) Nº de degraus previstos para a frente de desmonte, sua altura e largura.

c) A cota de partida e a cota base.

d) A cota final de enchimento prevista.

Na identificação de Impactes indicar:

e) Se se prevê a interceção do nível freático.

f) quais as distâncias a que ficam os recetores sensíveis mais próximos.

O RNT deverá ainda a incluir as informações adicionais solicitadas relativas aos restantes descritores ambientais.

Reformulação do RNT no Anexo VIII

LISTA DE ANEXOS

Anexo I – Certidão emitida pela CMS, parecer da CCDR e Comunicação da DREA

Anexo II – Revisão do ponto - Medições e orçamento do Plano de Pedreira

Anexo III – Revisão do capítulo - Geologia do Relatório Síntese

Anexo IV – Revisão do capítulo – Referências Bibliográficas

Anexo V - Parecer Técnico do Departamento de Ciências da Terra da Universidade de Coimbra

Anexo VI – Revisão das Listagens de Fauna do Relatório Síntese

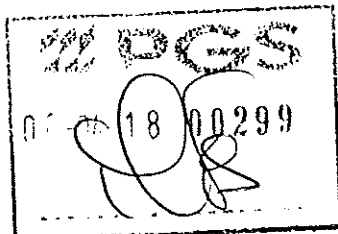
Anexo VII – Revisão do capítulo - Identificação, previsão de impactes ambientais e proposta de medidas de mitigação

Anexo VIII – Resumo Não Técnico Atualizado



CÂMARA MUNICIPAL DE SINES

CONTRIBUINTE N.º 502563010



A:
PGS-Promoção e Gestão de Áreas
Industriais, SA
Galiza
Apartado 40

7500-999 SANTO ANDRÉ

S/ referência

S/ comunicação

N/ Processo

Of.º N.º

DATA

19

17

ASSUNTO: "LICENCIAMENTO DE AREEIROS DA PGS -SINES."

Pelo presente e conforme despacho de 14.04.2000, informamos Vs. Ex^{as}., do teor do parecer jurídico emitido sobre o assunto em epígrafe, ficando assim à consideração da PGS solicitar a certidão referida.

"Os areeiros identificados em epígrafe foram licenciados em Novembro de 1993, tendo sido emitida Guia de Receita pelo pagamento das respectivas taxas.

De facto não prevê a lei um modelo de licença pelo que, naquela data, se entendeu ser a guia de receita documento suficiente para provar a existência do licenciamento.

O facto de só agora terem sido entregues os documentos em falta no processo não implica que aquele título não tivesse qualquer validade, na verdade o n.º 3 do art.º 25 do D.L.89/90, de 16 de Março que, embora a licença seja concedida a título definitivo poderão sempre ser impostas ao explorador determinadas obrigações devidamente justificadas, nomeadamente as medidas de recuperação paisagística a adoptar. Parece ser esta a situação em apreço pelo que não me parece necessário emitir nova licença podendo a C.M., no entanto, emitir uma certidão cujo teor justifique a existência do licenciamento, isto só para efeitos de prova junto de outras entidades fiscalizadoras."

Com os melhores cumprimentos.

A Vereadora
Com Competência Delegada,

Carmem Francisco

Carmem Isabel Amador Francisco

TR

00.04.14



CÂMARA MUNICIPAL DE SINES

CERTIDÃO

LÍDIA MARIA SILVESTRE AFONSO DE MAGALHÃES, Directora de Departamento Administrativo e Financeiro da Câmara Municipal de Sines.---
CERTIFICO, em cumprimento do despacho da Excelentíssima Senhora Vereadora do Pelouro das Obras e Urbanismo da Câmara de Sines, datado de vinte seis de Abril de dois mil e exarado no requerimento número seiscientos e vinte cinco em nome de PGS-Promoção e Gestão de Áreas Industriais e Serviços, SA, que a Câmara Municipal de Sines licenciou os Areeiros da PGS em Sines, em Novembro de mil novecentos e noventa e três, tendo as taxas respectivas sido cobradas pela Guia de Receita número mil cento e cinquenta e três, datada de três de Novembro de mil novecentos e noventa e três.-----
Por ser verdade mandei passar a presente certidão que vou assinar e autenticar com o selo branco em uso nesta Câmara Municipal.-----
Sines e Secretaria da Câmara Municipal, aos dezassete de Maio de dois mil.-----

A Directora de Departamento Administrativo
e Financeiro,

CONTA:

Certidão ...712500

Reg. sob o nº 177/00

Câmara Municipal

DATA
03/11/93

DE
Hing

SERV. EMIS.	NÚMERO	AÑO
91	1153	93

CONTRIBUINTE

N.º

GUIA DE RECEITA

IDENTIFICAÇÃO

NOME P. G. S. S. A. Contribuinte n.º _____

MORADA Santa andré Cód. Postal _____

[illegible]

SUB-TOTAIS

TOTAL

OBSERVAÇÕES :

VALOR DA GUIA DE RECEITA

O SERVIÇO EMISSOR

001 C95 3-11-93#374

25.000.0000 9 TESOUREIRO

MINISTÉRIO DO PLANEAMENTO E DA ADMINISTRAÇÃO DO TERRITÓRIO
COMISSÃO DE COORDENAÇÃO DA REGIÃO DO ALENTEJO

Exm^o Senhor
Presidente da Câmara Municipal
de Sines
7520 SINES

V_{re} h
A Lerma. de 27.10.93

Alcornoque o Quercus dentata
extremamente.

Nossa referência

DROT-IA-15.13.01/2-93

ASSUNTO Exploração de Areeiros na Freguesia de Sines

Req: PGS-Promoção e Gestão de Áreas Industriais e de Serviços, S.A.

SETÚBAL/Sines

18 OCT. 93- 9212

Salvador, 10 de Outubro de 1955.

Senhor P. B. Garibaldi e Rios
 Gerais e de Serviços, S.A.

27.2.12

Informa-se V.Exã. que ao abrigo do Artº. 18º. do DL nº. 89/90 de 16 de Março se emite parecer favorável à exploração dos areeiros, condicionado ao faseamento da exploração e progressiva recuperação das áreas exploradas, - assegurando a regularização do terreno e a sua florestação - de forma a cumprir o estipulado no P.D.M. no respeitante às "Áreas e faixas de protecção, enquadramento e integração".

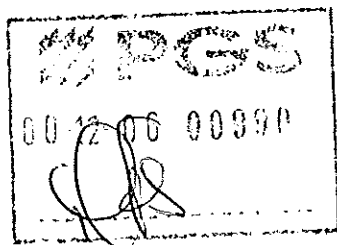
Com os melhores cumprimentos

O Presidente,
Antônio J. Carmelo Aires



MUNICÍPIO DE SINES

Câmara Municipal
Secção Administrativa de Urbanismo



À

PGS-PROMOÇÃO E GESTÃO DE ÁREAS
INDUSTRIAIS, S. A

Galiza

Apartado 40

7500-999 SANTO ANDRÉ

S/ Ref.

S/ Comunicação

Data

N/ Ref.

N/ Comunicação

Data

5555

00.12.04

00.12.04

ASSUNTO: "LICENÇA DE ESTABELECIMENTO DA PEDREIRA DENOMINADA "AREEIROS DA
PGS" - SINES - ATRIBUIÇÃO DE NÚMERO DE CADASTRO"

Excelentíssimos Senhores:

Para vosso conhecimento e efeitos tidos por convenientes, junto se envia a V. Exas. fotocópia do
ofício nº 13940, de 28.Nov.00, da Direcção Regional do Alentejo, sobre o assunto em epígrafe.

Com os melhores cumprimentos,

O Vice-Presidente,

a) José Arcanjo Ferreira Costa

/I

Câmara i PGS
20/11/00
[Signature]

Exmo. Senhor Presidente da
Câmara Municipal de Sines
Largo Ramos da Costa

7520 SINES

Direcção de Serviços
dos Recursos Geológicos

20.11.00 10040

SUA REFERÊNCIA

SUA COMUNICAÇÃO DE

NOSSA REFERÊNCIA

ÉVORA

Proc. 862-1513003/SRG

Assunto: **Licença de Estabelecimento da pedreira
Denominada "Areeiro da PGS"**
Explorador: PGS – Soc. Promoção e Gestão de Áreas Ind. e de Serviços, SA
Atribuição de número de cadastro

Comunico a V. Exa. que à pedreira acima referenciada, cujo triplicado do processo de licenciamento acompanhou o v/ofício nº 137 de 2000.01.24, foi atribuído pelo Instituto Geológico e Mineiro o número 6316 e a denominação de "Areeiro da PGS".

Solicitamos que tal número e denominação sejam comunicados ao explorador.

Com os melhores cumprimentos,

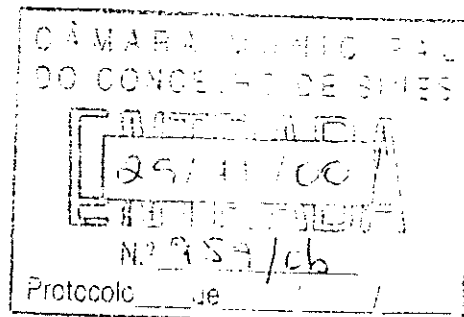
[Signature]
O Director de Serviços

[Signature]
LUÍS MORAIS
Téc. Superior

Vitor Manuel Dias Duque

AR/LM

Rua da República, 40 • 7000-656 ÉVORA
Tel.: 266 75 04 50 • Fax 266 70 24 20
E-mail: dre.alentejo@dre.al.min-economia.pt



4.9. Medições e orçamento

A Tabela 13 apresenta um orçamento para a área a recuperar.

Tabela 13. Lista de medições e orçamento - núcleo "Areeiro ZILS I"

RE-ORÇAMENTAÇÃO - AREEIRO ZILS I					
Art.º	DESIGNAÇÃO	UN	QT	C. UNIT	C. TOTAL
1	ATERRO, MODELAÇÃO DO TERRENO E DISTRIBUIÇÃO DE TERRA VEGETAL (FASE 1)				66.163,00 €
1.1	Aterro com materiais inertes oriundos do exterior da pedreira, designadamente solos e rochas não contendo substâncias perigosas provenientes de atividades de construção e não passíveis de reutilização nas suas obras de origem. (*)	m³	1.334.585,00	0,02 €	26.692,00 €
1.2	Modelação superficial do terreno, incluindo, colocação, limpeza e espalhamento de terras de cobertura, armazenadas em pargas, com espessura mínima de 0,2m na área a recuperar, conforme definido nas peças desenhadas (306.712,00m²)	m³	129.803,00	0,30 €	39.471,00 €
2	SEMENTEIRA E PLANTAÇÃO (FASE 2)				3.540,00 €
2.1	Fornecimento de sementeira com as espécies arbustivas definidas (**), para cobertura de uma área com 150.464,00m² (taxa de germinação de 20% a 40% com uma média de 30000 espécies/Kg)	Kg	5	95,00 €	475,00 €
2.2	Execução de sementeira de espécies selecionadas numa extensão de 150.464,00m²	v.g.	1	1.200,00 €	1.200,00 €
2.3	Fornecimento de árvores (<i>pinus pinea</i>), para cobrir uma área de 167.670,00m² (densidade de 22,22 árvores/há)	un	373	1,00 €	373,00 €
2.4	Execução de Plantação de <i>pinus pinea</i> dispostos em quincôncio numa extensão de 167.670,00m²	un	373	4,00 €	1.492,00 €
3	DESACTIVAÇÃO (FASE 3)				1.000,00 €
3.1	Remoção de equipamentos móveis	v.g.	1	1.000,00 €	1.000,00 €
4	CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ÁREAS RECUPERADAS (Ações Imediatas)				5.184,00 €

Art.º	DESIGNAÇÃO	UN	QT	C. UNIT	C. TOTAL
4.1	Limpeza e manutenção das áreas recuperadas, incluindo as áreas de pargas de solos, com a remoção das espécies degradadas sem hipótese de sobrevivência e desenraizamento de espécies invasoras. (previstas 2ªs ações no primeiro ano) (***)	ano	1	3.000,00 €	3.000,00 €
4.2	Produção de biomassa utilizando os resíduos vegetais resultante da ação de limpeza das áreas, com recurso a triturador móvel e respetivo encaminhamento para consumo local.	ano	1	1.300,00 €	1.300,00 €
4.3	Limpeza e espalhamento de terras de cobertura, oriundas de ações diretas de decapagem ou armazenadas em pargas, com espessura mínima de 0,2m, em áreas cuja cobertura se revela insuficiente (10% da área recuperada) - a revegetação destas manchas, será feita naturalmente, prevendo-se apenas o controlo de espécies invasoras.	m³	2.946,00	0,30 €	884,00 €
5	CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ÁREAS RECUPERADAS (Ações Periódicas)				26.325,00 €
5.1	Limpeza e manutenção de áreas recuperadas, incluindo as áreas de pargas de solos, com remoção das espécies degradadas sem hipótese de sobrevivência e desenraizamento de espécies invasoras) (1ª ação no ano 2, 3 e 5, e restantes ações de 5 e 5 em 5 anos) (****)	ano	11	1.500,00 €	16.500,00 €
5.2	Produção de biomassa utilizando os resíduos vegetais resultante da ação de limpeza das áreas, com recurso a triturador móvel e respetivo encaminhamento para consumo local.	ano	11	600,00 €	6.600,00 €
5.3	Trabalhos de tratamento de espécies arbóreas, englobando retanchar e rega em períodos de seca, nos primeiros 2 anos após plantação.	ano	2	1.500,00 €	3.000,00 €
5.4	Aquisição e colocação de placas com indicação acesso restrito/proibido vazar entulho nos principais acessos da pedreira (Dimensão mínima 0,5 X 0,7m).	un	5	45,00 €	225,00 €
5	SERVIÇOS DE ENGENHARIA				2.500,00 €
5.1	Apoio topográfico e supervisão técnica	v.g.	1	2.500,00 €	2.500,00 €
	TOTAL				104.712,00 €
	Aos valores indicados acresce IVA à taxa legal em vigor.				

Nota:

(*) - Atendendo ao historial de recuperação já efetuado na pedreira “Areeiro ZILS I”, e de acordo com a carência efetiva de locais para depósitos de materiais provenientes de desaterros efetuados na área da ZILS, sendo o aterro efetuado principalmente por descarga direta, considerou-se razoável estimar o custo de deposição com o valor de 00,02€, relativo apenas ao apoio dos trabalhos de regularização do aterro, nomeadamente a regularização dos materiais depositados, conforme se têm vindo a verificar nos trabalhos de reposição topográfica executados na área já recuperada.

(**) – As espécies arbustivas, foram definidas de acordo a proximidade do habitat característico a potenciar:

Zona Este do Areeiro ZILS I – Habitat a potenciar – (2250)

- *Juniperus navicularis*
- *Corema album*

Restantes zonas do Areeiro ZILS I e Areeiro ZILS II – Habitat a potenciar – (2260)

- *Arménia macrophylla*
- *A. pinnifolia*
- *A. rouyana*
- *A. Velutina*

As percentagens de sementes a aplicar devem variar de mistura para mistura, privilegiando-se o crescimento local de uma espécie face as restantes espécies, criando-se manchas alternadas, evidenciando-se o crescimento de uma colónia em dada área de sementeira. A densidade de cobertura deve ser tal para este estrato (menos que 40%), que permita zonas abertas, sem vegetação, necessárias ao desenvolvimento dos restantes espécimes, que ocorrem na envolvente e caracterizam o habitat.

(***) – As ações limpeza e desenraizamento de espécies invasoras, deverão ser realizadas por pessoal com formação específica na identificação de espécies e em períodos em que as espécies não sejam portadoras de sementes, para reduzir o risco de contaminação dos terrenos.

(****) – As ações de periódicas de limpeza e manutenção de áreas recuperadas são estendidas às áreas de pargas de solos e a sua periodicidade deverá ser reavaliada no decorrer das ações. Foi estimado um custo médio anual, para realização destas ações.

Tabela 14. Lista de medições e orçamento - núcleo "Areeiro ZILS II".

RE-ORÇAMENTAÇÃO - AREIRO ZILS I					
Art.º	DESIGNAÇÃO	UN	QT	C. UNIT	C. TOTAL
1	ATERRO, MODELAÇÃO DO TERRENO E DISTRIBUIÇÃO DE TERRA VEGETAL (FASE 1)				4.456,00 €
1.1	Modelação do terreno, incluindo a estabilização de taludes, colocação e espalhamento de terras de cobertura com espessura mínima de 0,2m nas áreas definidas nas peças desenhadas	m ³	5.570,00	0,80 €	4.456,00 €
2	SEMENTEIRA E PLANTAÇÃO (FASE 2)				425,00 €
2.1	Fornecimento de sementeira (*), para cobertura de uma área com 20.566,00 m ² (taxa de germinação de 20% a 40% e uma média de 30000 espécies/Kg) (área de licenciamento)	Kg	1	95,00 €	95,00 €
2.2	Execução de sementeira de espécies selecionadas numa extensão 20.566,00m ²	v.g	1	170,00 €	170,00 €
2.3	Fornecimento de árvores (<i>pinus pinea</i>), para cobrir uma área de 9.491,00m ² (densidade de 33,72 árvores/há)	un	32	1,00 €	32,00 €
2.4	Execução de cortina arbórea em <i>pinus pinea</i> dispostos em duas fileiras, intercaladas, conforme peças desenhadas, para cobrir uma área de 9.491,00m ²	un	32	4,00 €	128,00 €
3	DESACTIVAÇÃO (FASE 3)				500,00 €
3.1	Remoção de equipamentos móveis	v.g.	1	500,00 €	500,00 €
4	CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ÁREAS RECUPERADAS (Ações Imediatas)				2.100,00 €
4.1	Limpeza e manutenção das áreas recuperadas, com a remoção das espécies degradadas sem hipótese de sobrevivência e desenraizamento de espécies invasoras. (2 ^{as} ações no primeiro ano)	ano	1	1.500,00 €	1.500,00 €
4.2	Produção de biomassa utilizando os resíduos vegetais resultante da ação de limpeza das áreas, com recurso a triturador móvel e respetivo encaminhamento para consumo local.	ano	1	600,00 €	600,00 €
5	CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ÁREAS RECUPERADAS (Ações Periódicas)				9.890,00 €

Art.º	DESIGNAÇÃO	UN	QT	C. UNIT	C. TOTAL
5.1	Limpeza e manutenção de áreas recuperadas, com remoção das espécies degradadas sem hipótese de sobrevivência e desenraizamento de espécies invasoras) (1ª ação no ano 2, 3 e 5, e restantes ações de 5 e 5 em 5 anos) (**)	ano	11	500,00 €	5.500,00 €
5.2	Produção de biomassa utilizando os resíduos vegetais resultante da ação de limpeza das áreas, com recurso a triturador móvel e respetivo encaminhamento para consumo local.	ano	11	300,00 €	3.300,00 €
5.3	Trabalhos de tratamento de espécies arbóreas, englobando retancho e rega em períodos de seca, nos primeiros 2 anos após plantação.	ano	2	500,00 €	1.000,00 €
5.4	Aquisição e colocação de placas com indicação acesso restrito/proibido vazar entulho nos principais acessos da pedreira (Dimensão mínima 0,5 X 0,7m).	un	2	45,00 €	90,00 €
5	SERVIÇOS DE ENGENHARIA				1.100,00 €
5.1	Apoio topográfico e supervisão técnica	v.g.	1	1.100,00 €	1.100,00 €
	TOTAL				18.471,00 €
	<i>Aos valores indicados acresce IVA à taxa legal em vigor.</i>				

Notas:

(*) -As espécies arbustivas, foram definidas de acordo a proximidade do habitat característico a potenciar:

Areeiro ZILS II - Habitat a potenciar – (2260):

- Arménia macrophylla
- A. pinnifolia
- A. rouyana
- A. velutina

(**) – A periodicidade das ações de limpeza e manutenção de áreas recuperadas deverá ser reavaliada no decorrer das ações. Foi estimado um custo médio anual, para realização destas ações.

Tabela 15. Orçamento global

Designação	valor [€]		
	Areeiro ZILS I	Areeiro ZILS II	TOTAL
Orçamento global previsto para recuperação da totalidade das áreas	104.712,00€	18.471,00€	123.183,00€

4.10.Cálculo da caução - art.º 52.º (DL 340/2007)

O Decreto-Lei nº 270/2001, de 6 de Outubro com as alterações introduzidas no Decreto-Lei nº 340/2007, de 12 de Outubro, prevê um valor a caucionar a favor da entidade que aprova o PARP, destinada a garantir o cumprimento das obrigações legais da licença, relativas ao PARP.

Considerando o Decreto-Lei nº 340/2007, de 12 de Outubro, no seu artigo 52.º, nº 3, após a aprovação do PARP, o montante da caução será calculado mediante a aplicação de uma das fórmulas de cálculo previstas no nº 5 e entregue a entidade competente que o aprovou.

A informação necessária para o cálculo da caução é apresentada na Tabela 16.

Tabela 16. Informação para cálculo da caução.

ITEM	VARIÁVEL	VALOR	VALOR	VALOR TOTAL
		Areeiro ZILS I	Areeiro ZILS II	Areeiro ZILS
Custo Total do PARP	$C_{TREC} =$	104.712,00€	18.471,00€	123.183,00€
Área não mexida ao fim de 3 anos	$A_{VG} =$	214.096,00m ²	0,00m ²	214.096,00m²
Área de Licenciamento	$A_{TL} =$	456.785,00m ²	47.783,00m ²	504.568,00m²
Área já explorada e já recuperada	$A_{REC} =$	140.293,00m ²	17.730,00m ²	158.023,00m²

4.1. Geomorfologia e Geologia

4.1.1. Geomorfologia

A geomorfologia litoral de Portugal continental é acompanhada na sua extensão por uma superfície aplanada de largura e altitude variável. A transposição para o interior do território ocorre, em certos locais, de forma abrupta, através de rebordos vigorosos característicos de arribas fósseis ou mesmo de escarpas de falha.

Ao longo das eras geológicas, a atividade tectónica combinada com os agentes da geodinâmica externa, influenciaram significativamente a morfologia da costa no sudoeste alentejano [1]. A faixa litoral aplanada entre a bacia do rio Sado e a ponta de Sagres apresenta um comprimento de mais de 150 km e uma largura que varia entre os 5 e os 15 km. De uma forma geral, as classes hipsométricas não excedem os 150m e os declives situam-se entre os 0,5 e 1,5%.

No relevo sobressaem as rochas do maciço antigo (principalmente xistos e grauvaques) que são cobertas por camadas finas de areias de períodos geológicos mais recentes (Jurássico até ao Quaternário). A complexidade do rejogo tectónico na região da planície litoral manifesta-se na forma de empolamentos, escarpas de falha, fossos tectónicos e horsts, em particular, nas áreas de Santiago do Cacém, Cercal, S. Teotónio, Aljezur e Sinceira. Por outro lado, a dinâmica da extensa plataforma de abrasão marítima contribui muito mais ativamente para a erosão e aplanamento do relevo do que a dinâmica fluvial da região, que devido aos terrenos arenosos é pouco significativa dada a elevada taxa de infiltração [1, 2].

Entre a Foz do Rio Sado e o Cabo de Sines, estende-se um cordão dunar que limita algumas lagoas e praias. Em Sines, a presença do maciço eruptivo dá origem a um promontório que abriga, a Sul, uma pequena baía e uma restinga. A sul do Cabo de Sines, a costa é formada por arribas rochosas ou areníticas com pendores elevados e que alternam com areias de dunas e pequenas praias entaladas entre as arribas, de difícil acesso [1].

As arribas de Sines constituem uma anomalia geomorfológica que se interpreta como a antiga plataforma de abrasão marinha, recoberta por terrenos plio-quaternários. Toda a plataforma está, atualmente, coberta por areias da praia e dunas datadas do Paleolítico e apenas a Sul de Sines se observam alguns retalhos do complexo xisto-grauváquico carbónico (Estruniano e Viseano superior – Namuriano A)[3].

Na área onde se insere a ZILS, o seu enquadramento geomorfológico não apresenta aspetos de particular importância, dado localizar-se numa zona aplanada e afastada da plataforma de abrasão marítima. Apesar de na área da ZILS a rede hidrológica ser pouco demarcada, salientam-se neste espaço as linhas de água de Barranco dos Bêbedos e Ribeira da Junqueira, que delimitam fisicamente este espaço a Norte e a Sul, respetivamente, e a Ribeira dos Moinhos que divide a mesma área. De uma forma geral, as linhas de água na área

de análise têm um regime intermitente e uma orientação geral Nascente – Poente. (Figura 13)

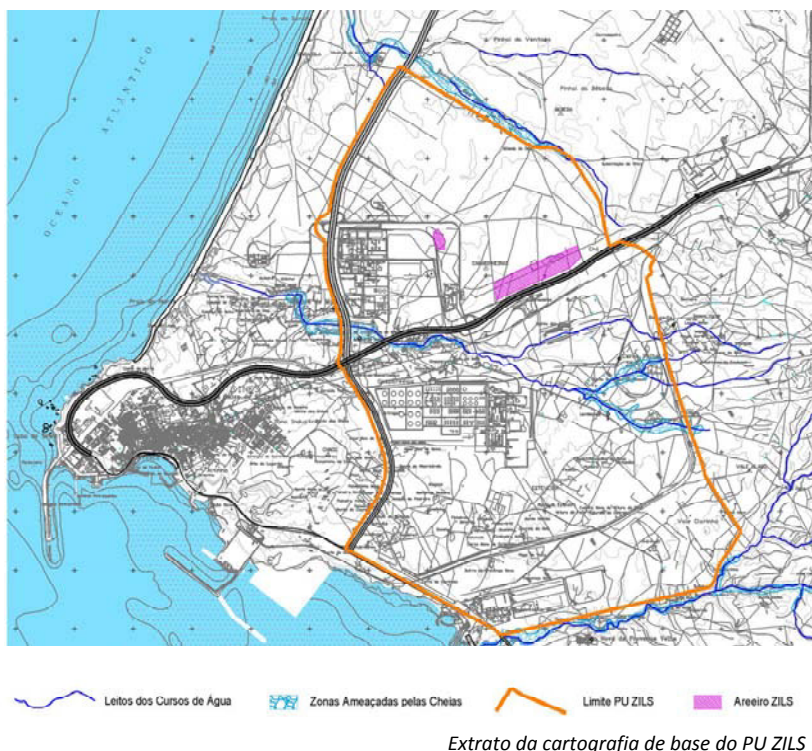


Figura 13. Rede hidrológica.

4.1.2. Geologia e tectónica no contexto regional

O território de Portugal continental subdivide-se em unidades morfo-estruturais distintas (Figura 14), que correspondem estratigraficamente a episódios e características geológicas diferenciadas.

A área em estudo inclui-se do ponto de vista paleogeográfico, na Orla Ocidental. Corresponde, essencialmente, a rochas de fáceis sedimentares carbonatadas e continentais Meso-cenozóicas associadas à deposição de sedimentos nas bacias geradas durante o processo distensivo da crosta que deu origem pela abertura do Oceano Atlântico.

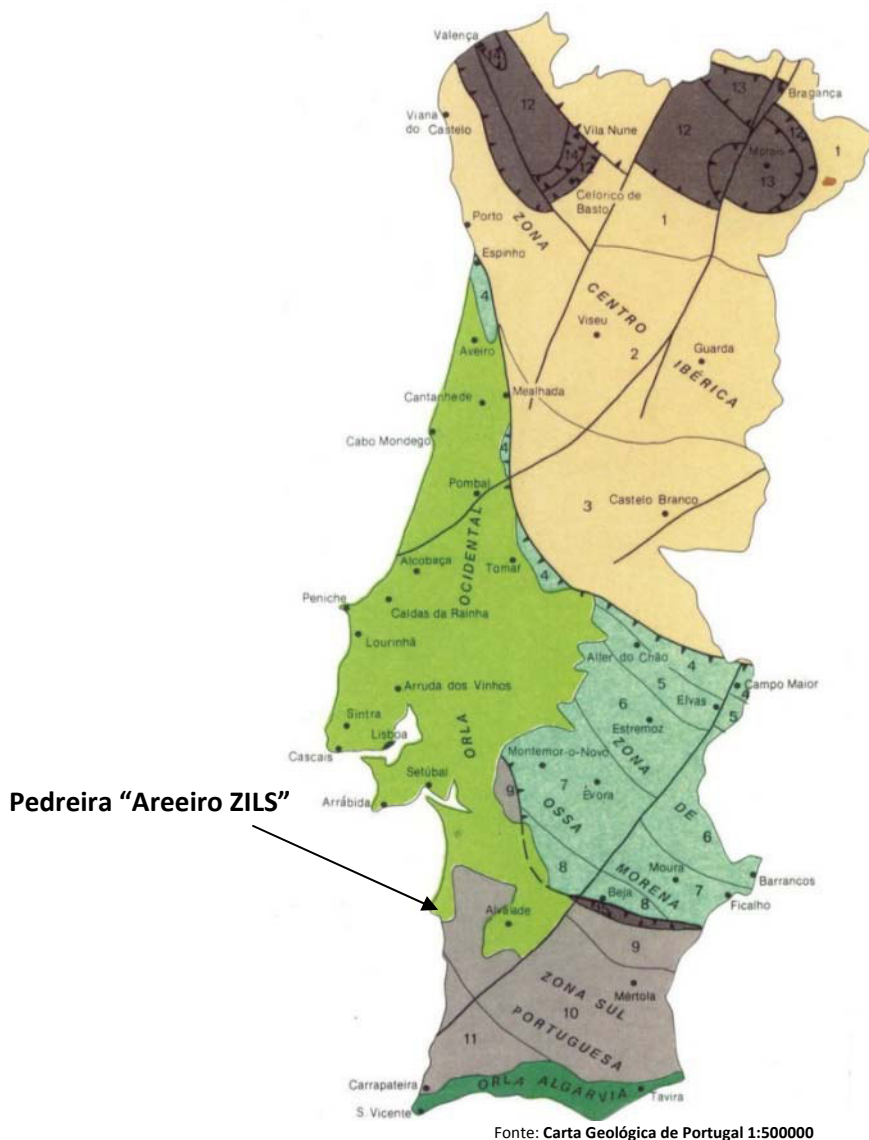


Figura 14. Unidades geotectónicas fundamentais de Portugal continental

Na sua extensão litoral desde a península de Tróia até Odeceixe, o património geológico apresenta uma grande variedade de rochas sedimentares e ígneas que representam a diferentes etapas do desenvolvimento da margem continental Atlântica (Figura 15). O processo de abertura do Oceano atlântico durante Mesozóico (Triásico-Jurássico superior, $\approx$ 250 - 145 milhões de anos) é particularmente evidente na região de Sines. A evolução paleogeográfica da região está associada a vários episódios distensivos que ocorreram durante o Jurássico (Lias, Dogger, Malm), Cretácio e Miocénico. Nas sequências sedimentares desta bacia englobam-se, fundamentalmente, fácies carbonatadas (Liásico), até fácies de ambientes mais energéticos e marinhos [5].

As formações geológicas que afloram na região de Sines são afetadas por uma tectónica do tipo frágil, caracterizada pelo basculamento de blocos que originou a formação da bacia intra-cratónica onde se deu a deposição durante o Mesozóico [1].

Durante a evolução geológica da região, os movimentos da crosta terrestre foram controlados por falhas ao longo das suas orientações preferenciais, como a de Santo André (NNE-SSW a N-S), de Santa Cruz (N40W), de Grândola (ENE-WSW a E-W) e também pelo alinhamento estrutural de Monchique-Sines-Sesimbra-Sintra [1]. Consequência dos movimentos crustais e intrusões vulcânicas, a crosta evidencia a existência de dobramentos, estruturas monoclinais e grabens.

O preenchimento sedimentar da bacia intra-cratónica de Sines atinge uma espessura de mais de 1000m. Os contactos da bacia são feitos a Sul com turbiditos carbónicos, a leste com o maciço de vulcânico de Sines e a norte pela falha de Grândola. O maciço vulcânico de Sines trata-se de um maciço em forma de anel, subvulcânico em grande parte submerso, formado, essencialmente, por rochas gabro-dioríticas que constituem os afloramentos principais ao longo do litoral [5, 6].

Os sedimentos mais antigos da bacia de Sines correspondem às litologias da formação de Silves que é constituída por arenitos vermelhos e argilitos. Seguem-se a esta unidade rochas siliciclásticas do triássico com uma espessura média de 80 a 120m, uma sequência com cerca de 80m de argila, evaporitos e margas datados do de Hetangiano-Rhaetian (80m), uma unidade com calcário dolomítico com uma espessura de (15-40m), depósitos do Sinemurian-Hetangiano com cerca de 130m dominados por margas, argilas, dolomitos e calcários nos quais se observa a intrusão de diques de basalto e doleritos do Maciço de Sines e, finalmente, a sequência sedimentar termina com unidades carbonatadas do Jurássico [5, 6].

O registo geológico apresenta um hiato temporal correspondente às formações Cretácicas, que apenas estão presentes off-shore. Por essa razão, o Miocénico aflora diretamente sobre os terrenos do Jurássico e, apesar de raro, está representado por areias, siltes e arenitos. Sobre estes depósitos ocorrem areias, siltes e argilas do Plio-Pleistocénico, que também constituem uma importante cobertura dos afloramentos do Jurássico.

As formações plio-pleistocénicas afloram em grande extensão na planície litoral. Correspondem a depósitos marinhos e continentais constituídos por areias de tonalidades alaranjadas e avermelhadas com seixos dispersos. Ao longo da costa existem também numerosos afloramentos pleistocénicos. São constituídos por tufo calcários, dunas consolidadas e cascalheiras de antigas praias e terraços.

Ao longo das linhas de água ocorrem depósitos aluvionares (areias com seixos e lodos) de expressão variável.

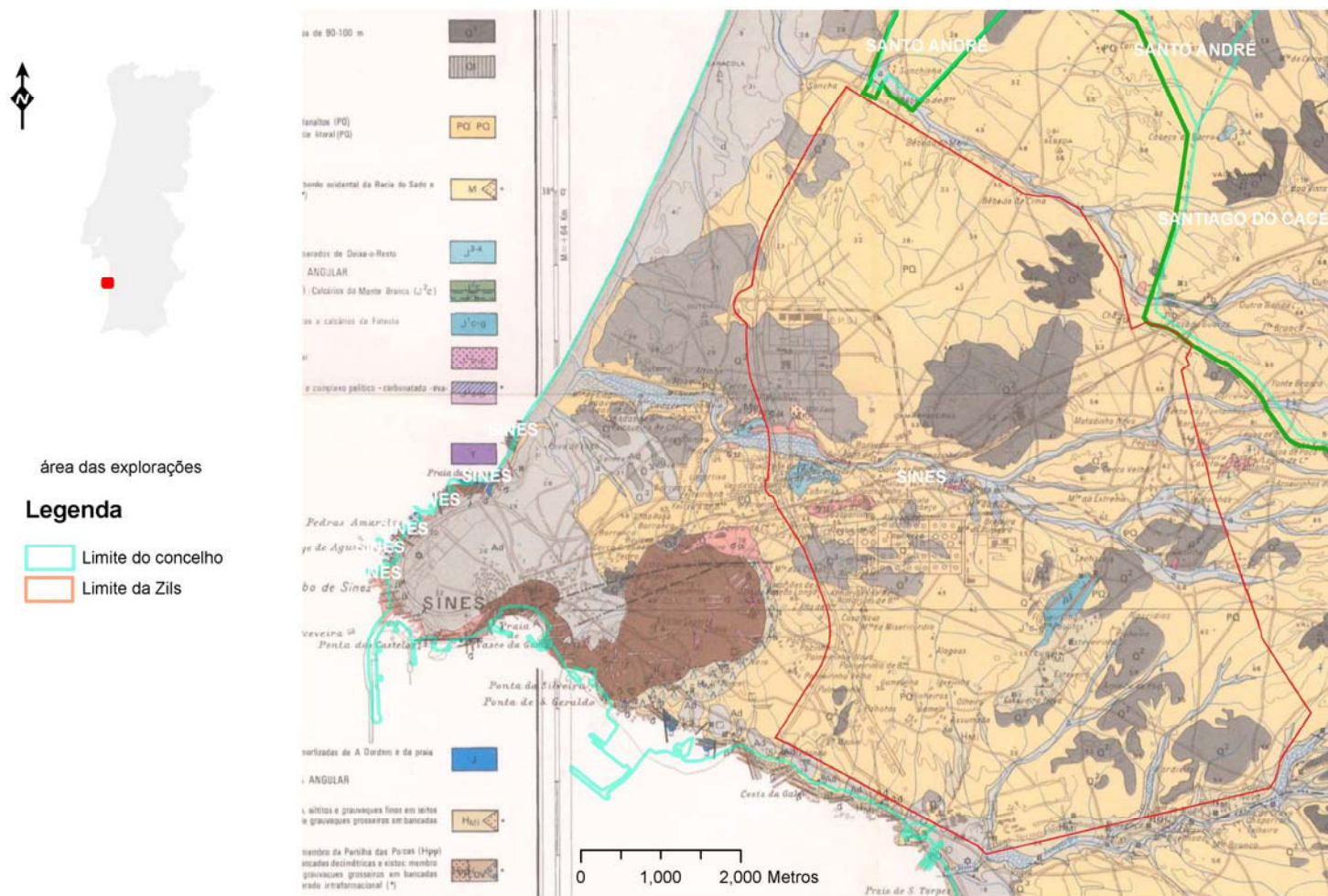


Figura 15. Carta Geológica de Portugal, 42- C, Santiago do Cacém na escala 1/50 000, 1986, Serv. Geológicos de Portugal.

4.1.3. Geologia da área em estudo

A área com interesse extrativo está situada a NE de Sines. Encontra-se representada na Carta Geológica de Portugal, folha 42-C de Santiago do Cacém à escala 1:50 000, pela unidade Plio-Pliostocénicas PQ (Casalheiras e areias dos planaltos) e unidade do Pliocénico Q¹/Q² (Casalheiras e areia de antigas praias e terraços).

A análise granulométrica permite classificar estas litologias como areia muito grosseira (Figura 16). O depósito sedimentar tem uma espessura máxima de cerca de 20m de profundidade, como se indica no modelo geológico-estratigráfico conceptual apresentado na Figura 17 que foi determinado com base na informação estratigráfica das captações existentes no aquífero de Sines e disponíveis no site do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos.

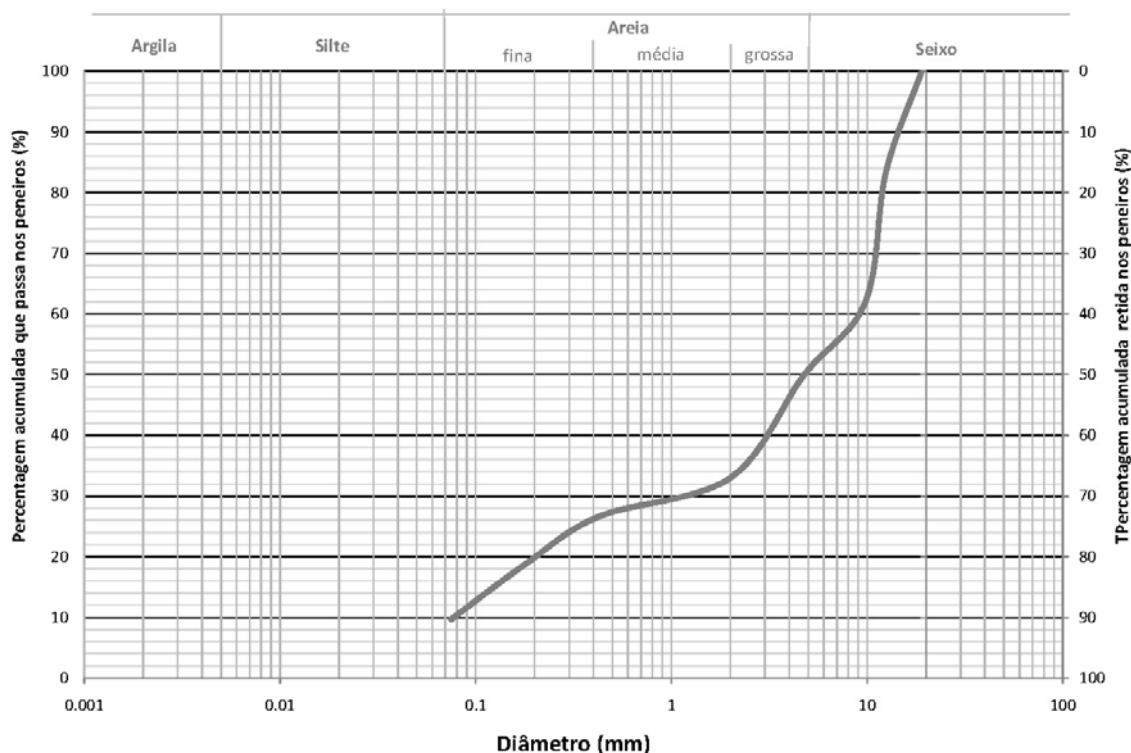


Figura 16. Curva granulométrica (classificação A.S.T.M.).

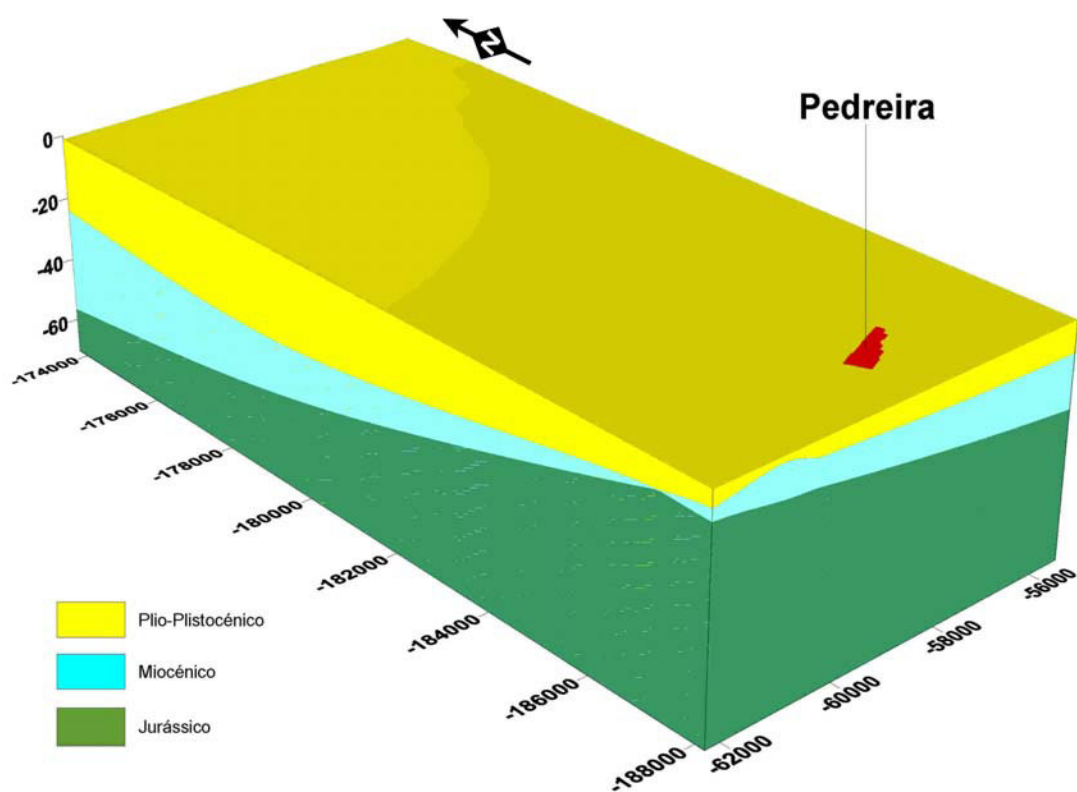
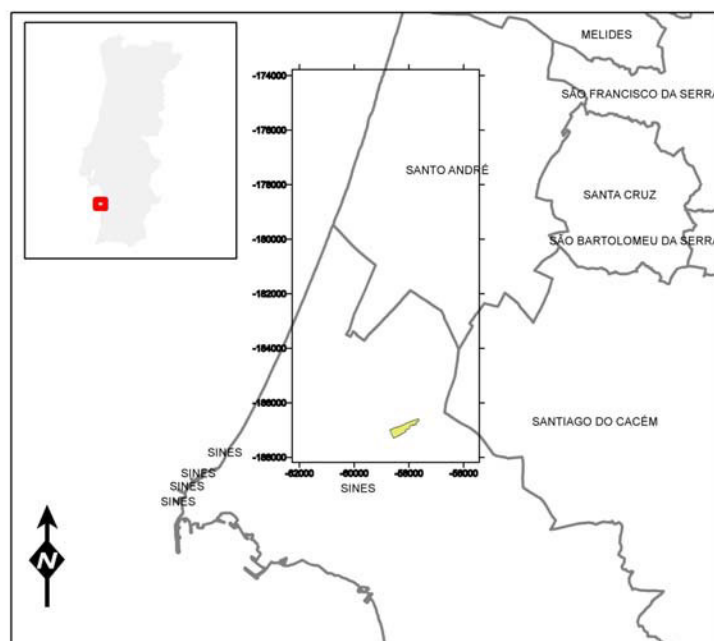


Figura 17. Modelo geológico-estratigráfico conceptual.¹

¹ Dados tectónico-físicos indisponíveis

4.2. Tectónica

O enquadramento tectónico da região de Sines foi sobretudo marcado por tectónica hercínica e de idade meso-cenozóica relacionadas com os esforços associados à abertura do Atlântico Norte e orogenia alpina. É essencialmente uma tectónica de tipo frágil, marcadamente distensiva, caracterizada por uma movimentação e basculamento de blocos – responsáveis pela formação de uma bacia intra-cratónica onde as séries mesozóicas se vão depositar e a qual se associam alguns dobramentos de grande raio de curvatura [1].

São identificáveis 4 fases distintas da tectónica hercínica que contribuíram para o dobramento e cavalgamento de algumas estruturas geológicas. A fase inicial (F1) é marcada pela presença de dobramentos cilíndricos com eixos sub-horizontais e de orientação NW-SE, bem como pela formação de cavalgamentos para sudoeste que ocorrem a nordeste e leste de Santiago do Cacem, a sul da Abela e no litoral a sul da Praia do Burrinho [1, 7]. Num segundo episódio de deformação crustal (F2), formaram-se dobras homoaxiais com as estruturas da primeira fase de tectónica hercínica e que afectou níveis estruturais mais profundos (SubCulm) [1, 7].

A estruturas tectónicas tardi-hercínicas (F3 e F4) resultaram da compressão durante segundo as direcções N-S e E-W, que originaram dobramentos subverticais do tipo dobras kink, de orientação preferencial E-W e N-S, com eixos subverticais ou subhorizontais, respectivamente [1,7].

Como estruturas tectónicas importantes na região destacam-se os dobramentos de largo raio de curvatura, monoclinais, grabens e demi-grabens de orientação E-W. O padrão das principais falhas que ocorrem na região foi amplamente regulado pelas fases tardi-hercínicas, tendo, na sua maioria planos sub-verticais. Concomitantemente com a tectónica tardi-hercínica F3 a compressão máxima na direcção N-S favoreceu a formação de (i) desligamentos esquerdos NNE-SSW a ENE-WSW; (ii) desligamentos direitos NNW-SSE a NW-SE. Por outro lado, durante F4 a compressão máxima ocorreu preferencialmente segundo a direcção E-W promovendo o desenvolvimento de desligamentos direitos NE-SW e de desligamentos esquerdos conjugados WNW-ESE a NW-SE. Existem ainda fortes evidências de que as falhas normais com orientações N-S e, em menor abundância E-W, estejam igualmente associadas a estas fases tectónicas. Na carta de Santiago do Cacém observam-se falhas normais com orientação N-S fundamentalmente na parte norte da carta onde a fase F4 está mais presente [7].

O rejeito das falhas durante o mesocenoico como consequência do basculamento de blocos do soco paleozóico conduziu à formação da bacia sedimentar de Santiago do Cacém. Os movimentos da crosta foram fundamentalmente controlados pela actividade de quatro estruturas (a) a falha de Santo André; (b) a falha de Santa Cruz; (c) a falha de Grândola; e (d) a falha profunda do alinhamento Sintra-Sines-Monchique (Figura 18). O abatimento do bordo oeste da plataforma continental controlado pela actividade da falha de Santo André permitiu a sedimentação de séries geológicas do mesocenoico com mais de 1000 metros a oeste da falha[7]. O padrão de fracturação das unidades geológicas deste período é desconhecida na

sua totalidade devido ao facto de ocorrerem escassos afloramentos ou cortes nesta unidade na região.

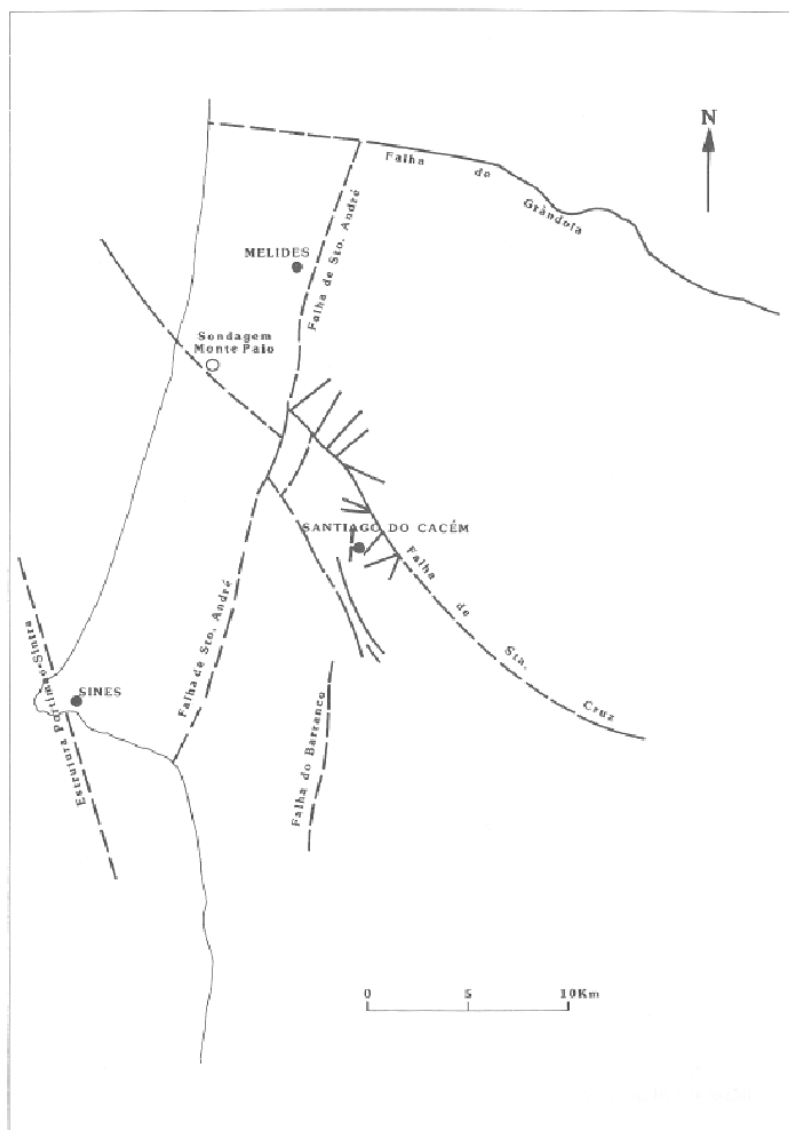


Figura 18. Esquema tectónico da bacia de Santiago do Cacém [7]

Já no final do Cretácico assiste-se de novo a uma fase distensiva durante a qual ocorre a intrusão do maciço gabróico de Sines juntamente com um conjunto de filões que cortam também a série mesozóica. A intrusão de filões resultantes da implatação do maciço vulcano-sedimentar de Sines durante o Mesozoico contribuiu activamente para o padrão reológico-estrutural da região. Filões de natureza basáltica, traquítica e microsienítica, a que se associam alguns filões e bolsadas riolíticas ou filões alterados e indiferenciados cortam uma estrutura monoclinial que se observa pelo menos entre Melides e Santiago do Cacém [1].

As principais direcções da fracturação dos maciços correspondem a NNE-SSW a N-S (ex.: falha de Santo André e falha do Barranco), N40W (ex.: falha de Santa Cruz e falhas

associadas da região de Santiago do Cacém), ENE-WSW a E-W (ex.: falha de Grândola e sobretudo as falhas na zona do maciço eruptivo de Sines). As direcções NE-SE são típicas de algumas falhas menores, particularmente da região de Santiago do Cacém e a direcção NNW-SSE que ocorre pelo menos num acidente na praia da Lagoa é concordante com a direcção do alinhamento Monchique-Sines-Sesimbra-Sintra [1].

4.2.1. Neotectónica

As movimentações de falhas activas na área em estudo associam-se, principalmente, a duas estruturas que determinaram a evolução geológica-estrutural da área de Sines. São elas a falhas de Santo André (NNE-SSW) e de Santa Cruz (NW-SE). Contudo, as estruturas activas na área em estudo incluem [1, 8]:

- *Falha de Grândola* – de orientação WNW-ESE; deslocamento vertical máximo na falha de Grândola é da ordem de 150 m nos últimos 2,5 a 2 Ma, equivalendo a uma taxa de actividade compreendida entre 0,06 a 0,075 mm/ano;
- *Falha de Santo André* – tem uma componente de movimentação inversa no sector de Santiago do Cacém, sendo dada como falha provável de componente desconhecida, na restante parte da sua extensão;
- *Falha de Deixa-o-Resto* - direcção NNE-SSW
- *Falha de Santa Cruz* - direcção geral NW-SE com cerca de 17 km entre o litoral e Santiago do Cacém e com componente subterrânea;
- *Falha da Ribeira de Moinhos* - orientação geral NW-SE, inclinando para N, ao longo de cerca de 6,5 km (área emersa).
- *alinhamento Monchique-Sines-Sesimbra-Sintra* - é apontado como sendo uma falha provável mas de componente desconhecida.

Existem ainda referências a movimentos neotectónicos com a direcção N40W que afectam toda a cobertura pós Mesozóica contribuindo para a sua fracturação.

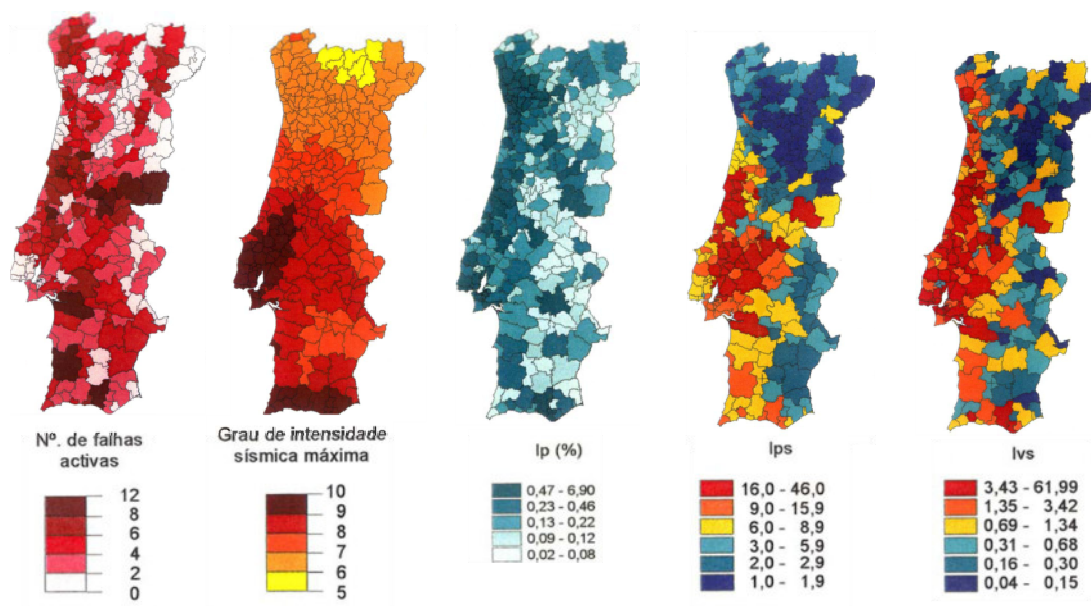
4.2.2. Análise da perigosidade sísmica

O território de Portugal continental situa-se próximo do contacto das placas Euroasiática e Africana e, da sua interação, resulta a maioria da atividade sísmica com significância para o território. Os sismos são originados quer em estruturas tectónicas continentais quer em estruturas submarinas, sendo que a maior concentração de sismos se situa na faixa sul do continente (Banco de Gorringe, a oeste do Cabo de S. Vicente, até ao Golfo de Cádiz) onde ocorreram vários dos principais sismos que assolaram o território. Contudo, são também de referir importantes registos sísmicos associados a atividade na faixa litoral (sismicidade intraplaca) e no interior do continente associada a importantes falhas, como a da Nazaré [9].

Para a análise do descritor sismicidade neste EIA, analisou-se a Carta de Isossistas de Intensidades Máximas, desenvolvida pelo INMG em 1997 e disponibilizada pelo Instituto de Meteorologia. Em termos de intensidade sísmica máxima, a região de Sines classifica-se como de grau máximo de intensidade sísmica de IX para o território de Portugal Continental [10].

De acordo com Pereira et al. (2000) [11] a vulnerabilidade sísmica de uma dada região pode estimar-se com base no cruzamento de parâmetros naturais como: Número de falhas ativas (Nfa); Intensidade sísmica (Ism); grau de consolidação das formações geológicas (Gc) e fatores antrópicos (População residente (Pr), População total (Pop)). O índice de perigosidade sísmica (Ips) resulta o produto: $Ips = Ivs \cdot Ip$; onde o índice de vulnerabilidade sísmica corresponde a $Ivs = Nfa \cdot Ism \cdot Gc$ e o índice de distribuição populacional a $Ip = (Pr/Pop) \cdot 100$.

O zonamento sísmico de Sines apresenta, de acordo com esta metodologia, uma elevada perigosidade sísmica (Ips) e vulnerabilidade sísmica (Ivs) que refletem a existência de falhas ativas e a sua atividade, a natureza do substrato geológico e distribuição populacional da região (Ip) (Figura 19).



Adaptado de Pereira e tal, 2000 [14]

Figura 19. Índices de vulnerabilidade sísmica.

A influência da sismicidade na região é traduzida por um coeficiente de sismicidade $\alpha=1$ dado a área em estudo se enquadrar na **zona A**, de acordo com o disposto no Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes [12].

4.3.Vibrações

A maioria dos trabalhos desenvolvidos nas atividades extrativas envolve a formação de vibrações provenientes de várias fontes. Todos os processos caracterizam-se pela transmissão de vibrações, geradas pelas fontes de vibração, que se propagam através dos meios vizinhos, podendo incluir uma grande variedade de alvos tais como edifícios sensíveis, populações vizinhas, e muitos outros.

Os métodos de trabalho, a escolha de máquinas, ferramentas e outros equipamentos, a manutenção e conservação desses equipamentos e a vigilância de saúde adequada têm uma importância fundamental na prevenção dos seus efeitos.

As vibrações associadas à atividade extrativa em geral, normalmente são originadas por:

- Funcionamento normal de máquinas;
- Mau funcionamento de máquinas;
- Ação de explosivos;
- Forças alternativas não equilibradas, como as vibrações decorrentes da circulação de veículos associada à irregularidade dos terrenos;
- Fenómenos naturais;

Os explosivos provocam as vibrações que mais problemas de incomodidade provocam a terceiros, sendo o objeto de análise principal, na avaliação de vibrações em pedreiras.

No processo produtivo existente nesta pedreira não é necessário a utilização de explosivos. Deste modo pode concluir-se que se cumpre o estabelecido na Norma Portuguesa 2074 de 1983 – Avaliação da Influência em Construções de Vibrações Provocadas por Explosões ou Solicitações Similares, não sendo a atividade extrativa geradora de vibrações suscetíveis de causar fendilhação, não danificando as construções situadas na vizinhança da pedreira em análise, as quais por sua vez se encontram bastante afastadas.

Todas as restantes fontes têm valores limite de velocidade de pico muito abaixo do legalmente permitido, não havendo qualquer registo de vibrações por essas causas.

As vibrações, quando ultrapassam o valor de pico de velocidade vibratória, prevista na NP-2074 de 1983, podem provocar fendilhação em estruturas e efeitos nocivos no corpo humano, como a diminuição do rendimento de trabalho, disfunções fisiológicas e doenças profissionais.

- [1] PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SADO. Vol. I, II, III, IV e Relatório Final. (1999-2001). Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território.
- [2] RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA DO PU DA ZILS (2008). Câmara Municipal de Sines.
- [3] COSTA, R.(2000) As arribas de Sines (incluindo os taludes artificiais).Livro de Atas do VII Congresso Nacional de Geologia
- [4] A geologia do Litoral Alentejano. Disponível em www.alentejolitoral.pt/PortalAmbiente/RecursosNaturais/Recursos%20geologicos/Paginas/GeologiaAlentejo.aspx (consulta em Maio 2011)
- [5] TEIXEIRA, C; GONÇALVES, F. (1980). Introdução à Geologia de Portugal. Instituto Nacional de Investigação Científica, 475 pág.
- [6] MONTEIRO, J.P.; CHAMBEL, A.MARTINS, J.(2008)Conceptual and Numerical Flow Model of the Sines Aquifer System (Alentejo, South Portugal). International Groundwater Symposium. International Association of Hydraulic Engineering and Research (IAHR). Istanbul-Turkey. p.38 (abstract) and doc.elect. CD-Rom 9pp
- [7] INVERNO, C.M.C.; MANUPELLA, G; ZBYSZEWSKI, G. PAIS, J; RIBEIRO, M.L. (1993). Carta Geológica de Portugal na Escala 1/50000 e notícia explicativa da folha 42-C Santiago do Cacém. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa. 75pp.
- [8] Plano de Ordenamento da Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha.(2005). 1ª Fase - CARACTERIZAÇÃO . Parte 1: Estudos de Base – Descrição. ERENA - Ordenamento e Gestão de Recursos Naturais, Lda. Disponível em http://portal.icn.pt/NR/rdonlyres/98BCBAEF-C58A-48C8-9DE4-CAEFAE267E9A/0/11_RNLSAS_RelatorioCaracterizacao_vfinal.pdf. Consultado em Dezembro de 2012.
- [9] SENOS, M.; CARRILHO, F. (2003). SISMICIDADE DE PORTUGAL CONTINENTAL. Física de la Tierra ISSN: 0214-45572003, 15, 93-110.
- [10] COMISSÃO NACIONAL DO AMBIENTE (1985). Intensidade sísmicas – Zona de Intensidade Máxima. Notícia explicativa, Atlas do Ambiente de Portugal.
- [11] PEREIRA, A.; RAMOS, C. (2000). Contrastes espaciais concelhios de algumas componentes ambientais em Portugal continental. Linha de Ação de Investigação em Dinâmica Litoral e Fluvial, DILIF-1, Centro de Estudos Geográficos, Lisboa, 40p.
- [12] REGULAMENTO DE SEGURANÇA E ACÇÕES PARA ESTRUTURAS DE EDIFÍCIOS E PONTES (2007). Aprovado pelo Decreto-Lei nº235/83 de 31 de Maio. Coleção Regulamentos, PORTO EDITORA.

BIBLIOGRAFIA

- [1] PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SADO. Vol. I, II, III, IV e Relatório Final. (1999-2001). Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território.
- [2] RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA DO PU DA ZILS (2008). Câmara Municipal de Sines.
- [3] COSTA, R.(2000) As arribas de Sines (incluindo os taludes artificiais). Livro de Atas do VII Congresso Nacional de Geologia
- [4] A geologia do Litoral Alentejano. Disponível em www.alentejolitoral.pt/PortalAmbiente/RecursosNaturais/Recursos%20geologicos/Paginas/GeologianolitordaAlentejo.aspx (consulta em Maio 2011)
- [5] TEIXEIRA, C; GONÇALVES, F. (1980). Introdução à Geologia de Portugal. Instituto Nacional de Investigação Científica, 475 pág.
- [6] MONTEIRO, J.P.; CHAMBEL, A.MARTINS, J.(2008) Conceptual and Numerical Flow Model of the Sines Aquifer System (Alentejo, South Portugal). International Groundwater Symposium. International Association of Hydraulic Engineering and Research (IAHR). Istanbul-Turkey. p.38 (abstract) and doc.elect. CD-Rom 9pp
- [7] INVERNO, C.M.C.; MANUPELLA, G; ZBYSZEWSKI, G. PAIS, J; RIBEIRO, M.L. (1993). Carta Geológica de Portugal na Escala 1/50000 e notícia explicativa da folha 42-C Santiago do Cacém. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa. 75pp.
- [8] Plano de Ordenamento da Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha.(2005). 1ª Fase - CARACTERIZAÇÃO . Parte 1: Estudos de Base – Descrição. ERENA - Ordenamento e Gestão de Recursos Naturais, Lda. Disponível em http://portal.icn.pt/NR/rdonlyres/98BCBAEF-C58A-48C8-9DE4-CAEFAE267E9A/0/11_RNLSAS_RelatorioCaracterizacao_vfinal.pdf. Consultado em Dezembro de 2012.
- [9] SENOS, M.; CARRILHO, F. (2003). SISMICIDADE DE PORTUGAL CONTINENTAL. Física de la Tierra ISSN: 0214-4557/2003, 15, 93-110.
- [10] COMISSÃO NACIONAL DO AMBIENTE (1985). Intensidade sísmicas – Zona de Intensidade Máxima. Notícia explicativa, Atlas do Ambiente de Portugal.
- [11] PEREIRA, A.; RAMOS, C. (2000). Contrastes espaciais concelhios de algumas componentes ambientais em Portugal continental. Linha de Ação de Investigação em Dinâmica Litoral e Fluvial, DILIF-1, Centro de Estudos Geográficos, Lisboa, 40p.
- [12] REGULAMENTO DE SEGURANÇA E ACÇÕES PARA ESTRUTURAS DE EDIFÍCIOS E PONTES (2007). Aprovado pelo Decreto-Lei nº235/83 de 31 de Maio. Coleção Regulamentos, PORTO EDITORA.
- [13] INAG(2000). Ficha do Sistema aquífero de Sines. Disponível no site do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos
- [14] CHAMBEL, A.; MONTEIRO, J.; NUNES, L. MARTINS, R. DUQUE, J.FIALHO, A. (2010) Hydrogeological study of contamination in the Aquifer System of Sines, South Portugal. XXXVIII IAH Congress Groundwater Quality Sustainability Krakow, 12–17 September 2010
- [15] MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES, LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL,(2010) Água, ecossistemas aquáticos e atividade humana. Uma Abordagem integrada e participativa na definição de Estratégias inovadoras e prospetivas de gestão Integrada de recursos hídricos no sul de portugal –PROWATERMAN Projeto n.º PTDC/AAC-AMB/105061/2008. Primeiro relatório temático – Caracterização geológica e hidrogeológica das áreas de estudo do Alentejo e Algarve
- [16] LAVAREDDAS, J. M. e OLIVEIRA da SILVA, 1997 - Contribuição para o Conhecimento Hidrogeológico do Sistema Aquífero de Sines. Estudo dos Recursos Hídricos Subterrâneos do Alentejo, 17 p
- [17] D. G. R. A. H. (1981) – Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água de Portugal. Direcção-Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos. Lisboa. 588pp
- [18] VARENNES, A. (2003). Produtividade dos Solos e Ambiente. 1ª Edição. Escolar Editora.
- [19] ODUM, E. (2004). Fundamentos de ecologia. 7ª Edição, Calouste Gulbenkian, 927 pp.
- [20] FRANCO, J. A. (1971). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), Vol. I, Lycopodiaceae - Umbelliferae, Lisboa.
- [21] FRANCO, J. A. (1984). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), Vol. II, Clethraceae - Compositae, Lisboa.

- [22] FRANCO, J. A. (1997). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), Vol. III Fasc. I, Alismataceae – Amaryllidaceae, Lisboa.
- [23] FRANCO, J. A., (1998). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), Vol. III, Fasc. II, Gramineae, Lisboa.
- [24] COSTA, J. C., C. AGUIAR, J. H. CAPELO, M. LOUSÃ & C. NETO (1998). Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea 0: 5-56
- [25] MANZANEQUE, F. G. (2001). Los Bosques Ibéricos, una Interpretación Geobotánica. Editorial Planeta. Barcelona
- [26] COLECÇÃO ÁRVORES E FLORESTAS DE PORTUGAL. Jornal Público/ Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento/ Liga para a Proteção da Natureza. Lisboa. 9 vol.
- [27] SAMPAIO, G. (1988). Flora Portuguesa, 3ª ed., Instituto Nacional de Investigação Científica, Lisboa, 792
- [28] CASTROVIEJO, S., ET AL., (1986, 1988, 1990, 1993, 1994, 1998, 2000, 2001). Flora Ibérica - Plantas vasculares da Península Ibérica e Islas Baleares, Vols. I, II, III, IV, V, VI, VII(1), VII(2), VIII, XIV, Real Jardim Botânico, CSIC, Madrid.
- [28] CASTROVIEJO, S., E (2001). Clave de Flora Ibérica, Vol. I, Real Jardim Botânico, C. S. I. C., Madrid.
- [29] TUTIN T. G., HEYWOOD, V. H., BURGESS, N. A., MOORE, D. M., VALENTINE, D. H., WALTERS, S. M., WEBB, D. M., (1970-1980). Flora Europaea, University Press, Cambridge
- [30] MENDONÇA DE CARVALHO, L. M.; FERNANDES, F. M. (2003). Portugal Botânico de A a Z - Plantas Portuguesas e Exóticas. LIDEL - Edições Técnicas, Lisboa, Portugal, 362 pp.
- [31] DAVIES C.E., MOSS, D., HILL, M. (2004). Eunis habitat classification. (Revised 2004). Report to European Environment Agency European.
- [32] LOIDI, J. (1994). Phytosociology applied to nature conservation and land management. In Song, Y.; Dierschke, H e Wang, X. (eds). Applied vegetation Ecology. Proceed. 35th Symposium IAVS in Shanghai. east China Normal Univ. Press.
- [33] CRESPO, E. G., E OLIVEIRA, M. E., (1989). Atlas da distribuição dos anfíbios e répteis de Portugal Continental, Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa.
- [34] MADUREIRA, M. L. E MAGALHÃES C. (1980). Small Mammals of Portugal, *Arq. Mus. Boc.*, 2ª série, 7 (13).
- [35] PALMEIRIM, J. M. (1990). Bats of Portugal: zoogeography and systematics. *Miscell. Publ. Kansas Univ. Mus. Nat. Hist.*, 82, 53.
- [36] RUFINO, R. (1989). Atlas das aves que nidificam em Portugal Continental, CEMPA, Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa.
- [37] LIVRO VERMELHO DOS VERTEBRADOS DE PORTUGAL- PEIXES DULCIAQUÍCOLAS E MIGRADORES, ANFÍBIOS, RÉPTEIS, AVES E MAMÍFEROS. 3ª Edição, Assírio & Alvim, 2008, 660pp.
- [38] EQUIPA ATLAS. 2008. *Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005)*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim. Lisboa.
- [39] GODINHO R, TEIXEIRA J, REBELO R, SEGURADO P, LOUREIRO A, ÁLVARES F, GOMES N, CARDOSO P, CAMILO-ALVES C & BRITO JC. 1999. *Atlas of the continental Portuguese herpetofauna: an assemblage of published and new data*. *Revista Espanhola de Herpetologia*. 13: 61-82.
- [40] MATHIAS ML (COORD.). 1999. *Mamíferos terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira*. ICN, Lisboa.
- [41] CAROLL, B.; TURPIN, T. (2002). Environmental Assessment Practice Guide: A Practical Guide for Planners, Developers and Communities. Thomas Telford, London E14.

OUTRAS FONTES BIBLIOGRÁFICAS

- Brodtkom, F. (2000). As Boas Práticas Ambientais na Indústria Extractiva: Um Guia de Referência. Divisão de Minas e Pedreiras do Instituto Geológico e Mineiro.
- Plano Diretor Municipal de Sines.
- Nota Técnica "Metodologia para a monitorização de níveis de partículas no ar ambiente, em pedreiras, no âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental
- "Compilation of Air Pollutant Emission Factors (AP-42) – Miscellaneous Sources, 1995. EPA. Atualizado em 2006.

- Canter, L (1996). Environmental Impact Assessment. 2nd Edition. McGraw-Hill, New York, 660pp.
- Esboço Agrícola de Ordenamento Agrário (SROA)
- Carta Arqueológica do Município de Sines
- Norma Portuguesa NP 1730 (1996): “Acústica – Descrição e medição do ruído ambiente”
- Circular de Clientes 2/2007 do Instituto Português de Acreditação (IPAC): “Critérios de acreditação transitórios relativos à representatividade das amostragens de acordo com o Decreto-Lei nº9/2007”
- Norma EN 12341 - “Air quality — Determination of the PM10 fraction of suspended particulate matter — Reference method and field test procedure to demonstrate reference equivalence of measurement methods» (1998)”
- Norma Portuguesa NP 2074 (1983). “Avaliação da influência em construções de vibrações provocadas por explosões ou solicitações similares”. Instituto Português da Qualidade (IPQ), Lisboa.
- Carta geológica de Portugal - Folha nº42-C, Santiago do Cacém na escala 1/50000, 1986, Ministério da Indústria e Energia, Direção Geral de Geologia e Minas, Serviços Geológicos de Portugal
- Carta Militar de Portugal. Carta Militar de Portugal. Serviços Cartográficos do Exército. Carta nº 516 e 526.
- Carta Geológica de Portugal 1:500 000 Ministério da Indústria e Energia, Direção Geral de Geologia e Minas, Serviços geológicos de Portugal
- Plano de Gestão Florestal da ZILS
- RIVAS-MARTINEZ, S., FERNÁNDEZ-GONZÁLES, F., LOIDI, J., LOUSÃ, M. & PENAS, A., (2001). Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. Itenera Geobotanica 14: 5-341.
- RIVAS-MARTINEZ, S., FERNÁNDEZ-GONZÁLES, F., LOIDI, J., LOUSÃ, M. & PENAS, A., (2001). Addenda of the Syntaxonomical checklist of 2001. Itenera Geobotanica 15 (1-2): 5-922.
- Valdès, B., Talavera, S. & Fernández-Galiano, E. (1987). Flora vascular de Andalucía Occidental (V1-3). Ketner Ed., Barcelona.
- ICN (2006), Plano Sectorial da Rede Natura 2000 – Habitats naturais. http://www.icn.pt/psrn2000/caract_habitat.htm
- FRANCO, J. e ROCHA AFONSO, M. (2003). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), vol.III (fascículo III), JUNCACEAE – ORCHIDACEAE. Escolar Editora. Lisboa.

SITES

- Sítio WEB da Câmara Municipal de Sines – www.cm-sines.pt/
- Sítio WEB do Instituto da Conservação da Natureza - <http://www.icnb.pt/>
- Sítio WEB da Câmara Municipal de Santiago do Cacém – www.cm-santiagocacem.pt/
- Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines
- Plano estratégico de turismo do município de Santiago do Cacém
- Diagnóstico social do concelho de Santiago do Cacém no âmbito da rede social
- Pré diagnóstico social do concelho de Sines
- Base de dados do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos, <http://snirh.pt/>. Base de dados da The European Environment Agency (EEA), <http://eunis.eea.europa.eu/>.
- Base de dados do património arqueológico, do Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico, IP, em www.igespar.pt, acedida a 26 de Agosto de 2011
- Base de dados do património arquitetónico, do Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana, em www.monumentos.pt, acedida a 6 de Agosto de 2011
- Base de dados do Atlas do Ambiente de Portugal, Agência Portuguesa do Ambiente, <http://www.apambiente.pt/>

- Base de dados do Jardim Botânico da UTAD, http://aguiar.hvr.utad.pt/pt/herbario/cons_reg.asp,
- Base de dados da Flora Ibérica –Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Isla Baleares, Real Jardín Botánico, Madrid, <http://www.floraiberica.org/>
- Base de dados da International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. <http://www.iucnredlist.org/>
- ORNABASE - Catálogo de Rochas Ornamentais Portuguesas. e-Geo - Sistema Nacional de Informação Geocientífica / LNEG.
- Diagnóstico social do concelho de Santiago do Cacém no âmbito da rede social
- Pré diagnóstico social do concelho de Sines
- O País em números – Edição 2008, INE
- Google maps e Google Earth

LEGISLAÇÃO

HABITATS

Decreto-Lei 140/1999, de 24 de Abril – O presente diploma procede à revisão da transposição para o direito interno das seguintes diretivas comunitárias: *a)* Diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de Abril (diretiva aves), alterada pelas Diretivas n.ºs 91/244/CEE, da Comissão, de 6 de Março, 94/24/CE, do Conselho, de 8 de Junho, e 97/49/CE, da Comissão, de 29 de Junho; *b)* Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de Maio (diretiva *habitats*), com as alterações que lhe foram introduzidas pela Diretiva n.º 97/62/CE, do Conselho, de 27 de Outubro. Alterado pelo Decreto-Lei 49/2005 de 24 Fevereiro.

ÁGUA

- **Decreto-Lei 236/1998, de 1 de Agosto** - estabelece normas, critérios e objetivos de qualidade com finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos.

ARQUEOLOGIA

- **Decreto-Lei 270/1999 de 11 de Junho** - (Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos) com aditamento de 10 de Novembro de 2000
- **Decreto-Lei 107/2001 de 8 de Setembro** - Estabelece as bases da política e do regime de proteção e valorização do património cultural.

PEDREIRAS

- **Decreto-Lei 340/2007, de 12 de Outubro** - O presente diploma tem, pois, como objetivo essencial adequar o Decreto -Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro, à realidade do sector, o que permitirá que sejam cumpridos os fins a que inicialmente se propôs, tornando possível o necessário equilíbrio entre os interesses públicos do desenvolvimento económico, por um lado, e da proteção do ambiente, por outro.

IMPACTE AMBIENTAL

- **Decreto-Lei nº 69/2000, de 3 de Maio** – Aprova o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 85/337/CEE, com as alterações introduzidas pela Diretiva nº 97/11/CE, do Conselho, de 3 de Março de 1997. (retificado pela Declaração de Retificação nº 7-D/2000, de 30 de Junho). Alterado por: Decreto-Lei nº 74/2001, de 26 de Fevereiro, Decreto-Lei nº 69/2003, de 10 de Abril, Lei nº 12/2004, de 30 de Março, Decreto-Lei nº 197/2005, de 8 de Novembro (retificado pela Declaração de Retificação nº 2/2006, de 6 de Janeiro), Decreto-Lei nº 183/2007, de 9 de Maio
- **Decreto-Lei nº 197/2005, de 8 de Novembro** - terceira alteração ao Decreto-Lei nº 69/2000 de 3 de Maio, transpondo parcialmente para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 2003/35/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de Maio.
- **Despacho nº 11 874/2001, de 5 de Junho (2ª série)** - define as aplicações informáticas dos ficheiros a serem disponibilizados pelos proponentes.
- **Portaria N.º 330/2001**, de 2 de Abril de 2001- Fixa as normas técnicas para a estrutura da proposta de definição do âmbito do EIA (PDA) e normas técnicas para a estrutura do estudo do impacte ambiental (EIA). Retificado por **Declaração de retificação nº 13-H/2001**, de 31 de Maio.

RESÍDUOS

- **Decreto-Lei 10/2010, 4 Fevereiro** - Estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos minerais e de massas minerais, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 2006/21/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Março, relativa à gestão dos resíduos das indústrias extrativas.
- **Decreto-Lei 46/2008, de 12 de Março** - estabelece o regime das operações de gestão de resíduos resultantes de obras ou demolições de edifícios ou de derrocadas, abreviadamente designados resíduos de construção e demolição ou RCD, compreendendo a sua prevenção e reutilização e as suas operações de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação.
- **Decreto-Lei 153/2003, de 11 de Julho** - O presente diploma estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão de óleos novos e óleos usados, assumindo como objetivo prioritário a prevenção da produção, em quantidade e nocividade, desses resíduos, seguida da regeneração e de outras formas de reciclagem e de valorização. À exceção do disposto no nº 3 do artigo 19.º, excluem-se do âmbito de aplicação deste diploma os óleos usados contendo PCB, abrangidos pelo Decreto-Lei nº 277/99, de 23 de Julho.
- **Portaria nº 209/2004, de 3 de Março** - Publica a Lista Europeia de resíduos e define as operações de valorização e de eliminação de resíduos. Revoga as Portarias nº 15/96, de 23 de Janeiro e nº 818/97, de 5 de Setembro
- **Portaria nº 792/98 de 22 de Setembro** - Define o modelo de mapa de registo de resíduos industriais.
- **Portaria nº 818/97 de 5 de Setembro** - Aprova a lista de resíduos designada por Catálogo Europeu de Resíduos que consta do anexo à Portaria. As substâncias ou objetos mencionados na lista referida serão considerados resíduos sempre que estejam preenchidos os demais requisitos previstos na definição de resíduos fixada na alínea a) do art.º 2 do D.L. nº 310/95, de 20 de Novembro. São aprovadas a lista de resíduos perigosos e a lista de características de perigo atribuíveis aos resíduos, as quais constam, respetivamente dos anexos II e III.

PSS

- **Decreto-Lei 102/2009 de 10 de Setembro** - regulamenta o regime jurídico da promoção e prevenção da segurança e da saúde no trabalho, de acordo com o previsto no artigo 284.º do Código do Trabalho, no que respeita à prevenção
- **Decreto-Lei 7/2009 de 12 de Fevereiro**. Aprova a revisão do Código do Trabalho

RUÍDO

- **Decreto-Lei 9/2007 de 17 de Janeiro** – Aprova o Regulamento Geral do Ruído - RGR
- **Decreto-Lei 76/2002, de 26 de Março** - Aprova o Regulamento das Emissões Sonoras para o Ambiente do Equipamento para Utilização no Exterior. (Altera o Decreto-Lei nº 292/2000, de 14 de Novembro. Transpõe a Diretiva 2000/14/CE. JO L162 2000-7-03)

QUALIDADE DO AR

- **Decreto-Lei 111/2002, de 16 de Abril** - O presente diploma dá execução ao disposto nos artigos 4.o e 5.o do Decreto-Lei nº 276/99, de 23 de Julho, estabelecendo os valores limite e os limiares de alerta para as concentrações de determinados poluentes no ar ambiente, bem como os métodos e critérios de avaliação das respetivas concentrações e normas sobre informação do público, com vista a evitar, prevenir ou limitar os efeitos nocivos dessas substâncias sobre a saúde humana e sobre o ambiente na sua globalidade e a preservar e a melhorar a qualidade do ar.

ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

- **PDM de SINES** – Portaria n.º 623, de 9 de Agosto de 1990.
- **PU ZILS** – Publicado no Diário da República, 2.ª série — N.º 217 — 7 de Novembro de 2008, através do Edital n. 1090/2008
- **PROTA** - Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro
- **RNLSAS** - Decreto Regulamentar nº 10/2000, de 22 de Agosto
- **Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto** - estabelece o regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional, abreviadamente designada por REN.



FCTUC DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA TERRA

FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

UNIVERSIDADE DE COIMBRA

PARECER

Na visita efetuada à zona industrial e logística de Sines (ZILS), nomeadamente à área onde se pretende licenciar a referida exploração de inertes e que está incluída na ZILS, verifiquei que o referido local apresenta duas zonas distintas: povoamento florestal (pinhal e eucaliptal) e zonas com evidente pronúncio de atividade de extração de areias (recente e em abandono). Nas áreas degradadas em exploração a ausência de vegetação é evidente, enquanto que nas zonas já exploradas e abandonadas se verifica uma grande heterogeneidade, tanto observável na cobertura vegetal como nos solos que a suportam. Os solos, que são caracteristicamente arenosos, com húmus moderado e com pouca capacidade de retenção de água, em alguns casos foram totalmente removidos e substituídos por materiais argilosos sem reposição do solo original. Este facto promove o aparecimento de charcos temporários, onde a maioria das espécies dunares não se consegue adaptar.

A vegetação das áreas sujeitas a exploração ou abandonadas estão a ser colonizadas por um grande número de espécies infestantes (nomeadamente acácias e espécies nitrófilas), com pequenas ilhas de espécies autóctones, que estão na periferia junto às florestas ou em zonas cujo solo não foi remexido ou apresenta as características edáficas similares às originais. Nestas áreas também se verifica em alguns locais o despejo desregrado de entulhos vários, nomeadamente nas que se encontram contíguas às indústrias implantadas.

A área florestal é constituída por pinhais e eucaliptais em exploração, alguns dos quais resinados e com uma densidade variável. Nestas zonas estão ainda presentes pequeníssimas manchas daquilo que poderiam ter sido outrora áreas de montado dunar e zimbrais. A vegetação arbustiva que cresce sob este coberto deixa transparecer que outrora estas áreas de exploração florestal teriam sido formações de zimbros, onde ainda se podem observar raros exemplares de *Juniperus navicularis* e *Juniperus phoenicea*, *Corema album*, *Rhamnus oleoides*, *Pistacia lentiscus* e *Phillyrea angustifolia*. Aqui aparecem vulgarmente as espécies *Stauracanthus spectabilis*, *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, *Halimium calycinum*, *Halimium halimifolium*, *Lavandula pedunculata*, *Calluna vulgaris*, além das espécies tidas nos anexos II e IV da directiva habitats *Santolina impressa*, *Thymus capitellatus* e *Thymus camphoratus* (esta última prioritária). A presença destas espécies parece indicar que as comunidades vegetais que outrora aqui se desenvolveriam seriam as que constam no anexo I da directiva habitats como: “Dunas litorais com *Juniperus* spp.” (2250pt1, na zona Este da área definida para o Areeiro ZILS I, onde se encontra o eucaliptal próximo da via rápida; 2250pt2 no pinhal em exploração no limite norte); e “Dunas com vegetação esclerofila de *Cisto-Lavanduletalia*” (2260) na quase totalidade da área, onde as principais espécies que compõem esta associação estão ainda bem conservadas e com uma boa capacidade regenerativa e onde se incluem os tomilhos. Estas zonas apresentam indícios de limpezas periódicas, sendo essa uma das ações que deve ter promovido a escassez das comunidades arbustivas dominantes dos referidos habitats.



FCTUC DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA TERRA

FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Das espécies protegidas a menos abundante é a *Santolina impressa*, sendo que os dois tomilhos presentes (*Thymus capitellatus* e *Thymus camphoratus*) estão presentes com relativa abundância, tanto aqui como nas áreas exteriores à delimitação do projeto. Verifica-se ainda que a sua capacidade de colonização é boa, como se pode constatar pela sua abundância nos montículos de áreas da exploração abandonada (Areeiro ZILS II). A área de distribuição destas 3 espécies, nas zonas de pinhal em exploração em redor de Sines é bastante vasta e não se limita a este local específico.

É meu entender que os impactes ambientais decorrentes da implementação do projeto (nomeadamente quanto às espécies protegidas) poderão ser reduzidos, através de medidas de protectoras e compensatórias, desde que se deixem manchas da vegetação autóctone, e se requalifique a área degradada, nomeadamente: áreas de proteção com corredores ecológicos, onde se mantenha a integridade das comunidades vegetais existentes de modo a garantir a sua biodiversidade e o seu potencial genético; requalificação dos solos existentes nas áreas degradadas; incremento da regeneração dos habitats 2250 e 2260 nestas áreas degradadas através de uma revegetação adequada (plantação e/ou sementeira); controlo das infestantes, nomeadamente acácias; promover fiscalização sobre a deposição de resíduos; desenvolver práticas de gestão florestal com desmatação mínima; aplicação imediata, controlo e monitorização sistemática do plano ambiental de recuperação paisagística.

João António Mendes Serra Pratas

Professor Auxiliar da FCTUC

(Fitorremediação, Fitomineração, Biomonitorização)

Tabela 22. Lista de Anfíbios com probabilidade de ocorrência.

Sistemática	Nome Vulgar	Estatutos de Conservação							
		Instrumentos Legais				Categoria			Ocorrência
		DIR. Aves/Habitats	CITE S	Bon a	Bern a	IUC N	Esp .	Port. (Cont.)	Port. (Cont.)
Família/Espécie									
CAUDATA									
SALAMANDRIDAE									
<i>Pleurodeles waltii</i> Michahelles	Salamandra-de-costelas-salientes				III	LC ²	NT ²	LC	RES
<i>Salamandra salamandra</i> L.	Salamandra-de-pintas-amarelas				III	LC ²	VU ²	LC	RES
ANURA									
DISCOGLOSSIDAE									
<i>Alytes cisternasii</i> Bosca	Sapo-parteiro-ibérico	B-IV				NT ²	NT ²	LC	Res/EndIB
<i>Discoglossus galganoi</i> Capula, Nascetti, Lanza, Bullini & Crespo,	Rã-de-focinho-pontiagudo	B-II,B-IV				LC ²	LC ²	NT	Res/EndIB
Pelodytidae									
<i>Pelodytes</i> sp.	Sapinho-de-verrugas-verdes							NE	Res
BUFONIDAE									
<i>Bufo bufo</i> L.	Sapo-comum					LC ²	LC ²	LC	Res
<i>Bufo calamita</i> Laurenti	Sapo-corredor					LC ²	LC ²	LC	Res
HYLIDAE									
<i>Hyla arborea</i> L.	Rela					LC ²	NT ²	LC	Res
<i>Hyla meridionalis</i> Boettger	Rela-meridional					LC ²	NT ²	LC	Res
RANIDAE									
<i>Rana perezi</i> Seoane	Rã-verde				III	LC ²	LC ²		NT

Tabela 23. Lista de répteis com probabilidade de ocorrência.

Sistemática		Nome Vulgar	Estatutos de Conservação							Ocorrência
			Instrumentos Legais				Categoria			L.Verm.
			DIR. Aves/Habitats	CITES	Bona	Berna	IUCN	Espanha	Port. (Cont.)	Port. (Cont.)
Sauria										
GEKKONIDAE										
	<i>Tarentola mauritanica</i> L.	Osga				III		LC ²	LC	Res
AMPHISBAENIDAE										
	<i>Blanus cinereus</i> Vandelli	Cobra-cega				III		LC ²	LC	Res
LACERTIDAE										
	<i>Lacerta lepida</i> Daudin.	Sardão, Lagarto				II		LC ²	LC	Res
	<i>Podarcis hispanica</i> Steindachner	Lagartixa-ibérica	B-IV			III		LC ²	LC	Res
	<i>Psammodromus algirus</i> L.	Lagartixa-do-mato				III		LC ²	LC	Res
	<i>Psammodromus hispanicus</i> Fitzinger	Lagartixa-do-mato-ibérica				III		LC ²	NT	Res
Scincidae										
	<i>Chalcides striatus</i> (Cuvier, 1829)	Fura-pastos				III		LC ²	LC	Res
Serpentes										
COLUBRIDAE										
	<i>Coluber hippocrepis</i> Linnaeus, 1758	Cobra-de-ferradura	B-IV			II		LC ²	LC	Res
	<i>Coronella gironica</i> Daudin	Cobra-lisa-meridional				III		LC ²	LC	Res
	<i>Elaphe scalaris</i> Schinz	Cobra-de-escada, Riscadinha				III		LC ²	LC	Res
	<i>Macroprotodon cucullatus</i> (GeoffroySaint-Hilaire, 1827)	Cobra-de-capuz				III		NT ²	LC	Res
	<i>Malpolon monspessulanus</i> Hermann	Cobra-rateira				III		LC ²	LC	Res

Tabela 24. Lista de Mamíferos com probabilidade de ocorrência.

Sistemática		Nome Vulgar	Estatutos de Conservação						Ocorrência		
			Instrumentos Legais					Categoria			L.Verm.
			DIR. Aves/Habitats	CITES	Bona	Berna	IUCN	Espanha	Port. (Cont.)	Port. (Cont.)	
Família/Espécie											
Insectivora											
ERINACEIDAE											
	<i>Erinaceus europaeus</i> L.	Ouriço-cacheiro				III	LR/lc ¹	NAm ¹	LC	Res	
SORICIDAE											
	<i>Crocidura russula</i> Hermann	Musaranho-de-dentes-brancos				III	LR/lc ¹	NAm ¹	LC	Res	
Chiroptera											
Vespertilionidae											
	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Morcego de Kuhl	B-IV		II [#]	II	LC ²	NAm ³	LC	Res	
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)	Morcego-pigmeu	B-IV		II [#]	II			LC	Res	
	<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Morcego-hortelão	B-IV		II [#]	II	LR/lc ¹	K ³	LC	Res	
	<i>Plecotus austriacus</i> (JB Fischer, 1829)	Morcego-orelhudo-cinzento	B-IV		II [#]	II	LR/lc ¹	K ³	LC	Res	
Molossidae											
	<i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque, 1814)	Morcego-rabudo	B-IV		II [#]	II	LR/lc ¹	K ³	DD	Res	
Lagomorpha											
LEPORIDAE											
	<i>Oryctolagus cuniculus</i> L.	Coelho-bravo					LR/lc ¹	NAm ³	NT*	Res	
Rodentia											
MURIDAE											
	<i>Microtus lusitanicus</i> (Gerbe, 1879)	Rato-cego					LR/lc ¹	NAm ³	LC	Res	

Sistemática		Nome Vulgar	Estatutos de Conservação						Ocorrência		
			Instrumentos Legais					Categoria			L.Verm.
			DIR. Aves/Habi tats	CITES	Bona	Berna	IUCN	Espanha	Port. (Cont.)	Port. (Cont.)	
Família/Espécie											
	<i>Microtus duodecimcostatus</i> (de Sélys-Longchamps, 1839)	Rato-cego-mediterrânico					LR/lc ¹	NAm ³	LC		Res
	<i>Apodemus sylvaticus</i> L.	Rato-do-campo					LC ²	NAm ³	LC		Res
	<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758)	Rato-preto					LR/lc ¹	NAm ³	LC		Res
	<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1796)	Ratazana					LR/lc ¹	NAm ³	NA		Nind
	<i>Mus musculus</i> L.	Rato-caseiro					LR/lc ¹	NAm ³	LC		Res
GLIRIDAE											
	<i>Eliomys quercinus</i> L.	Leirão, Rato-dos-pomares				III	VU ¹	NAm ³	DD		Res
Carnivora											
CANIDAE											
	<i>Vulpes vulpes</i> L.	Raposa		D			LC ²	NAm ³	LC		Res
	<i>Mustela nivalis</i> L.	Doninha				III	LR/lc ¹	NAm ³	LC		Res
	<i>Mustela putorius</i> Linnaeus, 1758	Toirão	B-V			III	LR/lc ¹	K ³	DD		Res
	<i>Martes foina</i> Erxleben	Fuinha				III	LR/lc ¹	NAm ³	LC		Res
	<i>Meles meles</i> L.	Texugo				III	LR/lc ¹	K ³	LC		Res
VIVERRIDAE											
	<i>Herpestes ichneumon</i> L.	Sacarrabos	B-V;D			III	LR/lc ¹	K ³	LC		Nind
Artiodactila											
Suidae											
	<i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758	Javali					LR/lc ¹	NAm ³	LC		Res

Tabela 25. Lista de Aves com probabilidade de ocorrência.

Sistemática	Nome Vulgar	Estatutos de Conservação						Ocorrência	
		Instrumentos Legais				Categoria		L.Verm.	SPEA
		DIR. Aves/Habitats	CITES	Bona	Berna	IUCN	Espanha	Port. (Cont.)	Port. (Cont.)
Podicipediformes									
Podicipedidae									
<i>Tachybaptus ruficollis</i> Pallas	Mergulhão-pequeno				II	LC ²	LC ²	LC	Res R2
Ciconiformes									
Ardeidae									
<i>Ardeola ralloides</i> Scopoli	Papa-ratos	A-I			II	LC ²	NT ²	CR/EN *	MigRep/Vis E5
<i>Bubulcus ibis</i> L.	Carraceiro; Garça-boieira		A		II	LC ²	LC ²	LC	Res R1
<i>Egretta garzetta</i> L.	Garça-branca	A-I	A		II	LC ²	LC ²	LC	Res R2
<i>Ardea cinerea</i> L.	Garça-real				III	LC ²	LC ²	LC	Res/Vis R2I2
<i>Ardea purpurea</i> L.	Garça-vermelha	A-1		II	II	LC ²	LC ²	EN	MigRep E3
Ciconiidae									
<i>Ciconia ciconia</i> L.	Cegonha-branca	A-I		II	II	LC ²	LC ²	LC	MigRep/Res E1I4MP4
Anseriformes									
Anatidae									
<i>Anas platyrhynchos</i> L.	Pato-real	D		II	III	LC ²	LC ²	LC	Res/Vis R2I1
<i>Netta rufina</i> Pallas	Pato-de-bico-vermelho			II	III	LC ²	VU ²	EN/NT	Res/Vis R5I4MP4

Sistemática		Nome Vulgar	Estatutos de Conservação							Ocorrência	
			Instrumentos Legais				Categoria			L.Verm.	SPEA
			DIR. Aves/Habitats	CITES	Bona	Berna	IUCN	Espanha	Port. (Cont.)	Port. (Cont.)	Port. (Cont.)
Família/Espécie											
									*		
Falconiformes											
ACCIPITRIDAE											
	<i>Elanus caeruleus</i> Desfontaines	Peneireiro-cinzento	A-I	II A	II	II	LC ²	NT ²	NT*	Res	R3
	<i>Circus aeruginosus</i> L.	Águia-sapeira; Tartaranhão-ruivo-dos-pauis	A-I	II A	II	II	LC ²	LC ²	VU*/V U	Res/Vis	R3MP4I3
	<i>Circus pygargus</i> L.	Águia-caçadeira; Tartaranhão-caça	A-I	II A	II	II	LC ²	LC ²	EN	Mig/Rep	E2MP4
	<i>Buteo buteo</i> L.	Águia-de-asa-redonda		II A	II	II	LC ²	LC ²	LC	Res	R2I3MP3
	<i>Hieraaetus pennatus</i> (Gmelin 1788)	Águia-calçada	A-I	II A	II	II	LC ²	LC ²	NT*	MigRep	E3MP3I5
FALCONIDAE											
	<i>Falco tinnunculus</i> L.	Peneireiro Francelho		II A	II	II	LC ²	LC ²	LC	Res	R2MP4
	<i>Falco subbuteo</i> Linnaeus 1758	Ógea		II A	II	II	LC ²	NT ²	VU	Mig/Rep	E3MP3
Galliformes											
PHASIANIDAE											
	<i>Coturnix coturnix</i> (Linnaeus 1758)	Codorniz	D		II	III	LC ²	DD ²	LC	MigRep/Vis /Res	E3I5
Gruiformes											
Rallidae											
	<i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus 1758)	Galinha-d'água	D			III	LC ²	LC ²	LC	Res	R2I2
	<i>Fulica atra</i> Linnaeus 1758	Galeirão	D		II	III	LC ²	LC ²	LC/LC	Res/Vis	R3I2
Charadriiformes											

Sistemática		Nome Vulgar	Estatutos de Conservação							Ocorrência	
			Instrumentos Legais				Categoria			L.Verm.	SPEA
			DIR. Aves/Habitats	CITES	Bona	Berna	IUCN	Espanha	Port. (Cont.)	Port. (Cont.)	Port. (Cont.)
Família/Espécie											
Recurvirostridae											
	<i>Himantopus himantopus</i> (Linnaeus 1758)	Pernilongo; Perna-longa	A-I		II	II	LC ²	LC ²	LC	Rep	E2IAMP2
Charadriidae											
	<i>Charadrius alexandrinus</i> Linnaeus 1758	Borrelho-de-coleira-interrompida;Rolinha-da-praia (M)	A-I ¹		II	II	LC ²	VU ²	LC	Rep/Vis	R2MP2
SCOPACIDAE											
	<i>Actitis hypoleucos</i> Linnaeus 1758	Maçarico-das-rochas			II	II	LC ²	LC ²	VU/VU*	Rep/Vis	R3MP2
	<i>Larus fuscus</i> Linnaeus 1758	Gaivota-de-asa-escura				III	LC ²	LC ²	LC	Vis	I1R5MP1
	<i>Larus cachinnans</i> Pallas 1811	Gaivota-de-patas-amarelas				III	LC ²		LC	Res	R1
Sternidae											
	<i>Sterna albifrons</i> Pallas 1764	Chilreta; Andorinha-do-mar-anã	A-I		II	II	LC ²	NT ²	VU	MigRep	EMP2
Columbiformes											
COLUMBIDAE											
	<i>Columba livia</i> Gmelin 1789	Pombo-das-rochas	D	A		III	LC ²	LC ²	DD	Res	R1
	<i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus 1758)	Rola-brava	D	A		III	LC ²	VU ²	LC	MigRep	E3MP3
Cuculiformes											
CUCULIDAE											
	<i>Cuculus canorus</i> L.	Cuco				III	LC ²	LC ²	LC	MigRep	E2MP2
STRIGIDAE											
	<i>Athene noctua</i> Scopoli	Mocho-galego		II A		II	LC ²	LC ²	LC	Res	R2

Sistemática		Nome Vulgar	Estatutos de Conservação							Ocorrência	
			Instrumentos Legais				Categoria			L.Verm.	SPEA
			DIR. Aves/Habitats	CITES	Bona	Berna	IUCN	Espanha	Port. (Cont.)	Port. (Cont.)	Port. (Cont.)
	<i>Strix aluco L.</i>	Coruja-do-mato		II A		II	LC ²	LC ²	LC	Res	R2
Apodiformes											
Apodidae											
	<i>Apus apus (Linnaeus 1758)</i>	Andorinhão-preto				III	LC ²	LC ²	LC	MigRep	E1MP1
Coraciiformes											
Meropidae											
	<i>Merops apiaster Linnaeus 1758</i>	Abelharuco			II	II	LC ²	LC ²	LC	MigRep	E2MP2
UPUPIDAE											
	<i>Upupa epops L.</i>	Poupa				II	LC ²	LC ²	LC	MigRep/Res	R2MP2
Piciformes											
PICIDAE											
	<i>Picus viridis Linnaeus 1758</i>	Peto-real; Peto-verde				II	LC ²	LC ²	LC	Res	R3
	<i>Dendrocopos major (Linnaeus 1758)</i>	Picapau-malhado; Picapau-malhado-grande				II	LC ²	LC ²	LC	Res	R3
	<i>Dendrocopos minor (Linnaeus 1758)</i>	Picapau-galego; Picapau-malhado-pequeno				II	LC ²	LC ²	LC	Res	R4
Passeriformes											
ALAUDIDAE											
	<i>Calandrella brachydactyla Leisler</i>	Calhandrinha	A-I			II	LC ²	VU ²	LC	MigRep	E2MP3
	<i>Galerida cristata L.</i>	Cotovia-de-poupa				III	LC ²	LC ²	LC	Res	R2
	<i>Lullula arborea (Linnaeus 1758)</i>	Cotovia-dos-bosques; Cotovia-	A-I			III	LC ²	LC ²	LC	Res/Vis	R2

Sistemática		Nome Vulgar	Estatutos de Conservação							Ocorrência	
			Instrumentos Legais				Categoria			L.Verm.	SPEA
			DIR. Aves/ Habitats	CITES	Bona	Berna	IUCN	Espanha	Port. (Cont.)	Port. (Cont.)	Port. (Cont.)
Família/Espécie											
		pequena									
HIRUNDINIDAE											
	<i>Riparia riparia</i> (Linnaeus 1758)	Andorinha-das-barreiras				II	LC ²	LC ²	LC	MigRep	E2MP2
	<i>Hirundo rustica</i> L.	Andorinha-das-chaminés				II	LC ²	LC ²	LC	MigRep	E1I5MP1
	<i>Hirundo daurica</i> Linnaeus 1771	Andorinha-dáurica				II	LC ²	LC ²	LC	MigRep	E3MP3
	<i>Delichon urbica</i> L.	Andorinha-dos-beirais				II	LC ²	LC ²	LC	MigRep	E1MP1
MOTACILLIDAE											
	<i>Anthus campestris</i> L.	Petinha-dos-campos	A-I			II	LC ²	LC ²	LC	MigRep	E3I5MP3
	<i>Motacilla flava</i> L.	Alvéola-amarela Boieira				II	LC ²	LC ²	LC	MigRep	E2MP2
TROGLODYTIDAE											
	<i>Troglodytes troglodytes</i> L.	Carriça				II	LC ²	LC ²	LC	Res	R2
TURDIDAE											
	<i>Luscinia megarhynchos</i> (CL Brehm 1831)	Rouxinol			II	II	LC ²	LC ²	LC	MigRep	E2MP2
	<i>Saxicola torquatus</i> L.	Cartaxo			II	II	LC ²	LC ²	LC	Res	R1
	<i>Turdus merula</i> L.	Melro-preto	D		II	III	LC ²	LC ²	LC	Res	R1
	<i>Turdus viscivorus</i> L.	Tordeia	D			III	LC ²	LC ²	LC	Res	R3
SYLVIIDAE											
	<i>Cettia cetti</i> (Temminck 1820)	Rouxinol-bravo			II	II	LC ²	LC ²	LC	Res	R2
	<i>Cisticola juncidis</i> (Rafinesque 1810)	Fuinha-dos-juncos			II	II	LC ²	LC ²	LC	Res	R1
	<i>Acrocephalus scirpaceus</i> (Hermann 1804)	Rouxinol-dos-caniços;Rouxinol-pequeno-dos-caniços			II	II	LC ²	LC ²	NT*	MigRep	E2MP2

Sistemática		Nome Vulgar	Estatutos de Conservação							Ocorrência		
			Instrumentos Legais				Categoria			L.Verm.	SPEA	
			DIR. Aves/ Habitats	CITES	Bona	Berna	IUCN	Espanha	Port. (Cont.)	Port. (Cont.)	SPEA Port. (Cont.)	
Família/Espécie												
	<i>Hippolais polyglotta Vieillot</i>	Felosa-poliglota			II	II	LC ²	LC ²	LC	MigRep	E2MP2	
	<i>Sylvia atricapilla L.</i>	Toutinegra-de-barrete;Toutinegra-de-barrete-preto			II	II	LC ²	LC ²	LC	Res	R2I1	
	<i>Sylvia undata (Boddaert 1783)</i>	Toutinegra-do-mato; Felosa-do-mato	A-I		II	II	LC ²	LC ²	LC	Res	R3	
	<i>Sylvia melanocephala (JF Gmelin 1789)</i>	Toutinegra-dos-valados;Toutinegra-de-cabeça-preta			II	II	LC ²	LC ²	LC	Res	R1	
	<i>Phylloscopus ibericus Ticehurst 1937</i>	Felosinha-ibérica			II	II		LC ²	LC	MigRep	E3	
MUSCICAPIDAE												
	<i>Muscicapa striata Pallas</i>	Papa-moscas-cinzento			II	II	LC ²	LC ²	NT*	MigRep	E4MP2	
AEGYTHALIDAE												
	<i>Aegithalos caudatus L.</i>	Chapim-rabilongo				III	LC ²	LC ²	LC	Res	R3	
PARIDAE												
	<i>Parus cristatus L.</i>	Chapim-de-poupa				II	LC ²	LC ²	LC	Res	R3	
	<i>Parus caeruleus L.</i>	Chapim-azul				II	LC ²	LC ²	LC	Res	R1	
	<i>Parus major L.</i>	Chapim-real				II	LC ²	LC ²	LC	Res	R1	
SITTIDAE												
	<i>Sitta europaea L.</i>	Trepadeira-azul					II	LC ²	LC ²	LC	Res	R3
CERTHIIDAE												
	<i>Certhia brachydactyla C. L. Brehm</i>	Trepadeira-comum					II	LC ²	LC ²	LC	Res	R2
Laniidae												
	<i>Lanius meridionalis Temminck 1820</i>	Picanço-real					II	LC ²	NT ²	LC	Res	R2

Sistemática		Nome Vulgar	Estatutos de Conservação							Ocorrência	
			Instrumentos Legais				Categoria			L.Verm.	SPEA
			DIR. Aves/ Habitats	CITES	Bona	Berna	IUCN	Espanha	Port. (Cont.)	Port. (Cont.)	Port. (Cont.)
	<i>Lanius senator Linnaeus 1758</i>	Picanço-barreteiro				II	LC ²	NT ²	NT*	MigRep	E2MP2
CORVIDAE											
	<i>Garrulus glandarius L.</i>	Gaio	D				LC ²	LC ²	LC	Res	R2
	<i>Cyanopica cyana Pallas</i>	Pega-azul; Charneco				II	LC ²	LC ²	LC	Res	R2
	<i>Corvus corone L.</i>	Gralha-preta	D				LC ²	LC ²	LC	Res	R2
STURNIDAE											
	<i>Sturnus unicolor Temminck</i>	Estorninho-preto				II	LC ²	LC ²	LC	Res	R1
PASSERIDAE											
	<i>Passer domesticus L.</i>	Pardal-de-telhado					LC ²	LC ²	LC	Res	R1
FRINGILLIDAE											
	<i>Fringilla coelebs coelebs L.</i>	Tentilhão				III	LC ²	LC ²	LC	Res	R1I1
	<i>Serinus serinus L.</i>	Milheira Chamariz				II	LC ²	LC ²	LC	Res	R1
	<i>Carduelis chloris L.</i>	Verdilhão				II	LC ²	LC ²	LC	Res	R1
	<i>Carduelis carduelis L.</i>	Pintassilgo				II	LC ²	LC ²	LC	Res	R1I1
	<i>Carduelis cannabina (Linnaeus 1758)</i>	Pintarroxo				II	LC ²	LC ²	LC	Res	R1
EMBERIZIDAE											
	<i>Emberiza citrinella L.</i>	Escrevedeira-amarela				II	LC ²	LC ²	VU	Res	R4
	<i>Miliaria calandra L.</i>	Trigueirão				III	LC ²	LC ²	LC	Res	R1

^AFENOLOGIA: R-residente; E-estival; I-invernante; MP-migrador de passagem; Int-introduzido. ABUNDÂNCIA: 1-muito abundante; 2-abundante; 3-Comum; 4_pouco comum; 5-raro (FONTE SPEA)

5. Identificação, previsão de impactes ambientais e proposta de medidas de mitigação

A implementação de qualquer projeto, independentemente da sua natureza, exerce sempre impactes positivos e negativos sobre o meio biofísico e socioeconómico em que se insere. A identificação e avaliação dos potenciais impactes ambientais sobre os descritores caracterizados na situação de referência torna-se fundamental para assegurar a viabilidade do projeto.

Com base neste pressuposto, identificaram-se e avaliaram-se impactes ambientais associados aos diferentes estádios de evolução do projeto, definidos pelo seu ciclo de produção e pelo Plano Ambiental de Recuperação Paisagística (PARP). Neste relatório descreve-se a ocorrência dos impactes previsíveis nas diferentes fases de atividade da pedreira de acordo com:

FASE 1 - FASE PREPARATÓRIA

- Desmatagem e Decapagem / remoção de terras de cobertura
- Abertura dos acessos
- Instalação de anexos
- Armazenamento das terras de cobertura
- Movimentação de terras e material diverso
- Alargamento da área de exploração
- Criação de zonas de defesa

FASE 2 - FASE DE EXPLORAÇÃO

- Desmonte, carga, transporte, armazenamento e expedição de materiais
- Cumprimento integral do Plano de Lavra

FASE 3 - FASE DE DESACTIVAÇÃO

- Encerramento da exploração
- Recuperação da área afetada
- Conclusão do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP)

É importante referir que à avaliação de um determinado impacte ambiental se associa sempre a alguma subjetividade que resulta da especificidade de cada indústria e de cada indivíduo ou comunidade conferir o valor que considera adequado para cada descritor.

No caso particular da indústria extrativa, devido à inexistência de indicação na legislação em vigor de metodologias específicas para análise e previsão dos impactes ambientais associados à exploração de pedreiras, considerou-se o conhecimento real do meio e das práticas envolvidas na exploração mineira como a principal ferramenta para esta análise.

Para avaliação da significância dos diversos impactos sobre os descritores ambientais, a metodologia adotada, consistiu na caracterização do impacto e atribuição de respetiva magnitude, tendo sempre por base a situação de referência.

Esta análise foi efetuada por técnicos especializados em diferentes áreas sectoriais, enquadradas no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental, com uma larga experiência de trabalho direto com a indústria extrativa. Utilizaram-se critérios qualitativos para a caracterização dos impactos dado que, pelas suas características, alguns não podem ser sujeitos a uma valoração simplesmente numérica ou económica (por exemplo; a biodiversidade e o património cultural).

Assim, foram classificados como impactos negativos todos aqueles que induzem conflitos nos padrões ecológicos e culturais, numa determinada área e nas populações envolvidas, ou com leis, planos e políticas de proteção de ambiente ou de desenvolvimento já estabelecidos. Por oposição, os impactos positivos são todos aqueles cuja ocorrência originada pelo projeto em causa, geram modificações que beneficiam a área em estudo e/ou a envolvente positivamente. Na Tabela 47 indicam-se todos critérios utilizados para a caracterização dos impactos ambientais avaliados no âmbito deste estudo.

Como irá verificar-se, a maior parte dos impactos ambientais decorrentes da atividade de uma indústria extrativa e, em particular, da exploração em estudo, consideram-se como temporários, variando de acordo com o tempo de vida útil da pedreira e em função do avanço dos trabalhos de exploração e recuperação concretizados em cada ano.

Neste capítulo identificam-se e avaliam-se os principais impactos ambientais resultantes da exploração da pedreira “Areeiro ZILS” e propõem-se as respetivas medidas de minimização, bem como planos de monitorização, na perspetiva de potenciar impactos positivos e minimizar ou compensar impactos negativos, em concordância com as indicações do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro.

Tabela 47. Critérios de caracterização de impactes

CLASSIFICAÇÃO		DESCRIÇÃO
Natureza	Positivo	Se a ação é benéfica relativamente à situação anterior à da atuação
	Negativo	Se a ação é adversa relativamente à situação anterior à da atuação
	Nulo	Sem benefício ou adversidades.
Ação	Direto	Ação com incidência imediata
	Indireto	Ação de carácter secundário
Recuperação	Recuperável	Quando é possível utilizar medidas de minimização ou mesmo anulação do efeito do impacto.
	Irrecuperável	Quando não é possível utilizar medidas de minimização do efeito do impacto.
Projeção no tempo	Temporal	Efeito manifesta-se durante a atividade
	Permanente	Efeito perdura para além do final da atividade
	Imediato	Efeito manifesta-se assim que começam os trabalhos
Projeção no espaço	Localizado	Quando o efeito do impacto é pontual
	Extensivo	Quando o efeito do impacto se reflete para além do local de ocorrência num espaço exterior considerado representativo para a caracterização.
Reversibilidade	Reversível	Quando as condições existentes antes da ação reaparecem ao fim de um determinado tempo.
	Irreversível	Quando as condições existentes antes da ação não reaparecem ao fim de um determinado tempo.
Magnitude/Intensidade	Compatível ³	Pouco significativo, não necessárias medidas corretivas.
	Moderado	Recuperação das condições originais requer algum tempo. É aconselhável a aplicação de medidas corretoras.
	Severo	A magnitude do impacto exige a introdução de medidas corretoras. Exige um período de tempo dilatado para recuperação.
	Crítico	A magnitude do impacto é superior ao limite aceitável. Perda permanente na qualidade das condições ambientais, sem recuperação possível.

5.1. Impactes na geologia e geomorfologia

5.1.1. Fase Preparatória

A área de licenciamento definida, encontra-se em grande parte explorada e recuperada, havendo áreas, parcialmente intervencionadas, as quais se encontram presentemente com

³ No caso de impactes compatíveis adversos haverá recuperação imediata das condições originais assim que termine a acção.

ausência de vegetação. Na restante área não explorada, incluída em área extrativa, serão necessários trabalhos que incluem a desmatção/decapagem com a remoção do solo de cobertura e, por isso, são esperados alguns impactos sobre estes descritores, embora possam ser minimizados.

Os potenciais impactos negativos sobre a geologia e/ou geomorfologia iniciam-se logo na fase preparatória do terreno e prolongam-se até ao final da exploração.

Dado o recurso geológico explorado ser de carácter finito e não renovável, a sua remoção trata-se de uma situação de recuperação irreversível e irrecuperável. Todavia, os materiais a explorar não constituem nenhum tipo especial de entidade no âmbito do geopatrimónio, residindo o seu principal interesse somente na utilidade industrial dos recursos, o que justifica a sua extração pela importância económica que representa para as atividades desenvolvidas na ZILS e sua envolvente.

5.1.2.Fase de exploração

Os impactos negativos sobre estes fatores ambientais serão mais significativos durante a fase de exploração, dadas que as ações geradoras de impactos são as inerentes ao processo de exploração, nomeadamente, o desmonte da pedreira que incluirá:

- a remoção de materiais de cobertura;
- a preparação das frentes de desmonte e acessos.

Estas atividades expõem uma maior superfície do subsolo, com isso, aumenta a sua suscetibilidade à erosão, o que constitui um impacto negativo. Contudo, tendo em conta o relevo e o padrão de drenagem da área em estudo, não são esperadas alterações significativas na erosão.

Sobre a geomorfologia são esperados alguns impactos durante a fase de exploração, com exclusiva incidência sobre a topografia do terreno. São previsíveis impactos de magnitude moderada dado o modo de exploração, tipo, local e posicionamento da ocorrência. Os impactos são diretos e negativos e decorrem da alteração morfológica do relevo e, por isso, consideram-se temporários, uma vez que a topografia original poderá ser reposta através da execução de aterros. Os efeitos sobre a geomorfologia serão corrigidos pela modelação de terreno a adotar de acordo com o Plano de Pedreira, que visa a minimização de impactos.

Deverá ainda ser referido, que da exposição do solo à superfície resultarão impactos moderados durante as operações de lavra. Estes estão relacionados com a circulação de equipamentos desmonte, remoção e transporte que originam a libertação de poeiras e compactação dos terrenos. Estes impactos são mitigáveis se adotadas as medidas preventivas propostas no PP, nomeadamente, a rega das áreas intervencionadas e circulação de veículos a velocidade reduzidas, nas zonas definidas como acesso à exploração.

Estão associados aos métodos de exploração da pedreira “Areeiro ZILS” riscos geotécnicos que poderão ocorrer pelo não cumprimento do projeto definido com o reconhecimento sistemático das características geotécnicas do depósito sedimentar. Dado o seu carácter imprevisível e por derivarem de situações meramente acidentais, estes riscos encontram-se previstos e minimizados de acordo com as regras de segurança definidas no PP. Estes impactos são, por isso, pouco significativos e têm, pelas características geológicas, uma expressão bastante localizada.

5.1.3. Fase de desactivação

No que respeita aos impactos de possível ocorrência durante a fase de desactivação, consideram-se como sendo na sua maioria positivos dado que a implementação do PARP irá requalificar toda a área afetada. Será efetuada uma regularização topográfica gradual do terreno através da suavização dos taludes, ou preenchimento dos vazios da escavação, permitindo um melhor enquadramento paisagístico e maior capacidade de regeneração do coberto vegetal, bem como a manutenção e harmonização da paisagem com evidentes vantagens para a região.

Durante a execução do PARP, a área será alvo de intervenções de várias índoles (movimentações de terras, limpeza total da área intervencionada, sementeiras e plantações, etc.), de forma faseada e que preveem a modelação final do terreno amenizando a depressão topográfica causada pela exploração. A médio prazo esta recuperação permitirá minimizar os efeitos erosivos. Podemos assumir que temos nesta fase impactos, positivos, diretos, permanentes.

Na Tabela 48 apresenta-se a síntese dos impactos previsto para estes descritores durante as diferentes fases do projeto.

Tabela 48. Síntese dos impactes sobre a geologia e geomorfologia durante as fases do projeto.

Caracterização do Impacte ⁴		Geologia			Geomorfologia		
		1ªFASE	2ªFASE	3ªFASE	1ªFASE	2ªFASE	3ªFASE
Carácter genérico	Positivo						○
	Negativo	●	●	N.A	●	●	
Tipo de Ação	Direto	○	○	N.A.	○	○	○
	Indireto						
Recuperação	Recuperável						○
	Irrecuperável	●	●	N.A	●	●	
Projeção no tempo	Temporal				○	○	
	Permanente	●	●	N.A			●
Projeção no espaço	Localizado	○	○	N.A	○	○	○
	Extensivo						
Reversibilidade	Reversível				○	○	○
	Irreversível	●	●	N.A			
Magnitude	Compatível				■	■	■
	Moderado	■	■	N.A			
	Severo						
	Crítico						

N.A. não aplicável

5.1.4. Medidas de minimização

As medidas de minimização dos impactes negativos sobre este descritor encontram-se incorporadas nas metodologias e na execução técnica dos diversos aspetos do projeto, pelo que a sua minimização não reside na alteração do método de exploração nem do local mas sim, no cumprimento do exposto no PP. Salientam-se as seguintes medidas:

- a lavra será realizada em profundidade, estabelecendo degraus que garantam o maior aproveitamento do recurso mas também condições de segurança para os trabalhos e estabilidade geotécnica;

- deverá ser efectuado um levantamento técnico sistemático durante o avanço da lavra, de modo a verificar que são cumpridas as recomendações operacionais constantes no PP, assegurando que se cumprem os limites definidos no Plano de Lavra para os diversos níveis de exploração e ângulos de talude;

⁴ A análise tem em conta a totalidade das acções conduzidas durante as diferentes fases.

- a recolha de dados geológico-geotécnicos durante o avanço da lavra é fundamental para uma intervenção atempada, em termos de possíveis anomalias geológicas que possa por em causa a estabilidade dos desmontes. Este procedimento normalmente é realizado pelo Responsável Técnico da pedreira, podendo este delegar no encarregado

Foi referido que o desenvolvimento dos trabalhos de ampliação terá como principal efeito a alteração topográfica na área de exploração com consequente criação de diferentes patamares de trabalho, que serão preenchidos na sua totalidade com a execução da modelação final do terreno, próxima da topografia original do terreno.

Tendo em conta que as características dos terrenos garantem as adequadas condições geotécnicas previstas no Projeto, estão dispensadas e medidas de minimizações específicas ao nível da geotecnia neste EIA.

Porém, tendo em conta a natureza do maciço geológico, que se apresenta pouco consolidado, sugere-se que para garantia de uma maior estabilidade dos terrenos, que se deverá reforçar as ações de revegetação nas áreas intervencionadas com espécies arbustivas e arbóreas que contribuam simultaneamente para o suporte do terreno e para a sua proteção da ação dos agentes erosivos conforme previsto no PP. Deverá ser também considerado, caso se revele necessário, com diminuição do grau de permeabilidade do maciço, derivado da ocorrência pontual de materiais argilosos, ações que permitam controlar a percolação ou acumulação de águas pluviais, reduzindo a possibilidade do seu desmoronamento, como a execução periférica de valas de drenagem.

5.2. Impactes nos Recursos Hídricos

5.2.1. Fase preparatória

As ações resultantes da atividade extrativa causam, por vezes, alterações que afetam negativamente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

Englobam-se nos impactes que ocorrem com alguma regularidade os seguintes aspetos:

- alteração da topografia com a intersecção, a destruição ou a ocupação de linhas de água com consequente modificação do padrão da drenagem superficial;
- a alteração da qualidade das águas superficiais quer pelo aumento das partículas sólidas em suspensão quer por contaminação;
- a intersecção e rebaixamento dos níveis freáticos e a contaminação de águas subterrâneas,

No caso concreto do projeto em análise, os principais impactes sobre os recursos hídricos poderão resultar de alterações da drenagem, do regime de escoamento e infiltração. Este tipo de impacto ambiental considera-se como sendo negativo, direto, imediato, localizado,

reversível e moderado porque, através das medidas minimizadoras adequadas, pode ser minorado.

Contudo, na área onde de implantação da pedreira, a rede de drenagem é escassa ou inexistente, sem ligação hidráulica aos cursos de água principais da região. Como tal, não está prevista qualquer alteração relevante na rede de drenagem superficial, nem situações de obstrução ao escoamento, alteração do leito, ou outras, que indicassem interferência da pedreira nas linhas de água da sua envolvente.

5.2.2.Fase de exploração

Um aspeto importante a registar durante a fase de exploração da pedreira, deverá ser a qualidade das águas, embora não se preveja que os trabalhos normais da exploração a afetem, nomeadamente, porque na extração de minerais não metálicos a libertação de substâncias perigosas é menor ou inexistente, sendo a principal preocupação a manutenção características físicas da água: pH, os Sólidos Totais Suspensos (STS) e a carência bioquímica de oxigénio (CBO).

Para prevenir os derrames acidentais de hidrocarbonetos, deverão ser feitos esforços no sentido inspecionar e manter uma boa manutenção dos equipamentos, e do ponto de vista da gestão de resíduos, pelo correto acondicionamento dos óleos e combustíveis, bem como, limitando as ações de manutenção dos equipamentos na área da pedreira. Conforme previsto no PP, não serão efetuadas operações de manutenção, nem serão armazenados líquidos combustíveis, óleos ou qualquer outro tipo de hidrocarbonetos, na área da pedreira, não estando previstas áreas estanques para armazenar hidrocarbonetos e os seus desperdícios, minimizando-se as possíveis contaminações dos pontos de acumulação de águas pluviais ou linhas de água.

No que respeita aos recursos aquíferos, não são esperados impactes significativos resultantes da exploração, dado que a exploração se deverá situar acima do nível piezométrico da região. São contudo esperadas alterações no regime de infiltração, devido a maior exposição do solo e que poderão ter como efeito positivo o incremento local da recarga aquífera. Deverão, contudo, ser adotadas medidas de monitorização por parte do explorador para melhor controlo da situação e evitar a interceção dos níveis freáticos.

5.2.3. Fase de desactivação

A fase de desactivação da exploração corresponde à implementação de grande parte das medidas finais de recuperação, com os trabalhos finais de reposição/reabilitação dos solos, modelação do terreno, execução de sementeira e plantações, bem como do ajuste do sistema de drenagem final da exploração.

As medidas propostas irão interferir diretamente nos parâmetros hídricos, melhorando entre outros aspetos a drenagem superficial e os índices de infiltração. Desta forma, os

impactes expectáveis nesta fase serão Positivos, Diretos e Permanentes. Durante a fase de desativação/recuperação, não se preveem impactes ambientais negativos.

A reflorestação contribuirá consideravelmente para que os impactes a advir desta fase, e respeitando o PARP, sejam positivos, diretos, permanentes e compatíveis.

Na Tabela 49 é indica-se a síntese da avaliação de impactes para este descritor.

Tabela 49. Síntese dos impactes sobre os recursos hídricos

Caracterização do Impacte ⁵		Hidrologia			Hidrogeologia		
		1ªFASE	2ªFASE	3ªFASE	1ªFASE	2ªFASE	3ªFASE
Carácter genérico	Positivo			○		○	○
	Negativo	●	●		●		
Tipo de Ação	Direto	○	○	○	○	○	○
	Indireto						
Recuperação	Recuperável	○	○	○	○	○	○
	Irrecuperável						
Projeção no tempo	Temporal						
	Permanente	●	●	●	●	●	●
Projeção no espaço	Localizado	○	○	○	○	○	○
	Extensivo						
Reversibilidade	Reversível						
	Irreversível	●	●		●	●	●
Magnitude	Compatível	■	■	■	■	■	■
	Moderado						
	Severo						
	Crítico						

5.2.4. Medidas de minimização

Como medidas mitigadoras destes impactes propõem-se as seguintes medidas:

- Instalação de um sistema de drenagem superficial periférica que desvie as águas pluviais da pedreira através da abertura de valas, que permitam o correto escoamento superficial da área da pedreira, preferencialmente no sentido do seu escoamento natural;
- Manter a exploração acima do nível do aquífero, garantindo o controlo da profundidade da exploração através da monitorização do nível piezométrico local;

⁵ A análise tem em conta a totalidade das ações conduzidas durante as diferentes fases.

- Sensibilizar os operadores para em caso de derrames acidentais de substâncias tóxicas, nomeadamente óleos e outros derivados de hidrocarbonetos utilizados na maquinaria, para que adotem medidas de contenção/eliminação imediata para evitar a dispersão da contaminação;
- Monitorização da qualidade das águas subterrâneas;
- Armazenamento e Isolamento dos materiais contaminantes (Recolha e tratamento das águas contaminadas, caso seja detetada contaminação);
- Manutenção periódica dos equipamentos, de forma a prevenir derrames;
- Correto encaminhamento e armazenamento dos materiais potencialmente contaminantes (sucatas ferrosas e óleos) nos locais definidos para este efeito;
- Repor e regularizar a topografia de acordo com o PARP;
- Reposição do coberto vegetal com a vegetação adequada à área onde se insere o projeto.

5.3. Impactes nos solos e capacidade de uso

5.3.1. Fase preparatória

A remoção total do solo para extração dos recursos naturais faz com que seja sobre este descritor que normalmente incidam impactes mais severos. O impacto será tanto maior, quanto maior for a potencialidade do uso do solo dado que serão mais vastas as alternativas para a sua utilização. Neste caso, a área proposta para expansão da exploração encontra-se totalmente inserida numa área industrial, num espaço dedicado exclusivamente a indústria extrativa.

Apesar da atividade extrativa acarretar, de forma direta e evidente, consequências efetivas nas aptidões potenciais, a execução de trabalhos mineiros é compatível nestes terrenos, mas não excluem a condução de estratégias de prevenção e minimização dos impactes durante as atividades da pedreira, principalmente com a finalidade de assegurar capacidade de uso do solo para atividades posteriores à proposta atualmente.

Assim, pode inferir-se que durante a Fase preparatória e de exploração os impactes são diretos, temporários e relacionam-se, essencialmente, com as ações de preparação do terreno para ampliação da área de lavra. A remoção total do coberto vegetal origina temporariamente áreas de solo exposto incorrendo no aumento do risco de erosão antes do seu armazenamento em áreas de pargas.

Os efeitos erosivos dependerão, em larga medida, da época do ano em que irão ser realizados os trabalhos, sendo mais intensos no semestre húmido devido ao aumento do escoamento superficial.

5.3.2.Fase de exploração

A ausência de coberto vegetal e as características do solo arenoso, aliadas à modificação da topografia, contribuem ativamente para o agravamento da erosão de natureza hídrica no local. Deverão ser tomadas medidas que evitem a erosão da área exposta através da revegetação com espécies herbáceas e arbustivas, com a exceção da área da corta.

Prevêem-se assim, durante a exploração, impactos negativos significativos sobre a ocupação dos solos na área a ampliar de características diretas, negativas, localizadas, mas reversíveis e, por isso, pouco significativos porque, em última análise, pelas características do tipo do coberto vegetal verificado na área conclui-se que a sua reposição no final da exploração será bastante célere.

Além disso, de acordo com o planeamento genérico da extração, a remoção do coberto vegetal será articulada com o avanço da lavra e subsequente recuperação paisagística pelo que o impacto negativo gerado será, progressivamente, minimizado. Os materiais removidos – solo e coberto vegetal - serão, de acordo com o PARP, armazenados em pargas para posterior uso na fase de recuperação.

Outro aspeto suscetível de causar impactos sobre este descritor durante os trabalhos, está associado à possível ocorrência de contaminações pontuais resultantes de descargas acidentais de lubrificantes ou de outras substâncias que podem alterar do ponto de vista químico a qualidade dos recursos naturais. Estas situações estão devidamente acauteladas no âmbito do PP da exploração, sendo referido neste âmbito ações e procedimentos preventivos que visam a minimização deste risco (manutenção dos equipamentos, cumprimento da gestão de resíduos). Dada a imprevisibilidade, consideram-se estes impactos como pouco significativos e, por isso, compatíveis.

Também a circulação de veículos no interior da pedreira, as operações de extração, contribuem negativamente para a alteração das propriedades do solo, compactando-o, reduzindo o volume de vazios e com isso podendo diminuir a capacidade de infiltração, aumentando o escoamento superficial e com ele a erosão.

5.3.3.Fase de desativação

Durante as fases de desativação e recuperação exercem-se, essencialmente, impactos diretos, positivos e muito significativos que advêm da correta implementação do PARP, de que deverá ser alvo toda a área licenciada. Estão preconizadas ações que deverão conduzir à reposição do solo, com características próximas das originais, de modo a restituir as condições naturais adequadas à reposição do coberto vegetal.

A preparação e revegetação do terreno permitirá repor as normais condições de drenagem natural, minorar a erosão hídrica e eólica, promovendo ainda os naturais fluxos biológicos e edáficos dos componentes do solo.

Na Tabela 50 sintetizam-se os impactos previstos para as diferentes fases do projeto sobre este fator ambiental.

Tabela 50. Síntese de impactos sobre o Solo

Caracterização do Impacte ⁶		Solo		
		1ªFASE	2ªFASE	3ªFASE
Carácter genérico	Positivo			○
	Negativo	●	●	
Tipo de Ação	Direto	○	○	○
	Indireto			
Recuperação	Recuperável	○	○	○
	Irrecuperável			
Projeção no tempo	Temporal	○	○	
	Permanente			●
Projeção no espaço	Localizado	○	○	○
	Extensivo			
Reversibilidade	Reversível	○	○	○
	Irreversível			
Magnitude	Compatível			■
	Moderado	■	■	
	Severo			
	Crítico			

5.3.4. Medidas de minimização

Considerando as fases preparatória e de exploração, de desativação e de recuperação, em conjugação integral com o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), recomendam-se as seguintes medidas de minimização:

- Limitação das ações pontuais de desmatção, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos às zonas estritamente indispensáveis para a ampliação da pedreira;
- Armazenagem das terras de cobertura resultantes do progressivo aumento da área de corta. Esta medida deverá ser sempre aplicada a todos os terrenos alvos de exploração, e encontra-se consolidada pelas ações previstas no PARP proposto, que prevê a utilização destas terras na recuperação final da área da pedreira;
- Todos os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para o seu depósito durante o período de lavra;

⁶ A análise tem em conta a totalidade das acções conduzidas durante as diferentes fases.

- Cobertura da parga por sementeira adequada conforme o previsto no PARP, tendo em vista manter as boas qualidades do solo;
- Recolha e tratamento dos solos em caso de contaminação por derrame de hidrocarbonetos das máquinas em laboração ou por outras substâncias;
- Implementação e cumprimento rigoroso das medidas preconizadas no Plano de Lavra e no PARP, com reforço para a condução faseada de ações de lavra e recuperação.

5.4. Impactes na paisagem

5.4.1. Fase de exploração e desativação

As principais alterações paisagísticas resultantes da implementação do Plano de Pedreira proposto para as fases de exploração e desativação originam sempre impactes visuais potenciais e que se encontram associados à:

- destruição do coberto vegetal existente;
- remoção das terras de cobertura;
- alteração topográfica

As alterações à qualidade visual da paisagem serão tanto mais significativas quanto maior for a sensibilidade visual das áreas onde ocorram e quanto maior o período de vida útil da atividade extrativa.

No que diz respeito ao projeto em estudo, e de acordo com a situação de referência analisada, verifica-se que a área proposta para indústria extrativa apresenta-se bem enquadrada na paisagem da ZILS, beneficiando da extensão da superfície ocupada por terrenos dedicados a exploração florestal que contribuem com uma importante cortina arbórea no contexto do espaço industrial. Tal deverá manter-se ao longo da exploração, uma vez que não são previstos trabalhos em áreas exteriores à pedreira.

Assim, o efeito de intrusão e impacto visual da pedreira deverá ser muito reduzido, tendo em conta a afetação do espaço e estrutura da paisagem.

No entanto, sendo os impactes sobre a paisagem no espaço industrial da ZILS preponderantemente de ordem estética, deverão ser feitos esforços, por parte do explorador, para os minimizar através de revegetação imediata de zonas de stock de pargas e pela criação de cortinas arbóreas em redor da área com maior visibilidade. Adicionalmente, o explorador deverá respeitar as cortinas arbóreas existentes, garantindo a preservação das zonas ecológicas da ZILS.

Deve salientar-se, que o projeto pressupõe a recuperação paisagística faseada das áreas exploradas, à medida que as cotas finais da lavra vão sendo atingidas, devendo ser reposta uma paisagem produtiva e sustentável no mais curto espaço de tempo possível, de acordo com o previsto no PARP.

Na fase de desativação e recuperação, irão ser desenvolvidas ações de recuperação da área intervencionada com o intuito de minimizar, anular ou maximizar alguns dos impactos que surgiram durante a exploração. Estas ações estão contempladas no PARP e têm como principal objetivo a reposição da situação inicial à qual estão associadas a modelação do terreno e a revegetação da área. Os impactos serão, francamente, positivos e permanentes, beneficiando a reposição quase integral da qualidade da paisagem da área em estudo.

Os impactos sobre este fator ambiental são descritos na Tabela 51.

Tabela 51. Síntese de Impactes sobre a paisagem

Caracterização do Impacte ⁷		Paisagem		
		1ªFASE	2ªFASE	3ªFASE
Carácter genérico	Positivo			○
	Negativo	●	●	
Tipo de Ação	Direto	○	○	○
	Indireto			
Recuperação	Recuperável	○	○	-
	Irrecuperável			
Projeção no tempo	Temporal	○	○	
	Permanente			●
Projeção no espaço	Localizado	○	○	○
	Extensivo			
Reversibilidade	Reversível	○	○	○
	Irreversível			
Magnitude	Compatível			■
	Moderado	■	■	
	Severo			
	Crítico			

5.4.2. Medidas de minimização

As medidas de minimização dos impactos visuais e paisagísticos consistem, essencialmente, na efetiva implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), incluído no Plano de Pedreira, o qual garantirá a sua recuperação paisagística faseada, em articulação com o avanço da lavra, complementando o processo de recuperação já existente.

⁷ A análise tem em conta a totalidade das ações conduzidas durante as diferentes fases.

Destaca-se que muitas das medidas integradas no PARP terão, também, incidências benéficas sobre outros parâmetros ambientais, uma vez que, no seu conjunto, tenderão a proteger de uma forma integrada toda a envolvência ambiental nos seus múltiplos aspetos.

Considerando as fases do processo produtivo em conjugação integral com o PARP, recomendam-se as seguintes medidas de minimização:

- Revegetação com espécies arbustivas e arbóreas autóctones, das áreas onde a exploração foi abandonada ou suspensa;
- Desenvolvimento de ações de manutenção das áreas, englobando limpeza, eliminação e controlo do crescimento espécies invasoras;
- Reconstituição e modelação dos terrenos o mais aproximado possível à topografia original;
- Revegetação total da área com espécies autóctones de acordo com o definido no PARP;
- Conservação dos acessos internos e externos à pedreira;
- A implementação do PARP só deve ser dada como finalizada após vistoria que comprove a reconversão de todas as zonas afetadas durante o tempo de vida da exploração

5.5. Impactes no património arquitetónico e arqueológico

A área de licenciamento refere-se, em grande medida, a uma zona já intensamente intervencionada pela atividade extrativa da pedreira, sendo que este espaço se torna, quanto a ocorrências arqueológicas, de interesse nulo, já que na sua maioria terá atingido níveis geológicos que ultrapassam os estratos passíveis de terem sido alvo de ocupação humana. Os impactes sobre o Património arquitetónico e arqueológico analisado são indicados na Tabela 52. Face às ocorrências identificadas, apenas foram detetados fragmentos de recipiente cerâmico destinado à recolha de resina, sem valor arqueológico/patrimonial.

Assim, pode concluir-se que esta fase de ampliação da área de extração da pedreira não irá resultar em qualquer prejuízo para o património de interesse científico ou cultural.

Tabela 52. Impactes sobre o património arquitetónico e arqueológico

DESIGNAÇÃO	IMPACTE	CARACTERÍSTICA DO IMPACTE
1 Não foram identificados elementos de valor arqueológico/patrimonial	-	-

5.5.1. Medidas de minimização

No âmbito da ampliação da área de exploração da pedreira preconizam-se algumas medidas de minimização de carácter simplificado.

Na área específica de ampliação da pedreira, ainda que *a priori* não se justifique a execução de quaisquer sondagens ou escavações arqueológicas, dada a ausência de indícios, recomenda-se que a fase inicial, referente à remoção de vegetação e terra arável, seja acompanhada por um arqueólogo devidamente autorizado. Esta medida permite colmatar quaisquer lacunas precedentes das prospeções, eventualmente dificultadas pelas condições do terreno, bem como proceder a uma avaliação mais rigorosa as situações detetadas durante as prospeções.

Todas as ocorrências deverão também ser identificadas e devidamente registadas quanto à descrição das suas características mais evidentes, bem como quanto ao registo fotográfico, uma vez limpas de qualquer vegetação.

5.6. Impactes na rede viária regional e local

Ao nível da circulação rodoviária os impactes ambientais previsíveis associam-se ao bem-estar das populações, que existem na proximidade de pedreiras. O tráfego de maquinaria pesada para o transporte da matéria-prima pode afetar negativamente o nível de vida das populações.

Neste caso específico, prevêem-se alguns impactes diretos, no que diz respeito à afetação das populações, essencialmente pelo impacte cumulativo resultante do tráfego de pesados existente no local. A época extrativa decorre durante todo o ano, com tendência natural para maiores emissões de poeiras, nos meses mais secos.

A generalidade das vias públicas encontra-se dimensionada de forma adequada para o tipo de tráfego existente da atividade extrativa, desde há décadas.

Durante a fase preparatória e de exploração, dado que o atual processo produtivo não sofrerá alterações significativas ao nível da produção, uma vez a pedreira se encontrar atualmente em laboração, a contribuição para a densidade de tráfego sobre as vias de circulação públicas e pelo tráfego resultante da expedição da matéria-prima explorada não sofrerá agravamentos significativos.

Nestas fases os impactes previstos consistem essencialmente na contribuição para a degradação das estradas de acesso ao local, emissão de ruído e poeiras.

Prevê-se que a frequência de expedição, e deposição de materiais envolva a movimentação máxima de 8 a 12 camiões por dia. Podemos assim verificar que o contributo do projeto para o tráfego total é reduzido e pouco significativo, face às características das vias de circulação.

Na fase de desativação e recuperação do projeto prevê-se que não ocorram impactes negativos significativos, uma vez que a exploração, propriamente dita terá terminado, levando a uma diminuição do tráfego em termos cumulativos, embora pouco significativa.

Na Tabela 53 indicam-se os impactes sobre a rede viária.

Tabela 53. Impactes sobre a rede viária.

Caracterização do Impacte ⁸		Rede Viária		
		1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE
Carácter genérico	Positivo			
	Negativo	●	●	●
Tipo de Ação	Direto	○	○	○
	Indireto			
Recuperação	Recuperável	○	○	○
	Irrecuperável			
Projeção no tempo	Temporal	○	○	
	Permanente			-
Projeção no espaço	Localizado	○	○	
	Extensivo			●
Reversibilidade	Reversível	○	○	○
	Irreversível			
Magnitude	Compatível	■	■	■
	Moderado			
	Severo			
	Crítico			

5.6.1. Medidas de minimização

As medidas de minimização propostas devem ser implementadas durante o tempo de vida útil da pedra (fase preparatória e de exploração). Dever-se-á controlar o peso bruto da maquinaria pesada, de modo a preservar o estado de conservação das vias de circulação. É também importante o bom estado de conservação dos veículos e a implementação do bom acondicionamento da matéria-prima nas viaturas, com a cobertura das cargas para evitar queda de materiais.

⁸ A análise tem em conta a totalidade das ações conduzidas durante as diferentes fases.

5.7. Impactes na Socioeconomia

As indústrias extrativas têm de modo geral e em particular na região, um impacto positivo ao nível do emprego, de forma direta, quer a montante ou a jusante da atividade industrial.

O aumento do tempo de vida útil da pedra terá como consequência a manutenção ao nível dos postos de trabalho e capacidade de fornecimento de matéria-prima para a indústria da construção.

Da mesma forma e durante o período de tempo vida útil da pedra, os impactes nas vertentes sociais e económicas do Concelho assumirão genericamente aspetos positivos na manutenção do emprego já criado e no emprego indireto em atividades associadas à exploração.

Por outro lado, o investimento na mão-de-obra qualificada será fundamental para atrair mais jovens ao Concelho, bem como um fator de fixação da população jovem existente.

Pode concluir-se que durante o período de exploração da atividade extrativa, esta acarretará para a socioeconomia apenas impactes positivos, derivados essencialmente do aumento do emprego disponível, quer em relação aos postos de trabalho diretos, quer relativamente a outras atividades que lhe estão associadas, como as obras de engenharia públicas e privadas.

Na fase preparatória e de exploração os impactes são de um modo geral, a contribuição para a manutenção dos atuais postos de trabalho e criação de novos, e a contribuição para a aquisição de mais bens e serviços indispensáveis à atividade extrativa. Conclui-se assim que nesta fase, os impactes são apenas positivos.

Na fase de descativação e de recuperação, os impactes que se irão verificar serão os inerentes à desmobilização de toda a mão-de-obra e à quebra de dinâmica dos sectores que, quer a montante quer a jusante dependem diretamente ou não da operacionalidade da pedra. Dada a importância relevante do sector para o local e para a região, a descativação da pedra refletir-se-á na economia da região.

Na tabela 54 identificam-se as ações do projeto que resultam em impactes sobre a socioeconomia da região.

Tabela 54. Impactes gerados pelas ações do projeto.

	AÇÕES			TRANSPORTE
	DESMATAÇÃO	DESMONTE	REMOÇÃO	
Positivos	Emprego (operadores de pedreira e de atividades a jusante)		Emprego (operadores pedreira, fabris e de atividades a jusante)	
Negativos	Poeiras, Ruído e intensificação de tráfego de viaturas pesadas			

5.7.1. Medidas de minimização

De modo a minimizar os efeitos sócio económicos do local onde a pedreira se insere, é recomendável o cumprimento dos planos propostos, bem como das medidas ambientais de proteção. A atividade da indústria extrativa representa um potencial relevante para a região, devendo ser incentivado seu crescimento mas de forma conscienciosa, levando á prática de medidas minimizadoras de potenciais conflitos, tais como:

- O controlo de tráfego.
- Emissão de ruídos e poeiras.
- Diminuição do impacto da unidade de extração ao nível paisagístico.

5.8. Impactes no clima e meteorologia

Não são esperados quaisquer tipos de impactes sobre o clima e meteorologia pela ação da atividade extrativa no local em estudo dada a sua dimensão e tipologia.

5.9. Impactes na Flora e na Fauna

5.9.1. Fase preparatória e de exploração

No que se refere à sua magnitude e significância, a identificação dos impactes na fauna e formações vegetais inventariadas na situação de referência deverá refletir diretamente a sensibilidade ecológica dos biótopos observados.

A área proposta para licenciamento insere-se num espaço fortemente industrializado que, simultaneamente, está dedicado à produção florestal intensiva e, como tal, muito diferente das condições ecológicas ideais. Verifica-se contudo, a ocorrência de espécies protegidas, sendo a menos abundante a Santolina impressa, ocorrem com relativa abundância os tomilhos, Thymus capitellatus e Thymus camphoratus. Desta forma, pode concluir-se desde já que, no projeto em avaliação, os impactes sobre as biocenoses assumem magnitude média a alta, embora se considere elevado o valor botânico da área sobre a qual incidem, o estado de degradação da área, fará com que os impactes tenham uma menor amplitude.

Da análise da situação de referência, verifica-se que a área destinada a exploração, incide quase exclusivamente sobre terrenos ocupados por exploração florestal, com um subcoberto de matos bastante perturbados. Apesar de algum interesse ecológico que este habitat representa para a área em estudo, importa referir que da avaliação das fitocenoses conclui-se que as comunidades vegetais que ocorrem na zona de intervenção do projeto, não apresentam, no seu conjunto, um valor botânico excecional

Não se verifica a presença de nenhum habitat definido no anexo B-I do decreto-lei 140/99, apesar de existirem algumas espécies representativas desses habitats. Sendo uma

área fundamentalmente vocacionada para a exploração florestal, com um sub-coberto de matos bastante perturbados pela prática corrente da limpeza de matas

Os principais impactos negativos sobre estes fatores ambientais deverão ocorrer nas fases iniciais do projeto, onde os trabalhos de desmatção do terreno, decapagem e limpeza, instalação de maquinaria e equipamentos na área sujeita a ampliação causaram os maiores danos nas comunidades vegetais e, consequentemente, nas faunísticas.

A destruição da vegetação, implica a eliminação física de formações vegetais presentes nas áreas onde se efetuarão as operações de lavra da pedreira, que afetará uma área atualmente ocupada maioritariamente pela exploração florestal e matos, colonizada por espécies essencialmente ruderais, espécies não indígenas, as quais são responsáveis pela perturbação das espécies existentes com estatuto de conservação elevado. Verifica-se, que o habitat característico do local, se encontra bem distribuído pela região, e possui uma elevada resiliência e, por isso, o impacto resultante avalia-se como negativo, direto, mas de magnitude reduzida.

Um outro fator que poderá contribuir para a degradação do coberto é a emissão de poeiras. A emissão de poeiras resulta das atividades de extração, tratamento, transporte de inertes e circulação de veículos pesados de apoio à unidade de extração. Durante os meses de laboração, que correspondem ao período estival, a emissão de poeiras pode ser elevada. A composição das poeiras pode ser determinante no tipo de impactos que provoca. Estas poeiras são constituídas, sobretudo, por partículas minerais muito finas, inertes (argilosas) que, em suspensão no ar, podem afetar algumas espécies vivazes, ao diminuir a taxa de fotossíntese, como resultado da deposição e formação de uma camada de poeira nas folhas.

Todavia, estes serão impactos temporários, embora apenas a médio ou longo prazo se possa conseguir o restabelecimento e melhoramento dos biótopos existentes na envolvente. A sua reversibilidade ocorrerá durante a fase de desativação da pedreira, sendo acelerada através da implementação faseada do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística, previsto.

Por outro lado, a dinâmica das populações vegetais que constituem e caracterizam o habitat da envolvente da pedreira é facilmente reconstituído se conseguir manter a dominância do estrato arbustivo, quer por preservação quer por reflorestação. A vegetação arbustiva e a vegetação herbácea anual, na sua maioria ruderal, são rapidamente repostas ao assegurarmos a manutenção de áreas semelhantes em zonas circundantes, servindo de pioneira na fixação do solo para posteriormente serem colonizadas por espécies arbustivas.

Em relação aos impactos sobre as populações de mamíferos, aves, répteis e anfíbios serão negativos, mas compatíveis. Serão mais intensos durante as fases de laboração da pedreira e resultam do ruído e do impacto visual provocado por pessoal e maquinaria. Os trabalhos de exploração afetam sobretudo a fauna de vertebrados, com especial incidência para os vertebrados superiores. Muitas espécies reagem a este tipo de perturbação afastando-se das áreas ocupadas para áreas contíguas, como confirmado no local.

Realce-se, contudo, que a generalidade das espécies que poderão ser afetadas tem em Portugal distribuições alargadas e em alguns casos, populações numerosas. Além disso, dado o território da ZILS ser fortemente industrializado, apenas as espécies mais adaptadas permanecerão neste local. Este é o caso das andorinhas-das-barreiras, que são abundantes na área de instalação da pedreira. Estas aves encontram nos taludes existentes na área de exploração, o local ideal para nidificação. Apesar dos trabalhos frequentes com máquinas e a presença de trabalhadores na área, a colónia têm-se mantido ao longo dos anos, o que revela a sua elevada adaptabilidade.

5.9.2. Fase de desactivação

Na fase de desativação e implantação do PARP, são esperados impactes fundamentalmente de natureza positiva, dado que os trabalhos a desenvolver deverão restaurar a curto e médio prazo, as condições ecológicas da área. Como tal, durante esta fase, considerando a existência de alguma capacidade de adaptação e recuperação das comunidades vegetais, prevê-se a regeneração natural da vegetação nalgumas zonas. Porém, nas zonas anteriormente sujeitas à extração, os impactes cumulativos sobre os solos impedem e dificultam a recuperação natural da vegetação, pelo que está prevista, no âmbito do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), a plantação e/ou sementeira de todas as áreas afetadas pelas atividades relacionadas com a laboração da exploração.

De acordo com as recomendações contidas no PU da ZILS para garantir um eficaz controlo das condições ambientais, deverão ser criadas, entre a área a explorar e os espaços-canais e/ou áreas construídas adjacentes, faixas arbóreas de proteção. Está previsto no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística o restabelecimento e melhoramento da floresta, privilegiando a plantação de pinheiro-manso, na zona Sul do “Areeiro ZILS I” e na cortina arbórea prevista para o núcleo de exploração “Areeiro ZILS II”, garantindo também o seu enquadramento paisagístico. As ações definidas neste plano beneficiaram a área onde se insere o projeto, dado tratar-se de uma área florestal com necessidade de intervenção.

Na Tabela 55 indica-se a caracterização global dos impactes sobre este fator durante as várias fases do projeto.

Tabela 55. Impactes sobre a fauna e flora

Caracterização do Impacte ⁹		Flora			Fauna		
		1ªFASE	2ªFASE	3ªFASE	1ªFASE	2ªFASE	3ªFASE
Carácter genérico	Positivo			○			○
	Negativo	●	●		●	●	
Tipo de Ação	Direto	○	○	○	○	○	○
	Indireto						
Recuperação	Recuperável	○	○	○	○	○	○
	Irrecuperável						
Projeção no tempo	Temporal	○	○	○	○	○	○
	Permanente						
Projeção no espaço	Localizado	○	○	○	○	○	○
	Extensivo						
Reversibilidade	Reversível	○	○	○	○	○	○
	Irreversível						
Magnitude	Compatível			■			■
	Moderado				■	■	
	Severo	■	■				
	Crítico						

5.9.3. Medidas de minimização

Como medidas de minimização, considera-se fundamental, além do referido no capítulo anterior, o cumprimento do exposto no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística, com a aplicação dos solos característicos do local, resultantes das ações de decapagem, a utilização controlada de espécies autóctones, e o controlo efetivo das espécies exóticas, através da sua remoção localizada, garantindo-se assim, a potenciação dos habitats existentes, com a manutenção de espécies indígenas, que contribuirão de forma natural para a concretização de processo de revegetação dos ecossistemas afetados.

Está previsto nos trabalhos de recuperação do núcleo de exploração “Areeiro ZILS I”, a condução de trabalhos, de forma a repor a topografia original do terreno na área afetada pela exploração, com a eliminação dos taludes de exploração. No entanto, quaisquer ações que envolvam a intervenção em taludes em que se evidencia a sua presença, têm por consequência a destruição ou restrição do acesso aos ninhos construídos pelas andorinhas-das-barreiras. Esta é uma ave migratória que está ausente do território nacional entre Outubro e Fevereiro e, habitualmente, regressa às áreas de nidificação ou a locais

⁹ A análise tem em conta a totalidade das ações conduzidas durante as diferentes fases.

semelhantes na sua envolvente. Como tal, como medida de minimização do impacto sobre esta espécie, os trabalhos de aterro junto aos taludes, deverão ser conduzidos durante o período em que esta espécie está ausente, de forma a causar o menor impacto possível sobre a população.

5.10. Impactes no Ambiente sonoro

As fontes de ruído identificadas são, principalmente, fontes móveis. Correspondem a fontes de carácter temporário resultantes do trabalho e circulação das máquinas na frente de desmonte e nos acessos temporários e do transporte de material extraído por vias de acesso comuns a outras explorações e atividades que se desenrolam na área.

Os resultados obtidos mostram que a pedra em estudo cumpre os limites regulamentares impostos para o ruído no exterior, mesmo considerando o efeito cumulativo das várias atividades existentes na zona da pedra "Areeiro ZILS I".

Apesar de pontualmente se poderem verificar acréscimos nos níveis de ruído na zona extrativa, que serão mais significativos devido ao nível de potência sonora dos equipamentos, a propagação do ruído diminuirá com a distância à fonte sonora pois, na realidade, a forma de dispersão da propagação do ruído é determinada por diversos fatores, tais como:

- A geometria e o tipo da fonte sonora (pontual, linear, coerente, incoerente)
- As condições meteorológicas (turbulência, variações de vento e temperatura)
- A absorção acústica pela atmosfera
- A morfologia do terreno (absorção e reflexão pelo solo)
- As obstruções (edifícios, barreiras, vegetação, etc.)

Considerando o enquadramento da área em estudo, o impacto gerado poderá ser atenuado pelas características do terreno e da paisagem.

Apesar de não se perspetivarem alterações significativas no ambiente acústico que possam representar riscos de saúde para as populações existentes em redor do projeto, deverão ser adotadas medidas de mitigação, de forma a prevenir possíveis incrementos dos níveis de ruído, nomeadamente, ao nível dos veículos de transporte de materiais.

Os impactes no ambiente acústico durante à laboração da pedra serão moderados, temporários (ocorrem apenas enquanto existir a laboração da pedra) e reversíveis (cessarão com o encerramento da exploração).

São também esperados impactes negativos sobre a fauna, como referido anteriormente. Porém, estes serão compatíveis dado que a generalidade das espécies tem distribuições alargadas e a existência desde já alguns anos destas explorações, às quais se adaptaram ao longo de décadas.

Na Tabela 56 indicam-se a caracterização dos impactes sobre o ambiente sonoro durante as diferentes fases do projeto.

Tabela 56. Síntese dos Impactes sobre o ambiente sonoro.

Caracterização do Impacte ¹⁰		Ruído		
		1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE
Carácter genérico	Positivo			○
	Negativo	●	●	
Tipo de Ação	Direto	○	○	○
	Indireto			
Recuperação	Recuperável	○	○	○
	Irrecuperável			
Projeção no tempo	Temporal	○	○	○
	Permanente			
Projeção no espaço	Localizado	○	○	○
	Extensivo			
Reversibilidade	Reversível	○	○	○
	Irreversível			
Magnitude	Compatível			■
	Moderado	■	■	
	Severo			
	Crítico			

5.10.1. Medidas de minimização

Apesar de os níveis de ruído medidos se encontrarem em conformidade com a legislação vigente em Portugal, recomendam-se algumas medidas de minimização dos impactes gerados sobre este fator ambiental. Assim, as medidas passíveis de aplicação são:

- A manutenção ou criação de barreira de proteção acústica (cortina arbórea ou outro tipo de barreira física), na área de exploração e estrada de acesso a esta;
- A utilização equipamentos que cumpram os requisitos do Decreto-Lei nº76/2002, de 26 de Março, que revoga os artigos 13º e 14º do RLPS, relativos à emissão de ruído, devendo ser evitada a utilização de máquinas que não possuam indicação da sua potência sonora, garantida pelo fabricante;
- A utilização na pedreira equipamentos modernos e em boas condições de manutenção e equipados com atenuadores de ruído;
- Execução do plano de monitorização;
- Respeitar o horário de trabalho da exploração em regime diurno;

¹⁰ A análise tem em conta a totalidade das ações conduzidas durante as diferentes fases.

5.11. Impactes na qualidade do ar

O principal fator de degradação da qualidade do ar associado ao projeto em análise corresponde à circulação de viaturas e máquinas nos acessos não asfaltados que conduzem à exploração, considerando-se desprezível a emissão de gases dos equipamentos móveis.

A circulação de veículos em estradas sem pavimento, causa a pulverização da superfície da estrada gerando a ressuspensão de partículas como consequência das correntes de ar de carácter turbulento associadas ao movimento das rodas, permanecendo mesmo depois do veículo se afastar.

Este efeito estará implícito durante todas as fases do projeto e deverá manter-se mesmo depois da implementação do PARP, pois os acessos às áreas de exploração - indústria extrativa e florestal - são os mesmos.

Como a emissão de partículas, para um dado segmento de estrada, varia linearmente com o volume de tráfego, os impactes gerados são de carácter permanente e localizado, ainda que reversíveis através da correta aplicação de medidas de mitigação.

As poeiras geradas pela circulação de veículos nas áreas de exploração têm efeitos diretos sobre a qualidade do ar junto dos recetores considerados, que serão mais significativas durante a exploração.

Os impactes esperados sobre este fator ambiental são, durante a exploração, e de acordo com os critérios apresentados: negativos, diretos, recuperáveis, temporários, extensos, reversíveis e de magnitude compatível.

Durante as fases de desativação e recuperação, que corresponde à implementação das medidas de recuperação paisagística podendo ainda ocorrer emissão de poeiras a partir das ações de modelação de terreno, os impactes nesta fase serão, de acordo com os critérios apresentados: Negativos, Diretos, Recuperáveis, Temporários, Extensos, Reversíveis e de magnitude Compatível.

Na Tabela 57 apresenta-se o resumo da caracterização dos impactes sobre a qualidade do ar.

Tabela 57. Impactes sobre a qualidade do ar.

Caracterização do Impacte ¹¹		Qualidade do Ar		
		1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE
Carácter genérico	Positivo			
	Negativo	●	●	●
Tipo de Acção	Directo	○	○	○
	Indirecto			
Recuperação	Recuperável	○	○	○
	Irrecuperável			
Projecção no tempo	Temporal	○	○	○
	Permanente			
Projecção no espaço	Localizado	○	○	○
	Extensivo			
Reversibilidade	Reversível	○	○	○
	Irreversível			
Magnitude	Compatível			■
	Moderado	■	■	
	Severo			
	Crítico			

5.11.1. Medidas de minimização

As emissões de partículas PM₁₀ e de dimensões inferiores depende, em grande medida, das condições do pavimento, das suas propriedades (teor em silte, grau de humidade, das características do tráfego (peso dos veículos, velocidades) e também das condições climáticas (frequência da precipitação, direção e velocidade dos ventos, etc.).

Para o cumprimento dos níveis de emissão de PM₁₀ legislados, deverão adotar-se as melhores práticas possíveis. A medida mais imediata que poderá ser adotada pelo explorador consiste na rega dos acessos à zona de pedreira e vias de circulação no interior da mesma, conforme definido no Plano de Pedreira da Pedreira “Areeiro ZILS”.

A rega, tem efeitos imediatos na emissão de poeiras, através do aumento do teor de humidade que permite a aglomeração das partículas, reduzindo assim a sua suspensão e disseminação. A eficiência deste método depende da taxa de evaporação e, por isso, a pulverização dos caminhos com água deve ser regular e programada, com especial incidência no período estival.

Outras medidas de minimização a aplicar incluem:

¹¹ A análise tem em conta a totalidade das ações conduzidas durante as diferentes fases.

- Cobertura da superfície dos acessos com materiais com baixo teor em silte, como brita. Esta medida produz efeitos relativamente permanentes e não requer tratamento periódico;
- Conservação/criação de cortinas arbóreas.
- Controlo da velocidade de circulação dos veículos, limitando-a a 20 km/h nas zonas de acesso às áreas extrativas, sem pavimento adequado;
- Elaboração e aplicação do plano de monitorização.

5.12. Impactes no ordenamento do território

Os impactes esperados no Ordenamento do Território ocorrem apenas dentro da área de licenciamento, não se prevendo qualquer impacte devido a este projeto sobre a sua envolvente.

No contexto do ordenamento do território a pedreira “Areeiro ZILS” não existe qualquer impedimento legal para o desenvolvimento de trabalhos associados à exploração mineira, estando prevista a ampliação do núcleo de exploração “Areeiro ZILS I” e o encerramento do “Areeiro ZILS II”, o qual se encontra esgotado.

São esperados impactes negativos, mas de magnitude moderada, sobre áreas definidas no PDM como “Espaços florestais de proteção/recuperação” mas que serão pouco extensivos, dado limitarem-se ao perímetro de licenciamento da “Areeiro ZILS”. Estes impactes traduzem-se, principalmente, ao nível da qualidade estética da paisagem e das características do solo, como referido anteriormente neste estudo.

Contudo, adotando as medidas preventivas e minimizadoras previstas no PARP, em particular a criação de uma cortina arbórea como é referido também no Plano de Urbanização em vigor, a área de ampliação poderá ser viabilizada. Os impactes esperados sobre este fator ambiental são, durante a exploração, e de acordo com os critérios apresentados: negativos, diretos, recuperáveis, temporários, localizados, reversíveis e de magnitude moderada.

5.13. Resumo da avaliação de Impactes

De todos os aspetos referidos anteriormente podem retirar-se as seguintes conclusões:

- Os impactes previsíveis são, na sua maioria, de carácter direto, temporários, recuperáveis e reversíveis através de uma correta aplicação das medidas definidas no PARP. A magnitude dos impactes varia de severo a compatível, mediante a fase em que se encontra o projeto, sendo que na aplicação do PARP se espera uma redução muito significativa da magnitude dos impactes;
- Os impactes mais severos são os que ocorrem sobre a flora, pela presença de espécies protegidas no local de implantação do projeto, sendo espectáveis impactes com

magnitude severa, nas fases preparatória e de exploração, havendo uma evolução a sua compatibilização, com a desativação da exploração e o cumprimento dos diversos planos e medidas propostas;

- Também se consideram de certa forma severos os impactos que se preveem que ocorram sobre a geologia e a socioeconomia, principalmente devido a sua inter-relação. A desativação da exploração quer por falta de recursos quer pela impossibilidade de ampliação da pedreira, conduzirá à diminuição da oferta de trabalho na região. A manutenção da situação atual (situação de referência) terá sobretudo reflexos significativos nos fatores de ordem socioeconómica, dado que, as vertentes de carácter biofísico e ecológico se apresentam bastante estáveis não se perspectivando alterações significativas.
- No que respeita aos restantes fatores ambientais (hidrologia, Hidrogeologia, flora, habitats, solo, paisagem, qualidade do ar e águas) não são esperados impactos significativos e permanentes, sendo que os impactos sobre estes fatores existirão apenas durante a laboração da pedreira e podem, ainda, ser significativamente minimizados. A aplicação das medidas de minimização propostas neste trabalho pelo explorador é fundamental.
- Tendo em conta que a área se encontra atualmente intervencionada e recuperada em grande parte da sua extensão, podemos afirmar que, apesar de existirem efeitos cumulativos (alterações ambientais causadas pelas ações de um determinado projeto em combinação com atividades passadas, presentes e/ou futuras e que resultem no incremento do passivo ambiental no espaço e no tempo), os impactos ambientais previstos são compatíveis desde que garantida a aplicação do PARP. A adoção das medidas do PARP permitirá repor quase na totalidade as características da área afetada.
- Não são esperados impactos indiretos diversificados derivados do projeto para além dos já referidos anteriormente para a socioeconomia. Os impactos indiretos definem-se como impactos que não resultam diretamente das ações do projeto, mas que se podem manifestar a em áreas afastadas do projeto em resultado de uma cadeia de impactos complexa. A desativação da pedreira ou encerramento poderá ter efeitos socioeconómicos imediatos nas comunidades da região, e mesmo em atividades a jusante. Este será o caso da evolução da situação de referência. Por outro lado, a manutenção desta atividade, ainda que implique um aumento temporário do passivo ambiental, beneficia largamente a economia local e, por isso, a sua importância é máxima. O prolongamento temporal da atividade extrativa da pedreira permitirá uma gestão sustentável dos recursos sem prejuízo social e económico dos trabalhadores envolvidos no processo de exploração.
- Os impactos cumulativos mais significativos para a área em estudo são os associados à paisagem pois, além da pedreira “Areeiro ZILS”, a sua envolvente é caracterizada pela localização de importantes indústrias transformadoras pesadas, fundamentais para a

economia dos pais como o caso da Galp, Repsol, Carbogal.... Estes impactes serão contudo mitigáveis através da adoção de medidas de monitorização e aplicação do PARP por parte do explorador. A condução dos trabalhos com a manutenção da barreira visual natural (cortina arbórea envolvente) deverá ser adotada e mantida, para se assegurar uma maior qualidade visual da área afetada pela exploração.

- Os impactes no Ordenamento do Território ocorrem somente dentro da área de licenciamento e qualquer impacto sobre este fator será temporário e facilmente minimizável se o explorador adotar as recomendações deste estudo e o Plano de Recuperação Paisagística.

6. Lacunas técnicas ou de conhecimento

A realização deste estudo foi, em alguns casos, condicionada pela ausência de informação base relativa a alguns dos descritores e que pode conduzir a uma análise mais generalista, embora facto seja incontornável em estudos com estas características. As dificuldades sentidas afetam, fundamentalmente, a caracterização dos descritores biofísicos avaliados neste EIA.

Neste contexto, pode apontar-se como exemplo das limitações inerentes a este estudo:

- A impossibilidade de efetuar uma análise mais detalhada dos parâmetros hidrogeológicos, em particular da suscetibilidade à contaminação, dado a informação disponível ser insuficiente para essa caracterização;
- A reduzida informação existente sobre os solos da região;
- A eventual exclusão de espécies vegetais e animais dos inventários efetuados no campo consequência da época do ano em que estes foram elaborados;
- A eventual falta de informação arqueológica obtida no campo devido às dificuldades sentidas à progressão no terreno, já que por vezes esta foi condicionada pela existência de vegetação, em particular arbustiva, intensa;
- A inexistência de registos ou relatórios de monitorização anteriores sobre a Ribeira de Moinhos;

Procurou-se colmatar esta falta de informação com a comparação com situações semelhantes ou precavendo eventuais lacunas através da proposta de planos de monitorização e medidas de minimização, a incluir no processo de gestão ambiental da exploração, que visem identificar e corrigir, no terreno, situações anómalas.

É importante acrescentar ainda que a não existência de metodologias definidas para a avaliação de impactes, aplicadas ao sector da indústria extrativa, leva a que a mesma se baseie fundamentalmente no conhecimento do contexto inerente a este tipo de explorações, não sendo possível evitar alguma subjetividade na análise. Deste modo, as medidas propostas procuram abranger, o mais possível, as tipologias de impactes associados à extração de areia, segundo o projeto apresentado, e considerando a situação do ambiente na envolvente da pedreira.

aicep Global Parques S.A.

SINES

RESUMO NÃO TÉCNICO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

AREEIRO ZILS



aicep Global Parques

FICHA TÉCNICA

Documento elaborado no âmbito do processo de ampliação
da Pedreira “Areeiro ZILS”

Empresa promotora: aicep Global Parques S.A.

Autor do EIA: Engisolo, LDA

Janeiro 2013

ÍNDICE

1. Introdução.....	1
2. Antecedentes e justificação do Projeto.....	2
3. Localização	3
4. Descrição do projeto.....	5
5. Caracterização da Situação de Referência.....	12
6. Previsão de Impactes e Medidas de Minimização	15
7. Programa de Monitorização	21
8. Conclusões	22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localização da pedreira “Areeiro ZILS” nas regiões administrativas.....	3
Figura 2. Localização geográfica da pedreira e acesso local (carta militar nº 516).	4
Figura 3. Faseamento da lavra	7
Figura 4. Situação atual e prevista.....	9
Figura 5. Situação final da lavra	10

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Equipamentos utilizados na exploração da pedreira.....	5
Tabela 2. Operações do ciclo de produção da pedreira.	6
Tabela 3. Cronograma (Faseamento da Lavra/PARP).....	8
Tabela 4. Recetores sensíveis mais próximos.....	14

1.Introdução

O presente documento constitui o Resumo Não Técnico (RNT) do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da pedreira “Areeiro ZILS”, e foi elaborado, sob solicitação do proponente **aicep Global Parques - Gestão de Áreas Empresariais e Serviços, S.A.**, pela empresa **Engisolo, Lda.**

O projeto de exploração de areias, com a designação de pedreira “Areeiro ZILS”, enquadra-se no regime jurídico da avaliação de impacte ambiental (AIA), no contexto do Decreto-Lei nº 69/2000, de 3 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 197/2005, de 8 de Novembro.

A autoridade de AIA é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), tratando-se de um projeto de uma pedreira com área superior a 25ha, incluído no Anexo I do Decreto-Lei 69/2000, de 3 de Maio, com a redação dada pelo Decreto-Lei 197/2005, de 8 de Novembro.

A entidade licenciadora do projeto é a Direção Regional de Economia do Alentejo (DREA).

O objetivo deste EIA consistiu na identificação, previsão e avaliação dos impactos associados ao projeto de ampliação da pedreira “Areeiro ZILS”, com base na situação atual, de forma a projetar as medidas de minimização e potenciação que garantam a viabilidade do projeto.

O Estudo de Impacte Ambiental é apresentado em conjunto com o Plano de Pedreira (PP), documento que inclui o Plano de Lavra (PL), englobando o reconhecimento e as operações de desmonte do depósito mineral, o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), com a descrição das medidas a adotar na recuperação ambiental e paisagística da área de intervenção do projeto e o Plano de Segurança e Saúde (PSS), abordando as medidas de segurança a adotar no cumprimento do projeto.

O principal objetivo desta exploração é o aproveitamento industrial das areias existentes, sendo este recurso fundamental para a concretização de obras de construção civil no complexo industrial de Sines e na sua envolvente.

Com o licenciamento da ampliação da pedreira, pretende-se garantir o aumento do seu tempo de vida útil, através da aplicação da legislação afeta à indústria extrativa, nomeadamente o Decreto-Lei nº 270/2001, de 6 de Outubro com as alterações introduzidas no Decreto-Lei nº 340/2007, de 12 de Outubro, e restante legislação associada, como instrumentos fundamentais para o correto desenvolvimento da exploração em perfeitas condições de sustentabilidade.

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) foi elaborado entre Junho de 2011 a Maio de 2012, tendo sido objeto de revisão em Dezembro de 2012.

2. Antecedentes e justificação do Projeto

O Areeiro em referência, com a designação atual de “Areeiro ZILS” encontra-se em atividade com licença camarária datada de Novembro de 1993, tendo sido atribuído o nº 6316 e a designação “Areeiro da PGS” pelo Instituto Geológico e Mineiro, de acordo com comunicação efetuada pela Direção Regional de Economia do Alentejo, à Câmara Municipal de Sines, no mês de Novembro do ano 2000.

A sua exploração tem sido efetuada de forma faseada por diversas entidades, através do cumprimento de contratos de exploração celebrados inicialmente com a PGS - Promoção e Gestão de Áreas industriais, e posteriormente através da **aicep Global Parques S.A.**. Esta atividade tem permitido ao longo dos anos o fornecimento de matérias-primas fundamentais para diversas obras de engenharia executadas no concelho de Sines e concelhos envolventes.

Este projeto reúne os dois núcleos de exploração mineira existentes, afetos à Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS), tendo sido considerada a situação atual, e projetada a situação futura, de acordo com os trabalhos previstos para as duas áreas.

A **aicep Global Parques S.A.**, pretende proceder a ampliação da área licenciada com designação Núcleo de Exploração “Areeiro ZILS I”, e proceder ao encerramento do Núcleo de Exploração “Areeiro ZILS II”, de acordo com a legislação do sector aplicável, reintegrando de forma faseada no meio ambiente as áreas intervencionadas, tendo em vista a respetiva previsão de utilização futura.

A pedreira “Areeiro ZILS” está inserida numa propriedade pertencente ao Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação (IAPMEI), mas gerida pela **aicep Global Parques S.A.**, com a qual aquele Instituto estabeleceu um contrato de gestão dos seus terrenos, localizados na Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS), freguesia de Sines, concelho de Sines, distrito de Setúbal.

A área de licenciamento de 50,5ha inclui uma área recuperada de 16,0 ha, uma área em recuperação de 6,0 ha, e uma área de exploração prevista, de 21,0ha.

No EIA foram consideradas as seguintes alternativas:

- **IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO** – requer a previsão e a avaliação dos impactes que serão gerados face à situação de referência previamente caracterizada.
- **NÃO IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO (Situação de referência)** – implicaria a conclusão da atividade extrativa na pedreira “Areeiro ZILS” com consequente encerramento da atividade.

3. Localização

A pedreira “Areeiro ZILS” está inserida na Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS), que consiste na maior área de localização para unidades industriais e logísticas da Península Ibérica, localizada na freguesia e concelho de Sines, distrito de Setúbal, sob a gestão da **aicep Global Parques S.A.**

O acesso à pedreira faz-se através da rede viária nacional fundamental existente no concelho de Sines, nomeadamente o Itinerário Principal nº 8 (IP8), futura Autoestrada nº 26 (A26), e Estrada Nacional 261-3 (EN 261-3), que faz a ligação à ZILS.

Nas Figura 1 e 2 indica-se a localização geográfica dos núcleos de exploração “Areeiro ZILS I” e “Areeiro ZILS II”.

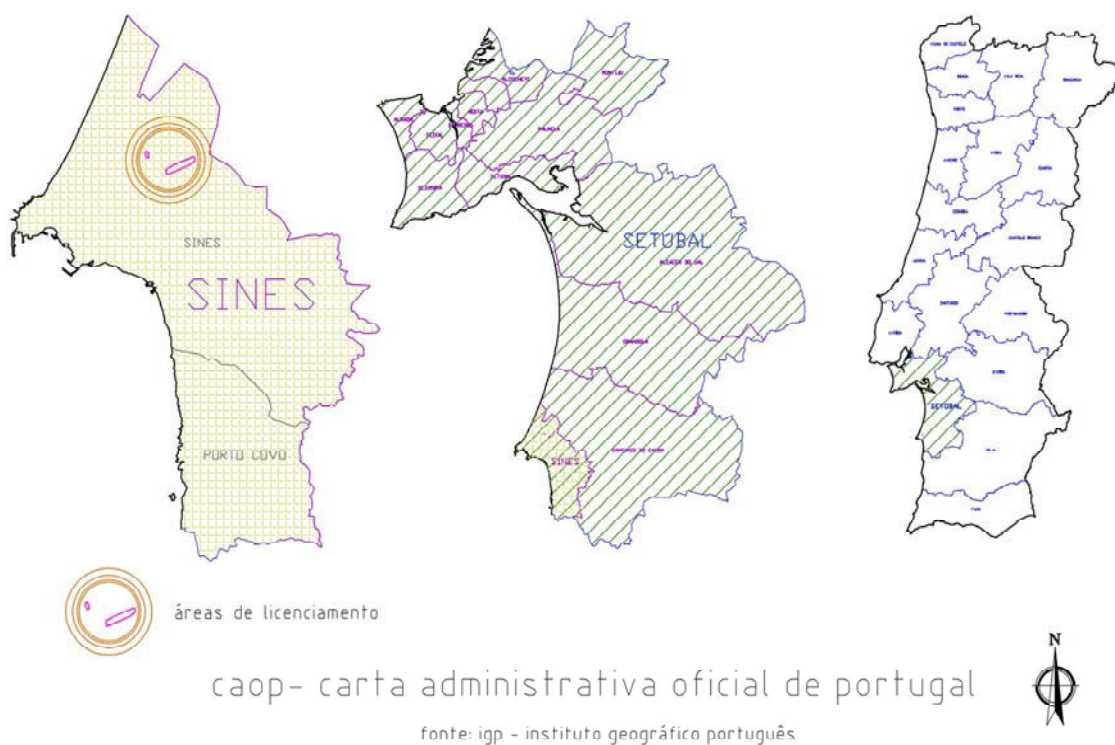


Figura 1. Localização da pedreira “Areeiro ZILS” nas regiões administrativas.

A área objeto de licenciamento, encontra-se inserida em termos de ordenamento do território, no Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines (PU ZILS) desde 8 de Novembro de 2008, o qual revoga e substitui o regulamento e planta de síntese do Plano Diretor Municipal (PDM) de Sines. O PU ZILS abrange uma área de 4157 hectares, que se encontram maioritariamente sob a gestão da **aicep Global Parques S.A.**

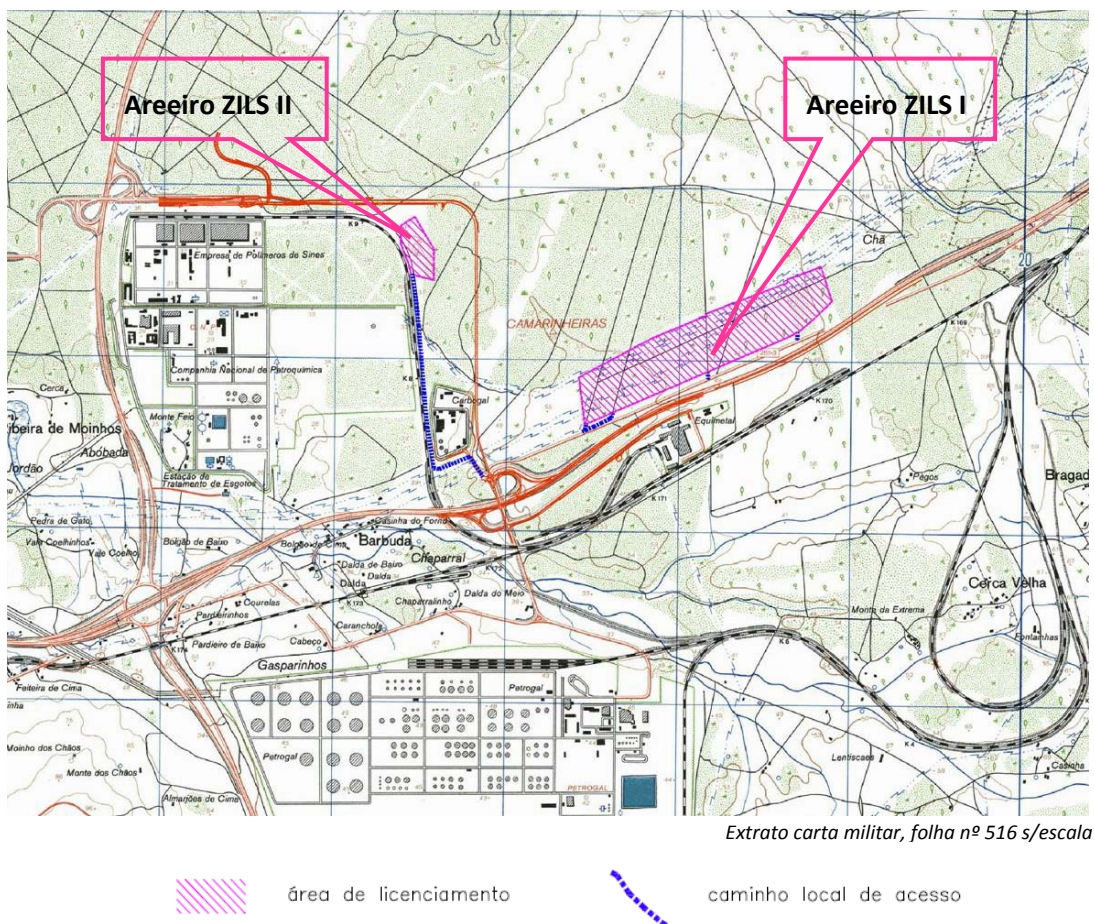


Figura 2. Localização geográfica da pedreira e acesso local (carta militar nº 516).

Da análise efetuada através da sobreposição da área do núcleo de exploração “Areeiro ZILS I” com a planta de Zonamento, verifica-se que esta está classificada de acordo com a categoria de uso do solo, como Solo Urbanizado (SU) Indústria Extrativa, e não se encontra sobreposta com nenhum nível de estrutura ecológica.

Da mesma forma, através da sobreposição da área do núcleo de exploração “Areeiro ZILS II” com a planta de Zonamento, verifica-se que esta está classificada de acordo com a categoria de uso do solo, como Solo Urbanizado (SU) Industrial e de Produção Energética, e não se encontra sobreposta com nenhum nível de estrutura ecológica, encontrando-se próxima da rede ferroviária local.

Relativamente à planta de condicionantes, verifica-se que ambos os núcleos do projeto não estão inseridos em zona de Reserva Ecológica Nacional (REN), nem em zona de Reserva Agrícola Nacional (RAN). Não se verificam de igual forma, condicionalismos relativamente a Áreas Protegidas, Sítios de Rede Natura 2000 (ZPE; SIC).

As servidões da propriedade onde se inserem os núcleos de exploração do “Areeiro ZILS”, são caracterizadas por serem caminhos de serventia em terra batida, dando acesso à rede viária que serve a ZILS.

4. Descrição do projeto

O método de exploração adotado nesta pedreira, visa otimizar a valorização do recurso mineral, minimizando os impactos ambientais, libertando progressivamente áreas para a recuperação paisagística.

A responsabilidade técnica da pedreira estará a cargo do Engenheiro de Minas, o qual dá apoio à exploração nas diversas áreas de intervenção, assegurando o cumprimento das boas práticas mineiras e dos respetivos planos.

Os equipamentos que operam nesta pedreira, são os adequados ao tipo de exploração, e em número suficiente para assegurar o bom funcionamento da pedreira, garantindo a produção desejada. Tratando-se de uma ampliação da área de licenciamento, os equipamentos utilizados, serão da mesma tipologia dos já existentes, procedendo-se à sua necessária manutenção de forma a garantir as adequadas condições de conservação.

Na Tabela 1 indicam-se os principais tipos de equipamentos utilizados na pedreira.

Tabela 1. Equipamentos utilizados na exploração da pedreira.

EQUIPAMENTO		FUNÇÃO
	Escavadora giratória	Movimentação de materiais inertes, incluindo limpeza de frentes, construção de acessos caminhos e rampas e auxílio no desmonte
	Pá carregadora	Carregamento e transporte de materiais inertes
	Dumper	Transporte de materiais inertes
	Camião	Transporte de materiais inertes

A metodologia de exploração consiste num conjunto de operações sequenciais que traduzem o ciclo de produção da pedreira (Tabela 2). O ciclo de produção adaptado caracteriza-se por envolver operações no interior e no exterior da exploração. As operações no exterior da pedreira consistem somente na expedição dos materiais.

Tabela 2. Operações do ciclo de produção da pedreira.

OPERAÇÃO	DESCRIÇÃO
Desmatção	Remoção da cobertura vegetal
Decapagem	Remoção da terra viva que cobre o recurso mineral
Desmonte	Arranque do material com auxílio de meios mecânicos
Carga e Transporte	Carregamento do material para a zona de stock, crivagem ou diretamente para expedição
Expedição	Transporte do material vendável para o exterior da pedreira

As operações de desmatção e decapagem não têm expressão no ciclo de produção. A sua execução é esporádica e apenas quando se pretenda avançar com os limites da área de exploração. As terras de decapagem serão guardadas temporariamente em pargas, nas zonas definidas no projeto, prevendo-se a sua utilização, na recuperação paisagística da área da pedreira.

De forma a desenvolver o desmonte segundo as boas regras da arte, o avanço geral da exploração será realizado de cima baixo com recurso a dois degraus, com altura variável de 5 a 8 m, prevendo-se um patamar de trabalho com largura superior a 10m e inclinações de talude compatíveis com a estabilidade das frentes de desmonte, permitindo o bom aproveitamento do recurso mineral.

A operação de carga e transporte para a zona de crivagem ou diretamente para expedição é efetuada através dos acessos internos previstos para servir a pedreira, os quais incluem caminhos e rampas periféricos para equipamentos e pessoas, dando acesso às frentes de desmonte.

As vias de circulação previstas, possuem inclinações e larguras compatíveis com a do tráfego comportando zonas de cruzamento de veículos. Os acessos são determinados em função do avanço, e das condições locais existentes, sendo construídos preferencialmente na bordadura da corta e nas bancadas de exploração. Será privilegiada a manutenção e utilização dos caminhos de serventia existentes de modo a minimizar-se o impacto gerado com a criação de novos caminhos.

O estado do piso dos caminhos deverá ser mantido em perfeitas condições, quer por razões de segurança, quer por razões ambientais, zelando-se sempre pela sua constante manutenção, com redução de emissão de poeiras através da circulação a velocidades reduzidas e rega, caso se revele necessário.

Para garantir as necessidades básicas de higiene dos trabalhadores nas frentes de trabalho, deverá existir sempre, um sanitário portátil, mantido em boas condições de

funcionamento, com a recolha periódica dos resíduos líquidos, lavagem e desinfecção, de acordo com a sua frequência de utilização e plano de limpeza.

É da responsabilidade das empresas concessionárias da exploração, facultar nos respetivos estaleiros locais, fora da área de licenciamento as condições relativas a instalações sociais complementares, escritórios e oficinas.

A pedreira, considerando apenas uma empresa concessionária de exploração, deverá ter como equipa de trabalho mínima 3 funcionários, com formação específica nas respetivas áreas de atuação e 1 responsável técnico que acompanha o desenvolvimento dos trabalhos.

Para a gestão da segurança, higiene e saúde no trabalho da pedreira foi definido um Plano de Segurança e Saúde cujo cumprimento é fundamental para o bom desenvolvimento dos trabalhos na pedreira.

A área total de licenciamento abrangida por este projeto, considerando os dois núcleos de exploração existentes, é de **504.572,00m²**, pretendendo-se proceder a reintegração faseada de toda a área no meio ambiente, será necessário intervencionar cerca de **346.545,00m²**, estando em fase de recuperação **60.502,00m²**. A atual área recuperada corresponde a **158.023,00m²** da área total de licenciamento.

A Figura 3 ilustra a evolução da lavra da situação intermédia para a situação final, com a recuperação faseada das áreas exploradas, considerando a regularização topográfica dos terrenos, e os trabalhos previstos para reposição da cobertura vegetal.

faseamento da lavra

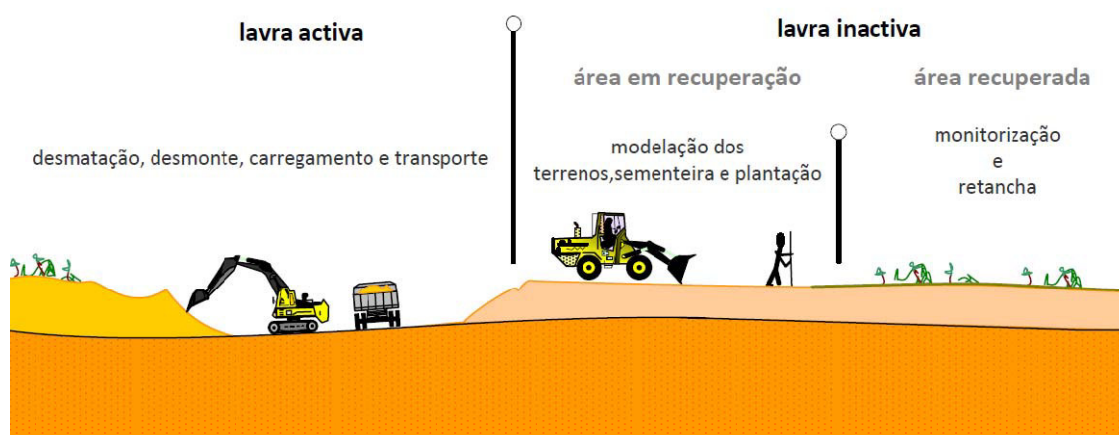


Figura 3. Faseamento da lavra

A regularização topográfica dos terrenos afetos ao núcleo de exploração "Areeiro ZILS I", é efetuada de forma faseada e a par das operações de exploração, incidindo nas áreas em que a lavra esteja finalizada. A zona deixada à retaguarda das frentes de desmonte será

preenchida após atingida a cota de base de exploração (40m), até a cota máxima definida (57m), de modo a se obter uma regularização topográfica idêntica à topografia original.

De acordo com a carência efetiva de locais para depósitos de materiais provenientes de desaterros efetuados na área da ZILS, prevê-se a utilização materiais inertes oriundos do exterior da pedreira, designadamente solos e rochas não contendo substâncias perigosas provenientes de atividades de construção, e não passíveis de reutilização nas suas obras de origem.

Os trabalhos finais de modelação topográfica previstos para o núcleo de exploração “Areeiro ZILS II”, serão efetuados com os materiais armazenados na área a recuperar, nomeadamente materiais resultantes da decapagem e estéreis resultantes deste núcleo de exploração.

Como referido no Plano de Lavra, prevê-se que a lavra se desenvolva ao longo de um período de tempo, de aproximadamente, **43 anos**.

Os trabalhos de recuperação paisagística serão realizados por fases, de forma programada e gradual. À medida que as áreas sujeitas à lavra vierem a ser desativadas, com a implementação do PARP, o processo de recuperação da vegetação será acelerado.

A pedreira será recuperada em 3 fases principais, que corresponderão, a primeira ao aterro que decorrerá durante a sua exploração até um ano após o termo da mesma, englobando a modelação do terreno e distribuição de terra vegetal, a segunda fase corresponde à sementeira e plantação e, a terceira fase corresponde à desativação de equipamentos.

Após o período estimado para o cumprimento da lavra, prevê-se que a recuperação decorra durante aproximadamente um ano e meio, e após decorridos dois anos a área esteja completamente recuperada e integrada no meio ambiente.

Na Tabela 3, estão representadas as fases que constituem as atividades previstas durante a lavra e recuperação paisagística, no qual se estabelecem prazos limite de execução dos trabalhos, para as 3 principais zonas consideradas.

ANO		1º		2º		3º		4º		5º		...		20º		21º		22º		23º		24º		...		42º		43º		44º		45º		46º		47º	
SEMESTRE		1º	2º	1º	2º	1º	2º	1º	2º	1º	2º	...	...	1º	2º	1º	2º	1º	2º	1º	2º	1º	2º	...	...	1º	2º	1º	2º	1º	2º	1º	2º	1º	2º	1º	2º
	lavra	ZILS I - OESTE																																			
		ZILS I - ESTE																																			
		ZILS II																																			
Fase 1	Aterro/ modelação	ZILS I - OESTE																																			
		ZILS I - ESTE																																			
		ZILS II																																			
Fase 2	Sementeira e Plantação	ZILS I - OESTE																																			
		ZILS I - ESTE																																			
		ZILS II																																			
Fase 3	desativação de equipamentos	ZILS I - OESTE																																			
		ZILS I - ESTE																																			
		ZILS II																																			
	Monitorização	ZILS I - OESTE																																			
		ZILS I - ESTE																																			
		ZILS II																																			

Tabela 3. Cronograma (Faseamento da Lavra/PARP)

Prevê-se que o tempo necessário para a conclusão dos trabalhos de recuperação total da área seja de aproximadamente **45 anos** e que após decorridos dois anos, a área esteja completamente recuperada e integrada no meio ambiente.

Com a introdução dos planos trienais, de acordo com o Decreto-Lei nº 340/2007 de 12 de Outubro, a sequência dos trabalhos propostos anteriormente, poderão sofrer ajustes de modo a haver uma maior adequação do projeto à realidade da exploração. Deste modo poderá ser feita uma previsão e um acompanhamento mais rigoroso de todos os trabalhos envolvidos, desde a sua planificação, à sua execução.

Nas Figuras 4, 5 e 6 apresenta-se a configuração do projeto ao longo das 3 principais situações projetadas, a atual e prevista, a final da lavra, e após recuperação ambiental, com a finalização dos trabalhos do PARP.



Figura 4. Situação atual e prevista.

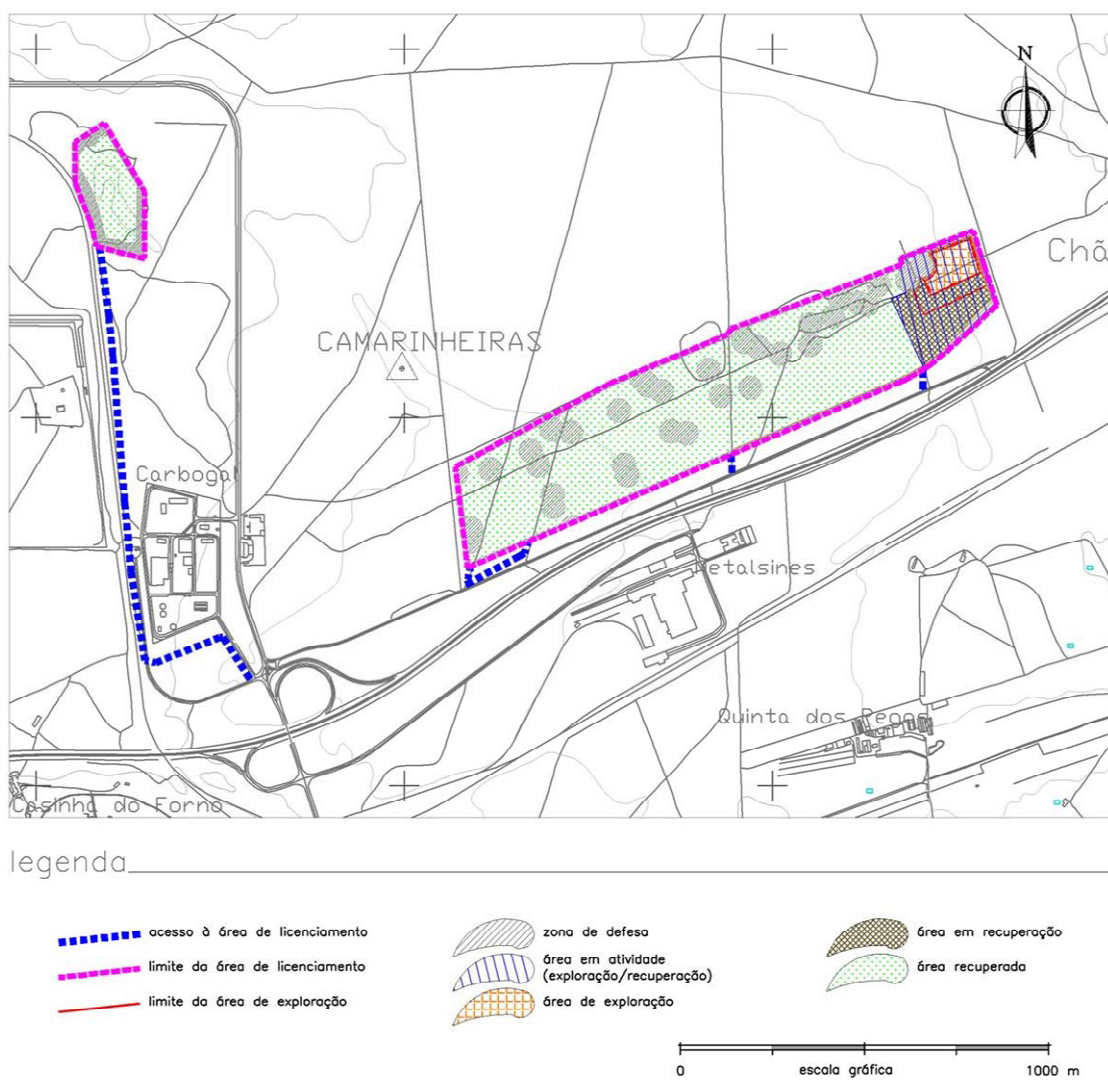


Figura 5. Situação final da lavra

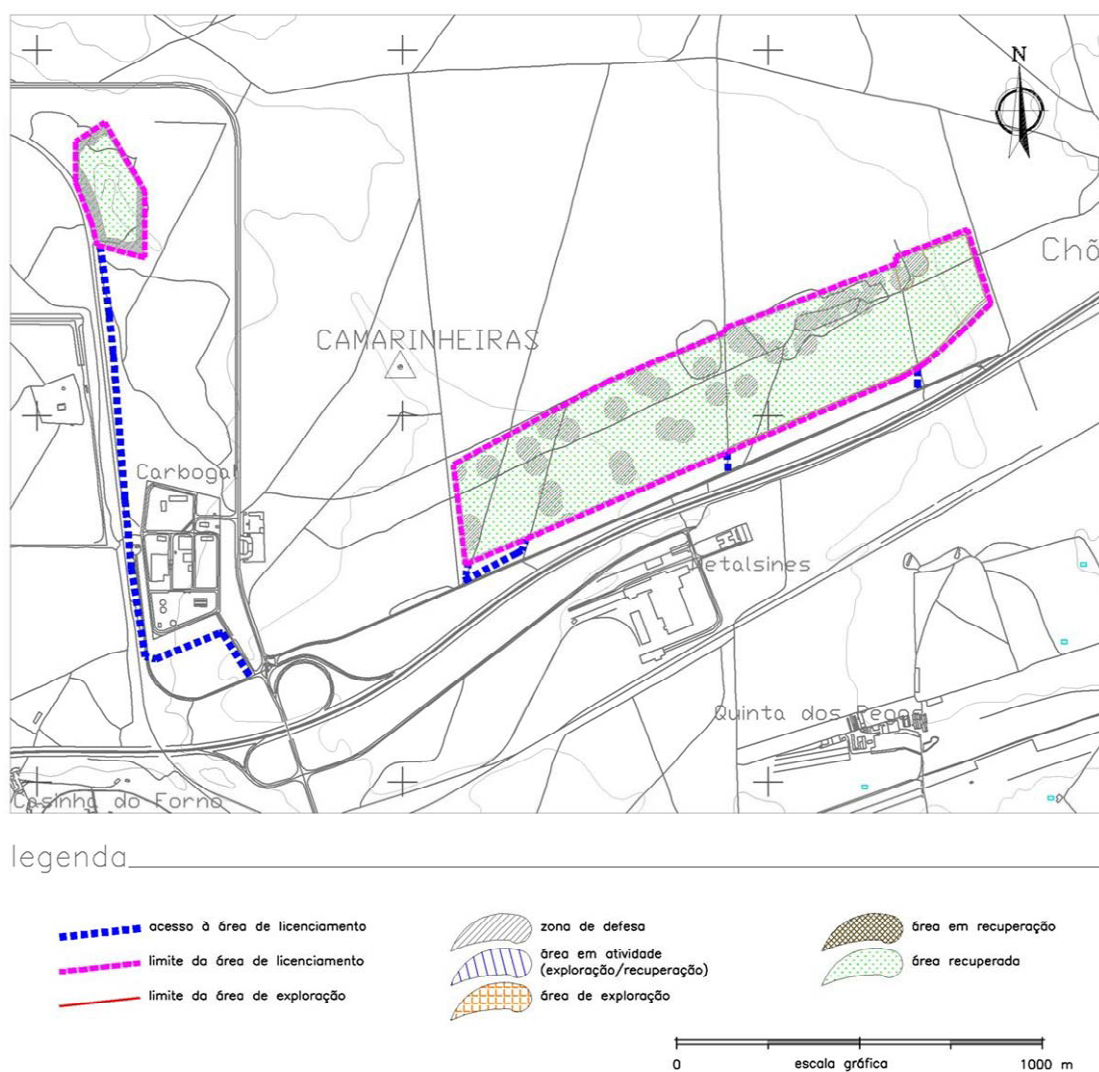


Figura 6. Situação após recuperação (final do PARP).

5. Caracterização da Situação de Referência

O Concelho de Sines integra a Região do Alentejo (NUT II) e na Sub-Região do Alentejo Litoral (NUT III), a 163 km a sul de Lisboa e 130 km de Setúbal. Encontra-se confinada a Norte e Este com o concelho de Santiago do Cacém, a sul com o concelho de Odemira e a Oeste com o Oceano Atlântico. Possui uma área total de 200,95 Km² que se divide em em duas freguesias: Sines (150,81 Km²) e Porto Côvo (50,14 Km²).

O clima da região classifica-se por ser temperado húmido ou mediterrâneo, com Verão seco e quente, com forte influência marítima. A temperatura média anual é de cerca de 13,4°C a 18,3°C função da proximidade ao oceano Atlântico. A temperatura máxima e mínima registadas são de 21,6°C e 9,4°C, respetivamente. A precipitação anual situa-se entre os 600 a 700mm/ano. A evapotranspiração real para a região em estudo situa-se entre os 500 a 600 mm/ano com uma distribuição irregular ao longo do ano. Os ventos predominantes provêm do quadrante Nordeste (NE) e Noroeste (NO).

A região é povoada de forma continuada desde tempos imemoriais, destacando-se alguns monumentos como a Estação de Ar Livre da Foz da Ribeira do Morgavel (CNS 3191), o Complexo Industrial da Ilha do Pessegueiro (CNS 12747) ou a Necrópole da Herdade do Gaio (CNS 3076). São ainda abundantes os achados isolados encontrados em meio aquático (ânforas e canhões), que atestam o tráfego naval aqui existente.

A freguesia de Sines, onde se insere a pedreira, tem vestígios de ocupação humana desde o Paleolítico. Possui sítios de grande importância do Neolítico e da Idade do Bronze, mas a edificação de maior importância é o castelo, classificado como Imóvel de Interesse Público. Relativamente à área estudada, sabe-se (devido à área de pinhal circundante e aos inúmeros fragmentos de recipientes para recolha de resina) que os terrenos serviam, antes da instalação da pedreira, os propósitos da exploração florestal. A área de implantação do projeto encontra-se, numa grande extensão, já intervencionada pelos trabalhos de exploração, e a sua envolvente encontra-se profundamente industrializada, não se registando vestígios com interesse arqueológico.

De um modo geral, a indústria tem, na região, um papel fundamental e a sua implantação na proximidade do porto de Sines confere-lhe um interesse estratégico nacional de máxima importância. No que respeita à indústria extrativa existente no complexo industrial ZILS, verifica-se que esta é essencial para as estratégias de crescimento delineadas para a ZILS, uma vez que a matéria-prima explorada tem permitido ao longo dos anos o fornecimento de matérias-primas fundamentais para diversas obras de engenharia executadas no concelho de Sines e concelhos envolventes.

O recursos atualmente comercializados correspondem a uma areia muito grosseira representada na região pelas formações geológicas do Plio-Pliostocénicas PQ (Casalheiras e areias dos planaltos) e do Pliocénico Q¹/Q² (Casalheiras e areia de antigas praias e terraços). O depósito sedimentar tem uma espessura máxima de cerca de 20m de profundidade.

A área da pedreira “Areeiro ZILS” insere-se numa zona de relevo suave, com baixo declive (inferior a 5%), marcadamente condicionado pela geologia da região. Na área territorial da

ZILS, os espaços florestais de produção, nomeadamente, os povoados de coberto contínuo quer de sobrado, quer de pinhal, coexistem com um espaço onde a funcionalidade industrial é predominante. A ocupação residencial nesta área é, essencialmente, de cariz industrial.

Na envolvente da exploração a ausência de linhas de água superficiais reflete a reduzida rede de drenagem da região. De facto, a superfície topográfica extremamente aplanada, aliada a elevada infiltração de água nos terrenos arenosos, faz com que as linhas de água superficiais sejam praticamente inexistentes na maior parte do território ocupado pela ZILS e, em particular na área da pedreira e sua envolvente. Do ponto de vista da água subterrânea, a área está sob influência de um sistema aquífero complexo, constituído por dois níveis aquíferos sedimentares estratigraficamente distintos com aptidão hidrogeológicas variáveis.

As condições naturais vigentes na área da pedreira, concretamente a não intersecção de cursos de água, e as características perenes da rede de drenagem adjacente à área de exploração, a reduzida a variável suscetibilidade do aquífero e as boas práticas mineiras, são fatores que tem contribuído para que os impactes sobre estes descritores se tenham revelado como não significativo, na condição da qualidade das águas superficiais e subterrâneas da região.

Os solos da área em estudo, geralmente ácidos (pH entre 5,6 a 6,5), têm uma espessura reduzida e as unidades objeto de exploração afloram à superfície na maioria da área em estudo. A ocupação, uso e transformação do solo, na área em estudo obedece à gestão de território adotada pelo PU ZILS e, por isso, existem limitações significativas para uso agrícola e florestal, quer pela existência desde alguns anos do parque industrial. Verificou-se que na área onde se insere a pedreira não existem limitações à exploração dado a área de ampliação prevista se localizar num zonamento da ZILS vocacionado, para indústria extrativa e, onde se instalam espaços florestais de produção (pinhal e eucaliptal).

No que respeita à ecologia, verifica-se que apesar da diversidade de espécies catalogadas pode afirmar-se que pelas características de ocupação do solo da área em estudo, embora ocorram algumas comunidades vegetais com valor ecológico elevado, os habitats identificados, revelam-se bastante pobres, nomeadamente, por se tratar de uma área fundamentalmente vocacionada para a exploração florestal.

As comunidades faunísticas são bastante comuns no território e apresentam um valor faunístico reduzido, no que concerne aos estatutos para a sua conservação. Encontram-se, atualmente, já afetadas por níveis de perturbação razoáveis devido a atividades de exploração, mas que não conduzem à destruição irreversível do seu habitat. Conclui-se, do observado, que apesar da proximidade de área de proteção especial na região, nenhum dos habitats identificados na vizinhança da pedreira se encontra abrangido pelos anexos I, II, IV ou V da Diretiva de Habitats 92/43/CEE relativa à proteção dos habitats naturais e seminaturais da flora e fauna selvagens, transposta no Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, retificado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 Fevereiro.

Na paisagem sobressaem as características industriais da ZILS. O mosaico composto pelas redes viárias, infraestruturas industriais e intensa exploração florestal, descapitalizam a beleza natural da região de Sines. Como tal a sensibilidade paisagística da área em estudo classifica-se como baixa tendo por base as características ecológicas referidas anteriormente. A pedreira causa um reduzido impacto visual, que resulta do facto da sua localização estar inserida numa área florestal que funciona positivamente como uma cortina arbórea.

Em relação à qualidade ambiental, da análise dos indicadores ambientais de ruído externo, qualidade do ar e vibrações, verificou-se que a atividade da pedreira “Areeiro ZILS” cumpre todos os requisitos em vigor e presentes na legislação portuguesa, não sendo significativo o impacto gerado pela exploração na qualidade de vida das populações.

Os receptores sensíveis mais próximos, localizam-se em zonas com habitações isoladas, distanciadas da atual área de exploração num raio superior a 600m, sendo que os locais que envolvem aglomerados populacionais mais representativos são os referenciados na Tabela 4.

LOCAIS	DISTÂNCIA	DIREÇÃO
Chaparral	1500 m	Sudoeste
Bêbeda	2100 m	Norte
Barbuda	2200 m	Sudoeste
Cerca Velha	2300 m	Sudeste
Bragada	2600 m	Sudeste

Tabela 4. Recetores sensíveis mais próximos

Analizadas as condições em que são geridos os resíduos industriais e os efluentes líquidos industriais e domésticos, verificou-se que a atual empresa concessionária da exploração tem infraestruturas adequadas, no exterior da área da pedreira, para fazer face às operações de manutenção e reparação dos equipamentos, estando precavido o destino dos resíduos industriais e efluentes líquidos, verificando-se o cumprimento das normas ambientais nestes domínios. Na área da pedreira não estão previstos e não são realizados trabalhos de manutenção, não existindo armazenamento de qualquer tipo de líquidos combustíveis ou lubrificantes.

6. Previsão de Impactes e Medidas de Minimização

A área de intervenção do projeto foi caracterizada através do estudo de todas as componentes ambientais potencialmente afetadas, abrangendo aspetos biofísicos, socioeconómicos, de planeamento e qualidade ambiental. A identificação de impactes negativos, para cada uma das componentes ambientais estudadas, levou à definição de medidas de minimização específicas que deverão ser adotadas pelo explorador.

Pretendeu-se neste EIA identificar e descrever a ocorrência dos impactes previsíveis resultantes das ações que ocorrerão em cada uma das diferentes fases definidas no PL do projeto, e que são:

Fase 1 - FASE PREPARATÓRIA

- Desmatagem e Decapagem / remoção de terras de cobertura;
- Abertura dos acessos;
- Construção e instalação de anexos;
- Armazenamento das terras de cobertura;
- Movimentação de terras e material diverso;
- Alargamento da área de exploração;
- Criação de zonas de defesa.

Fase 2 - FASE DE EXPLORAÇÃO

- Desmonte e armazenamento de materiais
- Cumprimento integral do Plano de Lavra.

Fase 3 - FASE DE DESACTIVAÇÃO

- Encerramento da exploração;
- Recuperação da área final afetada;
- Conclusão da implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP).

Os impactes previsíveis são, na sua maioria, de carácter direto, temporários, recuperáveis e reversíveis através de uma correta aplicação das medidas definidas no PP. A magnitude dos impactes varia de severa a compatível, mediante a fase em que se encontra o projeto, sendo que na aplicação progressiva do PARP se espera uma redução muito significativa da magnitude dos impactes.

É durante as fases preparatória e de lavra que se esperam os impactes mais significativos. Os trabalhos necessários para a remoção do recurso causam impactes transversais a todos os descritores ambientais quer direta, quer indiretamente. Em seguida é apresentado o sumário dos impactes que poderão afetar cada descritor.

CLIMA

Não se prevê que as atividades e trabalhos previstos, venham a ter impactes no clima, dada a dimensão e tipologia do projeto.

GEOMORFOLOGIA/GEOLOGIA

São esperados impactos diretos e negativos que resultam da modificação do relevo devido à remoção do recurso. Dado o recurso geológico explorado ser de carácter finito e não renovável, a sua remoção trata-se de uma situação de recuperação irreversível e irrecuperável. Contudo embora a topografia inicial seja alterada, prevê-se uma modelação final do terreno próxima do original com a reposição aproximada da configuração topográfica inicial. Conclui-se que os impactos, sendo negativos, serão pouco importantes e temporários.

Relativamente à geologia, as litologias alvo de exploração não constituem nenhum tipo especial de entidade, residindo o seu principal interesse enquanto matéria-prima, o que justifica a sua extração. A remoção implica impactos irreversíveis, negativos e diretos sobre este descritor que não são passíveis de mitigação.

SISMICIDADE

Não se prevêem que as atividades projetadas venham a ter impactos neste fator, dada a dimensão do projeto e a sua tipologia.

RECURSOS HÍDRICOS

No que respeita aos recursos hídricos superficiais não são esperados impactos significativos resultantes da exploração, dado a sua inexistência na área de exploração e a reduzida rede de drenagem da região.

Relativamente aos recursos hídricos subterrâneos, não está prevista a intersecção do nível freático subterrâneo, sendo que os principais impactos negativos poderão advir de pequenas fugas ou derrames acidentais de lubrificantes ou líquidos combustíveis, devido à porosidade do sistema e a possibilidade de interceção do mesmo. Perante este cenário, o impacto na qualidade das águas será negativo e muito importante, se não forem tomadas medidas imediatas de controlo.

A qualidade das águas deverá ser um fator a ter em conta durante a exploração pela importância que o recurso hídrico tem para as atividades industriais e para o abastecimento público. Como tal, sugere-se que os operadores da pedreira sejam sensibilizados para as medidas a adotar em caso de derrames acidentais de substâncias tóxicas, nomeadamente óleos e outros derivados de hidrocarbonetos utilizados na maquinaria, dado a que a eliminação/contenção dos poluentes deverá ser limitada. Estes tipos de impactos ambientais consideram-se, como sendo negativos, temporários, diretos e significativos.

QUALIDADE DO AR

Quanto à qualidade do ar, apesar de atualmente serem cumpridos os limites legais (valores de concentração de partículas PM_{10} inferior a $50\mu g/m^3$), não se exclui a possibilidade de ocorrer um aumento pontual da produção de poeiras devido à movimentação de veículos pesados, que pelas condições observadas no local, terão efeitos localizados na área da pedreira.

Recomenda-se contudo, como medidas de minimização, o controlo da velocidade máxima de circulação dos veículos nos acessos, não asfaltados, a conservação do estado do piso, e a criação/manutenção de cortinas arbóreas. Se necessário, nos dias mais secos, poderá efetuar-se o controlo de poeiras por aspersão de água, contribuindo para a sua efetiva redução. Deverá ser implementado o programa de monitorização para controlo poeiras.

RUÍDO

Durante os períodos de laboração é previsível o aumento do ruído ao nível local devido, essencialmente, à movimentação e tráfego de viaturas pesadas (pá carregadora, camiões de expedição...). Considera-se, por isso, que o projeto poderá conduzir a alterações no ambiente acústico da envolvente. No entanto, esta alteração será pouco significativa, pois a atividade extrativa existe na região há já alguns anos e dado que o modo e os equipamentos a utilizar serão os mesmos, não é expectável um agravamento da situação atual.

É de salientar também, que as povoações mais próximas, por isso mais sensíveis, se situam a uma distância suficiente da pedreira para que se garantam a não ocorrência de situações de incomodidade devidas à sua laboração, conforme verificado nos trabalhos de monitorização realizados para este estudo.

Qualquer impacto gerado sobre este fator terá um carácter temporário e pouco significativo, tendo por base os resultados das monitorizações. Contudo, são recomendadas algumas medidas de minimização que visam a manutenção da qualidade sonora. São elas:

- Manutenção das cortinas arbóreas existentes;
- Utilização de equipamentos que cumpram os requisitos do Decreto-Lei nº221/2006 de 8 de Novembro de 2006., relativos à emissão de ruído, devendo ser evitada a utilização de máquinas que não possuam indicação da sua potência sonora, garantida pelo fabricante;
- Utilização na pedreira equipamentos modernos e em boas condições de manutenção e equipados com atenuadores de ruído;
- Execução do programa de monitorização;
- Respeitar o horário de trabalho da exploração em regime diurno;

SOLOS

São sobre o solo que incidem os impactos mais significativos gerados pelo projeto em estudo dada a necessidade de total remoção na área a ser sujeita a exploração e pelos efeitos sobre o ordenamento do território. A atividade extrativa acarreta, de forma direta, consequências no solo, essencialmente no que respeita à alteração das capacidades de uso e aptidões potenciais.

Neste domínio, verifica-se que a área de ampliação se insere em área dedicada à exploração florestal intensiva. Prevêem-se impactos diretos e negativos sobre a ocupação dos solos na área a ampliar, mas facilmente mitigáveis durante a execução do PARP onde o coberto vegetal será reposto. Além disso, pelas características do tipo do coberto vegetal

verificado na área, conclui-se que a sua reposição no final da exploração será bastante rápida.

A remoção do coberto vegetal será articulada de modo progressivo com o avanço da lavra, acompanhado por ações de recuperação paisagística. Idealmente, esta sistematização de processos permitirá que o impacto negativo gerado seja tendencialmente minimizado durante o decorrer da atividade da pedreira. A adequada cobertura vegetal permitirá repor as normais condições de drenagem natural, combate a erosão hídrica e eólica, promovendo ainda os naturais fluxos biológicos e edáficos dos componentes do solo.

Considerando as fases preparatória e de exploração, desativação e de recuperação, em conjugação integral com o PARP, recomendam-se as seguintes medidas de minimização:

- Limitação das ações pontuais de desmatamento, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos às zonas estritamente indispensáveis para a ampliação da pedreira;
- Cumprimento do faseamento da exploração, conforme previsto no PL e no PARP, de modo a serem recuperadas as áreas em que a lavra é finalizada, restituindo assim a sua cobertura vegetal prevista;
- Armazenagem das terras de cobertura resultantes do avanço da exploração, para posterior utilização nos trabalhos de recuperação ambiental;
- Armazenamento geral dos materiais resultantes da exploração, nos locais com características adequadas para o seu depósito durante o período de lavra;
- Recolha, encaminhamento e tratamento dos solos em caso de contaminação por eventuais derrames acidentais de hidrocarbonetos de equipamentos;
- Implementação e cumprimento rigoroso das medidas preconizadas no PL e no PARP.

FLORA E FAUNA

Da análise da situação de referência, verifica-se que a área explorada e a explorar incide na sua maioria sobre biótopos com interesse ecológico reduzido. Refira-se contudo que da avaliação das comunidades vegetais que ocorrem na zona de intervenção do projeto e sua envolvente, foram identificadas 3 espécies com estatuto de conservação elevado, sendo a menos abundante a *Santolina impressa*, ocorrem com relativa abundância os tomilhos, *Thymus capitellatus* e *Thymus camphoratus*. A preservação destas espécies não se revela comprometida com a adoção de medidas de minimização e compensação adequadas, sendo que a elevada presença de espécies exóticas invasoras (nomeadamente acácias), é por si só uma das maiores ameaça à preservação das espécies autóctones.

Os principais impactos negativos sobre estes fatores ambientais ocorrem nas fases iniciais, nos trabalhos pontuais de desmatamento do terreno, decapagem e limpeza, e instalação de maquinaria, causando nestas fases os maiores danos nas comunidades vegetais e, consequentemente, nas faunísticas. As medidas previstas no PARP incidem na melhoria da qualidade do coberto vegetal das áreas intervencionadas, através de ações diretas de requalificação e manutenção.

Os impactos sobre as populações de mamíferos, aves, répteis e anfíbios serão negativos, mas compatíveis, já que a generalidade das espécies que poderão ser afetadas têm, em Portugal, distribuições alargadas e, em alguns casos, populações numerosas. Além disso, a atividade de exploração existente na área não parece afetar grandemente o habitat natural destas espécies, principalmente dado o estado atual da área, ao qual já ao longo de décadas se foram adaptando, como é o caso da andorinha-das-barreiras.

Verificou-se na análise de campo, que apesar das atividades de extração desenvolvidas, as andorinhas-das-barreiras são abundantes na área ativa da pedreira. Estas aves encontram nos taludes finais de exploração, ou com atividade extrativa reduzida, um local ideal para nidificação. Tratando-se de uma ave migratória, ausente do território nacional entre Outubro e Fevereiro, está previsto que os trabalhos a desenvolver nas áreas por estas ocupadas, ocorram durante esse período, de forma a causar o menor impacto possível sobre a população.

Num quadro geral considera-se, neste descritor ambiental, derivado à ocorrência de espécies com interesse conservacionista um impacto negativo importante. A implementação e controlo das medidas de minimização de impactos apontadas no PARP constituirão por isso um fator positivo, com a reposição do coberto vegetal e as características primárias do local.

PAISAGEM

De acordo com a situação atual de referência, dado o projeto em análise se tratar de uma ampliação da pedreira já existente neste espaço, os impactos gerados não alterarão de forma profunda a estrutura da paisagem existente, a qual sofreu as maiores alterações aquando da abertura da mesma.

Na pedreira “Areeiro ZILS” o impacto visual é praticamente nulo devido à presença de densa floresta de produção em seu redor. Sendo os impactos sobre a paisagem apenas de ordem estética, deverão ser realizados esforços, por parte do explorador, evitando a redução dessa barreira através de revegetação imediata e pela criação e manutenção de cortinas arbóreas em redor das áreas exploradas.

Com a implementação do PARP, irão ser desenvolvidas ações de recuperação da área intervencionada com o intuito de minimizar, anular impactos negativos e maximizar impactos positivos que surgiram durante a exploração. Os impactos serão, francamente, positivos e permanentes, beneficiando a reposição quase integral da qualidade da paisagem da área em estudo.

PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO

A área de implantação da pedreira, refere-se em grande medida, a uma zona já intensamente intervencionada, sendo que o espaço se torna, quanto a ocorrências arqueológicas, de interesse nulo, já que na sua maioria terá atingido níveis geológicos que ultrapassam os estratos passíveis de terem sido alvo de ocupação humana. Nos trabalhos de pesquisa bibliográfica e de campo, realizados nas áreas previstas para expansão da exploração, não foram detetados vestígios patrimoniais que resultem em qualquer prejuízo para o património de interesse científico ou cultural.

SÓCIO-ECONOMIA

O prolongamento do tempo de vida do “Areeiro ZILS” tem um forte impacto positivo na região, pois permite a manutenção e até a criação de postos de trabalho, dado que a pedreira se situa numa área frágil do ponto de vista socioeconómico, com enormes oscilações ao nível da oferta de emprego, consequência da diminuição do número de empresas sedeadas no concelho. Qualquer atividade que promova a criação riqueza será sempre benéfica por contribuir para a fixação das populações na região.

A indústria extrativa é capaz de criar riqueza e postos de trabalho na região, além da natural dinamização do tecido empresarial quer a montante quer a jusante. Fomentar a estabilidade e crescimento da indústria extrativa da região, através da regulamentação e delimitação de áreas específicas para o efeito, constitui um motor para o desenvolvimento da região.

A suspensão da exploração, na impossibilidade de ampliação da pedreira, conduzirá à diminuição da oferta de trabalho na região que terá reflexos significativos nos fatores de ordem socioeconómica, dado que, as vertentes de carácter biofísico e ecológico se apresentam bastante estáveis.

Por outro lado, a manutenção desta atividade, ainda que implique um aumento temporário do passivo ambiental, beneficia largamente a economia local e, por isso, a sua importância é máxima.

Tratando-se a ZILS de uma das principais áreas de localização empresarial da Europa, o prolongamento da atividade extrativa do “Areeiro ZILS”, afigura-se como uma mais valia em termos competitivos com consequente aumento do grau de atratividade relativo a fixação de investidores nacionais e estrangeiros.

Dado o horizonte do projeto, através de uma gestão sustentável e responsável por parte do explorador, deverá garantir-se a prosperidade da exploração, sem que haja prejuízo ambiental, social e económico na região.

IMPACTES CUMULATIVOS

Tendo em conta que a grande parte da área considerada no projeto de exploração foi intervencionada, através da exploração e recuperação faseada ao longo dos últimos anos, podemos afirmar que, apesar de existirem efeitos cumulativos (alterações ambientais causadas pelas ações de um determinado projeto em combinação com atividades passadas, presentes e/ou futuras e que resultem no incremento do passivo ambiental no espaço e no tempo), os impactos ambientais previstos são compatíveis desde que garantida a aplicação do PARP, com a reposição quase total das características da área afetada.

Os impactos cumulativos mais significativos para a área em estudo são os associados à qualidade estética da paisagem, devido à existência de uma intensa atividade industrial. Contudo, estes impactos são mitigáveis através da adoção de medidas de monitorização e não deverão ser agravados apenas pela ampliação da pedreira.

7. Programa de Monitorização

Considerando o exposto no Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8 de Novembro retificado pela Declaração de Retificação nº2/2006 de 6 de Janeiro, em conjugação com o disposto na Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, propõe-se um Programa de Monitorização para a qualidade do ar, ruído, águas subterrâneas, gestão de resíduos e recuperação paisagística.

A implementação deste programa de monitorização garantirá a avaliação contínua da qualidade ambiental da área do projeto e do desempenho ambiental da empresa exploradora, através da recolha periódica de informação e na sua interpretação, permitindo controlar a evolução da situação atual e compará-la com os objetivos definidos no EIA.

Desta forma, será possível encontrar as medidas de gestão ambiental mais ajustadas, caso venham a ser detetados eventuais desvios ou problemas.

Prevê-se o envio periódico de relatórios de monitorização à autoridade de AIA, onde serão apresentadas as ações desenvolvidas, os resultados obtidos e a sua interpretação de acordo as previsões efetuadas no EIA.

O programa de monitorização não deverá ser estático e deve apresentar a flexibilidade necessária para poder ser adaptado a alterações ou modificações que sejam impostas no decorrer do projeto e que sejam suscetíveis de introduzir variações nos parâmetros monitorizados e, por isso, também a periodicidade de monitorização deve ser reavaliada.

8. Conclusões

A pedreira “Areeiro ZILS” constitui, desde alguns anos, uma importante contribuição no fornecimento de matérias-primas, areias, areão e saibro, necessárias a implementação do tecido industrial da região de Sines, contribuindo ativamente para a geração de emprego e desenvolvimento da economia local e nacional. A posição no mercado ocupada pela **aicep Global Parques S.A.**, nas suas mais diversas áreas de atuação, garante-lhe a sua sustentabilidade e longevidade, afigurando-se a manutenção da exploração, como uma mais-valia do ponto de vista socioeconómico para a região.

A ampliação da área de exploração da pedreira a que este projeto se refere, visa dar continuidade à atual atividade, promovendo uma correta gestão e planificação de toda a metodologia mineira inerente. Isto significa que não serão criados novos efeitos ambientais negativos, para além daqueles que existem atualmente e que foram identificados, havendo uma potenciação dos efeitos positivos inerentes. Efetivamente, os descritores ambientais são afetados de modo atenuado, essencialmente porque se trata de uma ampliação de uma pedreira já em pleno funcionamento, sendo que haveria um maior impacto no ambiente se este fosse um projeto de abertura de uma nova pedreira, num local isento de características industriais.

Em síntese, podem salientar-se os seguintes aspetos:

- De acordo com a avaliação técnica efetuada no EIA, não é previsível que o projeto da pedreira “Areeiro ZILS” venha a induzir impactes ambientais negativos que o possam inviabilizar;
- Os impactes positivos mais significativos induzidos pelo projeto ocorrem ao nível da socio economia, com expressão local, regional, nacional e internacional;
- A implementação das medidas de minimização definidas no relatório técnico, permitirão de forma eficaz reduzir os impactes negativos previstos, possibilitando a revitalização da área intervencionada.
- As medidas de minimização, em particular, o PARP deverão ser articulados com as normas definidas para a gestão de espaços da ZILS, nomeadamente no que respeita à definição da estrutura ecológica.

A utilização de equipamentos modernos, em conjunto com as medidas e procedimentos patentes na pedreira, destinados a suprimir ou a compensar os principais efeitos negativos sobre o ambiente asseguram o desenvolvimento planificado da exploração. Acresce que o local onde se insere a pedreira reúne condições favoráveis à prática da indústria extrativa, por se encontrar consideravelmente afastado de aglomerados populacionais e por não possuir interesses paisagísticos relevantes.

A ampliação da área de licenciamento, permitirá prolongar o tempo de vida útil da exploração e assegurar ou criar empregos, fator este, que tem um impacto muito significativo na região. A continuidade deste projeto virá traduzir-se, em termos socioeconómicos, numa ação positiva e bastante favorável, garantindo de forma efetiva a fixação de mão-de-obra, durante um período de tempo significativo.

Poderá ser ainda possível aumentar o número de postos de trabalho, derivados da fixação de investidores nacionais e estrangeiros na área da ZILS, considerando o “Areeiro ZILS”, como um fator atrativo no fornecimento local de matérias primas, derivados da sua proximidade aos locais de implementação das infraestruturas industriais.

Conclui-se, com este estudo, que não existem incompatibilidades entre a conservação dos valores ambientais e a implementação do projeto, apesar de se poderem identificar ou prever incidências ambientais, para as quais foi possível propor medidas de minimização e compensação.

A importância relativa da generalidade dos efeitos negativos, aliada à facilidade com que ainda podem ser minimizados durante e após a exploração, assegura o projeto como ambientalmente viável, potenciando a vertente socioeconómica local e regional.