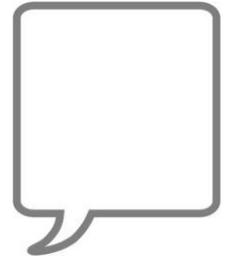


Relatório de Acompanhamento Arqueológico



Mina de Castelo Ventoso -Mina C114
Alcácer do Sal

Acompanhamento arqueológico

Relatório Final de 2012

ERA-Arqueologia, S.A. (2012)

Cliente: Gold Fluvium Lda

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	3
2	METODOLOGIA	4
3	ENQUADRAMENTO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO E GEOLÓGICO	5
4	TRABALHOS REALIZADOS	7
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	9
6	BIBLIOGRAFIA	10
7	FICHA TÉCNICA	11
	ANEXO 1 – FICHAS DE ACOMPANHAMENTO ARQUEOLÓGICO	12

1 INTRODUÇÃO

Os trabalhos arqueológicos objecto do presente relatório foram realizados em 2012 (nos dias 18 e 19 de Abril) e enquadram-se numa perspectiva de minimização de impacte da laboração da Mina C-114 (anteriormente designada por Pedreira de Casal Ventoso/ Castelo Ventoso), localizada em Alcácer do Sal, no cumprimento da *Declaração de Impacte Ambiental* de 31 de Maio de 2004.

A programação de trabalhos preventivos de acompanhamento arqueológico durante a execução do projecto da Mina C-114 tem como objectivo a detecção de eventuais vestígios arqueológicos, bem como a sua caracterização em termos de valor científico e patrimonial.

Os trabalhos de acompanhamento arqueológico têm uma periodicidade consentânea com o ritmo de laboração da Mina C-114 e a avaliação da situação feita pela equipa de acompanhamento.

O acompanhamento arqueológico da Mina C-114 Casal Ventoso/ Castelo Ventoso respeita os termos da legislação em vigor (Dec-Lei 270/99 de 15 de Julho -Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos; Dec-Lei 186/90 de 6 de Junho; Dec Regulamentar 38/90 de 27 de Novembro com as alterações introduzidas pelo Dec. Lei 278/97 de 8 de Outubro, Dec. Regulamentar 42/97 de 10 de Outubro).

2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada seguirá os princípios de registo propostos por A. Carandini (1997), P. Barker (1977) e E. Harris (1979), ou seja, a correcta delimitação das diferentes interfaces identificadas, correspondentes a outras tantas realidades, permitirá a leitura dos ritmos de sobreposição temporal e a elaboração de imagens de estratigrafia vertical e horizontal.

Cada unidade é registada sequencialmente segundo a sua ordem de identificação. O registo incluirá o preenchimento de uma Ficha descritiva de Acompanhamento, a realização de fotografias, particularmente das diferentes fases dos trabalhos. A ficha inclui o registo de dados relativos à localização espacial da observação, a estratigrafia arqueológica, evidências materiais de carácter arqueológico, registos gráficos e fotográficos, interpretação e, ainda, eventuais medidas de minimização de impacte adoptadas ou propostas.

Para além do registo descritivo constante na ficha, são registadas imagens fotográficas das evidências materiais de carácter arqueológico detectadas, assim como da progressão dos trabalhos.

No que concerne ao registo gráfico de planos e cortes são, mediante o interesse patrimonial do objecto de registo, realizados esboços sumários de localização/identificação (na Ficha de Acompanhamento) ou desenhos à escala 1:20 devidamente georeferenciados.

Durante o trabalho não foram recolhidos quaisquer materiais arqueológicos.

3 ENQUADRAMENTO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO E GEOLÓGICO

A área de laboração da Mina de Castelo Ventoso (Mina C – 114) localiza-se administrativamente na freguesia de Santiago, concelho de Alcácer do Sal, distrito de Setúbal.

Do ponto de vista do seu potencial arqueológico, e conforme se pode constatar na figura 1, a pesquisa documental, bibliográfica e cartográfica realizada, numa primeira fase, revelou um parco interesse patrimonial para a área de implantação e laboração da Mina de Castelo Ventoso, bem como para as áreas limítrofes. A prospecção sistemática (cujo relatório final foi já objecto de aprovação pela Tutela) confirmou este panorama, não tendo sido detectadas quaisquer evidências de interesse patrimonial.

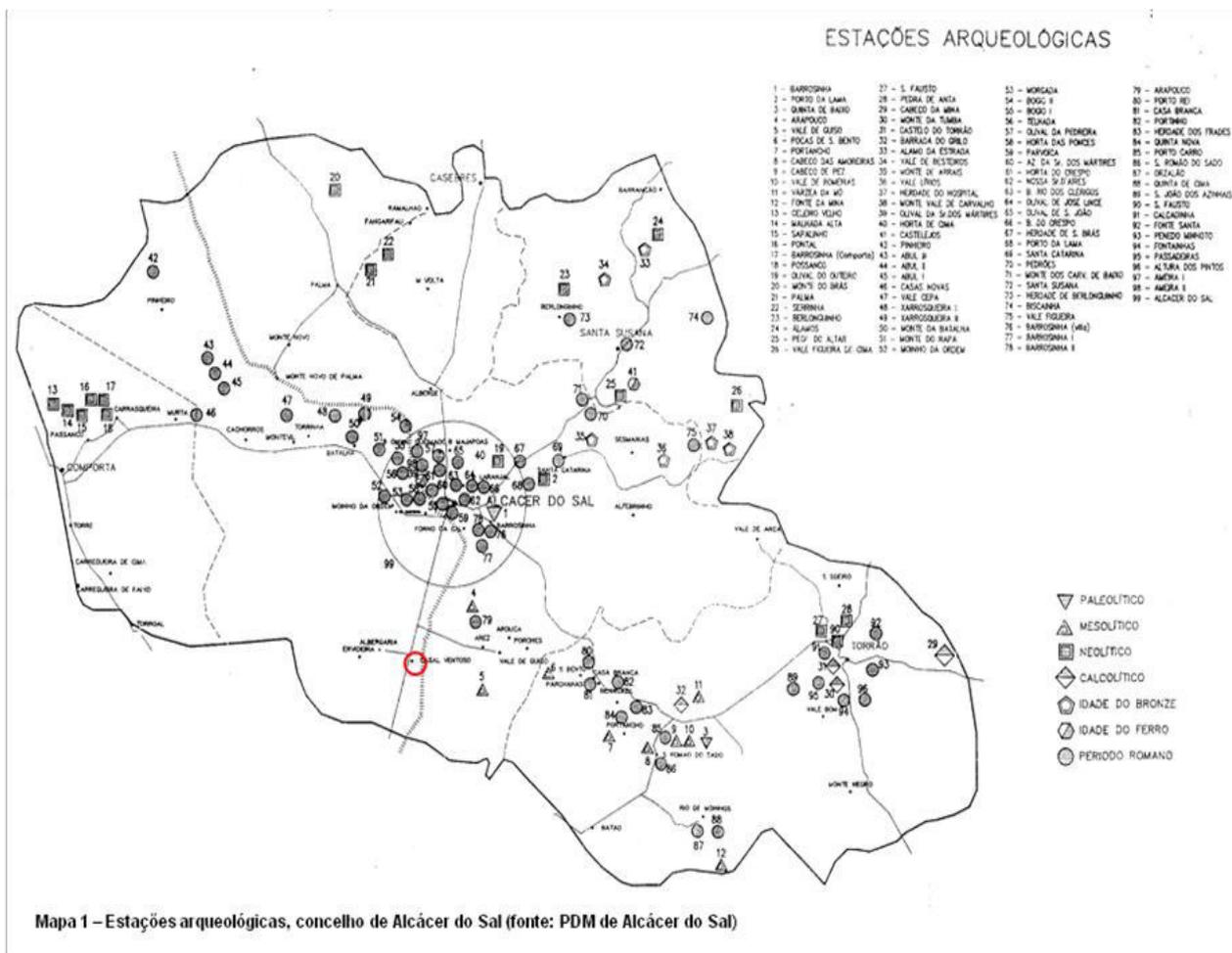


Figura 1 – Estações arqueológicas do concelho de Alcácer do Sal (PDM)

A Mina localiza-se numa zona de relevo pouco acidentado, atravessada por dois cordões dunares. Não sendo esta uma área de rede hidrográfica densa, encontra, a Norte, Este e Oeste afluentes da margem esquerda do Sado.

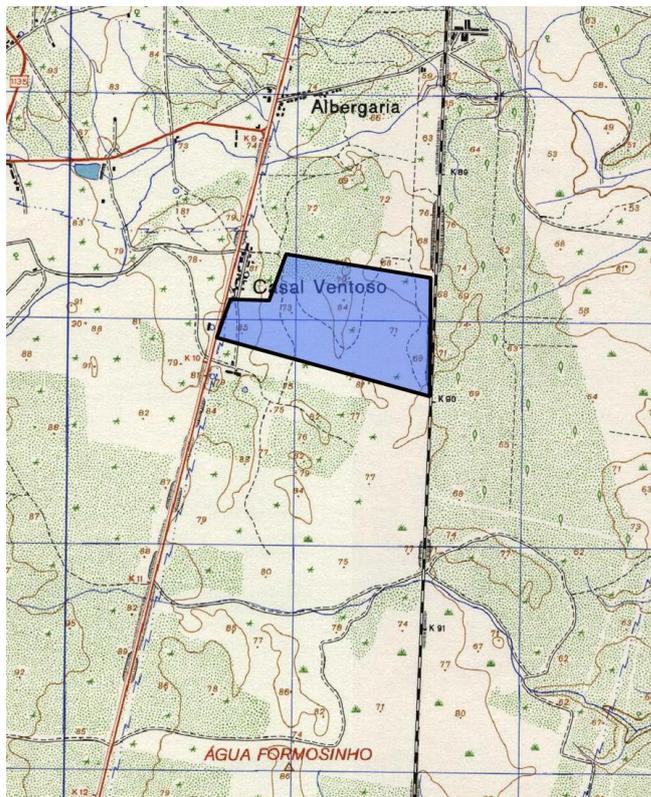


Figura 2 - Carta Militar de Portugal, Esc. 1:25 000, fl. 485

Geologicamente, esta é uma área de dunas e areias eólicas holocénicas de formação recente, ou cujo processo de formação subsiste até à actualidade (Antunes, 1983).

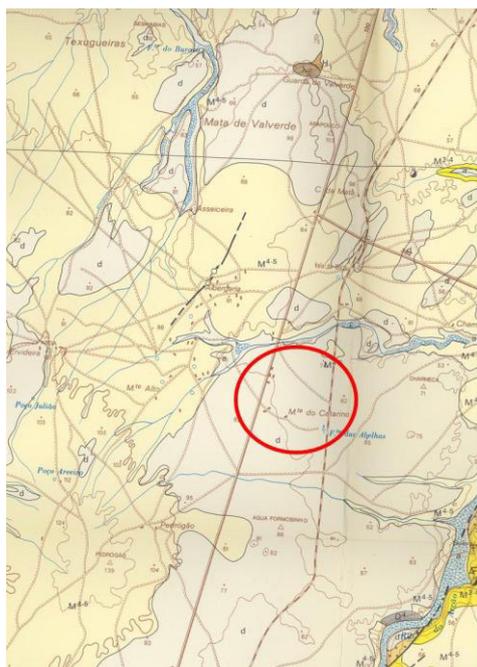


Figura 3- Carta Geológica de Portugal, Esc. 1:50 000, fl.39-C

4 TRABALHOS REALIZADOS

Nos dias 18 e 19 de Abril de 2012 a equipa de Arqueologia com o objectivo de proceder a uma avaliação final dos trabalhos efectuados no âmbito da exploração a decorrer na Mina de Castelo Ventoso (C-114).

À data da visita não decorreram quaisquer trabalhos de escavação mecânica, pelo que se procedeu a uma re-avaliação da obra com vista à proposta de novas medidas de minimização consentâneas com o estado actual da situação. Assim, procedeu-se ao registo fotográfico de todas áreas afectas à obra (com obra realizada e por realizar), registou-se a estratigrafia visível nos cortes e procedeu-se a uma prospecção na futura área a afectar pela laboração do areeiro.

No decorrer destes trabalhos não se verificou a presença de vestígios arqueológicos. A estratigrafia observada corresponde à observada anteriormente (Relatórios de 2008, 2009, 2010).



Figura 4 - Fotografia da zona prospectada (terreno afecto ao areeiro) e pormenor da estratigrafia



Figura 5 – Aspecto geral da área afectada ao areeiro



Figura 6 - Aspecto geral da Mina de Casal Ventoso

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com a natureza dos trabalhos de laboração da mina actualmente em curso (sobre areias níveis geológicos naturais estéreis) e face aos dados recolhidos até ao momento no âmbito dos trabalhos arqueológicos, não se justifica, no nosso entender, o seu acompanhamento permanente e exaustivo

Assim, propõe-se que os trabalhos de acompanhamento arqueológico passem a ter uma periodicidade trienal.

Em função do exposto, consideram-se cumpridos os objectivos preconizados no plano de trabalhos aprovado pelo Igespar-IP.

6 BIBLIOGRAFIA

ALARCÃO, Jorge (1988), *Roman Portugal*, Aris & Philips Ltd, Warminster.

BARKER, P. (2003) – *Techniques of archaeological excavation*, 3ª ed., Londres.

FARIA, João Carlos (2002), *Alcácer do Sal do Tempo dos Romanos*, Edições Colibri, Câmara Municipal de Alcácer do Sal.

GAMBOA, Teresa, ed. (1993), *Património Arquitectónico e Arqueológico Classificado. Inventário*, volume III, IPPAR, Lisboa.

HARRIS, E. C (1991) - *Principios de Estratigrafia Arqueológica*. Barcelona, Editorial Critica.

V.V.A.A. (1993), *O património arqueológico do distrito de Setúbal. Subsídios para uma Carta Arqueológica*, Associação Municipal de Setúbal, Setúbal.

Direcção do Departamento Técnico

Maria João Jacinto

Coordenação do projecto

Alexandre Sarrazola

Responsável Executivo

Diliana Duarte

Equipa Técnica

Artur Ribeiro

Inês Sofia Simão

Diliana Duarte



Avaliação Acústica

Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração. Critério de incomodidade.

Requerente: SIFUCEL - Sílicas, S.A. (mina de Alcácer do Sal – C114)

Referência do Relatório: 12.845.RAIE.Rlt1.Vrs1

Actividade Comercial: Extração de areias siliciosas e caulino

Local do Ensaio: Junto à fachada dos 2 recetores sensíveis mais próximos da indústria

Processo: _____

Data dos Ensaios: 01-10-2012 e 03-10-2012

Data do Relatório: 28-10-2012

Total de Páginas: 31
(anexos)

SONOMETRIA

MEDIÇÕES DE SOM, PROJECTOS ACÚSTICOS,
CONSULTORIA, HIGIENE E SEGURANÇA, LDA
URB. COLINAS DE BARCARENA
RUA DAS AZENHAS, Nº22 B | 2730-270 BARCARENA

NC 504 704 745

t 214 264 806 | f 214 264 808

comercial@sonometria.pt

www.sonometria.pt

GPS 38°44'19.83"N ; 9°17'18.47"O

ÍNDICE

1. CARACTERIZAÇÃO DO ENSAIO	3
1.1. Descrição e Objectivo	3
1.2. Dados Identificadores dos Ensaaios	3
1.3. Definições	4
2. CONTEXTO LEGISLATIVO E PROCEDIMENTOS DE MEDIDA E DE CÁLCULO	6
2.1. Metodologia	6
2.2. Instrumentação e Medições	8
3. RESULTADOS OBTIDOS E CONCLUSÕES	9
3.1. Dados Obtidos	9
3.2. Avaliação do grau de incomodidade	16
3.3. Avaliação dos Valores Limite de Exposição	18
3.4. Interpretação dos Resultados e Conclusões	20
ANEXOS	21
A LOCALIZAÇÃO E FOTOGRAFIAS	22
B CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO (L0535)	23

1. CARACTERIZAÇÃO DO ENSAIO

1.1. Descrição e Objectivo

O presente relatório foi realizado no âmbito da Avaliação do Grau de Incomodidade Sonora e dos Valores Limite de Exposição associados ao funcionamento da mina, localizada em Casal Ventoso, na freguesia de Albergaria, Alcácer do Sal.

Foi avaliado o ruído proveniente da referida atividade nos recetores sensíveis mais próximos na habitação mais próxima da entrada da concessão e numa habitação que se encontra perto dos limites da concessão mineira.

Para tal foram realizadas medições durante o funcionamento da atividade em avaliação, tendo sido considerados como períodos de ruído residual intervalos de tempo em que a mesma se encontrava encerrada.

Na realização das medições dos níveis sonoros foi seguido o descrito nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2011), sendo os resultados interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, Decreto-Lei n.º 9/2007, em vigor desde Fevereiro de 2007.

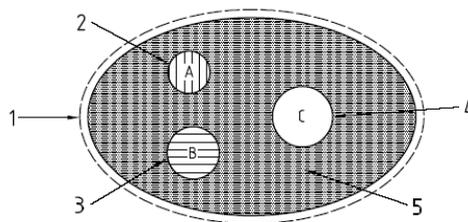
1.2. Dados Identificadores dos Ensaios

Requerente	Sifucel – Sílicas, S.A.
Atividade avaliada	Extração de areias siliciosas e caulino
Localização da atividade	Casal Ventoso
Local da medição exterior	Junto à fachada dos 2 recetores sensíveis mais próximos da indústria.
Identificação/Caracterização das Fontes de Ruído	Tráfego rodoviário e extração industrial
Horário de funcionamento da actividade	Das 08h00 às 17h00

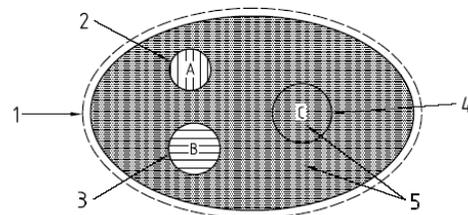
1.3. Definições

- **Designações do som introduzidas pelas Normas ISO 1996 (2011)** - No âmbito do Decreto-Lei nº 9/2007 “ruído ambiente” equivale a “som total”; “ruído particular” equivale a “som específico” e “ruído residual” equivale a “som residual”.
- **Som total** - Som global existente numa dada situação e num dado instante, usualmente composto pelo som resultante de várias fontes, próximas e distantes.
- **Som específico** - Componente do som total que pode ser especificamente identificada e que está associada a uma determinada fonte.
- **Som residual** - Som remanescente numa dada posição e numa dada situação quando são suprimido(s) o(s) son(s) específico(s) em consideração.

Designações do som total, específico e residual



a) Três sons específicos em consideração (2, 3 e 4), o som residual (5) e o som total (1)



b) Dois sons específicos em consideração (2 e 3), o som residual (5) e o som total (1)

1 som total; 2 som específico A; 3 som específico B; 4 som específico C; 5 som residual.

Notas : O nível sonoro residual mais baixo é obtido quando todos os sons específicos são suprimidos.

Em a) a área sombreada indica o som residual quando os sons específicos A,B e C são suprimidos.

Em b) o som residual inclui o som específico C dado que este não se encontra em consideração.

- **Som inicial** - Som total existente numa situação inicial antes da ocorrência de qualquer modificação.
- **Som flutuante** - Som contínuo cujo nível de pressão sonora, durante o período de observação, varia significativamente mas que não pode ser considerado um som impulsivo.
- **Som intermitente** - Sons observáveis apenas durante certos períodos de tempo, em intervalos regulares ou irregulares, em que a duração de cada uma das ocorrências é superior a 5 s.
Exemplo: Ruído de veículos motorizados em condições de baixo volume de tráfego, ruído de comboios, ruído de aeronaves, e ruído de compressores de ar.
- **Som impulsivo** - Som caracterizado por curtos impulsos de pressão sonora. A duração de um impulso de pressão sonora é, normalmente, inferior a 1 s.

- **Som tonal** - Som caracterizado por uma única componente de frequência ou por componentes de banda estreita que emergem de modo audível do som total.
- **Períodos de Referência** – “o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as actividades humanas típicas delimitado nos seguintes termos” :
 - **Diurno** (07h00min. às 20h00min.)
 - **Entardecer** (20h00min. às 23h00min.)
 - **Nocturno** (23h00min. às 07h00min.).
- **Ruído Ambiente** – “o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado”.
- **Ruído Particular** – “componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora”.
- **Ruído Residual** – “o ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada;
- **Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A, L_{Aeq}** , de um ruído num intervalo de tempo - nível sonoro, em dB(A), de um ruído uniforme que contém a mesma energia acústica que o ruído referido naquele intervalo de tempo.

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{T} \int_0^T 10^{\frac{L_A(t)}{10}} dT \right] \text{dB(A)}$$

sendo:

$L_A(t)$ o valor instantâneo do nível sonoro em dB(A);
 T o período de referência em que ocorre o ruído particular

- **Indicador de Ruído Diurno (L_d) ou (L_{day})**- “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na norma np 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano”, expresso em dB(A) ;
- **Indicador de Ruído do Entardecer (L_e) ou ($L_{evening}$)**- “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na norma np 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano” , expresso em dB(A) ;
- **Indicador de Ruído Nocturno (L_n) ou (L_{night})**- “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na norma np 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos nocturnos representativos de um ano” , expresso em dB(A) ;
- **Indicador de Ruído Diurno-Entardecer-Nocturno (L_{den})**- “o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right]$$

- **Zonas Sensíveis** - “a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como café se outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno;
- **Zonas Mistas** - “a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afectada a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível”;
- **Zona Urbana Consolidada** - “a zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação”.

2. CONTEXTO LEGISLATIVO E PROCEDIMENTOS DE MEDIDA E DE CÁLCULO

2.1. Metodologia

Os ensaios acústicos e os cálculos apresentados no presente relatório foram realizados de acordo com a normalização aplicável, nomeadamente nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2011). A análise dos resultados é realizada de acordo com o Regulamento Geral do Ruído – Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro.

Na avaliação da incomodidade sonora são seguidos os critérios estabelecidos no artigo 13º, com base nas diferenças de L_{Aeq} do ruído ambiente e residual, consideradas as correcções indicadas no anexo I.

Na avaliação dos valores limite é verificado o disposto no **Capítulo III – Artigo 11º - Valores limite de exposição**, nomeadamente;

Ponto 1 – Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição:

- As **zonas mistas** não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador $L_{den,r}$ e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;
- As **zonas sensíveis** não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador $L_{den,r}$ e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;

Ponto 3 - Até à classificação das zonas sensíveis e mistas a que se referem os nºs 2 e 3 do artigo 6º, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos receptores sensíveis os valores limites de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A).

Capítulo III – Artigo 13º - Actividades ruidosas permanentes

Ponto 1 – “A instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos receptores sensíveis isolados estão sujeitos”:

- a) “Ao cumprimento dos valores limite fixados no artigo 11º”; e
- b) “Ao cumprimento do critério de incomodidade, considerado como a diferença entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do indicador L_{Aeq} do ruído residual, diferença que não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período nocturno”, consideradas as correcções indicadas no anexo I da Legislação.

De acordo com o ponto 1 deste anexo, o valor de L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular é corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído, passando a designar-se por Nível de Avaliação - L_{Ar} , de acordo com a seguinte expressão:

$$L_{Ar} = L_{Aeq} + K_1 + K_2$$

onde K_1 é a correcção tonal e K_2 é a correcção impulsiva.

O método para detectar as características tonais do ruído dentro do intervalo do tempo de avaliação consiste em verificar, no espectro de um terço de oitava, considerando as bandas centradas nas frequências centrais entre 50 e 10000 Hz, se o nível de uma banda excede o das adjacentes em 5 dB(A) ou mais, caso em que o ruído deve ser considerado tonal.

Para detectar as características impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação determina-se a diferença entre o nível sonoro contínuo equivalente, $L_{Aeq,T}$, medido em simultâneo com a característica impulsiva e *fast*. Se esta diferença for superior a 6 dB, o ruído deverá ser considerado impulsivo.

Caso se detectem componentes tonais, K_1 é igual a 3 dB(A). O mesmo acontece, quando se verificam componentes impulsivas, em que K_2 é igual a 3 dB(A), ou $K_1=0$ dB(A) e $K_2=0$ dB(A) se estas componentes não forem identificadas. Caso se verifiquem as duas características em simultâneo, ao valor de L_{Aeq} é adicionado 6 dB(A).

De acordo com o ponto 2 do mesmo anexo, aos valores limite da diferença entre o L_{Aeq} do ruído ambiente que inclui o ruído particular corrigido (L_{Ar}) e o L_{Aeq} do ruído residual estabelecidos na alínea b) do nº1 do artigo 13º, é adicionado o valor D, em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência.

Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência	Valor Limite [dB(A)]			
	Período Diurno	Período Entardecer	Período Nocturno	
$q \leq 12,5\%$	9	8	5 ^{a)}	6 ^{b)}
$12,5\% < q \leq 25\%$	8	7	5 ^{a)}	5 ^{a)}
$25\% < q \leq 50\%$	7	6	5	5
$50\% < q \leq 75\%$	6	5	4	4
$q > 75\%$	5	4	3	3

a) Valores aplicáveis a actividades com horário de funcionamento que ultrapasse as 24 h.

b) Valores aplicáveis a actividades com horário de funcionamento até às 24 h

O disposto no ponto 1 alínea b), não se aplica em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no interior dos locais de recepção igual ou inferior a 27 dB(A), considerando o estabelecido nos nºs 1 e 4 do anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007.

2.2. Instrumentação e Medições

As medições foram efectuadas com recurso a equipamento de medição e ensaio adequado, nomeadamente:

- Sonómetro Analisador, de classe de precisão 1, Marca Brüel Kjaer, Modelo 2260, nº de Série 2459250 e respectivo calibrador acústico Brüel Kjaer 4231 nº de Série 2466366.
 - Data da Última Verificação Periódica: Novembro de 2011 – VACV288-11-1C
- Termo-anemómetro Marca Extech instruments, Modelo 407123, SN Q119799, Certificado de Calibração ISQ, nº CGAS891/12 de 06-09-2012 (termómetro e anemómetro).

Previamente ao início das medições, foi verificado o bom funcionamento do sonómetro, bem como os respectivos parâmetros de configuração. No início e no final de cada série de medições procedeu-se à calibração do sonómetro. O valor obtido no final do conjunto de medições não diferiu do inicial mais do que 0,5 dB(A). Quando este desvio é excedido o conjunto de medições não é considerado válido e é repetido com outro equipamento conforme ou depois de identificado e devidamente corrigida a causa do desvio, de acordo com os procedimentos definidos no Manual da Qualidade do Laboratório.

No ponto exterior as medições foram realizadas com o microfone do sonómetro situado a uma altura de 1,5 m acima do solo.

As considerações expressas neste estudo seguem o estipulado no Regulamento Geral do Ruído, Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, pelo que o principal parâmetro a considerar é o L_{Aeq} (nível sonoro contínuo equivalente).

3. RESULTADOS OBTIDOS E CONCLUSÕES

3.1. Dados Obtidos

Os resultados (médios) das medições de ruído ambiente e ruído residual, realizadas para os Períodos considerados são apresentados nos quadros seguintes.

Ponto 1 – período diurno (07h00-20h00) – medições de ruído ambiente											
ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast}	L _{Aeq imp.}	L _{Aeq fast}	L _{Aeq imp.}	Componentes penalizantes	Observações			
			[dB (A)]	[dB (A)]	[dB (A)]	[dB (A)]			medio	medio	
Med. 1	01-10-2012	14h38 às 15h10	58,37	59,41	60,76	61,76	Tonais:	Ruídos pouco audíveis da mina; ruído do tráfego rodoviário			
							Não				
							Impulsivas:				
							Não				
		15h15 às 15h30	55,49	56,42						Tonais:	Ruídos pouco audíveis da mina; ruído do tráfego rodoviário
									Não		
							Impulsivas:				
											Não
		15h30 às 15h46	56,53	57,54						Tonais:	Ruídos pouco audíveis da mina; ruído do tráfego rodoviário
				Não							
			Impulsivas:								
						Não					
Med. 2	03-10-2012	11h09 às 11h28	56,24	57,29	60,34	62,79	Tonais:	Ruídos pouco audíveis da mina; ruído do tráfego rodoviário			
							Não				
							Impulsivas:				
										Não	
		11h29 às 11h47	55,6	58,45					Tonais:	Ruídos pouco audíveis da mina; ruído do tráfego rodoviário	
								Não			
							Impulsivas:				
										Não	
		13h30 às 13h45	59,52	63,01					Tonais:	Ruídos pouco audíveis da mina; ruído do tráfego rodoviário	
				Não							
			Impulsivas:								
						Não					

Ponto 1 – período diurno (7h00 – 20h00) – medições de ruído residual

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast}	L _{Aeq imp.}	L _{Aeq fast}	L _{Aeq imp.}	Componentes penalizantes	Observações
			[dB (A)]	[dB (A)]	[dB (A)]	[dB (A)]		
Med. 1	01-10-2012	17h03 às 17h19	58,12	59,02	61,65	62,60	Tonais: Não	Ruídos naturais audíveis; ruído do tráfego rodoviário
		17h20 às 17h35	57,71	58,67			Tonais: Não	
		17h36 às 17h51	58,28	59,3			Tonais: Não	
Med. 2	03-10-2012	11h55 às 12h10	56,25	58,3	59,56	61,17	Tonais: Não	Ruídos naturais audíveis; ruído do tráfego rodoviário
		12h10 às 12h27	55,18	56,18			Tonais: Não	
		12h27 às 12h44	56,58	58,14			Tonais: Não	

Ponto 1 – período entardecer (20h00-23h00) – medições de ruído ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast}	L _{Aeq imp.}	L _{Aeq fast}	L _{Aeq imp.}	Componentes penalizantes	Observações	
			[dB (A)]	[dB (A)]	[dB (A)]	[dB (A)]			medio
Med. 1	01-10-2012	21h10 às 21h30	40,82	48,19	44,13	50,90	Tonais:	Ruídos naturais audíveis; ruído do tráfego rodoviário	
		Não							
		Impulsivas:							
		Sim							
		Tonais:	Ruídos naturais audíveis; ruído do tráfego rodoviário						
		Não							
Impulsivas:									
Sim									
Tonais:	Ruídos naturais audíveis; ruído do tráfego rodoviário								
Não									
Impulsivas:									
Sim									
Med. 2		03-10-2012	20h21 às 20h42	40,17	45,6	43,68	50,46	Tonais:	Ruídos naturais audíveis; ruído do tráfego rodoviário
			Não						
	Impulsivas:								
	Não								
	Tonais:		Ruídos naturais audíveis; ruído do tráfego rodoviário						
	Não								
Impulsivas:									
Sim									
Tonais:	Ruídos naturais audíveis; ruído do tráfego rodoviário								
Não									
Impulsivas:									
Não									

Ponto 1 – período noturno (23h00-7h00) – medições de ruído ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast}	L _{Aeq imp.}	L _{Aeq fast}	L _{Aeq imp.}	Componentes penalizantes	Observações	
			[dB (A)]	[dB (A)]	[dB (A)]	[dB (A)]			medio
Med. 1	01-10-2012	23h02 às 23h21	40,71	44,06	44,14	49,30	Tonais:	Ruídos naturais audíveis; ruído do tráfego rodoviário audível	
							Não		
							Impulsivas:		
	Não								
	01-10-2012	23h22 às 23h38	40,4	46,8			Tonais:		Ruídos naturais audíveis; ruído do tráfego rodoviário audível
							Não		
							Impulsivas:		
	Não								
	02-10-2012	00h01 às 00h16	39,81	45,45			Tonais:		
Não									
Impulsivas:									
Não									
Med. 2	03-10-2012	23h17 às 23h37	39,42	45,84	Tonais:	Ruídos naturais audíveis; ruído do tráfego rodoviário audível			
					Não				
					Impulsivas:				
		Sim							
		23h38 às 23h53	40,46	45,08	Tonais:		Ruídos naturais audíveis; ruído do tráfego rodoviário audível		
					Não				
	Impulsivas:								
	Não								
	23h53 às 00h15	38,37	44,24	Tonais:	Ruídos naturais audíveis; ruído do tráfego rodoviário audível				
Não									
Impulsivas:									
Não									

Ponto 2 – período diurno (07h00-20h00) – medições de ruído ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast}	L _{Aeq imp.}	L _{Aeq fast}	L _{Aeq imp.}	Componentes penalizantes	Observações
			[dB (A)]	[dB (A)]	[dB (A)]	[dB (A)]		
Med. 1	01-10-2012	15h52 às 16h07	57,83	59,5	60,80	62,23	Tonais: Não	Ruídos pouco audíveis da mina; ruído do tráfego rodoviário
		16h07 às 16h23	56,25	57,4			Tonais: Não	
		16h23 às 16h39	57,17	58,36			Tonais: Não	
Med. 2	03-10-2012	13h53 às 14h16	55,86	57,46	59,69	61,05	Tonais: Não	Ruídos pouco audíveis da mina; ruído do tráfego rodoviário
		14h17 às 15h03	56,4	57,56			Tonais: Não	
		15h03 às 15h21	55,11	56,4			Tonais: Não	

Ponto 2 – período diurno (7h00 – 20 h00) – medições de ruído residual

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast}	L _{Aeq imp.}	L _{Aeq fast}	L _{Aeq imp.}	Componentes penalizantes	Observações	
			[dB (A)]	[dB (A)]	[dB (A)]	[dB (A)]			medio
Med. 1	01-10-2012	17h51 às 18h08	57,93	59,15	61,78	62,78	Tonais:	ruído do tráfego rodoviário	
							Não		
							Impulsivas:		
							Não		
		18h09 às 18h26	58,27	59,07			Tonais:		ruído do tráfego rodoviário
							Não		
			Impulsivas:						
			Não						
18h26 às 18h41	58,05	59,05	Tonais:	ruído do tráfego rodoviário					
			Não						
			Impulsivas:						
			Não						
Med. 2	03-10-2012	17h36 às 17h51	57,48		59,82	61,48	62,97	Tonais:	ruído do tráfego rodoviário
								Não	
					Impulsivas:				
					Não				
		17h51 às 18h09	57,95	58,8	Tonais:			ruído do tráfego rodoviário	
					Não				
			Impulsivas:						
			Não						
18h10 às 18h26	58,23	58,96	Tonais:	ruído do tráfego rodoviário					
			Não						
			Impulsivas:						
			Não						

Ponto 2 – período entardecer (20h00-23h00) – medições de ruído ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast}	L _{Aeq imp.}	L _{Aeq fast}	L _{Aeq imp.}	Componentes penalizantes	Observações	
			[dB (A)]	[dB (A)]	[dB (A)]	[dB (A)]			medio
Med. 1	01-10-2012	22h11 às 22h26	48,39	51,64	52,85	58,86	Tonais:	Ruídos naturais audíveis; ruído do tráfego rodoviário; cães	
							Não		
							Impulsivas:		
							Não		
		22h26 às 22h42	49,72	56,78			Tonais:		Ruídos naturais audíveis; ruído do tráfego rodoviário; cães
							Não		
							Impulsivas:		
							Sim		
		22h42 às 22h59	49,51	56,42			Tonais:		
			Não						
			Impulsivas:						
			Sim						
Med. 2	03-10-2012	21h38 às 21h57	46,87	47,2	50,08	54,00	Tonais:	Ruídos naturais audíveis; ruído do tráfego rodoviário; cães	
							Não		
							Impulsivas:		
							Não		
		21h57 Às 22h16	45,08	52,47			Tonais:		Ruídos naturais audíveis; ruído do tráfego rodoviário; cães
							Não		
							Impulsivas:		
							Sim		
		22h39 às 22h54	47,98	48,16			Tonais:		
			Não						
			Impulsivas:						
			Não						

Ponto 2 – período noturno (23h00-7h00) – medições de ruído ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast}	L _{Aeq imp.}	L _{Aeq fast}	L _{Aeq imp.}	Componentes penalizantes	Observações			
			[dB (A)]	[dB (A)]	[dB (A)]	[dB (A)]			medio	medio	
Med. 1	02-10-2012	00h16 às 00h32	35,8	41,45	37,63	42,38	Tonais:	Ruídos naturais audíveis; ruído do tráfego rodoviário; cães			
							Não				
							Impulsivas:				
							Não				
		00h33 às 00h48	31,07	33,47						Tonais:	Ruídos naturais audíveis; ruído do tráfego rodoviário; cães
							Não				
							Impulsivas:				
							Não				
		00h48 às 01h51	33,34	35,26						Tonais:	
			Não								
			Impulsivas:								
			Não								
Med. 2	04-10-2012	00h17 às 00h32	35,03	39,9	41,03	45,04	Tonais:	Ruídos naturais audíveis; ruído do tráfego rodoviário; cães			
							Não				
							Impulsivas:				
							Não				
		00h33 às 00h49	39,27	42,48						Tonais:	Ruídos naturais audíveis; ruído do tráfego rodoviário; cães
							Não				
							Impulsivas:				
							Não				
		00h49 às 01h09	34,88	41,25						Tonais:	
			Não								
			Impulsivas:								
			Sim								

3.2. Avaliação do grau de incomodidade

(verificação do artigo 13º, Ponto 1, alínea b), do regulamento Geral do ruído)

Após os procedimentos anteriormente descritos, o impacte sonoro do ruído em estudo é avaliado pela diferença entre o nível de avaliação L_{Ar} e o L_{Aeq} do ruído residual, nos períodos de referência considerados.

Assim, perante os resultados obtidos, para cada período considerado o Nível de Avaliação (L_{Ar}) é $L_{Ar} = L_{Aeq} + K_1 + K_2$, onde L_{Aeq} é o Nível Sonoro Contínuo Equivalente medido, K_1 é a correcção tonal e K_2 é a correcção impulsiva.

Nos quadros seguintes são apresentados os valores de L_{Aeq} medido e o Nível de Avaliação (L_{Ar}) determinado, sendo discutidos os resultados para cada período considerado:

Ponto 1 – período diurno								
ID	Data	$L_{Aeq\ fast}$	$L_{Aeq\ imp.}$	$L_{Aeq\ fast}$	$L_{Aeq\ imp.}$	Componentes penalizantes		Observações
		[dB (A)]	[dB (A)]	[dB (A)]	[dB (A)]	medio	medio	
Med. 1	01-10-2012	58,37	59,41	62,39	63,89	Não ->K1=0	Não -> K2=0	62,39 + 0 + 0 = 62,39
Med. 2	01-10-2012	55,49	56,42			Não ->K1=0	Não -> K2=0	
Med. 3	01-10-2012	56,53	57,54			Não ->K1=0	Não -> K2=0	
Med. 4	03-10-2012	56,24	57,29			Não ->K1=0	Não -> K2=0	
Med. 5	03-10-2012	55,60	58,45			Não ->K1=0	Não -> K2=0	
Med. 6	03-10-2012	59,52	63,01			Não ->K1=0	Não -> K2=0	
Med. 1	01-10-2012	58,12	59,02	62,82	63,93	Não ->K1=0	Não -> K2=0	$L_{Ar} - L_{Aeq\ fast}$ (ruído residual) Arredondado à unidade [dB (A)]
Med. 2	01-10-2012	57,71	58,67			Não ->K1=0	Não -> K2=0	
Med. 3	01-10-2012	58,28	59,3			Não ->K1=0	Não -> K2=0	
Med. 4	03-10-2012	56,25	58,30			Não ->K1=0	Não -> K2=0	
Med. 5	03-10-2012	55,18	56,18			Não ->K1=0	Não -> K2=0	
Med. 6	03-10-2012	56,58	58,14			Não ->K1=0	Não -> K2=0	62,39 - 62,82 = 0

Ponto 2 – período diurno								
ID	Data	$L_{Aeq\ fast}$	$L_{Aeq\ imp.}$	$L_{Aeq\ fast}$	$L_{Aeq\ imp.}$	Componentes penalizantes		Observações
		[dB (A)]	[dB (A)]	[dB (A)]	[dB (A)]	medio	medio	
Med. 1	01-10-2012	57,83	59,50	62,22	63,63	Não ->K1=0	Não -> K2=0	62,22 + 0 + 0 = 62,22
Med. 2	01-10-2012	56,25	57,40			Não ->K1=0	Não -> K2=0	
Med. 3	01-10-2012	57,17	58,36			Não ->K1=0	Não -> K2=0	
Med. 4	03-10-2012	55,86	57,46			Não ->K1=0	Não -> K2=0	
Med. 5	03-10-2012	56,40	57,56			Não ->K1=0	Não -> K2=0	
Med. 6	03-10-2012	55,11	56,40			Não ->K1=0	Não -> K2=0	
Med. 1	01-10-2012	57,93	59,15	63,44	64,61	Não ->K1=0	Não -> K2=0	$L_{Ar} - L_{Aeq\ fast}$ (ruído residual) Arredondado à unidade [dB (A)]
Med. 2	01-10-2012	58,27	59,07			Não ->K1=0	Não -> K2=0	
Med. 3	01-10-2012	58,05	59,05			Não ->K1=0	Não -> K2=0	
Med. 4	03-10-2012	57,48	59,82			Não ->K1=0	Não -> K2=0	
Med. 5	03-10-2012	57,95	58,80			Não ->K1=0	Não -> K2=0	
Med. 6	03-10-2012	55,11	56,40			Não ->K1=0	Não -> K2=0	62,22 - 63,44 = 0

No Período Diurno, no local analisado, o diferencial entre ruído ambiente (considerando o ruído particular) e o ruído residual obtido, não excede o limite de 6 dB(A) estipulado para este Período (derivado da actividade do estabelecimento e dos seus equipamentos considerado entre as 08h00 e as

12h00 e as 13h00 e as 17h00, ou seja, $50\% < q \leq 75\%$ do período em causa, o que determina que $D = 1$, valor que deve ser adicionado ao limite de 5 dB (A) estipulado para o Período Diurno).

3.3. Avaliação dos Valores Limite de Exposição (verificação do artigo 11º, do Regulamento Geral do Ruído)

O resultado das medições é apresentado na forma de média logarítmica, das medições efectuadas nos dias 01 de Outubro e de Setembro de 2012.

Ponto 1 – período diurno				Ponto 1 – período entardecer (corrigido)				Ponto 1 – período nocturno							
ID	Data	$L_{Aeq\ fast}$ [dB (A)]	L_d [dB(A)]	ID	Data	$L_{Aeq\ fast}$ [dB (A)]	L_e [dB(A)]	ID	Data	$L_{Aeq\ fast}$ [dB (A)]	L_n [dB(A)]	L_{den} [dB(A)]		$L_{den\ Cmet}$ [dB(A)]	$L_n\ Cmet$ [dB(A)]
Med. 1	01-10-2012	58,37	62,39	Med. 1	01-10-2012	43,82	45,76	Med. 1	01-10-2012	40,71	43,24	59,07		57,93	43,24
Med. 2	01-10-2012	55,49		Med. 2	01-10-2012	41,81		Med. 2	01-10-2012	40,40					
Med. 3	01-10-2012	56,53		Med. 3	01-10-2012	45,70		Med. 3	01-10-2012	39,81					
Med. 4	03-10-2012	56,24		Med. 4	03-10-2012	40,17		Med. 4	03-10-2012	42,42					
Med. 5	03-10-2012	55,60		Med. 5	03-10-2012	40,00		Med. 5	03-10-2012	40,46					
Med. 6	03-10-2012	59,52		Med. 6	03-10-2012	39,46		Med. 6	03-10-2012	38,37					

Os indicadores resultantes foram os seguintes:

Exterior: $L_d = 62.39$ dB(A) ; $L_e = 45.76$ dB(A); $L_n = 43.24$ dB(A); $L_{den} = 59.07$ dB(A)

De forma a efectuar uma extrapolação de medições a longa duração, para cada ponto de medição ou receptor avaliado são efectuadas as correcções C_{met} :

L_d de Longa Duração = $L_d - C_{met}$ diurno
 L_e de Longa Duração = $L_e - C_{met}$ Entardecer
 L_n de Longa Duração = $L_n - C_{met}$ nocturno

Nota :

$$C_{met} = 0 \text{ se } dp \leq 10(hs+hr) \approx (hs+hr)/dp \geq 0.1$$

$$C_{met} = C_0 [1-10(hs+hr)/dp] \text{ se } dp > 10(hs+hr) \approx (hs+hr)/dp < 0.1$$

Onde:

hs – Altura relativa da(s) fonte(s) em metros.

hr – Altura relativa do microfone em metros.

dp – Distância linear entre a(s) fonte(s) e o microfone (ou entre a fonte e o receptor) em metros.

C_0 – Factor que depende das estatísticas metrológicas locais, da velocidade e direcção do vento e dos gradientes de temperatura, em dB(A); para o território nacional considera-se C_0 diurno = 1.46 dB(A), C_0 do Entardecer = 0.7 dB(A) e C_0 nocturno = 0 dB(A)

No caso concreto, todas as medições foram efetuadas em condições favoráveis de propagação, a fonte dominante era o tráfego rodoviário local, pelo que $h_s = 0$ metros; o microfone encontrava-se a 8 metros = h_r e a distância do microfone à via ou fonte dominante (d_p) em causa é de aproximadamente de 632 metros, pelo que C_{met} Diurno = 1.28 dB (A); C_{met} Entardecer = 0.61 dB (A) e C_{met} Nocturno = 0 dB(A).

O que resulta então nos seguintes indicadores de longa duração:

$L_d = 61.10$ dB(A) ; $L_e = 45.15$ dB(A); $L_n = 43.24$ dB(A); $L_{den} = 57.93$ dB(A)

Os indicadores de longa duração L_{den} e L_n obtidos são 58 e 43 dB (A) respetivamente (tendo em conta as regras de arredondamento aplicáveis), excedem os limites aplicáveis, para as zonas sensíveis, mas para as zonas mistas e não classificada os limites são respeitados.

Ponto 2 – período diurno				Ponto 2 – período entardecer (corrigido)				Ponto 2 – período nocturno (corrigido)							
ID	Data	$L_{Aeq\ fast}$ [dB (A)]	L_d [dB(A)]	ID	Data	$L_{Aeq\ fast}$ [dB (A)]	L_e [dB(A)]	ID	Data	$L_{Aeq\ fast}$ [dB (A)]	L_n [dB(A)]	L_{den} [dB(A)]		$L_{den\ Cmet}$ [dB(A)]	$L_n\ Cmet$ [dB(A)]
Med. 1	02-10-2012	57,83	63,85	Med. 1	02-10-2012	48,39	57,46	Med. 1	02-10-2012	35,80	42,99	61,13		60,04	42,99
Med. 2	02-10-2012	56,25		Med. 2	02-10-2012	52,72		Med. 2	02-10-2012	31,07					
Med. 3	02-10-2012	57,17		Med. 3	02-10-2012	52,51		Med. 3	02-10-2012	33,34					
Med. 4	03-10-2012	55,86		Med. 4	03-10-2012	46,87		Med. 4	03-10-2012	35,03					
Med. 5	03-10-2012	56,40		Med. 5	03-10-2012	48,08		Med. 5	03-10-2012	39,27					
Med. 6	03-10-2012	55,11		Med. 6	03-10-2012	47,98		Med. 6	03-10-2012	37,88					

Os indicadores resultantes foram os seguintes:

Exterior: $L_d = 63.85$ dB(A) ; $L_e = 57.46$ dB(A); $L_n = 42.99$ dB(A); $L_{den} = 61.13$ dB(A)

De forma a efectuar uma extrapolação de medições a longa duração, para cada ponto de medição ou receptor avaliado são efectuadas as correcções C_{met} :

L_d de Longa Duração = $L_d - C_{met}$ diurno

L_e de Longa Duração = $L_e - C_{met}$ Entardecer

L_n de Longa Duração = $L_n - C_{met}$ nocturno

Nota :

$$C_{met} = 0 \text{ se } dp \leq 10(hs+hr) \approx (hs+hr)/dp \geq 0.1$$

e

$$C_{met} = C_0 [1-10(hs+hr)/dp] \text{ se } dp > 10(hs+hr) \approx (hs+hr)/dp < 0.1$$

Onde:

hs – Altura relativa da(s) fonte(s) em metros.

hr – Altura relativa do microfone em metros.

dp – Distância linear entre a(s) fonte(s) e o microfone (ou entre a fonte e o receptor) em metros.

C_0 – Factor que depende das estatísticas metroológicas locais, da velocidade e direcção do vento e dos gradientes de temperatura, em dB(A); para o território nacional considera-se C_0 diurno = 1.46 dB(A), C_0 do Entardecer = 0.7 dB(A) e C_0 nocturno = 0 dB(A)

No caso concreto, todas as medições foram efectuadas em condições favoráveis de propagação, a fonte dominante era o tráfego rodoviário local, pelo que $h_s = 0$ metros; o microfone encontrava-se a 9 metros = h_r e a distância do microfone à via ou fonte dominante (d_p) em causa é de aproximadamente de 742 metros, pelo que C_{met} Diurno = 1.29 dB (A); C_{met} Entardecer = 0.62 dB (A) e C_{met} Nocturno = 0 dB(A).

O que resulta então nos seguintes indicadores de longa duração:

$L_d = 62.56$ dB(A) ; $L_e = 56.84$ dB(A); $L_n = 42.99$ dB(A); $L_{den} = 60.04$ dB(A)

Os indicadores de longa duração L_{den} e L_n obtidos são 60 e 43 dB (A) respetivamente (tendo em conta as regras de arredondamento aplicáveis), excedem os limites aplicáveis, para as zonas sensíveis, mas para as zonas mistas e não classificada os limites são respeitados.

3.4. Interpretação dos Resultados e Conclusões

Perante os resultados obtidos, conclui-se que relativamente ao funcionamento da mina, localizada em Castelo Ventoso, na freguesia de Alcacer do Sal, no Período Diurno (onde ocorre a atividade), não foram excedidos os limites descritos no ponto 1-b, do artigo 13º, do Regulamento Geral do Ruído, no que respeita ao Critério de Incomodidade, junto do recetor sensível.

No local analisado e nas condições verificadas nos dias de ensaio, os níveis sonoros de longa duração, analisados no âmbito dos Valores Limite de Exposição no exterior (artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído) excedem os limites aplicáveis, para as zonas sensíveis, mas para as zonas mistas e não classificadas os limites são respeitados.

Os resultados são válidos nas condições de funcionamento da pedreira analisada e do ruído residual verificados nos dias em que decorreram as medições.

Os pareceres e as opiniões assinalados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação.

28-10-2012

Elaborado:



(Luís Abreu)
(Técnico de Laboratório)

Verificado e Aprovado por:



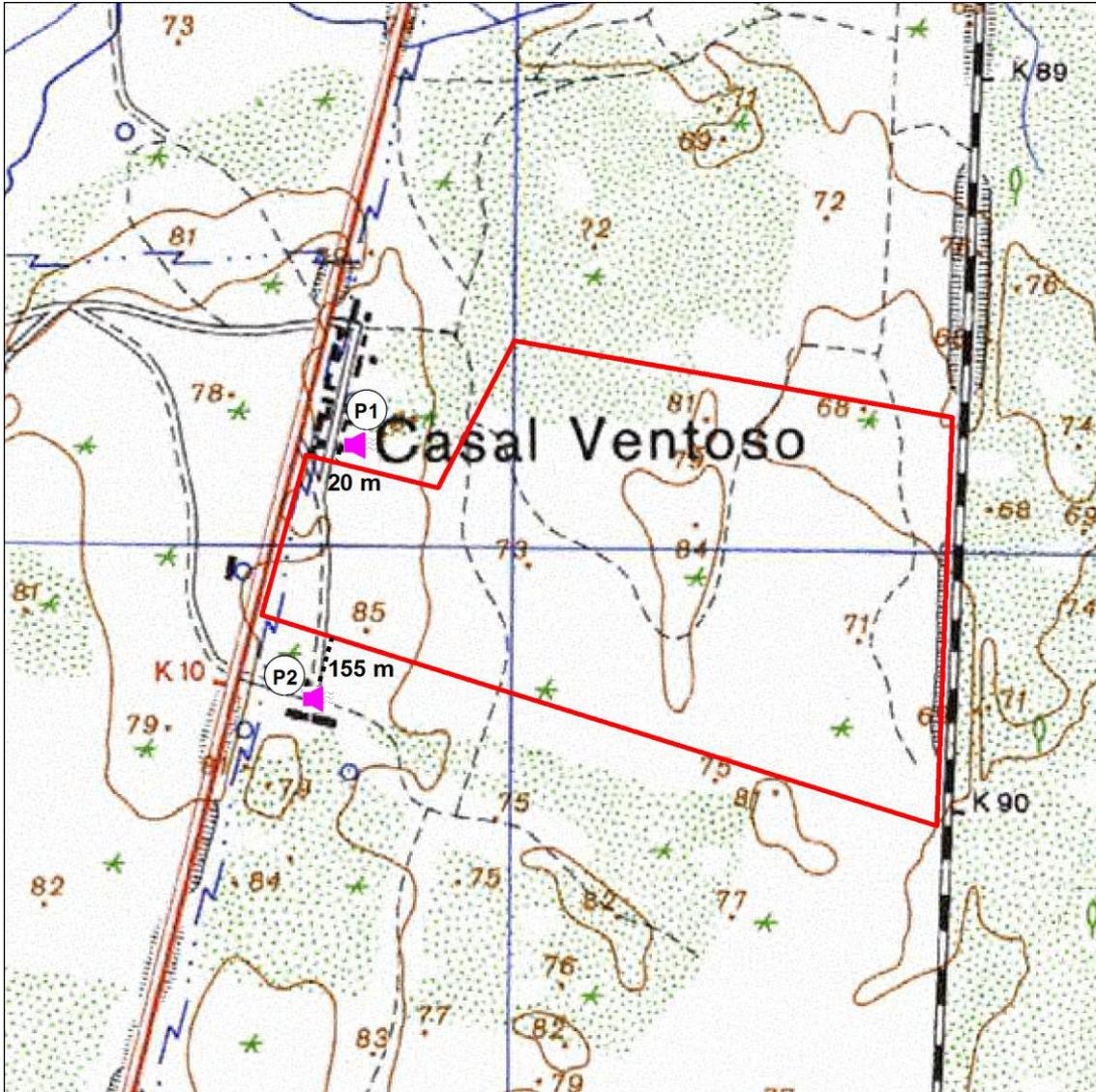
(João Pedro Silva)
(Director da Qualidade)

ANEXOS

A | Localização

B | Certificado de Acreditação (L0535)

A | Localização



Extracto da Carta Militar de Portugal, esc. 1:25000, Folha n.º 485, IGeoE

0 150 300 Metros

 Área da mina C114 - "Casal Ventoso"

 Pontos de medição de ruído

B | CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO (L0535)

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO **IPAC**
acreditação

PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE
Rua António Gilão, 2-5º 2829-513 CAPARICA Portugal
Tel +351.212.948.201 Fax +351.212.948.202
acredita@ipac.pt www.ipac.pt

Anexo Técnico de Acreditação N° L0535-1*Accreditation Annex nr.*

A entidade a seguir indicada está acreditada como Laboratório de Ensaíais,
segundo a norma NP EN ISO/IEC 17025:2005

Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos,
Consultoria, Higiene e Segurança, Lda.
Laboratório

Endereço Rua das Azenhas, 22-B
Address 2730-270 Barcarena

Contacto João Gama
Contact

Telefone 214264806
Fax 214 264 808
E-mail sonometria@sonometria.pt
Internet http://www.sonometria.pt

Resumo do Âmbito Acreditado**Accreditation Scope Summary**

Acústica e Vibrações

Acoustics and Vibrations

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.

A validade deste Anexo Técnico pode ser comprovada em
<http://www.ipac.pt/docsig/25M/J7-19RO-RA18-179A>

The validity of this Technical Annex can be checked in the website on the left.

Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:

Testing may be performed according to the following categories:

- 0 Ensaíais realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaíais realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaíais realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

- 0 Testing performed at permanent laboratory premises
- 1 Testing performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory
- 2 Testing performed at the permanent laboratory premises and outside

O IPAC é signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC

IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA

O presente Anexo Técnico está sujeito a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação, podendo a sua actualização ser consultada em www.ipac.pt.

This Annex can be modified, temporarily suspended and eventually withdrawn, and its status can be checked at www.ipac.pt.

Edição n.º 2 - Emitido em 2012-06-14 - Página 1 de 3

Anexo Técnico de Acreditação N° L0535-1

Accreditation Annex nr.

Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos,
Consultoria, Higiene e Segurança, Lda.
Laboratório

N° Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
ACÚSTICA E VIBRAÇÕES ACOUSTICS AND VIBRATIONS				
1	Acústica de edifícios	Medição do isolamento a sons de percussão de pavimentos e determinação do índice de isolamento sonoro	NP EN ISO 140-7:2008 NP EN ISO 717-2:2009 Nota 3 do Documento LNEC, 13 de Abril 2012 SPT_05_INDCPERCUSSAO_03: 10-12-2010	1
2	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro Método global com altifalante.	NP EN ISO 140-5:2009 NP EN ISO 717-1:2009 Nota 3 do Documento LNEC, 13 de Abril 2012 SPT_03_INDCFACHADA_03: 10-12-2010	1
3	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro Método global com ruído de tráfego rodoviário.	NP EN ISO 140-5:2009 NP EN ISO 717-1:2009 Nota 3 do Documento LNEC, 13 de Abril 2012 SPT_03_INDCFACHADA_03: 10-12-2010	1
4	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos entre compartimentos e determinação do índice de isolamento sonoro	NP EN ISO 140-4:2009 NP EN ISO 717-1:2009 Nota 3 do Documento LNEC, 13 de Abril 2012 SPT_02_INDCAEREO_03: 10-12-2010	1
5	Acústica de edifícios	Medição do tempo de reverberação. Método da fonte interrompida (método de engenharia)	NP EN ISO 3382-2:2011 SPT_06_INDC_TR_04: 02-03-2012	1
6	Acústica de edifícios	Medição do tempo de reverberação. Método da resposta impulsiva (método de engenharia)	NP EN ISO 3382-2:2011 SPT_06_INDC_TR_04: 02-03-2012	1
7	Acústica de edifícios	Medição dos níveis de pressão sonora de equipamentos de edifícios. Determinação do nível sonoro do ruído particular	NP EN ISO 16032:2009 Nota 4 do Documento LNEC, 2 de Abril 2009	1
8	Ruído Ambiente	Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 SPT_08_RAMB_Lden_04: 03-06-2011	1
9	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 Anexo I do Decreto-Lei nº 9/2007 SPT_07_INCO_03: 03-06-2011	1

Edição n.º 2 • Emitido em 2012-06-14 • Página 2 de 3

Anexo Técnico de Acreditação N° L0535-1

Accreditation Annex nr.

Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos,
Consultoria, Higiene e Segurança, Lda.
Laboratório

N° Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
10	Ruído laboral	Avaliação da exposição ao ruído durante o trabalho	Decreto-Lei n.º 182/2006 SPT_01_AERT_04: 02-03-2012	1
FIM END				

Notas:

Notes:

- "SPT_#" indica Procedimento Interno do Laboratório.

- A acreditação para uma dada norma internacional abrange a acreditação para as correspondentes normas regionais adotadas ou nacionais homologadas (i.e., "ISO abc" equivale a "EN ISO abc" e "NP EN ISO abc" ou "UNE EN ISO abc, NF EN ISO abc, etc...").

 Documento assinado eletronicamente por:
Leopoldo Cortez
Diretor

ATERROS E GEOTECNIA

MINA - C114

Urbanização Espaço - Lote 19

2040-355 Rio Maior

Tel: 243 994 900

Fax: 243 995 010

www.gold-fluvium.com

Email: geral@gold-fluvium.com

Novembro de 2012

Ficha Técnica

Requerente	Sifucel, S.A.
-------------------	---------------

Dados	Datas dos ensaios e amostragens	06, 7 e 8 de Julho de 2012 15, 18 e 20 de Outubro de 2012
--------------	--	--

O RESPONSÁVEL TÉCNICO  Eng. Gilberto Charifo	O TÉCNICO  ASCENSION DE SOUSA MOREIRA
--	--

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. METODOLOGIA.....	1
3. GEOLOGIA.....	1
3.1 GEOLOGIA ESTRUTURAL DA REGIÃO.....	1
3.2. GEOLOGIA DO LOCAL.....	3
4. ANALISE	3
5. CONCLUSÕES.....	3

ÍNDICE DAS FIGURAS

Figura 1: Extracto da Carta Geológica de Portugal, folha 39 C, à escala 1:50 000 onde se assinala a área de intervenção....	2
---	---

1. INTRODUÇÃO

Em resposta a DIA (Declaração de Impacte Ambiental), foi realizado um estudo de Geotecnia para a área intervencionada.

Com o levantamento e caracterização preliminar das frentes da mina, pretende-se avaliar a estabilidade da mesma, corta atual e futura prevista no plano de Lavra, e otimizar a lavra tendo por base a minimização de risco de acidentes.

2. METODOLOGIA

Procedeu-se ao levantamento fotográfico das frentes de trabalho e a várias visitas ao local. Deu-se particular atenção a possível diferenciação de camadas.

3. GEOLOGIA

3.1 Geologia estrutural da Região

A área onde se situa a zona de intervenção localiza-se na margem esquerda do Rio Sado e incide numa mancha de areias eólicas, reconhecidas e descritas na literatura e documentação geológica portuguesa.

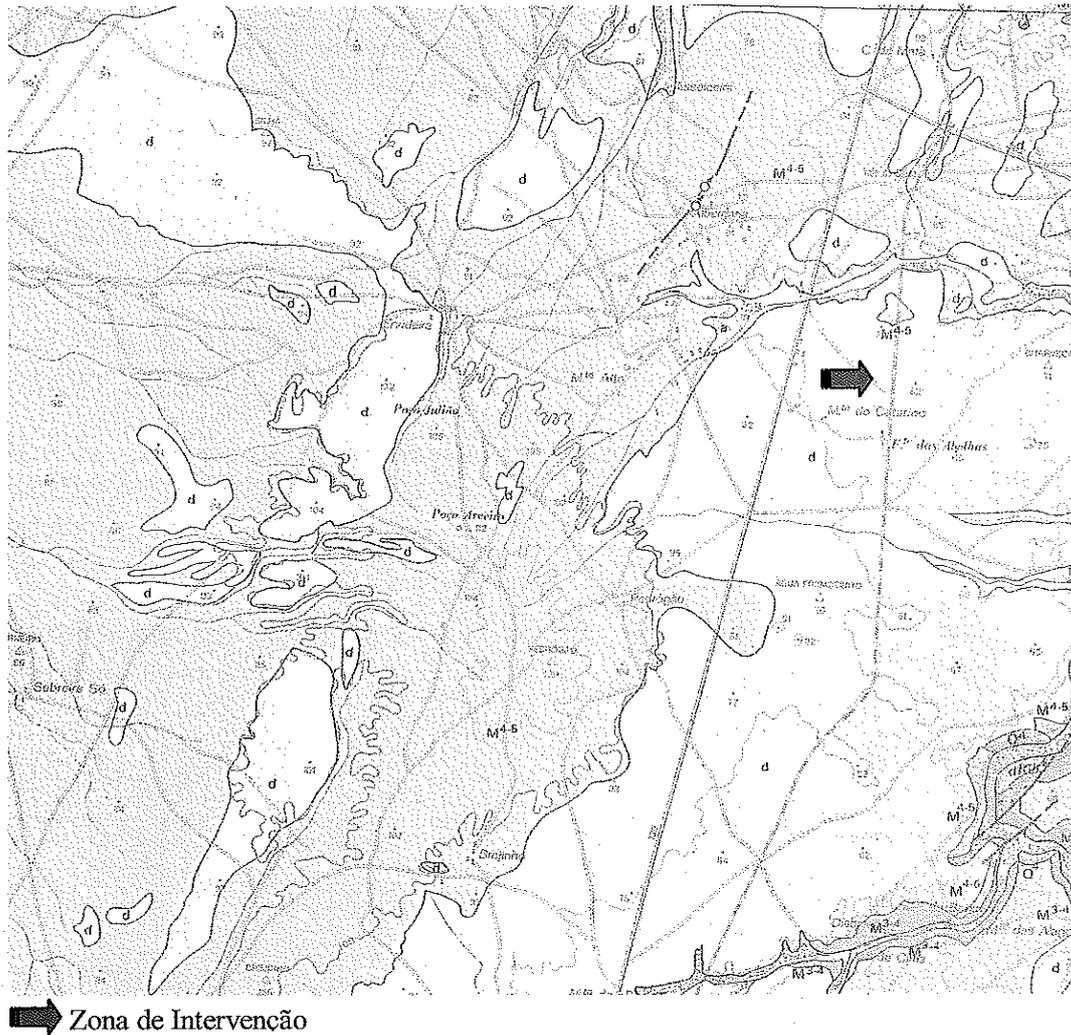


Figura 1: Extracto da Carta Geológica de Portugal, folha 39 C, à escala 1:50 000 onde se assinala a área de intervenção

A Carta Geológica n.º 39 – C (Alcácer do Sal), à escala 1: 50 000, contém e indica a geologia da área.

A sucessão crono-lito-estratigráfica da área de intervenção e de acordo com a notícia explicativa da folha 39 C é a seguinte:

Holocénico – d – Dunas e areias eólicas – A sua formação é pela extensão, a julgar pelos vestígios de dunas degradadas, às vezes reduzidos a uma película, nem sempre de fácil distinção. Esta extensão tem cotas de espessura que excedem 100 metros a Sul de Valverde e na região de Pedrogão.

Miocénico Superior – M⁴⁻⁵ – Formação de Marateca – Areias, pelitos, alguns conglomerados – Fácies continentais. Esta extensão pode exceder os 60 metros.

Miocénico Médio – M³⁻⁴ – Formação de Alcácer do Sal – conglomerados, biocalcarenitos mais ou menos gresosos – fácies marinha litoral. Esta extensão pode exceder os 150 metros.

3.2. Geologia do local

Na área de intervenção do projecto afloram as areias finas a médias que se identificam pela morfologia sub-arredondada e escavada, como de provável origem eólica. A espessura de depósito apresenta variações entre os 65 e 83 metros.

4. ANALISE

Das visitas efectuadas ao local de exploração verificou-se que os trabalhos estão a desenvolver-se em profundidade. Foi possível verificar que não há alteração das camadas de material, ou seja, não é possível identificar variação do tipo de material e de coloração.

Os ângulos de talude aplicados são estáveis (ainda não houve nenhum acidente), pois não se verificou nenhum deslizamento de superfície.

5. CONCLUSÕES

Face a situação actual encontrada na área intervencionada durante os trabalhos de campo, pode-se efectuar as seguintes conclusões:

- 1- As areias apresentam-se bastante estáveis;
- 2- As bancadas possuem alturas media de 8 metros, o que é inferior ao previsto no plano de lavra, permitindo desta forma reforçar a segurança nos trabalhos;
- 3- Não existem quaisquer indícios de percolação nas frentes de desmonte, o que permite que as mesmas se tornam mais estáveis;

MINA: C 114

DEMONINAÇÃO: Casal Ventoso

Qualidade dos materiais decapados

1. INTRODUÇÃO

Em resposta a DIA (Declaração de Impacte Ambiental), foi realizado uma avaliação dos locais decapados cujo objectivo é garantir a manutenção da qualidade dos materiais decapados.

2. METODOLOGIA

Observação dos locais com objectivo de identificar as seguintes situações:

- Presença de matérias contaminantes no solo;
- Analisar a tipologia da vegetação a desmatar e avaliação da viabilidade da sua integração nas pargas;
- Avaliação da deposição das pargas, da suas localizações e se estão comprometidas pela passagem das máquinas.

3. ANALISE

Verificou-se que os trabalhos estão a desenvolver-se em profundidade. Logo não se registou qualquer praga nova pois o material decapado é praticamente inexistente. As pragas existentes encontram-se mantidas em condições de utilização de necessário.

4. CONCLUSÕES

Face a situação actual encontrada na área intervencionada durante os trabalhos de campo, pode-se concluir que os locais de deposição das pargas são os mais adequados e que as mesmas encontram-se em devido estado de manutenção.

MINA: C 114

DEMONINAÇÃO: Casal Ventoso

Monitorização do descritor “MATERIAIS EXOGENOS”

O descritor ambiental materiais exógenos”, o qual tem por objectivo garantir a qualidade dos materiais exógenos a utilizar em aterro não foi avaliado no ano de 2012. A não avaliação do mesmo deveu-se ao facto de não se estar a utilizar materiais exógenos na recuperação paisagística na mina.

PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGISTICA

MINA - C114

Urbanização Espaço - Lote 19

2040-355 Rio Maior

Tel: 243 994 900
Fax: 243 995 010

www.gold-fluvium.com
Email: geral@gold-fluvium.com

Setembro de 2012

Ficha Técnica

Requerente	Sifucel, S.A.
-------------------	---------------

Dados	Datas dos ensaios e amostragens	06, 7, 8 de Julho de 2012 15, 18 e 20 de Outubro de 2012
--------------	--	---

O RESPONSÁVEL TÉCNICO  Eng. Gilberto Charifo	O TÉCNICO  ASCENSION DE SOUSA MOREIRA
--	--

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. METODOLOGIA	1
2. ANÁLISE EM CAMPO.....	1
2.1. ALTERAÇÃO DO COBERTO VEGETAL.....	1
2.2. DEGRADAÇÃO TEMPORÁRIA DA QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM	1
2.3. EMISSÃO DE POEIRAS	2
3. CONCLUSÕES	2

1. INTRODUÇÃO

Em resposta a DIA (Declaração de Impacte Ambiental), foi realizado uma avaliação da aplicação do Plano de Recuperação Ambiental PARP. A que ter em atenção que durante o ano de 2010 os trabalhos de exploração desenvolverem-se em profundidade e não na superfície.

2. METODOLOGIA

Procedeu-se ao levantamento fotográfico dos locais em exploração e da sua respectiva análise das medidas preconizadas.

Os pontos em análise são os seguintes:

1. Alteração do coberto vegetal;
2. Degradação temporária da qualidade visual da paisagem;
3. Risco de erosão;
4. Emissão de poeiras;

2. Análise em Campo

2.1. Alteração do Coberto Vegetal

Verificou-se que o coberto vegetal não foi mexido, uma vez que os trabalhos de desenvolveram em profundidade. As pargas existentes dos anos anteriores estão a ser tratadas para poderem ser utilizadas quando necessário.

2.2. Degradação temporária da qualidade visual da paisagem

Este ano a Sifucel não procedeu a qualquer decapagem do coberto vegetal. A degradação visível resulta dos trabalhos de 2009.

Desta forma a exploração encontra-se protegida visualmente do exterior.

2.3. Emissão de poeiras

Uma vez que a exploração encontra-se numa área quase toda protegida por vegetação as poeiras que chegam as habitações mais próximas (pontos sensíveis) é praticamente nula, as poeiras registadas no relatório de poeiras, indica que as poeiras surgem do facto da Estrada Nacional 120 passar tão perto das mesmas

3. Conclusões

Foi possível verificar que continua a não existir nenhuma zona possível de recuperar (não existe ainda nenhuma zona totalmente explorada), os esforços para a não destruição do coberto vegetal é elevado.

No limite da restante área está a proceder a manutenção e conservação da cortina arbórea existente como preconizado no PARP.

Avaliação de Poeiras Ambientais

Requerente: SIFUCEL, SA

Referência do Relatório: RPA.03.2012.Vrs01

Actividade Comercial: Mina C 114 "Casal Ventoso"

ÍNDICE GERAL

1. INTRODUÇÃO	2
2. DEFINIÇÕES E ENQUADRAMENTO LEGAL	3
2.1 DEFINIÇÕES	3
3.1 2.2 Enquadramento Legal	3
3. LOCALIZAÇÃO	4
3.2 Principais fontes de poluentes	5
3.3 Receptores dos poluentes gerados	
Erro! Marcador não definido.	
4. EQUIPAMENTO E METODOLOGIA	5
4.1. Equipamento Utilizado	5
4.2. Medições	5
5. CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS	6
6. ANÁLISE DOS RESULTADOS	7

ÍNDICE DAS TABELAS

Tabela 1 - Valores limite, limiares superiores e inferiores da avaliação para PM10 constantes no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro.....	3
Tabela 2: Condições climatéricas aquando da monitorização.....	6
Tabela 3 - Valores das Poeiras.....	7

1. INTRODUÇÃO

A qualidade do ar de uma determinada região é directamente influenciada pelas actividades humanas ali presentes e pelo tipo de ocupação que o solo apresenta.

Na envolvente da pedreira a qualidade do ar é, maioritariamente, condicionada por poluentes do tipo partículas em suspensão, monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), óxidos de enxofre (SO_x), aerossóis, etc. O fluxo de emissão destes poluentes depende basicamente do ritmo de exploração, uma vez que as fontes estão, de uma forma geral, ligadas aos equipamentos utilizados nos trabalhos (pás carregadoras, veículos pesados de transporte de materiais, geradores, etc.) e à quantidade de material processado.

A dispersão destes poluentes depende do transporte atmosférico por advecção e difusão, e de processos como a deposição e as reacções químicas e fotoquímicas que ocorrem na atmosfera. Esta caracterização será realizada de uma forma qualitativa, identificando as principais fontes de degradação da qualidade do ar e os potenciais receptores dos poluentes gerados pelas diferentes fontes existentes, e de uma forma quantitativa, recorrendo a medições de partículas PM₁₀.

A Classe de poeiras PM₁₀, partículas cujo diâmetro aerodinâmico é inferior a 10 µm (micrómetros) são consideradas as mais nocivas para a saúde humana.

As poeiras e outras partículas sólidas que se produzem e libertam em inúmeras operações industriais podem constituir, ao dispersarem-se no ar ambiente, um importante factor de risco para a saúde dos que a elas estão sujeitos, podendo causar situações passíveis de reclamações.

2. Definições e Enquadramento Legal

2.1 Definições

Qualidade do Ar: grau de poluição do ar que respiramos.

PM₁₀: Partículas com dimensão de 10 µm.

2.2 Enquadramento Legal

O Enquadramento Legal a ter em consideração no caso da Qualidade do Ar é composto por:

- Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro;
- NP EN ISO 12341:2010 – Determinação da fração PM10 de partículas em suspensão

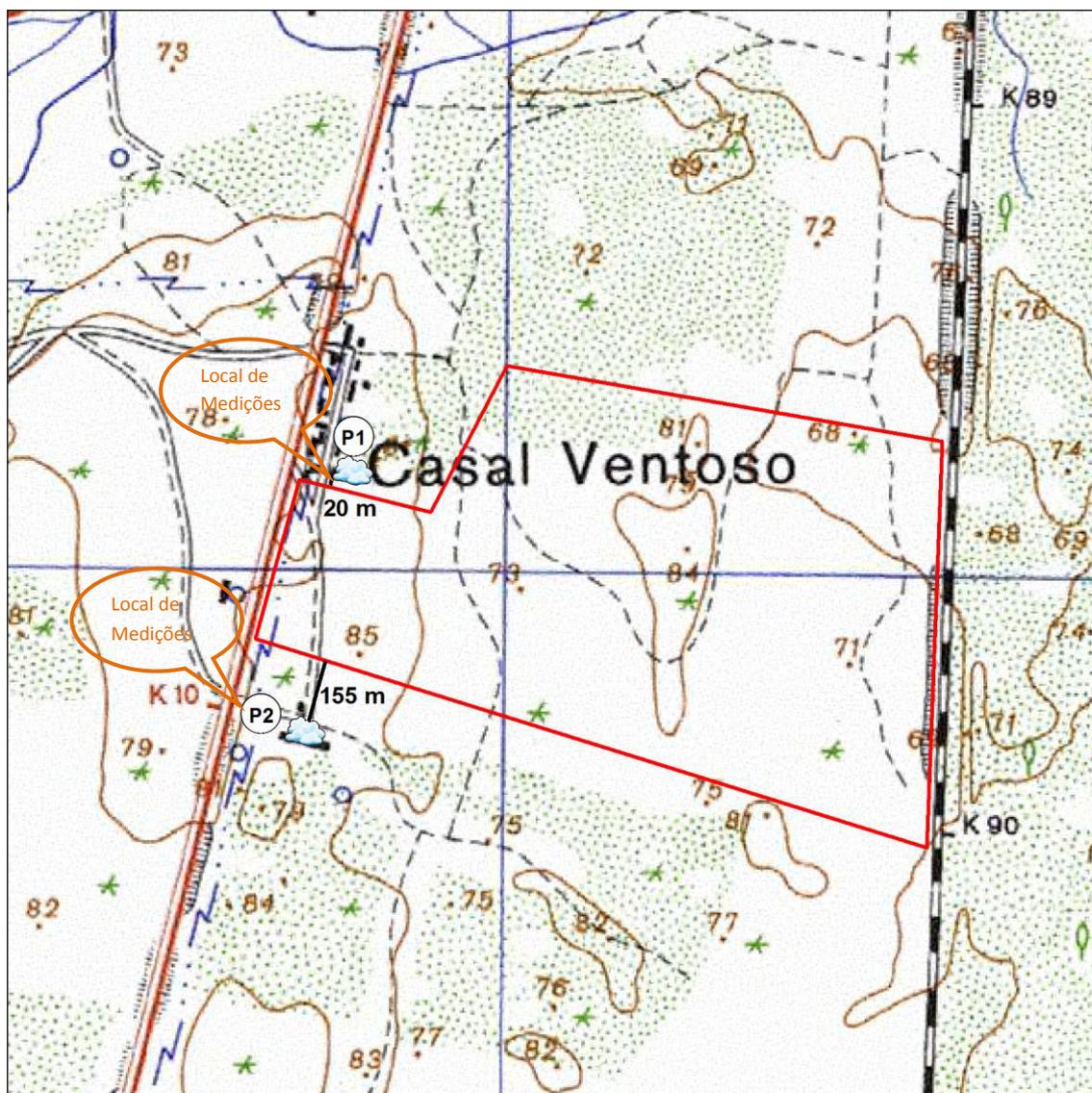
Tendo em conta o enquadramento legal em vigor relativamente à qualidade do ar, apresentam-se os valores definidos pelo Decreto-Lei n.º 102/2010 (Tabela 1), para as partículas PM₁₀.

Tabela 1 - Valores limite, limiares superiores e inferiores da avaliação para PM10 constantes no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro

Poluente	Periodo considerado	Valor limite	Limiar superior de avaliação	Limiar Inferior de Avaliação
PM10	24 horas	50 ug/m ^{3(a)}	70 % do valor limite (35 ug/m ^{3(a)})	50 % do valor limite (25 ug/m ^{3(a)})
	Ano civil	40 ug/m ^{3(a)}	70% do valor limite (28 ug/m ³)	50% do valor limite (20 ug/m ³)

Notas: (a) – Estes valores não devem ser excedidos durante mais de 35 vezes em cada ano civil;

3. Localização



Extracto da Carta Militar de Portugal, esc.1:25000, Folha n.º 485, IGeoE

0 150 300 Metros

-  Área da mina C114-Casal Ventoso
-  Pontos de medição de poeiras

Figura 1 – Localização dos pontos de amostragem na Planta retirado do Google earth

3.1 Principais fontes de poluentes

Foram identificadas as seguintes fontes de emissões de Partículas PM10:

- Tráfego de viaturas

4. Equipamento e Metodologia

4.1. Equipamento Utilizado

Zambelli, ZB1 – equipamento de amostragem de poeiras

Amostrador de PM10

Filtros de PM10 com diâmetro de 47 mm e espessura de 8 µm



A concentração das partículas é dada pela diferença de peso do filtro de membrana depois e antes de ser amostrado, dividindo pelo volume total amostrado.

A amostragem foi realizada em conformidade com o exposto na EN 12431:1998 e o exigido nas “Metodologias para a Monitorização de níveis de partículas no Ar Ambiente, em pedreiras no âmbito do procedimento de avaliação de Impacte Ambiental”. Tido sido anteriormente solicitado ao ISQ a pesagem dos filtros antes da sua utilização.

Por fim, confrontam-se os valores obtidos com o valor-limite estipulado no decreto-lei 102/2010, de 23 de Setembro.

4.2. Medições

As avaliações foram efectuadas entre os dias 13 de Junho e 20 de Junho para ambos os pontos (figura 1).

A duração da campanha foi de 7 dias com períodos de 24 horas.

A duração da campanha foi de sete dias com um período de 24 horas cada, como previsto na Lei, no local mais próximo do recetor sensível (figura 1), independentemente do horário de laboração ser das 8h00 às 18 h00.

5. Condições Atmosféricas

Aquando das avaliações, registaram-se as seguintes condições meteorológicas:

Tabela 2: Condições climatéricas aquando da monitorização

Estação	Dias	Condições Climatéricas (*)				
		Céu	Temperatura °C	Humidade	Vento	
					Direcção	Velocidade (km/h)
Alcácer do Sal	13-06-2011	Limpo	20	71	NNW	14
	14-06-2011	Limpo	20	68	NNW	14
	15-06-2011	Limpo	20	62	NW	15
	16-06-2011	Limpo	20	65	NNW – NW	15
	17-06-2011	Limpo	20	66	NW	17
	18-06-2011	Limpo	20	58	NNW – NW	16
	19-06-2011	Limpo	22	53	NW	10
	20-06-2011	Limpo	24	58	WNW	9

(*) – Fonte: <http://www.wunderground.com/history/airport/LPPT/2011/6/3/DailyHistory.html>

6. Análise dos resultados

Os valores apurados na avaliação das Poeiras, para os locais de amostragem são:

Tabela 3 - Valores das Poeiras

Ponto de Amostragem	Dias		Método de Amostragem	Resultados Obtidos ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valor máximo admitido por lei
	Início	Fim			
1	13-06-2011	14-06-2011	Gravimetria	15	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	14-06-2011	15-06-2011	Gravimetria	11	
	15-06-2011	16-06-2011	Gravimetria	14	
	16-06-2011	17-06-2011	Gravimetria	12	
	17-06-2011	18-06-2011	Gravimetria	10	
	18-06-2011	19-06-2011	Gravimetria	14	
	19-06-2011	20-06-2011	Gravimetria	11	
	20-06-2011	21-06-2011	Gravimetria	12	
2	13-06-2011	14-06-2011	Gravimetria	10	
	14-06-2011	15-06-2011	Gravimetria	11	
	15-06-2011	16-06-2011	Gravimetria	14	
	16-06-2011	17-06-2011	Gravimetria	12	
	17-06-2011	18-06-2011	Gravimetria	7	
	18-06-2011	19-06-2011	Gravimetria	12	
	19-06-2011	20-06-2011	Gravimetria	12	
	20-06-2011	21-06-2011	Gravimetria	11	

Nota: VL – Valor Limite

De acordo com o Decreto-Lei nº102/2011, de 23 de Setembro, os valores obtidos encontram-se abaixo dos valores máximos admissíveis.

Salienta-se ainda que os trabalhos de desmonte directo encontram-se a uma profundidade de 10 metros e o processo de lavagem e classificação de areias se realiza por via húmida. Essa situação permite minimizar a propagação das poeiras.

28-08-2011

Elaborado:



(Ascension Moreira)
(Responsável Técnico)

Verificado e Aprovado por:



(Gilberto Charifo)
(Gerente)

CAMPANHA DE AMOSTRAGEM DE ÁGUAS NA MINA DE CASAL VENTOSO

– Relatório Técnico –

Julho 2012

Elaborado para:



1. OBJECTIVOS E INTRODUÇÃO

Com o intuito avaliar os impactes decorrentes dos processos industriais de extracção e tratamento de áreas nas águas na Mina de Casal Ventoso, a Sifucel solicitou à Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT-UNL) a realização de um Plano de Monitorização das Águas Superficiais e Subterrâneas dessa mesma mina.

O Plano de Monitorização possui periodicidade semestral e pressupõe o desenvolvimento de campanhas de recolha e caracterização analítica de amostras de água superficial e subterrânea. O presente relatório refere-se à campanha de amostragem referente ao 1º semestre de 2012 (época de chuvas).

Serão descritos os trabalhos realizados na campanha de amostragem realizada a 19 de Julho de 2012, apresentados os resultados obtidos e as conclusões daí emergentes.

A avaliação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas é feita de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, que estabelece as normas, critérios e objectivos com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos.

Para a avaliação da qualidade das águas e do seu potencial para a produção de água para consumo humano (Classe A1 – tratamento físico e desinfecção), os resultados das determinações analíticas foram comparados com os valores de referência do anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto. Esta legislação indica o valor máximo recomendado (VMR), valor de norma de qualidade que, de preferência, deve ser respeitado ou não excedido, e o valor máximo admissível (VMA), valor de norma de qualidade que não deverá ser ultrapassado. A avaliação das águas subterrâneas foi também efectuada com base no Decreto-Lei nº307/2007, mas apenas a título comparativo, uma vez que o abastecimento de água para consumo é feito por água engarrafada e este DL estabelece o regime de qualidade de água para consumo humano.

2. ÁGUAS SUPERFICIAIS

2.1 PROCEDIMENTO E LOCAL DE RECOLHA

A recolha das águas superficiais foi levada a cabo por técnicos da FCT-UNL. Foi efectuada uma amostra deste tipo de águas, numa das lagoas existentes na Mina de Casal Ventoso. Após a recolha das águas, as mesmas foram armazenadas num local escuro e fresco e posteriormente enviadas para o Laboratório de Análises do Instituto Superior Técnico, que cumpre os critérios de acreditação estabelecidos pela norma internacional ISSO/IEC 17025:2000 (Anexo III).

Os parâmetros considerados para análise foram os seguintes: pH, cor, sólidos suspensos totais (SST), óleos e gorduras, carência bioquímica de oxigénio (CBO₅) e carência química de oxigénio (CQO).

No anexo (Anexo I) apresentam-se os boletins com os resultados das análises químicas efectuadas.



Figura 1 – (A) Frascos para armazenamento das amostras e (B) Lagoa da mina

2.2 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DAS ANÁLISES QUÍMICAS

Para a análise e interpretação dos resultados das análises realizadas foi utilizada a legislação referida no capítulo 1 do presente relatório. O quadro seguinte apresenta os resultados analíticos da amostra recolhida e os valores de referência constantes no DL 236/98 de 1 de Agosto.

Parâmetros	Unidades	Mina de Casal Ventoso	DL n.º236/98	
		Lagoa	VMR	VMA
pH		7.29	6.5 – 8.5	-
Cor	mg/L	<5	10	20
SST	mg/L	56	25	-
Óleos e gorduras	µg/L	13	-	-
CBO ₅	mg/L O ₂	<2	3	-
CQO	mg/L O ₂	<5	-	-

Tabela 1 – Resultados analíticos das amostras de águas superficiais e os valores de referência do DL n.º236/98

Pela análise da Tabela 1 é possível afirmar que a lagoa da mina de Casal Ventoso apresenta uma concentração elevada de sólidos suspensos totais, excedendo essa concentração em mais do dobro o valor recomendado. Crê-se que este valor se deva à tipologia da exploração com recurso a dragagem. Acrescenta-se o facto de que a água analisada nunca será consumida pelos trabalhadores, pelo que não apresenta risco potencial.

3. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

3.1 PROCEDIMENTO E LOCAL DE RECOLHA

À semelhança das amostras de água superficial, também a recolha da amostra de água subterrânea foi levada a cabo por técnicos da FCT-UNL. Apenas foi recolhida uma amostra, directamente da captação do furo existente na zona industrial. Todo o procedimento de recolha foi semelhante, assim como todo o processo de armazenamento e entrega no Laboratório de Análises do Instituto Superior Técnico.

Os parâmetros considerados para análise foram os seguintes: cor, pH, condutividade, carência bioquímica de oxigénio (CBO₅), carência química de oxigénio (CQO), azoto amoniacal, sólidos suspensos totais (SST), cloreto, alumínio, chumbo, cobre, cromo, níquel, zinco, óleos e gorduras, coliformes totais e coliformes fecais totais.

No anexo (Anexo II) apresentam-se os boletins com os resultados das análises químicas efectuadas.



Figura 2 – (A) Frascos para armazenamento das amostras e (B) Local de amostragem - Captação

3.2 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DAS ANÁLISES QUÍMICAS

Para a análise e interpretação dos resultados das análises realizadas foi utilizada a legislação referida no capítulo 1 do presente relatório. O quadro seguinte apresenta os resultados analíticos da amostra recolhida e os valores de referência constantes no DL 236/98 de 1 de Agosto e no DL 306/2007 de 27 de Agosto.

Parâmetros	Unidades	Mina de Casal Ventoso	DL n.º236/98		DL n.º306/2007
		Captação	VMR	VMA	Valor
Cor	mg/l	<5	10	20	20
pH		6.23	6.5-8.5	-	6.5-9
Condutividade	µS/cm	131	1000	-	2500
CBO ₅	mg/l O ₂	<2	3	-	-
CQO	mg/l O ₂	<5	-	-	-
Azoto Amoniacal	mg/l O ₂	<0.05	0.05	-	0.5
SST	mg/l	2	25	-	-
Cloreto	mg/l	15	200	-	250
Alumínio	mg/l	<0.06	-	-	0.2
Chumbo	mg/l	<0.007	-	0.05	0.025
Cobre	mg/l	0.17	0.02	0.05	2
Crómio	mg/l	<0.001	-	0.05	0.05
Níquel	mg/l	<0.005	-	-	0.02
Zinco	mg/l	0.41	-	-	-
Óleos e gorduras	µg/l	38	-	-	-
Coliformes totais	ufc/100ml	7	50	-	100
Coliformes fecais totais	ufc/100ml	5	20	-	100

Tabela 2 – Resultados analíticos das amostras de águas subterrâneas e os valores de referência do DL n.º236/98 e DL n.º306/2007

Pela análise da Tabela 2 é possível afirmar que o valor registado de cobre na amostra recolhida está bastante acima do recomendado, ultrapassando em mais do dobro o valor admissível pelo DL n.º236/98. Este registo anómalo não transmite qualquer problema, uma vez que a água não é para consumo humano.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A campanha de amostragem e análise das águas superficiais e subterrâneas da mina de Casal Ventoso permitiu determinar o seguinte:

- Relativamente às águas superficiais, o parâmetro Sólidos Suspensos Totais apresenta uma concentração acima do valor legislado. A água analisada nunca será consumida pelos trabalhadores, pelo que não apresenta risco potencial.
- No caso das águas subterrâneas, o parâmetro Cobre está acima dos valores legislados no DL n.º236/98, mas abaixo do definido no DL n.º306/2007, pelo que se crê, adicionado ao facto de que tal água não é utilizada para consumo humano, que não exista risco derivado.
- No entanto o valor de cobre que se encontra acima dos valores legislados deve-se ao facto da empresa ter realizado manutenção do poço durante o mês de Julho.
- A empresa fornece a água engarrafada aos trabalhadores.

Caparica, 21 setembro 2012

Responsabilidade Técnica

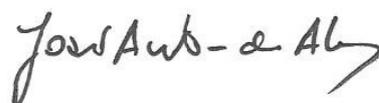
Mariana Quininha

Fernando Alves



Coordenação e Revisão

Professor Doutor José António Almeida



ANEXOS

Anexo I – Boletim de Análises do Laboratório de Análises do IST das Águas Superficiais

Anexo II – Boletim de Análises do Laboratório de Análises do IST das Águas Subterrâneas

Anexo III – Certificado de Acreditação do Laboratório de Análises do IST

Anexo I

Laboratório de Análises
Instituto Superior Técnico
Av. Rovisco Pais
1049-001 Lisboa
Tel. 21 8417000 Fax. 21 8417001
N.º 21 8417000 N.º 21 8417001
N.º 21 8417000 N.º 21 8417001



Boletim de Análise
Nº 06873-12

Análise Química de Água Superficial

Origem: —

Requisição nº 3284 de 2012-07-19
Início da Análise em: 2012-07-19
Concluído da Análise em: 2012-08-07


CICEGe - Departamento Ciências da Terra -
FCT-UNL
Quinta da Torre

Dados da Amostra

Colheita

Responsável: Cliente

Local: —

Realizada em: 2012-07-19

Obs: —

Rótulo: P1

2829-516 Monte da Caparica

Resultados

Parâmetro	Método	Valor
Cor	ISO 10201:1994	< 5 mg/L, eq. Pt-Co
pH	20°C	7,29
Carbénio Biotómico de Oxigénio	SNB/W 4300 H+	< 2 mg(O ₂) / L
Carbénio Químico de Oxigénio	MM 3.7.1(2011-05-09)	< 5 mg(O ₂) / L
Sólidos Suspensos Totais	SNB/W 2140 - D	56 mg/L
Óleos e Gorduras	N.M. 8.12 (FTIR) (2011-04-20)	13 µg/L

Lisboa, 2012-08-14

O Laboratório de Análises
Georgina Sacramento
Georgina Sacramento
(Responsável de Análises)

O ensaio assinalado com (*) não está incluído no âmbito da acreditação

Os resultados produzidos neste boletim refletem apenas o estado da amostra e não o estado da fonte. Não há garantia de que os resultados sejam representativos da população. A garantia de que os resultados são corretos e precisos, depende do nível de confiança para esse propósito pelo utilizador. (Lei de Proteção de Dados Pessoais e Regulamento de Proteção de Dados Pessoais)

Este boletim contém informações confidenciais. Se não for o destinatário, não deve divulgar, copiar, reproduzir ou utilizar a informação para qualquer finalidade. Se não for o destinatário, não deve divulgar a informação para qualquer finalidade. Se não for o destinatário, não deve divulgar a informação para qualquer finalidade. Se não for o destinatário, não deve divulgar a informação para qualquer finalidade.

Anexo II

Laboratório de Análises
Instituto Superior Técnico
Av. Rovisco Pais
1049-001 Lisboa
Tel: 21 8412701 Fax: 21 8417922
NºP: 8022700
NºV: 246424/07 e-mail: labanalises@isct.ipl.pt



Boletim de Análise
Nº 06930-12

Análise Química de Água Subterrânea

Origem: ---
Requisição nº 3284 de 2012-07-19
Início da Análise em: 2012-07-19
Conclusão da Análise em: 2012-08-14


CICEGe - Departamento Ciências da Terra -
FCT-UNL
Quinta da Torre

Dados da Amostra

Colheita 2829-516 Monte da Caparica
Responsável: Cliente
Local: ---
Efectuada em: 2012-07-19
Obs: ---
Rótulo: P1

Resultados

Parâmetro	Método	Valor
Cor	ISO 7031/4:1994	< 5 mg/l. exc.Pt-Co
pH	20°C SMEWW 4500 H+	6,23
Condutividade	20°C NP EN 27888:1996	131 µS/cm
Carência Bioquímica de Oxigénio	SMEWW 5210 - B	< 2 mg(O2) / L
Carência Química de Oxigénio	M.M. 3.7.1(2011-05-09)	< 5 mg(O2) / L
Azoto Amóniaal	M.M. 4.1 (COL) (1997-11-22)	< 0,05 mg(NH4) / L
Sólidos Suspensos Totais	SMEWW 2540 - D	2 mg/l.
Cloroeto	SMEWW 4110 B	15 mg/l.
Alumínio	SMEWW 3120 (ICP)	< 0,06 mg/l.
Chumbo	SMEWW 3113 B (AASG)	7 µg/l.
Cobre	SMEWW 3120 (ICP)	0,17 mg/l.
Crómio	SMEWW 3113 B (AASG)	< 1,0 µg/l.
Níquel	SMEWW 3113 B (AASG)	< 5 µg/l.
Zinco	SMEWW 3120 (ICP)	0,41 mg/l.
Óleos e Gorduras	M.M. 8.12 (FTIR) (2011-04-20)	38 µg/l.

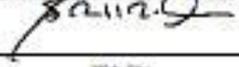
O ensaio assinalado com (*) não está incluído no âmbito da acreditação

Os resultados constantes neste relatório referem-se exclusivamente à amostra e à parâmetros analisados. Este relatório não pode ser reproduzido ou utilizado para qualquer outro fim sem a autorização expressa do Laboratório de Análises. A apresentação de um resultado indistinto a (nenhum) representa o Estado de qualificação para esse parâmetro pelo método referido. Lista de Métodos/Parâmetros analisados mediante sublinhado.

LABORATÓRIO DE ANÁLISES, Instituto Superior Técnico, Av. Rovisco Pais, 1049-001 Lisboa, Portugal. Contacto: 21 8412701 Fax: 21 8417922. N.ºP: 8022700 N.ºV: 246424/07 e-mail: labanalises@isct.ipl.pt

Lisboa, 2012-08-14

O Laboratório de Análises



Mário Dias
(Responsável de Análises)

O ensaio assinalado com (*) não está incluído no âmbito da acreditação

Os resultados constantes neste Relatório referem-se exclusivamente à amostra e ao método de análise. Este Relatório não pode ser reproduzido ou utilizado
de qualquer forma sem o consentimento escrito do Laboratório de Análises, Sifucel, para esse propósito pelo cliente beneficiário. Este documento contém informações confidenciais.

Este documento contém informações confidenciais. Se for necessário, o cliente deve contactar o Laboratório de Análises, Sifucel, para obter mais informações. Este documento contém informações confidenciais. Este documento contém informações confidenciais.

Laboratório de Análises

Instituto Superior Técnico

Av. Rovisco Pais

1049-001 Lisboa

Tel: 21 8417094 Fax: 21 8417093

MP: 95267900

http://www.isctec.pt e-mail: labanalises@isctec.pt



Boletim de Análise
Nº 16914-B-12

Análise Bacteriológica de Água Subterrânea

Origem: —

Requisição nº 3284 de 2012-07-19

Início da Análise em: 2012-07-19

Conclusão da Análise em: 2012-07-25



CICEGe - Departamento Ciências da Terra -
FCT-UNL

Quinta da Torre

Dados da Amostra

Colheita

Responsável: Cliente

Local: —

Efectuada em: 2012-07-19

2829-516

Monte da Caparica

Obs: —

Rótulo: P1

Resultados

Parâmetro	Método	Valor
Bactérias Coliformes	M.M. 9.2 (2010-05-17)	7 ufc /100 ml.
Bactérias Coliformes Fecais	M.M. 9.2 (2010-05-17)	5 ufc /100 ml.
Enterococos intestinais	ISO 10993-2:2000	60 ufc /100 ml.

Lisboa, 2012-07-26

O Laboratório de Análises

Filipa Macieira

Filipa Macieira
(Responsável de N.º 16914)

O ensaio assinalado com (*) não está incluído no âmbito da acreditação

Os resultados constantes neste boletim referem-se exclusivamente à amostra e parâmetros analisados. Este boletim só pode ser reproduzido se estiver
a quem realizou o ensaio. Qualquer alteração, mesmo que seja apenas para fins de identificação, deve ser comunicada ao Laboratório de Análises do Instituto Superior Técnico.

Este boletim contém informações pessoais, incluindo nomes e endereços, e pode conter informações confidenciais. Qualquer utilização não autorizada é proibida. O Laboratório de Análises do Instituto Superior Técnico não se responsabiliza por danos materiais ou morais decorrentes do uso não autorizado deste boletim.

Anexo III

 acreditação INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO	
Informação geral	
Acreditação	L0108
Referencial	NP EN ISO/IEC 17025:2005
Entidade	IST - Instituto Superior Técnico - Laboratório de Análises
Sigla	IST - LA
Data de Concessão	1994-03-28
Certificado em vigor	2007-01-03
Anexo técnico em vigor	2012-01-11
Contacto	Eng.ª Georgina Sarmento
Locais abrangidos	
Endereço	Av. Rovisco Pais 1049-001 Lisboa
Distrito	Lisboa
Telefone	218417954
Fax	218417952
E-mail	labanalises@ist.utl.pt
Âmbito de acreditação - Local: 1049-001 Lisboa	

MINA DE AREIA DE CASTELO VENTOSO

MONITORIZAÇÃO DA AVIFAUNA, FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS

- 7º RELATÓRIO –

PRIMAVERA E OUTONO DE 2012



Autoria técnica do relatório:

Patrícia Rodrigues

Sónia Malveiro

Mário Carmo

Índice

1.	INTRODUÇÃO	1
1.1.	<i>Identificação e objetivos.....</i>	<i>1</i>
1.2.	<i>Localização da área de estudo</i>	<i>1</i>
1.3.	<i>Enquadramento legal</i>	<i>2</i>
1.4.	<i>Apresentação da estrutura do relatório</i>	<i>2</i>
1.5.	<i>Autoria técnica do relatório.....</i>	<i>3</i>
2.	ANTECEDENTES.....	3
2.1.	<i>Antecedentes relacionados com os processos de aia e pós-avaliação</i>	<i>3</i>
2.2.	<i>Antecedentes relacionados com o plano de monitorização</i>	<i>3</i>
3.	FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS.....	3
3.1.	<i>Introdução</i>	<i>3</i>
3.2.	<i>Parâmetros monitorizados</i>	<i>4</i>
3.3.	<i>Locais e frequência de amostragem.....</i>	<i>4</i>
3.4.	<i>Metodologia</i>	<i>6</i>
3.5.	<i>Resultados e Discussão.....</i>	<i>7</i>
3.6.	<i>CrITÉRIOS de Avaliação dos Dados</i>	<i>15</i>
3.7.	<i>Medidas de Gestão Ambiental a Adoptar</i>	<i>15</i>
3.8.	<i>Conclusões.....</i>	<i>15</i>
4.	AVIFAUNA.....	17
4.1.	<i>Introdução</i>	<i>17</i>
4.2.	<i>Parâmetros monitorizados</i>	<i>17</i>
4.3.	<i>Locais e frequência de amostragem.....</i>	<i>17</i>
4.4.	<i>Métodos de amostragem e tratamento dos dados.....</i>	<i>18</i>
4.5.	<i>Resultados e Discussão.....</i>	<i>19</i>
4.6.	<i>Conclusões.....</i>	<i>24</i>
5.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25
	Anexo A	i
	Anexo B	viii

1. INTRODUÇÃO

1.1. Identificação e objetivos

O presente documento constitui o sétimo relatório anual das ações de monitorização da Avifauna e Flora, vegetação e habitats do Programa de monitorização da Ecologia da Mina de Areia “Castelo Ventoso” e refere-se às épocas de Primavera e Outono de 2012.

A Mina de Areia “Castelo Ventoso”, com atividade iniciada em 2006, consiste na exploração de areias siliciosas e respetiva unidade de lavagem e classificação. A produção primária desta infraestrutura é a matéria-prima destinada à fileira industrial do vidro, vidrados cerâmicos, bases de pistas de equitação e desportistas, bases siliciosas para colas sintéticas e granulometria fina quartzoza para cablagem e fibra óptica. A produção secundária tem como destino a fileira industrial de materiais de construção.

O principal objetivo inclui avaliar o estado desta componente biológica e avaliar o sucesso das medidas de minimização propostas.

1.2. Localização da área de estudo

A Mina de Areia “Castelo Ventoso” situa-se no Distrito de Setúbal, concelho de Alcácer do Sal, freguesia de Santiago, junto à localidade de Castelo Ventoso (

Figura 1) e engloba uma área de cerca de 40ha. Está confinada a este pela linha ferroviária do Sul e a oeste pela Estrada Nacional 253.

A área de intervenção da Mina não se encontra inserida em nenhuma área protegida. No entanto, nas suas imediações situa-se, a norte, a Reserva Natural do Estuário do Sado e a Mata de Valverde (a 13km e 4km, respetivamente) e a noroeste o Sítio Comporta-Galé (PTCON0034, a 4km). Esta área está ainda integrada na carta de ordenamento do território do Plano Director Municipal (PDM) de Alcácer do Sal, na classe “Espaços Florestais de Produção”, e abrangida pela REN como área de infiltração máxima.

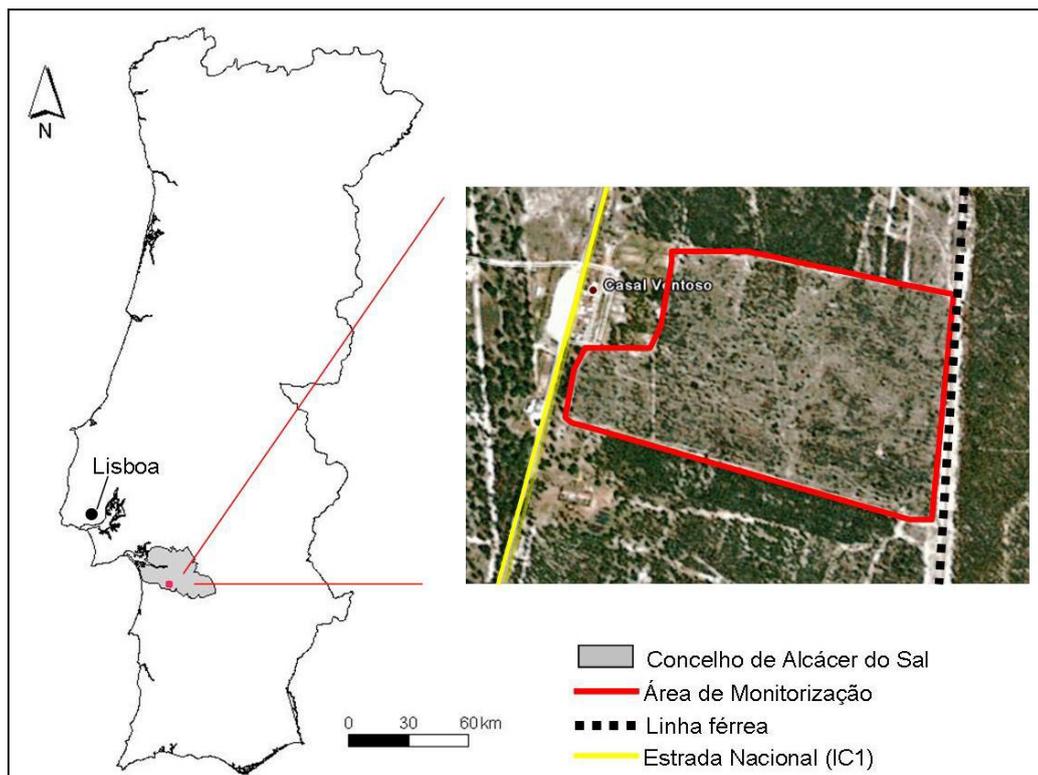


Figura 1. Localização da área de estudo

1.3. Enquadramento legal

De acordo com o n.º 5 do artigo 12º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, republicado no Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, a Mina de Areia “Castelo Ventoso” apresenta um programa de monitorização para a Ecologia, descritor que foi considerado sensível. Essa imposição legal foi formalizada na Declaração de Impacte Ambiental (DIA) emitida a 31 de Maio de 2004.

Segundo o n.º 2 do artigo 29º do Decreto-Lei anteriormente referido, o presente relatório deverá ser submetido à autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) nos prazos fixados na DIA, neste caso específico, no final do 7º ano de Exploração.

1.4. Apresentação da estrutura do relatório

O presente relatório de monitorização seguiu a estrutura definida na Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril. O seu conteúdo foi adaptado ao âmbito dos trabalhos efetuados, tal como previsto nesta mesma Portaria.

A estrutura de apresentação pode ser consultada no Índice da página I.

1.5. Autoria técnica do relatório

O relatório de monitorização foi elaborado por:

- Patrícia Rodrigues (Coordenação): Licenciada em Biologia Aplicada aos Recursos Animais Terrestres (Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa);
- Sónia Malveiro (Execução Flora, Vegetação e Habitats): Licenciada em Biologia Vegetal Aplicada (Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa);
- Mário Carmo (Execução Avifauna): Licenciado em Biologia (Universidade de Évora), mestrando em Gestão e Conservação de Recursos Naturais (Universidade de Évora e Instituto Superior de Agronomia).

2. ANTECEDENTES

2.1. Antecedentes relacionados com os processos de aia e pós-avaliação

Decorrido o procedimento de AIA, foi emitido pelo Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional (MAOTDR), a 31 de Maio de 2004, tendo por base o parecer técnico da Comissão de Avaliação e a proposta da Autoridade de AIA relativa ao procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) da Mina em causa, uma Declaração de Impacte Ambiental condicionada a:

- Reconhecimento de interesse público para a afectação de áreas de Reserva Ecológica Nacional (REN);
- Cumprimento das medidas de minimização e planos de monitorização.

Neste âmbito, foi pedida a realização de uma monitorização anual de diversas componentes, nomeadamente da componente Ecológica onde se inclui a Flora, Vegetação e Habitats, bem como a avifauna. O principal objectivo inclui avaliar o estado desta componente biológica e avaliar o sucesso das medidas de minimização propostas.

2.2. Antecedentes relacionados com o plano de monitorização

O Plano de Monitorização apresentado no EIA foi implementado após a emissão da DIA, e teve em conta os aspectos nela mencionados.

3. FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS

3.1. Introdução

O Plano de Monitorização da flora, vegetação e habitats da Mina de Areia "Castelo Ventoso" engloba:

Parâmetros: inventariação das espécies florísticas, determinação das espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas e em Perigo de Extinção) e das espécies

incluídas na legislação, cálculo da diversidade específica e identificação e caracterização dos habitats com apuramento do seu estado de conservação.

Locais de amostragem: Áreas afetadas e áreas de controlo;

Frequência e época de amostragem: A duração da amostragem inclui toda a fase de implementação do projecto e os quatro anos após o encerramento da exploração. Em cada ano são efetuadas duas campanhas de amostragem, uma na Primavera, outra no Outono;

Métodos de amostragem e tratamento de dados: Realização de quadrados e transectos de amostragem com aplicação da metodologia de inventariação de Braun-Blanquet (Kent & Coker, 1992). Os dados são tratados com recurso a análises fitossociológicas e a estatísticas simples;

Relatórios: Periodicidade anual.

Para que se possa apurar a informação relativa aos parâmetros acima expostos, é recolhida a informação necessária nas parcelas de monitorização, de acordo com a metodologia que se apresenta nos capítulos seguintes.

3.2. Parâmetros monitorizados

Dando continuidade ao estudo dos anos anteriores, pretende-se observar os efeitos da exploração da Mina de Areia de "Castelo Ventoso" na componente florística bem como o sucesso das medidas de minimização propostas.

Para alcançar estes objetivos elaboram-se inventários florísticos que decorrem durante os períodos de floração: Primavera e Outono, de modo a que o maior número de espécies seja inventariado (i.e., dois inventários por ano). Anualmente é efetuado um relatório onde constam os diversos resultados obtidos, bem como uma análise detalhada dos mesmos e ainda uma avaliação das causas de eventuais perturbações ecológicas.

Os inventários permitem apurar as comunidades presentes, com determinação do elenco florístico, ou seja, da diversidade específica da área e do estado de conservação dos habitats naturais.

3.3. Locais e frequência de amostragem

Os trabalhos de inventariação da Flora e Vegetação seguiram a metodologia iniciada nos anos anteriores que incluiu a realização de sete inventários florísticos (Figura 2). No entanto, dada a fase avançada da exploração, duas das parcelas (2 e 3) já foram intervencionadas. Assim, realizaram-se, no presente ano, nos meses de Junho e de Novembro, cinco levantamentos florísticos.

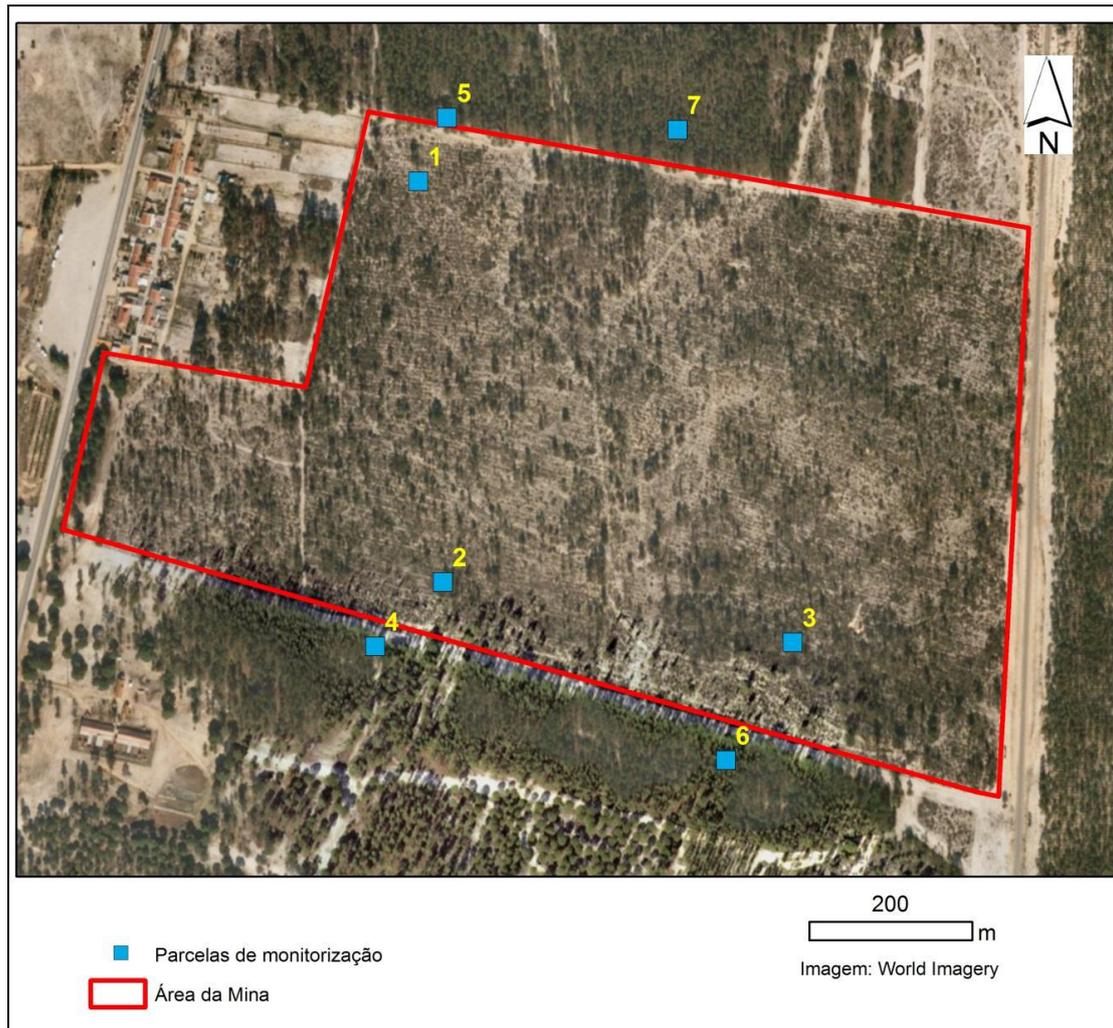


Figura 2. Localização das parcelas monitorizadas sobre a fotografia aérea do Ano 0.

Três dos levantamentos localizam-se no interior da área da Mina e os restantes na sua envolvente direta, onde os habitats se assemelham aos observados na área de estudo. No entanto, os habitats da envolvente foram também recentemente intervencionados, através do corte da vegetação e da gradagem dos terrenos. Desta forma, as comunidades potenciais são quase inexistentes, quer nas zonas intervencionadas da área de estudo, quer na sua envolvente.

Na parcela 1, apesar desta se encontrar numa zona já intervencionada, utilizada para depósito de areias, é possível efetuar o levantamento das comunidades que aqui se desenvolvem. É notório o início de um processo de colonização mas, o facto de o substrato estar constantemente a sofrer alterações (adição ou subtração do volume de areias), impede a progressão da sucessão ecológica.

Como referido, os dois inventários correspondentes às parcelas 2 e 3, que anteriormente se encontravam em áreas ainda não exploradas, mas a sofrerem já intervenções, foram no presente ano alvo de exploração, registando-se atualmente ausência de substrato, pelo que já não podem ser amostradas.

Os restantes inventários foram efetuados fora dos limites da Mina, dois a Norte (5 e 7) e dois a Sul (4 e 6) em áreas envolventes que não serão alvo de intervenção por parte da Mina de Areia "Castelo Ventoso".

Desta forma, todas as parcelas definidas no interior da área a explorar já se encontram intervencionadas.

Não foram realizados inventários em áreas recuperadas ou reabilitadas, dado que ainda não se iniciou a implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP). Do mesmo modo não foi possível aferir a adequação das medidas deste Plano, ou avaliado o seu sucesso.

De facto, a área da Mina encontra-se em fase de lavra praticamente em toda a sua extensão. Apenas se encontra vegetação e, parte dela bastante degradada, no limite Sul da área de exploração.

Pretende-se que os dados obtidos e avaliados no presente relatório de monitorização sejam utilizados na fase de recuperação ambiental da Mina (PARP), na avaliação da regeneração da vegetação e das medidas de minimização propostas.

3.4. Metodologia

A monitorização da componente florística foi efetuada durante os períodos de floração, Primavera e Outonal, de modo a que o máximo de espécies vegetais pudesse ser inventariado. Assim, em Junho e em Novembro de 2012, foram realizados inventários florísticos segundo o método dos quadrados. A cada espécie, em cada área inventariada, foi atribuído um valor segundo o índice de abundância-dominância (Kent & Coker, 1992). Este valor conjuga uma estimativa do número de indivíduos dessa espécie na área de um inventário (abundância) e a superfície que essa mesma espécie ocupa (dominância). A escala utilizada foi a seguinte:

- r – indivíduo raro ou isolado;
- + - poucos indivíduos raros ou isolados;
- 1 – indivíduos abundantes mas de fraca cobertura;
- 2 – indivíduos que cobrem de 5% a 25% da área;
- 3 – indivíduos cobrindo 26% a 50% da área;
- 4 – indivíduos cobrindo 51% a 75% da área;
- 5 – indivíduos cobrindo mais de 76% da área.

A inventariação da Flora da área de estudo permitiu a elaboração do Elenco Florístico. Nele constam, para cada *taxon*, a família, o nome científico, o nome comum (quando existente) e o respectivo estatuto de protecção. No quadro apresentado estão assinaladas as espécies inventariadas no ano de monitorização de 2012, e, nos anos anteriores de monitorização.

A análise dos inventários florísticos permitiu caracterizar as comunidades vegetais presentes na área de estudo e aferir a riqueza específica. A homogeneidade da metodologia usada ao longo das diferentes épocas de amostragem do período de

monitorização permitiu o acompanhamento da evolução das comunidades vegetais ao nível da diversidade específica e do estado de conservação das espécies e dos habitats presentes.

Uma vez que na época de Outono certas espécies não estão presentes, optou-se por apresentar apenas uma análise comparativa entre os levantamentos efetuados na Primavera, pois verificou-se que a comparação entre os dados de Outono não trazia informação adicional.

No elenco florístico são salientadas as espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção) e espécies protegidas pela legislação em vigor.

Os habitats foram identificados e cartografados com base nas comunidades vegetais presentes de acordo com o Decreto-Lei nº 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro e na fotografia aérea do *Google Earth*. Assim, foi também elaborada a cartografia de habitats da área da Mina e da sua envolvente, num *buffer* de 50m. Os dados cartográficos serão comparados com os apurados nos anos anteriores de monitorização e no Ano 0.

3.5. Resultados e Discussão

3.5.1. Flora e Vegetação

A inventariação da totalidade dos *taxa* vegetais observados na área de estudo e envolvente direta ao longo dos vários anos de monitorização originou o elenco florístico apresentado no Quadro 1 do Anexo A. O presente ano de monitorização (2012) permitiu acrescentar uma espécie e um género ao elenco florístico. Assim, no total, o elenco florístico já conta com 36 famílias, 79 géneros e 81 espécies identificadas. Nos inventários de 2012 foi apurada uma diversidade específica de 40 *taxa*.

As famílias mais representadas na área de estudo incluem Asteraceae, Poaceae e Fabaceae. Este facto comprova o número considerável de plantas herbáceas, algumas bolbosas, típicas do subcoberto dos bosques, matos e respetivas clareiras da classe fitossociológica *Quercetea ilicis*. Também a pressão antrópica elevada, tem com consequência, o aumento do número e dominância de espécies herbáceas. São comuns, na área de estudo, as seguintes espécies: *Cynosurus echinatus*, *Dittrichia visosa*, *Conyza alba*, *Anarrhinum bellidifolium* (macerovia), *Anchusa undulata* subsp. *undulata* (buglossa-undulada), *Andryala integrifolia* (tripa-de-ovelha), *Anthyllis vulneraria* subsp. *gandogerii* (vulnerária), *Arrhenatherum album* (balão), *Avena strigosa*, *Fritillaria lusitanica* var. *stenophylla* (fritilária), *Helichrysum italicum* subsp. *picardi* (perpétua-das-areias), *Hypochaeris glabra*, *Linaria spartea* (avelino), *Malcolmia triloba* (gouveiro-do-reino), *Mibora minima*, *Micropyrum tenellum*, *Ornithogalum* spp., *Rumex acetosella* subsp. *angiocarpus* (azedada-dos-ovinos), *Rumex bucephalophorus* subsp. *gallicus* (catacuzes), *Scrophularia frutescens*, *Senecio jacobea* (tasna), *Teesdalia coronopifolia* e *Vulpia fasciculata*.

Na área de estudo e envolvente, o estrato arbustivo é representativo e diversificado, podendo ser encontrado: *Halimium calicynum*, *Halimium halimifolium* subsp. *multiflorum* (sargaça), *Lavandula pedunculata* subsp. *lusitanica* (rosmaninho-maior), *Stauracanthus*

genistoides (tojo-chamusco), *Calluna vulgaris* (torga-ordinária), *Cistus salvifolius* (saganho-mouro), *Cytisus multiflorus* (giesta-das-sebes) e *Erica umbellata* (queiroga).

Do número total de espécies inventariadas, na área de estudo, à semelhança dos anos anteriores, encontram-se doze espécies/género com estatuto, nomeadamente, espécies com protecção legal e espécies com estatuto biogeográfico de endemismo:

- *Cladonia* subgenus *Cladine*: Líquen presente no solo e no subcoberto dos matos psamófilos. Integra o Anexo B-V do Decreto-Lei nº 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, que inclui espécies de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objecto de medidas de gestão;
- *Juniperus navicularis* Gand. (Piorro) – Espécie endémica dos territórios Sadenses e ameaçada de extinção;
- *Fritillaria lusitanica* var. *stenophylla* (fritilária): Endemismo ibérico que tem como habitats preferenciais: charnecas, brejos, lezírias e sítios arenosos com pinhais ou sobreirais, sendo raro em solo calcário. Pode ser encontrado apenas no Centro e Sul de Portugal Continental;
- *Silene psammitis* subsp. *psammitis*: Endemismo ibérico característico de prados e que pode ser encontrada no Alto Alentejo, Baixo Alentejo, Beira Baixa e Trás-os-Montes;
- *Stauracanthus genistoides* (tojo-chamusco): Endemismo ibérico que se pode encontrar no Algarve, Alto Alentejo, Baixo Alentejo, Beira Litoral, Estremadura e Ribatejo. Tem como preferências ecológicas sítios arenosos e charnecas, sendo dominante nos matos pertencentes à associação *Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoides*;
- *Quercus suber* (sobreiro): ocorre pontualmente na área, com um exemplar confirmado. Esta espécie encontra-se protegida pelo Decreto-Lei nº 169/2001 de 25 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de Junho;
- *Armeria rouyana* (cravo-das-areias): Esta espécie encontra-se bem representada em algumas zonas da área de estudo. É uma espécie endémica portuguesa, vulnerável e em perigo de extinção, com estatuto de prioritária ao abrigo do Decreto-Lei nº 140/99, de 24 de Abril – Anexos B-II, b) e B-IV, b), alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro;
- *Ulex australis* subsp. *welwitschianus* (tojo): Arbusto espinhoso endémico do Centro e Sul de Portugal bem representado nas manchas de tojal do *Erico umbellatae* – *Ulicetum welwitschiani*;
- *Thymus capitellatus* (tomilho): endémico do Sul de Portugal, espécie de interesse comunitário, integrada nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de

Abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro. Esta espécie é frequente na área estudada;

- *Iberis ciliata* subsp. *welwitschii* (assembleias): Espécie endémica do SW da Península Ibérica que se encontra presente na área de estudo;
- *Lavandula pedunculata* subsp. *lusitanica* (rosmaninho): Espécie endémica da Península Ibérica. O rosmaninho é um dos elementos arbustivos que constituem os matos e ocorre de forma frequente na área de estudo;
- *Crocus serotinus* subsp. *serotinus* (Açafrão-bravo): Endemismo ibérico característico de sítios secos e arenosos, geralmente perto do litoral e no sob coberto de pinhais. Pode ser encontrado no Centro e Sul de Portugal Continental.

De salientar que, apesar de ainda ocorrerem na área em estudo, algumas destas espécies não se encontram nas parcelas inventariadas.

Apesar do elevado nível de intervenção que já se verifica na área em estudo, é de registar que não foram observadas espécies exóticas, especialmente as que possuem carácter invasor.

No que diz respeito à riqueza específica, a comparação com anos anteriores não é possível para todas as parcelas. Entre a mudança na equipa de monitorização e a impossibilidade de monitorizar algumas parcelas selecionadas nos primeiros anos (por terem desaparecido com o avanço da exploração), apenas as parcelas 2, 3, 5 e 6 estão em condições de incluir um estudo comparativo (Figura 3).

Apenas se consideram os dados da Primavera, dado que a flutuação anual verificada nos dados de Outono e, Primavera/Outono comparativamente, não clarificam a análise. Os inventários realizados no período primaveril apresentam um maior número de espécies, sendo apenas estes utilizados na análise comparativa.

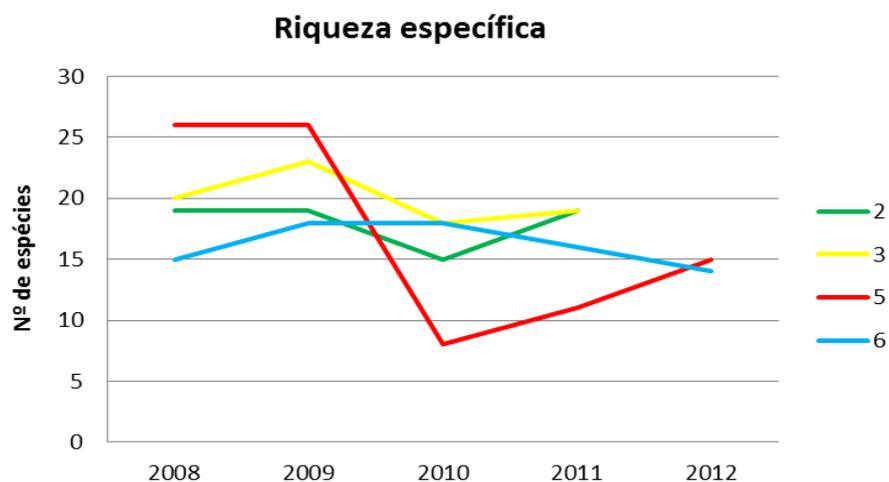


Figura 3. Evolução dos valores de riqueza específica nas parcelas 2, 3, 5 e 6 entre 2008 e 2012.

Na generalidade, as parcelas apresentam uma diminuição dos seus valores de biodiversidade vegetal ao longo dos anos de amostragem referenciados, havendo diferenças relevantes no número de espécies inventariadas, nomeadamente no ano de 2010, em que ocorreu uma fase de desmatagem significativa, quer na área de estudo, quer em zonas da envolvente, por razões díspares. Após esta notória diminuição do número de espécies por parcela (2010), nos anos seguintes os valores subiram ligeiramente, excetuando na parcela 6, onde se verificaram também cortes na vegetação no presente ano de 2012.

3.5.2. Habitats

A caracterização dos habitats baseia-se na flora e na vegetação presentes na área estudada. De acordo com o uso do solo e com os levantamentos florísticos efectuados, foram identificados, no estabelecimento da situação inicial de referência (Figura 4), habitats de:

- Eucaliptal;
- Pinhal;
- Matos (Dunas com vegetação esclerófila da *Cisto-Lavanduletalia* (habitat 2260), Charnecas secas europeias (habitat 4030));
- Prados (Dunas com prados de *Malcolmietalia* (habitat 2230, subtipo 2 – Paleodunas com prados anuais oligotróficos));
- Áreas humanizadas (vias de comunicação);
- Área agrícola.

De salientar que os habitats: Dunas com vegetação esclerófila da *Cisto-Lavanduletalia* (habitat 2260), Charnecas secas europeias (habitat 4030) e prados (Dunas com prados de *Malcolmietalia* (habitat 2230, subtipo 2 – Paleodunas com prados anuais oligotróficos) estão incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro.

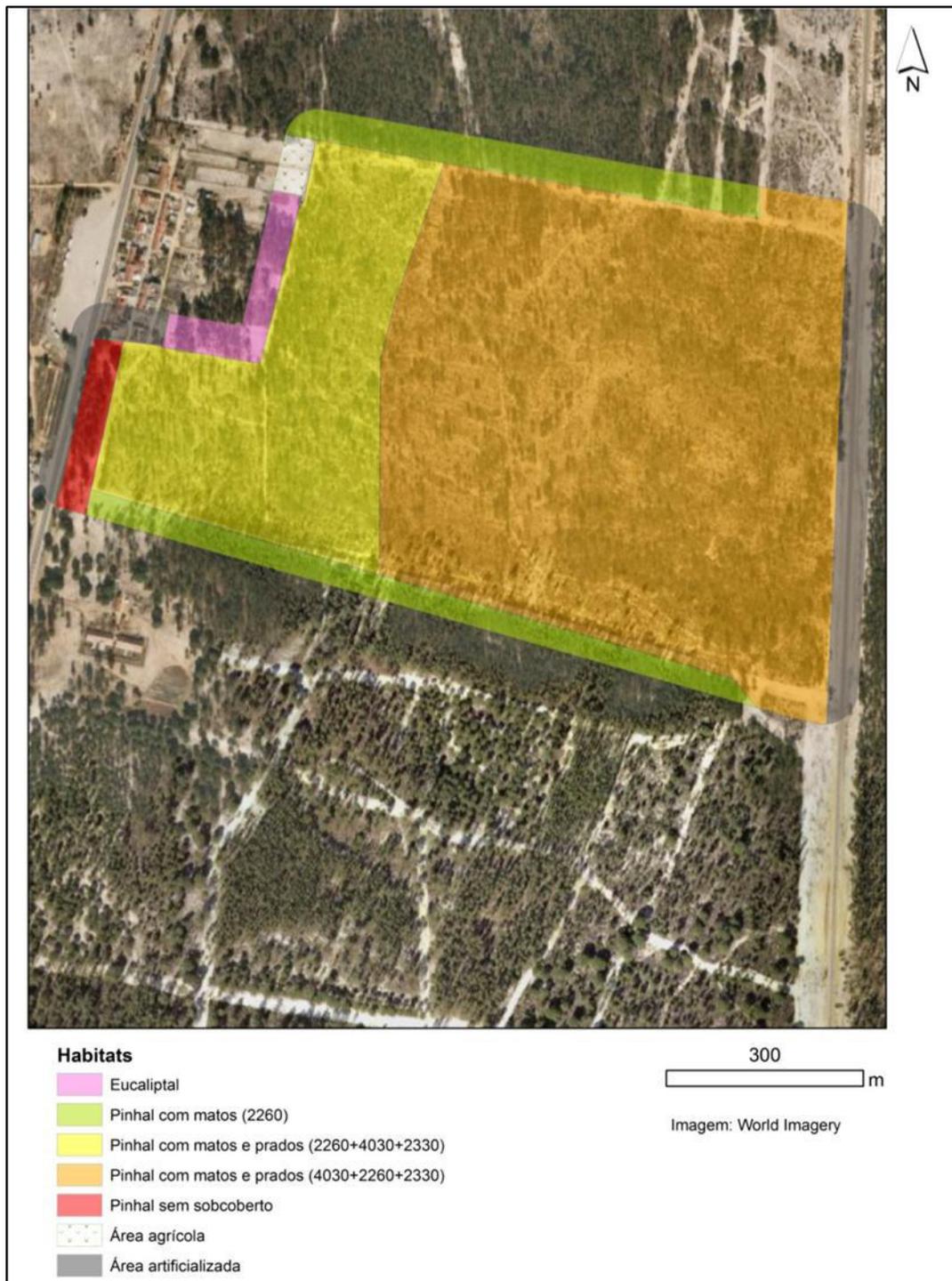


Figura 4. Carta de habitats relativa ao Ano 0

Atualmente, observa-se uma maior extensão de Área artificializada (área de lava incluída), sendo que os habitats naturais têm vindo progressivamente a ver reduzida a sua área, devido ao avanço da exploração. Na área envolvente, registaram-se também intervenções ao nível do estrato arbustivo que implicaram a regressão das comunidades arbustivas presentes, diminuindo assim o estado de conservação dos habitats na envolvente desta Mina de areia (Figura 5).

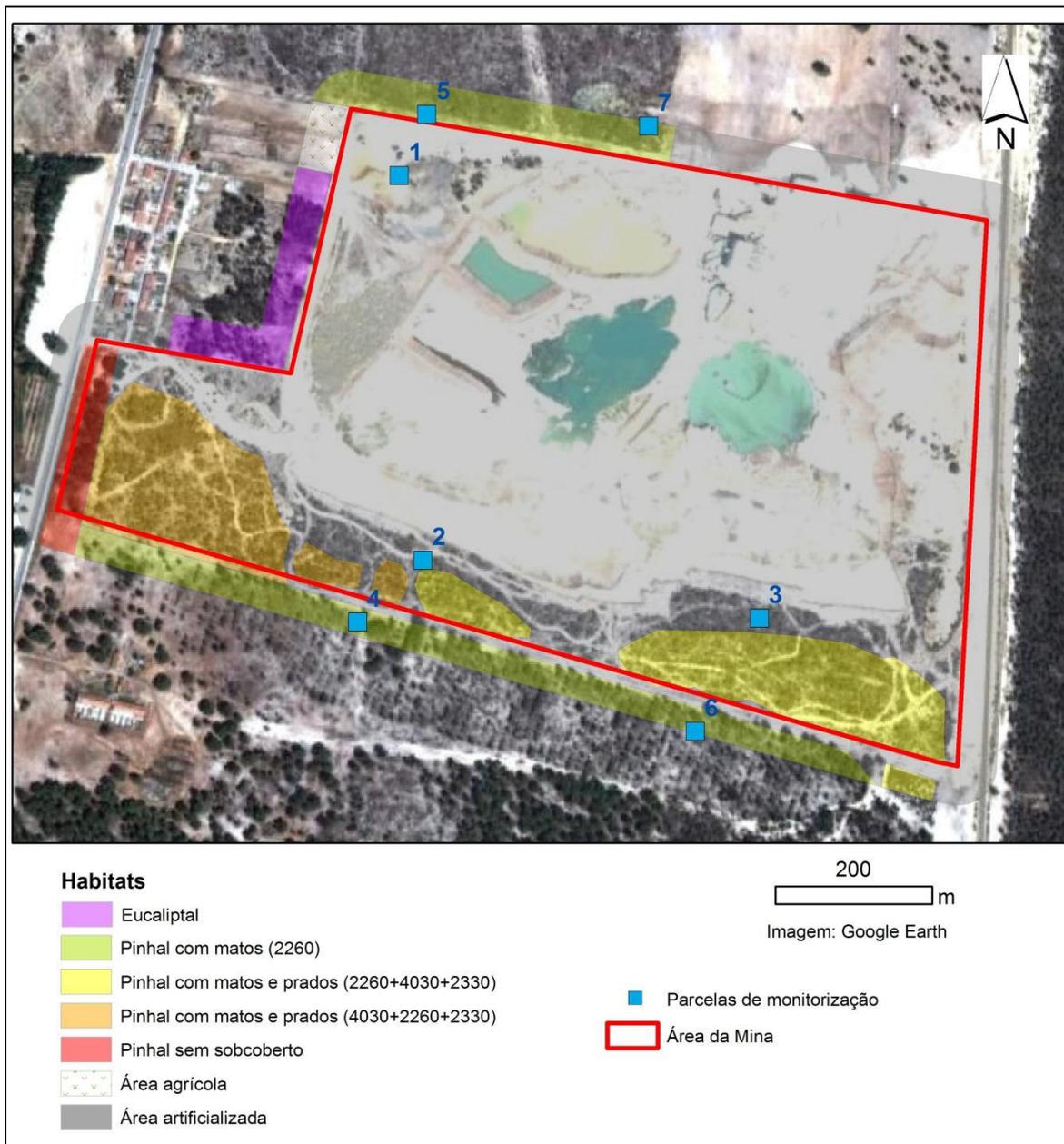


Figura 5. Carta de habitats relativa ao Ano de Monitorização de 2012

O estado de conservação dos habitats diminuiu consideravelmente, bem como a área de habitats naturais nos limites da área de estudo, tal como era esperado.

Os habitats presentes, ainda que de forma residual na área de estudo, foram caracterizados do seguinte modo:

Habitat 2260 – Dunas com vegetação esclerófila da *Cisto-Lavanduletalia*

Este habitat é caracterizado por comunidades arbustivas espinhosas, xerofíticas, dominadas pelo género *Stauracanthus* e outros arbustos espinhosos de dunas terciárias-holocénicas, paleodunas plio-pleistocénicas, quer litorais quer interiores e outros depósitos de areias soltas. Têm correspondência fitossociológica com a classe *Cisto-*

Lavanduletea, ordem *Stauracantho genistoidis-Halimietalia commutati*. Esta ordem distribui-se pelo Sudoeste da Península Ibérica e Marrocos ocidental, representando etapas de degradação da associação *Oleo sylvestris-Quercetum suberis* (sobreirais termomediterrânicos, psamófilos, de distribuição tingitana e sudocidental-ibérica) ou das comunidades da aliança *Juniperion turbinatae* (Comunidades dominadas por *Juniperus* spp. e que representam a etapa madura de séries edáfoixerófilas arenícolas).

As comunidades arbustivas incluídas neste habitat consistem normalmente em combinações de diversos *taxa*, sendo característicos e estando presentes na área de estudo: *Calluna vulgaris* (torga-ordinária), *Cistus salvifolius* (sanganho-mouro), *Erica umbellata* (queiróga), *Halimium calycinum*, *Halimium halimifolium* subsp. *multiflorum* (sargaça), *Helichrysum italicum* subsp. *picardi* (perpétua-das-areias), *Lavandula pedunculata* subsp. *lusitanica* (rosmaninho-maior), *Stauracanthus genistoides* (tojo-chamusco) e *Thymus* spp. (Figura 6).

De referir também as seguintes espécies, características do presente habitat: *Armeria rouyana*, *Corem album* (camarinha), *Cytisus grandiflorus* (giesta-das-sebes), *Genista triacanthus* (ranha-lobo), *Iberis ciliata* subsp. *welwitschii*, *Thymus capitellatus* e *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*.



Figura 6. Duna com vegetação esclerófila na área de estudo (parcela7).

Este habitat apresenta-se algo fragmentado e danificado na área de estudo, encontrando-se apenas nas faixas limítrofes da área de exploração da Mina de areia. O

seu estado de conservação tem vindo a deteriorar-se, sendo actualmente considerado mediano.

Está frequentemente associado em mosaico com as comunidades de terófitos efémeros psamófilos da ordem *Malcolmietalia* que constituem o habitat 2230.

Habitat 2230 – Dunas com prados de *Malcolmietalia*

O habitat 2230 engloba dunas com vegetação psamófila anual pioneira, termomediterrânica e termo(meso)temperada de dunas costeiras e paleodunas. São prados anuais com grau de cobertura muito baixo e floristicamente pobres, sendo no entanto ricos em espécies endémicas, raras ou de distribuição restrita. Apresenta dois subtipos, em que a área de estudo inclui-se no subtipo 2230pt2 – paleodunas com prados anuais oligotróficos. Possuem correspondência fitossociológica com a classe *Helianthemetea guttatae*, ordem *Malcolmietalia*, alianças *Anthyllido hamosae-Malcolmion lacerae* (inclui associações arenícolas costeiras sem influência de maresia salina) e *Corynephoru articulati-Malcolmion patulae* p.p.max. (paleodunas e solos arenosos profundos do oeste ibérico).

Dos prados anuais ricos em endemismos, são características e frequentes na área de estudo: *Helianthemum angustatum*, *Hypochaeris glabra*, *Jasione montana* (baton-azul), *Linaria spartea* (avelino), *Malcolmia triloba* (gouveiro-do-reino), *Mibora minima*, *Micropyrum tenellum*, *Minuartia mediterranea*, *Paronychia echinulata* (erva-prego), *Rumex bucephalophorus* subsp. *gallicus* (catacuzes), *Silene psammitis* subsp. *psammitis* e *Xolantha guttata* (Figura 7). Estas espécies aparecem em combinações florísticas variadas, que incluem também as espécies características do habitat: *Briza maxima* (bole-bole-maior), *Corynephorus macrantherus*, *Leontodon taraxacoides* subsp. *longirostris* (leituga-dos-montes), *Silene gracilis* e *Tolpis barbata* (olho-de-mocho).



Figura 7. Duna com *Silene psammitis* subsp. *psammitis* na área de estudo.

Embora a área disponível de habitats naturais seja já reduzida, este habitat encontra-se em razoável estado de conservação.

Áreas humanizadas

As áreas humanizadas estão associadas a atividades humanas onde o coberto vegetal está alterado e/ou é praticamente inexistente. Foi incluído neste habitat, toda a área de extração, os caminhos, as zonas decapadas e as áreas edificadas (Figura 8).



Figura 8. Zona decapada na área de estudo.

3.6. Critérios de Avaliação dos Dados

A avaliação de desempenho do presente Plano será realizada por comparação da situação de referência (antes da exploração) com a situação após execução das medidas preconizadas; bem como com a comparação entre comunidades de zonas a explorar, de zonas recuperadas e da envolvente do projecto.

Tais desenvolvimentos só serão possíveis de elaborar numa fase mais avançada da exploração, nomeadamente após se verificar a implementação da recuperação da área explorada. Caso se justifique será então realizada uma revisão do projecto de acordo com as discordâncias encontradas.

3.7. Medidas de Gestão Ambiental a Adoptar

Nesta fase não se considera necessário implementar medidas adicionais para além das já preconizadas na DIA e, do Plano de Recuperação Ambiental e Paisagística.

3.8. Conclusões

O estudo de monitorização da flora e vegetação no ano de 2012 da Mina de areia "Castelo Ventoso", revelou uma manutenção da biodiversidade florística mas, com um aumento do número de espécies típicas de zonas ruderalizadas.

Na área de estudo foram inventariadas 12 espécies/géneros RELAPE: *Cladonia* subgenus *Cladine*, *Juniperus navicularis*, *Fritillaria lusitanica* var. *stenophylla* (fritilária), *Silene psammitis* subsp. *psammitis*, *Stauracanthus genistoides* (tojo-chamusco), *Quercus suber*, *Armeria rouyana*, *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, *Thymus capitellatus*, *Iberis ciliata*

subsp. *welwitschii*, *Lavandula pedunculata* subsp. *Lusitanica* e *Crocus serotinus* subsp. *serotinus*. Neste parâmetro não se registaram alterações relativamente à situação inicial, já que as áreas de vegetação remanescentes albergam ainda a diversidade florística registada inicialmente.

Ao nível da riqueza específica, a análise comparativa indica uma diminuição ao longo dos anos de monitorização, consequência das intervenções na vegetação, nomeadamente cortes e gradagens. Dentro da área da Mina estas intervenções relacionam-se com a laboração da mesma e, são irreversíveis durante a fase de exploração. Na envolvente, estas alterações prendem-se com a gestão da propriedade (produção florestal, prevenção de incêndios, etc.) e são reversíveis a curto prazo, notando-se a regeneração da vegetação potencial ao fim de um ano.

Inicialmente, foram registados na Mina de “Castelo Ventoso” os seguintes habitats: Pinhal, Matos (Dunas com vegetação esclerófila da *Cisto-Lavanduletalia* (habitat 2260), Charnecas secas europeias (habitat 4030)), Prados (Dunas com prados de *Malcolmietalia* (habitat 2230, subtipo 2 – Paleodunas com prados anuais oligotróficos)), Áreas humanizadas (vias de comunicação) e Área agrícola. Os habitats de Dunas da *Cisto-Lavanduletalia* e Dunas de *Malcolmietalia* estão englobados no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro. Atualmente, os habitats artificializados detêm uma maior expressão dado que praticamente toda a área de extração já está intervencionada. Os habitats naturais registam uma diminuição do seu estado de conservação, sendo atualmente considerado mediano. As áreas naturais que ainda subsistem na área da Mina sofrem quase sempre intervenção por pisoteio.

Apenas é possível apurar que os impactes do projecto sobre a Flora e Vegetação são os esperados nesta tipologia de exploração, e como tal, idênticos aos identificados e avaliados em sede de EIA. De registar ainda que na envolvente direta, não são sentidos impactes da laboração da Mina.

Finalmente, considera-se que este programa de monitorização deve ser alterado, no que se refere à sua periodicidade e épocas de amostragem. Sugere-se que o presente Plano de Monitorização passe a ser efetuado de 4 em 4 anos e, com amostragens apenas na Primavera. Considera-se que a amostragem anual é redundante e que esta nova periodicidade de aplicação do Plano é a suficiente para apurar as alterações decorrentes da laboração da Mina.

4. AVIFAUNA

4.1. Introdução

Com a monitorização da mina de areia "Castelo Ventoso", pretende-se observar o efeito que a exploração tem na avifauna da área de estudo. O presente Plano de Monitorização da avifauna engloba:

Parâmetros: riqueza específica, abundância e densidade relativa;

Locais de amostragem: área licenciada para exploração;

Frequência e época de amostragem: o Plano inclui a amostragem durante toda a fase de implementação do projecto e os quatro anos após o encerramento da exploração. Em cada ano são efetuadas quatro campanhas de amostragem na Primavera;

Métodos de amostragem e tratamento de dados: realização de transectos para registo de aves. Cálculo da riqueza específica e determinação do Índice Quilométrico de Abundância (IQA);

Relatórios: Periodicidade anual.

4.2. Parâmetros monitorizados

Esta monitorização baseia-se na inventariação de todas as espécies de aves existentes na área em causa - riqueza específica (o número de espécies diferentes detetadas por cada transecto efetuado).

A abundância relativa resulta do apuramento do número de indivíduos de cada espécie, presentes na área de estudo.

A densidade relativa das espécies é calculada, através da determinação do Índice Quilométrico de Abundância (IQA), isto é, o número de contactos (visuais ou auditivos) das espécies avifaunísticas por quilómetro percorrido.

4.3. Locais e frequência de amostragem

Os trabalhos de inventariação da Avifauna seguiram a metodologia iniciada nos anos anteriores, incluindo a realização de três transectos no interior da área licenciada, de comprimento fixo (T1 - 980m, T2 - 790m e T3 - 220m) e sem banda definida.

Destes três transectos, tal como já acontecera em 2011, apenas o T1 e o T3 foram realizados exatamente onde estavam marcados inicialmente (Figura 9). Em 2011 e 2012, devido ao avanço da lavra, o T2 foi desviado para sul cerca de 20m, mantendo-se a extensão total e desenvolvendo-se paralelamente ao traçado original.

Dado que a área envolvente apresenta habitats diferentes da área de estudo, não foi possível monitorizar uma área controlo uma vez que a comparação entre estes locais não permitiria obter resultados conclusivos.



Figura 9. Localização inicial dos transectos dentro da área de estudo

Os transectos foram realizados em quatro ocasiões distintas em 2012, todas durante a época de reprodução: 17 de Abril, 14 de Maio, 11 de Junho e 18 de Julho. Procurou-se realizar as amostragens em dias secos pois proporcionam maior conspicuidade e mais fácil detecção das aves. Dada a diferente biologia e ecologia das várias espécies existe alguma distinção nas épocas de reprodução, sendo que, na generalidade, os migradores mais tardios podem apenas ser detetados a partir do mês de Maio, enquanto que os mais precoces podem ser observados no mês de Abril. Esta variação origina a necessidade de realizar períodos de amostragem relativamente alargados para que se possa ter uma ideia mais real e abrangente da avifauna presente na área de estudo.

4.4. Métodos de amostragem e tratamento dos dados

A amostragem foi realizada com base no método dos transectos, uma vez que se considera mais apropriado para zonas heterogéneas em termos de paisagem. Em cada transecto foram anotados todos os contactos visuais ou auditivos, registando-se simultaneamente todas as observações ocasionais.

A reduzida dimensão da área de estudo não permitiu a marcação de mais transectos, uma vez que ficariam sobrepostos. Assim, apenas foi possível estimar densidades relativas, uma vez que, os estimadores estatísticos de densidade pressupõem uma replicação mínima para se obterem estimativas fiáveis de densidades e abundâncias absolutas (Buckland *et al.* 1993).

O método de tratamento de dados escolhido foi o IQA. Este índice permite estimar a densidade relativa de cada espécie, relativizando o número de presenças detetadas, pela extensão de percurso percorrido aquando da sua detecção.

4.5. Resultados e Discussão

No conjunto das quatro amostragens, foram detetadas 25 espécies de aves, a grande maioria (76%), pertencente à Ordem dos Passeriformes (Anexo B). Esta Ordem tem muito mais espécies que as restantes e a metodologia aplicada é mais adequada à deteção deste grupo do que outros, como por exemplo, o das rapinas nocturnas. Também os habitats que compõem a área em estudo e a sua envolvente são bastante favoráveis à ocorrência de espécies deste grupo. A redução de área não explorada, face à área explorada devido ao avanço da lavra, contribuiu também para este resultado, uma vez que muitas espécies deste grupo apresentam menor sensibilidade à perturbação do que espécies de outros grupos mais sensíveis.

Foram ainda detetadas espécies pertencentes às Ordens dos Charadriiformes (8%), Ciconiformes (4%), Columbiformes (4%), Falconiformes (4%), Coraciformes (2,6%) e Piciformes (2,6%).

Em termos de estatuto de conservação, apenas é de destacar a águia-calçada (*Hieraaetus pennatus*), que apresenta um estatuto de *Quase Ameaçada* (NT). As restantes espécies apresentaram o estatuto de *Pouco Preocupante* (LC).

Ao nível da proteção e conservação da natureza da União Europeia, verifica-se a ocorrência de cinco espécies que constam do Anexo A-I, do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, que representam as espécies objeto de medidas especiais de proteção e conservação, nomeadamente no referente aos respetivos habitats, com vista a assegurar a sua sobrevivência e reprodução na área de distribuição. Estas espécies são a águia-calçada (*Hieraaetus pennatus*), o perna-longa (*Himantopus himantopus*), a cegonha-branca (*Ciconia ciconia*), a cotovia-pequena (*Lullula arborea*) e a felosa-do-mato (*Sylvia undata*). No Anexo D da mesma directiva, que diz respeito a espécies com interesse cinegético, estão incluídos o melro-preto (*Turdus merula*) e a gralha-preta (*Corvus corone*). De entre as espécies referenciadas salientam-se nove classificadas ao abrigo do Anexo II da Convenção de Bona (Dec. Lei n.º 103/80 de 11 de Outubro), que representam as espécies migradoras com estatuto desfavorável e que exigem acordos internacionais para assegurar a sua conservação. A maioria das espécies referenciadas (23 das 25 espécies observadas) está classificada ao abrigo da Convenção de Berna (Dec. Lei n.º 316/89, de 22 de Setembro), sendo 18 consideradas como estritamente protegidas (Anexo II) e cinco como protegidas (Anexo III).

Nas quatro amostragens realizadas em 2012, a riqueza específica (Figura 9) manteve-se relativamente estável, havendo uma ligeira e gradual diminuição nos meses de Junho e Julho. Relativamente aos dados de abundância (Figura 9), verifica-se uma estabilidade nos meses de Abril e Maio, seguido de uma descida em Junho e de um aumento acentuado em Julho. Estes dados permitem aferir que nos dois primeiros meses de amostragem, embora se tenham detectado mais espécies, estas encontravam-se mais dispersas e com comportamento menos associado a bandos, ao passo que nos dois

últimos meses de amostragem, em que tendo sido detectadas menos espécies, estas foram avistadas e associadas a bandos.

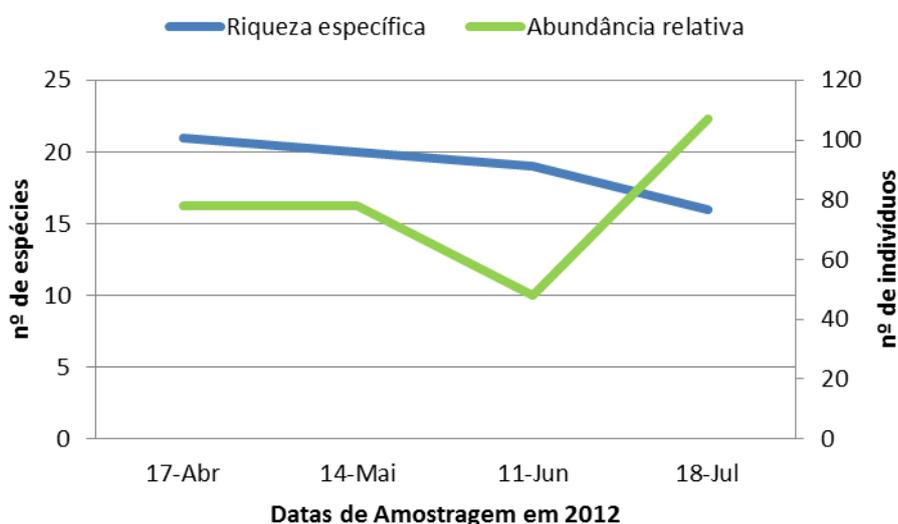


Figura 10. Riqueza específica e abundância relativa detectada ao longo das quatro campanhas de amostragem realizadas em 2012.

Na Figura 11, são apresentados os valores médios da riqueza específica e da abundância, desde o início da monitorização (2007), até ao presente ano (2012). No geral, ao longo dos vários anos de monitorização, tal como seria expectável, com a diminuição da área natural dentro da área de estudo, tem-se verificado uma diminuição da abundância relativa média, assim como da riqueza específica média, apesar de menos acentuada.

Estes dados, tal como referido no relatório anterior, estão de acordo com o princípio de que, ao se diminuir uma dada área, esta também irá comportar um menor número de indivíduos, independentemente do número de espécies, que actualmente é bem inferior ao do início da exploração da mina.

De realçar que na figura estão apresentados os valores médios das várias amostragens feitas na época da Primavera para se chegar a um único valor anual, contudo, no caso da riqueza específica, este valor não reflecte a realidade da riqueza alcançada em cada ano, uma vez que, por exemplo, em 2010, foram detectadas um total de 43 espécies, enquanto que, em 2011, foram detectadas 38 e em 2012, apenas 25. Ou seja, com a diminuição do espaço natural, ao longo dos anos, houve uma diminuição directa e gradual, quer do número de espécies, quer da abundância relativa de indivíduos na área de estudo.

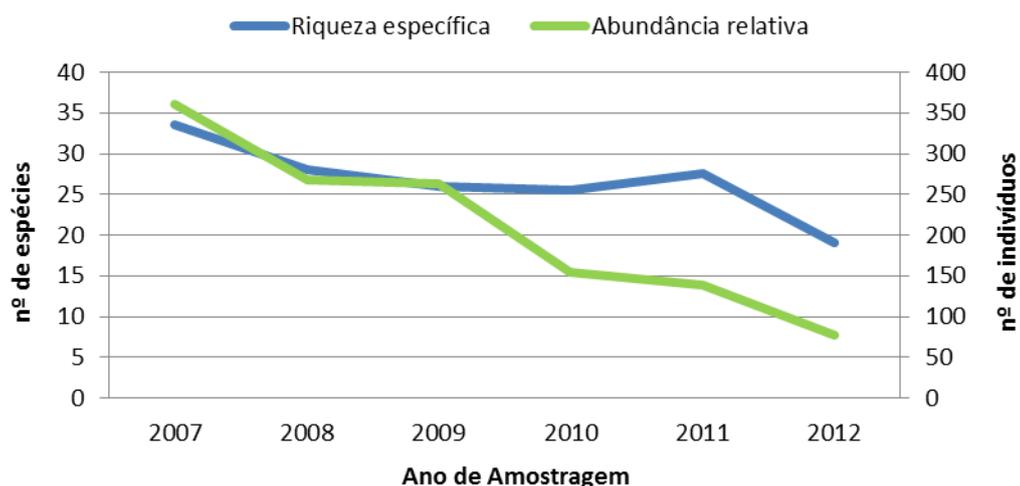


Figura 11 - Evolução da riqueza específica e abundância relativa médias detectadas nas campanhas de amostragem entre 2007 e 2012.

A Tabela 1 apresenta os resultados do cálculo do IQA para as espécies amostradas para a globalidade da área, apresentando o valor médio das quatro campanhas de amostragem e o valor máximo obtido no seu conjunto, no presente ano de monitorização (2012).

Tabela 1. Índice Quilométrico de Abundância (IQA) para as espécies detetadas na área de estudo em 2012

Espécie	IQA (inds/km)				2012
	17-Abr	14-Mai	11-Jun	18-Jul	
<i>Carduelis cannabina</i>	1,01	0,50	1,51	2,51	1,4
<i>Carduelis carduelis</i>	2,51	2,51	3,02	6,03	3,5
<i>Charadrius dubius</i>	0	0	1,01	0	0,3
<i>Ciconia ciconia</i>	0,50	3,02	0	0	0,9
<i>Cisticola juncidis</i>	0,50	0,50	0,50	0	0,4
<i>Corvus corone</i>	0,50	0,50	0,50	5,53	1,8
<i>Cyanopica cyanus</i>	2,51	0,50	0,50	6,53	2,5
<i>Emberiza calandra</i>	0,50	0,50	0	0	0,3
<i>Galerida cristata</i>	2,51	3,52	1,51	2,01	2,4
<i>Hieraaetus pennatus</i>	0,50	0	0,50	0	0,3
<i>Himantopus himantopus</i>	1,01	1,01	1,51	2,01	1,4
<i>Lanius meridionalis</i>	0	0	1,01	0	0,3
<i>Lullula arborea</i>	4,02	2,01	0,50	0,50	1,8
<i>Merops apiaster</i>	0,50	0	0	0	0,1
<i>Motacilla alba</i>	0,50	1,51	0	0	0,5
<i>Parus caeruleus</i>	0	1,01	1,01	3,52	1,4
<i>Parus major</i>	1,01	1,51	0	0	0,6
<i>Passer domesticus</i>	3,02	2,51	0	5,03	2,6
<i>Riparia riparia</i>	9,05	12,06	3,52	6,03	7,7
<i>Saxicola torquata</i>	3,02	0	1,51	1,51	1,5
<i>Serinus serinus</i>	3,02	1,51	2,01	2,01	2,1
<i>Streptopelia decaocto</i>	1,01	1,01	1,51	3,52	1,8
<i>Sylvia melanocephala</i>	1,01	2,01	1,01	2,51	1,6

Espécie	IQA (inds/km)				
	17-Abr	14-Mai	11-Jun	18-Jul	2012
<i>Sylvia undata</i>	0	0,50	1,01	4,02	1,4
<i>Turdus merula</i>	1,01	1,01	0,50	0,50	0,8
Total	39,20	39,20	24,12	53,77	39,1

A Tabela 2 apresenta os resultados do cálculo do IQA das espécies amostradas para a globalidade da área, apresentando o valor médio das campanhas de amostragem desde 2007 até 2012, para comparação dos valores face à evolução do projecto.

Pela análise da Tabela 2, é possível verificar que entre 2007 e 2009 observa-se uma diminuição do valor do IQA, o qual aumenta significativamente em 2010, voltando a diminuir até 2012. Suspeita-se que o aumento registado entre 2009 e 2010 esteja relacionado com a troca de técnico, mas também, com o aparecimento de novas espécies atraídas pelos habitats artificializados resultantes da exploração (ex. lagos e vegetação associada, barreiras arenosas, estruturas construídas, etc.) sendo a tendência geral a da diminuição dos parâmetros considerados nesta análise.

Tabela 2 - Índice Quilométrico de Abundância (IQA) das espécies detetadas na área de estudo nas campanhas de amostragem entre 2007 e 2012.

Espécie	IQA (inds/km)					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<i>Actitis hypoleucos</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
<i>Aegithalos caudatus</i>	0,5	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Anas platyrhynchos</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0
<i>Anthus campestris</i>	0,0	0,0	0,0	0,1	0,8	0,0
<i>Ardea cinerea</i>	0,0	0,0	0,0	0,3	0,5	0,0
<i>Bubulcus íbis</i>	0,0	0,0	0,0	0,5	0,8	0,0
<i>Carduelis canabina</i>	0,0	0,0	0,0	1,1	1,8	1,4
<i>Carduelis carduelis</i>	0,6	0,9	2,6	1,5	3,8	3,5
<i>Carduelis chloris</i>	0,0	0,0	0,0	4,0	2,0	0,0
<i>Certhia brachydactyla</i>	1,0	0,9	0,8	1,1	0,0	0,0
<i>Charadrius dubius</i>	0,0	0,0	0,0	0,8	0,5	0,3
<i>Ciconia ciconia</i>	0,0	0,0	0,0	2,6	3,0	0,9
<i>Circaetus gallicus</i>	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0
<i>Cisticola juncidis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,4
<i>Columba livia</i>	0,6	0,9	2,1	1,4	1,5	0,0
<i>Corvus corone</i>	0,3	0,5	0,5	0,5	0,3	1,8
<i>Cuculus canorus</i>	0,6	0,0	0,1	0,5	1,3	0,0
<i>Cyanopica cyanus</i>	0,8	0,6	0,3	1,1	0,0	2,5
<i>Dendrocopos major</i>	0,3	0,3	0,9	0,9	0,0	0,0
<i>Egretta garzetta</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0
<i>Emberiza calandra</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,3
<i>Emberiza cirrus</i>	0,0	0,0	0,0	0,1	0,8	0,0
<i>Erithacus rubecula</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
<i>Falco tinnunculus</i>	0,0	0,0	0,0	0,3	1,0	0,0
<i>Fringilla coelebs</i>	1,8	1,3	0,0	1,9	1,8	0,0

Espécie	IQA (inds/km)					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<i>Galerida cristata</i>	0,0	0,0	0,0	1,3	1,3	2,4
<i>Galerida sp.</i>	0,1	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0
<i>Hieraaetus pennatus</i>	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,3
<i>Himantopus himantopus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,4
<i>Hirundo rustica</i>	2,4	3,0	2,4	4,5	2,8	0,0
<i>Lanius meridionalis</i>	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,3
<i>Lullula arborea</i>	1,1	0,8	0,0	0,6	0,5	1,8
<i>Luscinia megarhynchos</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
<i>Merops apiaster</i>	0,1	0,3	0,3	2,0	2,3	0,1
<i>Motacilla alba</i>	0,1	0,3	0,4	0,6	1,5	0,5
<i>Oriolus oriolus</i>	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
<i>Parus caeruleus</i>	0,0	0,0	0,0	0,4	3,0	1,4
<i>Parus cristatus</i>	1,6	1,3	1,9	1,3	0,5	0,0
<i>Parus major</i>	1,1	1,0	2,1	0,1	1,3	0,6
<i>Passer domesticus</i>	17,9	8,8	6,0	18,1	5,5	2,6
<i>Pernis apivorus</i>	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
<i>Petronia petronia</i>	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0
<i>Phalacrocorax carbo</i>	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0
<i>Picus viridis</i>	0,0	0,0	0,0	0,4	0,3	0,0
<i>Riparia riparia</i>	0,0	0,0	0,0	18,0	16,8	7,7
<i>Saxicola torquatus</i>	2,0	2,0	1,8	1,4	2,0	1,5
<i>Serinus serinus</i>	1,8	3,6	5,0	5,3	2,8	2,1
<i>Sitta europaea</i>	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
<i>Streptopelia decaocto</i>	0,1	0,4	0,1	0,1	0,5	1,8
<i>Sturnus unicolor</i>	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0
<i>Sylvia melanocephala</i>	2,0	1,5	0,5	0,4	2,8	1,6
<i>Sylvia undata</i>	0,5	0,6	0,3	0,0	0,0	1,4
<i>Turdus merula</i>	1,0	1,1	1,6	0,6	1,0	0,8
<i>Turdus viscivorus</i>	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
<i>Upupa epops</i>	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Total	45,7	33,4	32,9	77,6	69,4	39,1

No presente ano, acompanhando a tendência do ano anterior, a espécie mais abundante não foi o pardal-doméstico (*Passer domesticus*) como nos anos anteriores a 2011, mas sim a andorinha-das-barreiras (*Riparia riparia*), espécie conhecida por instalar as suas colónias em barreiras de solo pouco compacto, nomeadamente em areeiros abandonados ou em exploração, facto que se verifica na mina de areia de Castelo Ventoso, havendo uma grande colónia no seu interior.

O avanço da exploração de areia tem levado ao aparecimento de algumas massas de água, como se pode observar na Figura 5. A presença deste novo biótopo tem levado a uma substituição gradual das comunidades avifaunísticas do local, verificando-se a presença de algumas espécies com hábitos aquáticos. As zonas húmidas que existem no meio da zona de exploração podem albergar várias espécies que aproveitam estas condições, nomeadamente como bebedouro ou até mesmo como refugio na pouca vegetação que se pode encontrar nessas zonas aquáticas, o que pode ainda justificar a presença de várias espécies no local, mesmo com a exploração a decorrer.

De uma forma geral, as espécies mais abundantes são espécies associadas à presença humana, ou pelo menos a paisagens bastante alteradas por actividades agro-industriais. Analisando os habitats presentes e o seu grau de degradação, os resultados aqui apresentados vão de encontro ao que seria expectável.

4.6. Conclusões

Tal como referido no Relatório de Monitorização de 2011, e como seria expectável com a continuação da exploração, já se notam alguns impactos sobre a avifauna. As alterações mais evidentes são:

- a diminuição do número de espécies e de indivíduos presentes, provavelmente relacionados com a diminuição da área natural e com o aumento da perturbação (ex.: aumento da perturbação visual e dos níveis de ruído, não só devido à exploração propriamente dita, como também ao aumento do tráfego de camiões);
- e a alteração do elenco avifaunístico local devido à substituição dos habitats existentes anteriormente (ex.: matos), por novos habitats (massas de água – propícias ao aparecimento de espécies de hábitos aquáticos, como por exemplo *Anas platyrhynchos*, *Ardea cinerea*, ou *Charadrius dubius*, e areiros – adequados ao aparecimento de espécies como a andorinha-das-barreiras).

Apesar do referido, é de realçar a manutenção de algumas espécies tradicionalmente mais sensíveis à presença humana e à perturbação, como é o caso do peto-verde (*Picus viridis*) ou do maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*).

Importa ainda referir que amostras mais pequenas (como é o caso da área de estudo) estão mais sujeitas a fenómenos estocásticos, pelo que as variações deverão assim ser interpretadas com precaução.

Após vários anos de monitorização, considera-se que o presente Plano deve ser revisto, especialmente devido a:

- progressivo aumento da área de exploração, que leva à significativa redução das áreas naturais para amostrar. No próximo ano, é expectável que apenas o transecto 1 esteja em condições adequadas para se amostrar;
- dificuldade na própria amostragem devido ao ruído produzido;
- expectativa de que os resultados a obter se mantenham com a mesma tendência de redução.

Com base no exposto, não só para a avifauna, como também para a Flora, Vegetação e Habitats, é entendimento da equipa técnica responsável pelo presente trabalho que este plano deverá passar a ser desenvolvido de 4 em 4 anos. Assim, propõe-se que a próxima campanha seja realizada em 2016, de modo a validar as previsões atuais. Nessa altura, será reavaliada a alteração agora proposta para validação da Comissão de Avaliação.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, J.M.C., ESPÍRITO-SANTO, M.D., COSTA, J.C., GONÇALVES, J.H.C. LOUSÃ, M.F. (1998). *Habitats Naturais e Seminaturais de Portugal Continental. Tipos de Habitats Mais Significativos e Agrupamentos Vegetais Característicos*. Instituto da Conservação da Natureza. Ministério do Ambiente. Lisboa.
- BIBBY, C. J.; BURGESS, N. D.; HILL, D. A.; MUSTOE, S. H. (2000). "Bird Census Techniques" (Second edition). Academic Press - Elsevier, London.
- BOLTON, M. (1987). "An Atlas of Wintering Birds in the Western Algarve". A Rocha Trust, Portimão.
- BRAUN-BLANQUET, J., BRAUN-BLANQUET, G., ROZEIRA, A., & PINTO DA SILVA, A. R., 1972. "Résultats de trois excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen – IV Esquisse sur la végétation dunale". *Agronomia Lusitânica*, **33**: 217-234.
- BRUUN, B.; DELIN, H.; SVENSSON, L. (1995). "Guias Fapas - Aves de Portugal e Europa". FAPAS, Porto.
- CABRAL M. J., J. ALMEIDA, P. R. ALMEIDA, T. DELLINGER, N. FERRAND DE ALMEIDA, M. E. OLIVEIRA, J. M. PALMEIRIM, A. L. QUEIROZ, L. ROGADO E M. SANTOS-REIS (2006) - *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.
- CARVALHO & VASCONCELOS, J., 1974. *Plantas das areias e rochedos litorais (Fanerogâmicas)*. Secretaria de Estado da Agricultura. Direcção Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas.
- CASTROVIEJO, S.; AEDO, C.; CIRUJANO, S.; LAÍNZ, M.; MONTSERRAT, P.; MORALES, R.; MUÑOZ GARMENDIA, F.; NAVARRO, C.; PAIVA, J. & SORIANO, C. (1995). *Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol III (Plumbaginaceae-Capparaceae). Real Jardín Botánico, Madrid.
- CASTROVIEJO, S.; AEDO, C.; GÓMEZ CAMPO, C.; LAÍNZ, M.; MONTSERRAT, P.; MORALES, R.; MUÑOZ GARMENDIA, F.; NIETO FELINER, G.; RICO, E.; TALAVERA, S. & VILLAR, L. (1996). *Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol IV (Cruciferae-Monotropaceae). Real Jardín Botánico, Madrid.
- CASTROVIEJO, S.; LAÍNZ, M.; LÓPEZ GONZÁLEZ, G.; MONTSERRAT, P.; MUÑOZ GARMENDIA, F.; PAIVA, J. & VILLAR, L. (1986). *Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol I (Lycopodiaceae-Papaveraceae). Real Jardín Botánico, Madrid.
- CASTROVIEJO, S.; LAÍNZ, M.; LÓPEZ GONZÁLEZ, G.; MONTSERRAT, P.; MUÑOZ GARMENDIA, F.; PAIVA, J. & VILLAR, L., (1990). *Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol II (Plantanaceae-Plumbaginaceae). Real Jardín Botánico, Madrid.
- COSTA, J.C., AGUIAR, C., CAPELO, J., LOUSÃ, NETO, C. (1998). *Biogeografia de Portugal Continental*. Quercetea. Vol. 0, 5-55pp.
- ELIAS, G. L.; REINO, L. M.; SILVA, T.; TOMÉ, R.; GERALDES, P. (Coords.) (1998). "Atlas das Aves Invernantes do Baixo Alentejo". Sociedade Portuguesa para o estudo das Aves, Lisboa.
- EQUIPA ATLAS (2008). Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim. Lisboa.
- ESPÍRITO-SANTO, M.D. (1996). Comunidades Nitrófilas e Outras Comunidades Peculiares de Portugal Continental. 1º Curso Europeu de Fitossociologia. FIP. Lisboa.
- ESPÍRITO-SANTO, M.D.; COSTA, J.C.; LOUSÃ, M.F. (1995). *Síntese da Vegetação de Portugal Continental*. Departamento de Botânica e Engenharia Biológica. Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa.
- ESPÍRITO-SANTO, M.D.; COSTA, J.C.; LOUSÃ, M.F.; CAPELO, J.H. & AGUIAR, C. (1995). *Listagem dos habitats naturais contidos na Directiva 92/43/CEE presentes em Portugal*. Instituto Superior de Agronomia. Departamento de Botânica e Engenharia Biológica.

- FERRAND DE ALMEIDA, N.; FERRAND DE ALMEIDA, P.; GONÇALVES, H.; SEQUEIRA, F.; TEIXEIRA, J.; FERRAND DE ALMEIDA, F. (2001) "Guias Fapas – Anfíbios e Répteis de Portugal". FAPAS, Porto.
- FRANCO, J.A. (1971). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Sociedade Astória, Ltd. Lisboa. vol. I.
- FRANCO, J.A. (1984). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Sociedade Astória, Ltd. Lisboa. vol. II.
- FRANCO, J.A., AFONSO, M.L.R. (1998). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Escolar Editora. Lisboa. vol. III (II).
- FRANCO, J.A.; AFONSO, M.L.R. (1994). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Escolar Editora. Lisboa. vol. III (I).
- FRANCO, J.A.; AFONSO, M.L.R. (2003). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Escolar Editora. Lisboa. vol. III (III).
- ICN (2006). Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (www.icn.pt/psrn2000)
- KENT, M. & COKER, P. (1992) "Vegetation description and analysis. A practical approach". John Wiley & Sons, Ltd. Chichester.
- LOUREIRO, A., FERRAND de ALMEIDA, N., CARRETERO, M.A. & PAULO, O.S. (coords.) (2010). Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Esfera do Caos Editores, Lisboa. 256 pp.
- MACDONALD, D.; BARRET, P. (1999) "Guias Fapas – Mamíferos de Portugal e Europa". FAPAS, Porto.
- MATHIAS, M. (coord.) (1999) "Guia dos Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira". Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.
- MATHIAS, M.; SANTOS-REIS, M.; PALMEIRIM, J.; RAMALHINHO, M. (1998) "Mamíferos de Portugal". Edições INAPA, Lisboa.
- MATIAS, R. (2002). "Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental". Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.
- MULLARNEY, K. & Svensson, L. (2003) "Guia de Aves – Guia de campo das aves de Portugal e da Europa". Assírio & Alvim, Lisboa. 400 pp.
- NETO, Carlos, CAPELO, Jorge, CARACA, Rute *et al.* XXIX: Nota sobre a vegetação halocasmofíticas arribas areníticas e conglomeráticas do superdistrito Sadense. *Silva Lus.*, dez. 2001, vol.9, no.2, p.267-269. ISSN 0870-6352.
- NICOLAI, J. (1998) "Aves de Rapina – Diurnas e Nocturnas". Everest Editora, Lisboa.
- RABAÇA, J. E. (1995). "Métodos de Censo de Aves: Aspectos Gerais, Pressupostos e Princípios de Aplicação". Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa.
- RAINHO, A.; RODRIGUES, L.; BICHO, S.; FRANCO, C.; PALMEIRIM, J. M. (1998) "Morcegos das Áreas Protegidas I". Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 26. ICN, Lisboa.
- RIVAS-MARTÍNEZ, *et al.*, (1990). Tipologia biogeográfica de Portugal Continental.
- ROCHA, F., (1996). *Nomes vulgares de plantas existentes em Portugal*. Direcção Geral de Protecção das Culturas. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.
- TUCKER, G. M.; EVANS, M. I. (1997). "Habitats for birds in Europe. a conservation strategy for the wider environment". BirdLife International, Cambridge.
- VALDÉS, B.; TALAVERA, S. FERNANDEZ-GALIANO, E. (1987). Flora Vasculare de Andalucía Occidental. Ketres, S.A. Ed. Barcelona. vol. I, II e III.

LEGISLAÇÃO

COMÉRCIO DE ESPÉCIES DA FAUNA E FLORA SELVAGENS:

Decreto-Lei nº 114/90. "D.R. Série I" 80 (05-04-1990)

CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, ATRAVÉS DA PRESERVAÇÃO DOS HABITATS NATURAIS E DA FAUNA E DA FLORA SELVAGENS (DIRECTIVA HABITATS):

Decreto-Lei nº 140/99. "D.R. Série I-A" 96 (24-04-1999) 2183.

Decreto-Lei nº 49/2005. "D.R. Série I-A" 39 (24-02-2005) 1670.

ESPÉCIES NÃO INDÍGENAS DA FLORA E DA FAUNA:

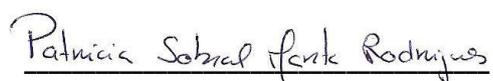
Decreto-Lei nº 565/99. "D.R. Série I-A" 295 (21-12-1999) 9100.

PROTECÇÃO DO SOBREIRO E DA AZINHEIRA:

Decreto-Lei n.º 169/2001. "D.R. Série I-A" 121 (25-05-2001) 3053

Decreto-Lei n.º 155/2004. "D.R. Série I-A" 152 (30-06-2004) 3967.

Caneças, 17 de Dezembro de 2012

A handwritten signature in black ink, reading "Patrícia Sobral Henriques".

Patrícia Rodrigues

Diretora Geral

Biota – Estudos e Divulgação em Ambiente, Lda.



Anexo A

Quadro 1. Elenco florístico da área de estudo, com indicação do nome comum e respetivo estatuto de proteção. Estão indicadas todas as espécies registadas nos relatórios de monitorização anteriores, estando especificadas as que foram inventariadas no 7º ano de exploração, em cada uma das parcelas.

Família	Género/Espécie	Nome comum	Estatuto de Protecção	Lev. 1	Lev. 4	Lev. 5	Lev. 6	Lev. 7
Cladoniaceae	<i>Cladonia</i> L. subgenus <i>Cladine</i> (Nyl.) Vain.		Anexo B-V do Decreto-Lei nº140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de Junho				X	X
Hypolepidiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn subsp. <i>aquilinum</i>	Feto-do-monte						
Pinaceae	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	Pinheiro-bravo					X	X
	<i>Pinus pinea</i> L.	Pinheiro-manso			X			
Cupressaceae	<i>Juniperus navicularis</i> Gand.	Piorro						
Papaveraceae	<i>Papaver pinnatifidum</i> Moris	Papoila-das-folhas-fendidas						
	<i>Papaver rhoeas</i> L.	Papoila-das-searas			X			
	<i>Papaver somniferum</i> L. subsp. <i>sommniferum</i>	Dormideira				X		
Fagaceae	<i>Quercus suber</i> L.	Sobreiro	Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de Junho					
Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill	Orelha-de-rato						
	<i>Paronychia echinulata</i> Chater	Erva-prego						

Família	Género/Espécie	Nome comum	Estatuto de Protecção	Lev. 1	Lev. 4	Lev. 5	Lev. 6	Lev. 7
	<i>Sherardia arvensis</i> L.	Granza			X			
	<i>Silene gracilis</i> DC.							
	<i>Silene psammitis</i> Link ex Spreng. subsp. <i>psammitis</i>		Endemismo Ibérico	X		X	X	X
Polygonaceae	<i>Polygonum bellardii</i> All.							
	<i>Rumex acetosella</i> L. subsp. <i>angiocarpus</i> (Murb.) Murb.	Azeda-dos-ovinos			X		X	
	<i>Rumex bucephalophorus</i> L subsp. <i>gallicus</i> (Steinh.) Rech. Fil.	Catacuzes						
Plumbaginaceae	<i>Armeria rouyana</i> Daveau	Cravo-das-areias	DL. nº140/99, de 24 de Abril (Anexos B-II e B-IV), DL. Nº316/89, de 22 de Setembro (Anexo I), Endemismo Lusitânico – Espécie prioritária					
Cistaceae	<i>Cistus crispus</i> L.	Roselha						
	<i>Cistus salvifolius</i> L.	Sanganho-mouro						
	<i>Halimium calycinum</i> (L.) K. Koch				X	X	X	X
	<i>Halimium halimifolium</i> (L.) Willk. subsp. <i>multiflorum</i> (Salzm. ex Dunal) Maire	Sargaça			X		X	X
	<i>Xolantha guttata</i> (L.) Raf.				X	X		
Brassicaceae	<i>Iberis ciliata</i> All. subsp. <i>welwitschii</i> (Boiss.) Moreno	Assembleias	Endemismo Ibérico					
	<i>Malcolmia triloba</i> (L.) Spreng.	Gouveiro-do-			X	X		X

Família	Género/Espécie	Nome comum	Estatuto de Protecção	Lev. 1	Lev. 4	Lev. 5	Lev. 6	Lev. 7
		reino						
	<i>Teesdalia coronopifolia</i> (J. Bergeret) Thell.							
Resedaceae	<i>Sesamoides purpurascens</i> (L.) G. López	Estrelêta						
Ericaceae	<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	Torga-ordinária						
	<i>Corema album</i> (L.) D.Don	Camarinha						
	<i>Erica umbellata</i> Loefl. ex. L.	Queiroga						
Primulaceae	<i>Anagallis monelli</i> L.	Morrião-grande						
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	Silva						
	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	Pimpinela						
Fabaceae	<i>Cytisus grandiflorus</i> (Brot.) DC.	Giesta-das-sebes						
	<i>Genista triacanthus</i> (Cav.) DC.	Ranha-lobo						
	<i>Lotus castellanus</i> Boiss & Reut.	Loto			X	X		
	<i>Lupinus</i> spp.			X				
	<i>Stauracanthus genistoides</i> (Brot.) Samp.	Tojo-chamusco	Endemismo Ibérico		X	X	X	X
	<i>Ulex australis</i> Clemente subsp. <i>welwitschianus</i> (Planch.) Espírito Santo & al.		Endemismo Ibérico					
Thymelaeaceae	<i>Daphne gnidium</i> L.	Trovisco						
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Eucalipto-comum						

Família	Género/Espécie	Nome comum	Estatuto de Protecção	Lev. 1	Lev. 4	Lev. 5	Lev. 6	Lev. 7
Rafflesiaceae	<i>Cytinus hypocistis</i> (L.) L.	Pútegas-de-escamas						X
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia exigua</i> L.	Ésula-menor		X				
Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér. subsp. <i>bipinnatum</i> Tourlet	Repimpim			X	X	X	
Apiaceae	<i>Thapsia villosa</i> L.	Turbit-da-terra						
Oleaceae	<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	Lentisco						
Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i> L.	Erva-moira				X		
Boraginaceae	<i>Anchusa calcarea</i> Boiss.	Buglossa-calcária						
	<i>Heliotropium europaeum</i> L.	Tornassol		X				
	<i>Lithodora prostrata</i> (Loisel.) Griseb. subsp. <i>lusitanica</i> (Samp.) Valdés	Erva-das-sete-sangrias			X			X
Lamiaceae	<i>Lavandula pedunculata</i> (Miller) Cav. subsp. <i>lusitanica</i> (Chaytor) Franco	Rosmaninho-maior	Endemismo Ibérico		X	X		
	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Alecrim						
	<i>Thymus capitellatus</i> Hoffmanns & Link		Endemismo Lusitano, Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro (Anexos B-II e B-IV)					
	<i>Thymus</i> spp.						X	X
Plantaginaceae	<i>Plantago coronopus</i> L.	Corno-de-veado						
Scrophulariaceae	<i>Anarrhinum bellidifolium</i> (L.) Willd.	Macerovia			X		X	

Família	Género/Espécie	Nome comum	Estatuto de Protecção	Lev. 1	Lev. 4	Lev. 5	Lev. 6	Lev. 7
	<i>Linaria spartea</i> (L.) Chaz.	Avelino		X		X	X	
	<i>Scrophularia</i> spp.			X				
Campanulaceae	<i>Jasione montana</i> L.	Baton-azul					X	X
Rubiaceae	<i>Rubia peregrina</i> L.	Raspalíngua						
Valerianaceae	<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufr.	Calcitrapa						
Asteraceae	<i>Andryala integrifolia</i>	Tripa-de-ovelha			X		X	
	<i>Arctotheca calendula</i> (L.) Levyns	Erva-gorda						
	Asteraceae							
	<i>Calendula</i> spp.			X				
	<i>Conyza alba</i> L.	Avoadinha		X				
	<i>Dittrichia visosa</i> (L.) W.Greuter	Tágueda		X		X		
	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don subsp. <i>picardi</i> (Boiss. & Reuter) Franco	Perpétua-das-areias		X				
	<i>Hypochaeris glabra</i> L.							X
	<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Mérat subsp. <i>longirostris</i> Finch P.D. Sell	Leituga-dos-montes						
	<i>Logfia</i> spp.							
	<i>Senecio jacobea</i> L.	Tasna			X	X		
	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Serralha						
	<i>Tolpis barbata</i> (L.) Gaertner	Olho-de-mocho						
Juncaceae	<i>Juncus capitatus</i> Weigel	Junco						

Família	Género/Espécie	Nome comum	Estatuto de Protecção	Lev. 1	Lev. 4	Lev. 5	Lev. 6	Lev. 7
Poaceae	<i>Agrostis castellana</i> Boiss. & Reuter	Agrostis		X				
	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. & C. Presl subsp. <i>bulbosum</i> (Willd.) Schübler & Martens	Erva-de-conta						
	<i>Avena barbata</i> Link in Schrader	Balanço-bravo						X
	<i>Briza maxima</i> L.	Bole-bole-maior					X	
	<i>Corynephorus macrantherus</i> Boiss. & Reuter							
	<i>Cynosurus echinatus</i> L.					X		
	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Panasco						
	<i>Holcus lanatus</i> L.	Erva-lanar						
	<i>Mibora minima</i> (L.) Desv.							
	<i>Micropyrum tenellum</i> (L.) Link							X
	Poaceae							X
		<i>Vulpia alopecuros</i> (Schousboe) Dumort. subsp. <i>alopecuros</i>						
Liliaceae	<i>Asparagus aphyllus</i> L.	Espargo-bravo-maior						
	<i>Fritillaria lusitanica</i> Wikström var. <i>stenophylla</i> (Boiss. & Reuter) Baker	Fritilária	Endemismo ibérico					
	<i>Ornithogalum</i> spp.							
Iridaceae	<i>Crocus serotinus</i> Salisb. subsp. <i>serotinus</i>	Açafrão-bravo	Endemismo ibérico				X	X

Anexo B

LISTAGEM DE AVIFAUNA

Espécies de aves observadas na área de estudo, em 2012, durante as visitas de monitorização. **Fenologia:** Res=residente, Vis=visitante, Mgrep=migrador reprodutor, Rep=reprodutor, MP=migrador de passagem com nidificação provável ou confirmada. **Estatuto de Conservação em Portugal** segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal: VU=Vulnerável, NT=Quase Ameaçado, LC=Pouco Preocupante; SPEC - Espécies com interesse conservacionista a nível da Europa (critérios definidos em Tucker & Heath 1994). **Convenções/Decreto-Lei:** Estatuto nas Convenções Internacionais e Comunitárias de protecção da fauna: Convenções de CITES, de Berna e de Bona e Decreto-Lei 140/99, de 24 de Abril, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei 49/2005, de 24 de Fevereiro.

Nome científico	Nome vulgar	Fenologia	Estatuto de Conservação		Convenções/ Decreto-Lei			
			Portugal	SPEC	Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99
ORDEM CICONIFORMES FAMÍLIA CICONIIDAE								
<i>Ciconia ciconia</i>	Cegonha-branca	MgRep/Res	LC	2	II	II		A-I
ORDEM FALCONIFORMES FAMÍLIA ACCIPITRIDAE								
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águia-calçada	MgRep	NT	3	II	II	A - II	A-I
ORDEM CHARADRIIFORMES FAMÍLIA RECURVIROSTRIDAE <i>Himantopus himantopus</i> FAMÍLIA CHARADRIIDAE <i>Charadrius dubius</i>	Perna-longa Borrelho-pequeno-de-coleira	Rep Rep	LC LC	- -	II II	II II		A-I
ORDEM COLUMBIFORMES FAMÍLIA COLUMBIDAE								
<i>Streptopelia decaocto</i>	Rola-turca	Res	LC	-	III			
ORDEM CORACIIFORMES FAMÍLIA MEROPIDAE <i>Merops apiaster</i>	Abelharuco	MgRep	LC	3	II	II		
ORDEM PASSERIFORMES FAMÍLIA ALAUDIDAE <i>Galerida cristata</i>	Cotovia-de-poupa	Res	LC	3	III			

Nome científico	Nome vulgar	Fenologia	Estatuto de Conservação		Convenções/ Decreto-Lei			
			Portugal	SPEC	Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99
<i>Lullula arborea</i>	Cotovia-pequena	Res/Vis	LC	2	III			A-I
FAMÍLIA HIRUNDINIDAE <i>Riparia riparia</i>	Andorinha-das-barreiras	MgRep	LC	3	II			
FAMÍLIA MOTACILLIDAE <i>Motacilla alba</i>	Alvéola-branca	Res/Vis	LC	-	II			
FAMÍLIA TURDIDAE <i>Saxicola torquatus</i>	Cartaxo	Res	LC	3	II	II		
<i>Turdus merula</i>	Melro-preto	Res	LC	4	III	II		D
FAMÍLIA SYLVIIDAE <i>Cisticola juncidis</i>	Fuinha-dos-juncos	Res	LC	-	II	II		
<i>Sylvia undata</i>	Felosa-do-mato	Res	LC	2	II			A-I
<i>Sylvia melanocephala</i>	Toutinegra-de-cabeça-preta	Res	LC	4	II	II		
FAMÍLIA PARIDAE <i>Parus caeruleus</i>	Chapim-azul	Res	LC	4	II			
<i>Parus major</i>	Chapim-real	Res	LC	-	II			
FAMÍLIA LANIIDAE <i>Lanius meridionalis</i>	Picanço-real	Res	LC	3	II			
FAMÍLIA CORVIDAE <i>Cyanopica cyanus</i>	Pega-azul	Res	LC	-	II			
<i>Corvus corone</i>	Gralha-preta	Res	LC	-				D
FAMÍLIA PASSERIDAE <i>Passer domesticus</i>	Pardal	Res	LC	-				
FAMÍLIA FRINGILLIDAE <i>Serinus serinus</i>	Chamariz	Res	LC	4	II			
<i>Carduelis carduelis</i>	Pintassilgo	Res	LC	-	II			
<i>Carduelis cannabina</i>	Pintarroxo	Res	LC	4	II			
FAMÍLIA EMBERIZIDAE <i>Emberiza calandra</i>	Trigueirão	Res	LC	4	III			