



Urbanização Espaço – Lote 19
2040 – 355 RIO MAIOR
Tel. 243 994900 – Fax 243 995010
www:gold-fluvium.com Email: geral@gold-fluvium.com

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL “MINA CORTE PEQUENA” VOLUME III – DESCRITORES AMBIENTAIS



Casal de Fisga
Apartado 70
2040-998 RIO MAIOR

MARÇO DE 2016

VOLUME III – DESCRITORES AMBIENTAIS

ANEXO I – ANTECEDENTES DO PROJETO

- Exploração Mineira de Sienitos Nefelínicos em Monchique -
Faculdades de Ciência e Tecnologia das Universidades de Lisboa e do
Algarve

ANEXO II – RECURSOS HIDRICOS

- Inventário das captações existentes na proximidade de Monchique e
respetivas informações (ARH Sul, 2015).

ANEXO III – AMBIENTE SONORO

ANEXO IV – SISTEMAS ECOLOGICOS

ANEXO V – QUALIDADE DO AR

ANEXO VI – ORDENAMENTO DO TERRITORIO

ANEXO VII – ESTUDO DE TRÁFEGO

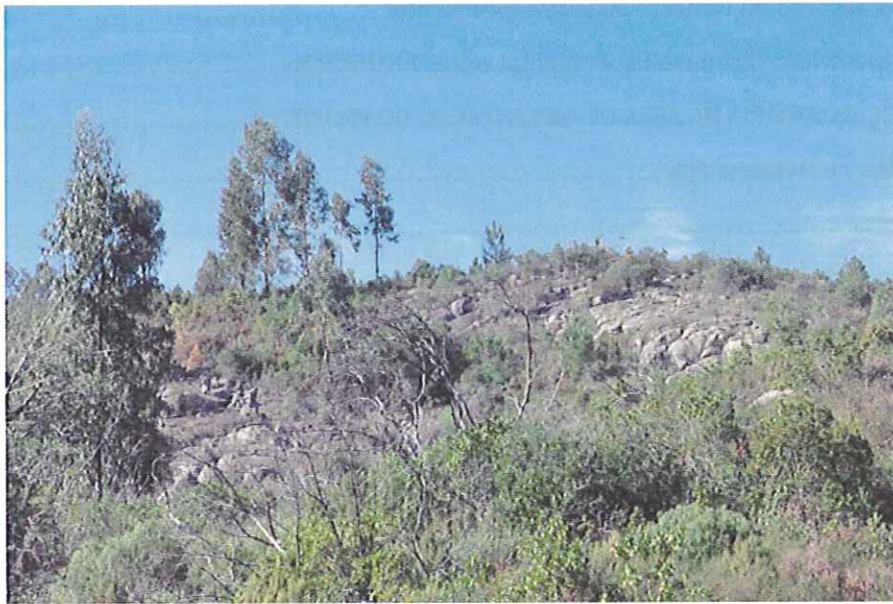
ANEXO VIII – PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO

ANEXO I

GEOLOGIA

**EXPLORAÇÃO MINEIRA DE SIENITOS NEFELÍNICOS EM MONCHIQUE –
FACULDADE DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DAS UNIVERSIDADES DE LISBOA
E DO ALGARVE**

Exploração Mineira de Sienitos Nefelínicos em Monchique



Elaborado por:

FCT - Universidade Nova de Lisboa

FCT - Universidade do Algarve



Apresentado à: SIFUCEL SILICAS, SA



Dezembro 2013

ÍNDICE

1.	IDENTIFICAÇÃO, DESCRIÇÃO SUMÁRIA E LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO.....	4
1.1	Identificação do Proponente	4
1.2	Localização do Projecto Mineiro Experimental	4
1.3	Objectivo do Projecto Experimental e Sua Justificação.....	6
2.	DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJECTO	8
2.1	Clima e Meteorologia	8
2.2	Solos	8
2.3	Geologia, Geomorfologia e Tectónica	8
2.4	Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos	11
2.5	Ecologia	15
2.6	Usos do Solo e Paisagem	16
2.7	Ambiente Sonoro	18
2.8	Qualidade do Ar.....	18
3.	CARACTERIZAÇÃO E POTENCIAL DO SIENITO NEFELÍNICO PARA A INDÚSTRIA	20
3.1	Caracterização Mineralógica, Petrográfica e Química	20
3.2	Potencial do Sienito Nefelínico para a Indústria Cerâmica e do Vidro.....	22
3.2.1	Utilidade e Aplicações para além de Rocha Ornamental.....	23
3.2.2	Indústria do Vidro	23
3.2.3	Indústria Cerâmica	24
3.2.4	Pigmentação e Cargas	24
3.2.5	Plásticos.....	24
3.2.6	Borracha, Colas e Vedantes	25
3.2.7	Outras aplicações.....	25
4.	DESCRIÇÃO SUMÁRIA DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS E TECNOLOGIAS DO PROJECTO MINEIRO 27	
4.1	Mineração.....	27
4.2	Processamento, Beneficiação e Exigências	30
5.	SÍNTESE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO.....	31
5.1	Enquadramento	31

5.2	Impactes Ambientais e Medidas de Minimização.....	31
5.2.1	Clima	31
5.2.2	Solos	32
5.2.3	Geologia.....	32
5.2.4	Hidrologia e Hidrogeologia.....	32
5.2.5	Ecologia, Usos do Solo e Paisagem	34
5.2.6	Socio-económicos e Qualidade de Vida.....	36
5.2.7	Ambiente Sonoro	36
5.2.8	Qualidade do Ar.....	37
6.	CONCLUSÕES	38
7.	REFERÊNCIAS	39

APRESENTAÇÃO

A Sifucel Silicas, S.A., doravante abreviadamente designada por SIFUCEL, pretende implementar um Projeto Mineiro de Exploração Experimental de Sienito Nefelínico em terrenos localizados no concelho de Monchique, do distrito de Faro, região do Algarve (NUT2 e NUT3).

Este projeto mineiro enquadra-se no regime jurídico da exploração de depósitos minerais estabelecido no Decreto-Lei n.º 88/90, de 16 de Março, que vem dar cumprimento ao artigo n.º 51 do Decreto-Lei n.º 90/90 que remete para legislação própria a fixação da disciplina aplicável a cada tipo de recurso.

A apresentação deste relatório, elaborado por técnicos da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT-UNL) e da Universidade do Algarve (UALg), tem por objetivo dar a conhecer as pretensões do Projeto de Exploração Experimental da SIFUCEL, a metodologia que o proponente se propõe adotar e realçar as mais-valias da matéria-prima Sienito Nefelínico como produto industrial e estratégico.

EQUIPA TÉCNICA

NOME	ÁREA DE FORMAÇÃO	ACTIVIDADE PROFISSIONAL
Joaquim Reis Simão	Licenciado em Engenharia Geológica; doutorado em Geologia pela FCT-UNL	Professor auxiliar da FCT-UNL
José António de Almeida	Licenciado e Doutoramento em Engenharia de Minas pelo Instituto Superior Técnico	Professor associado da FCT-UNL
Luís Miguel Nunes	Licenciado em Engenharia do Ambiente pela FCT-UNL; doutorado em Georrecursos pelo Instituto Superior Técnico	Professor auxiliar da FCT-UALg
Maria Jacinta da Silva Fernandes	Licenciado em Engenharia do Ambiente pela FCT-UNL; doutorado em Ciências e Tecnologias do Ambiente, Universidade do Algarve	Professora auxiliar da FCT-UALg

1. IDENTIFICAÇÃO, DESCRIÇÃO SUMÁRIA E LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO

1.1 Identificação do Proponente

A empresa Sifucel - Sílicas, S.A., doravante abreviadamente designada por SIFUCEL, tem sede na Zona industrial, Apartado 15, 2040-998 - Rio Maior Portugal, contribuinte 500247587, e está integrada no Grupo Parapedra.

A SIFUCEL dedica-se exclusivamente à exploração mineira de recursos geológicos não metálicos e à transformação das matérias-primas em mais-valia para diversas indústrias, quer nacionais quer estrangeiras. Os produtos que produz e comercializa respondem às necessidades do mercado e são certificados. A diversificação de produtos geológicos implica, na indústria extrativa, a procura de novos locais de produção da matéria-prima.

O grupo Parapedra tem sido liderado e desenvolvido pelo empresariado que o iniciou, assentando nas sinergias desenvolvidas, fundamentalmente nos recursos humanos, que adquiriram as competências técnicas de controlo de qualidade, inovação, segurança e sustentação ambiental. A orientação estratégica do grupo pauta-se pela oferta no mercado de recursos geológicos valorizados em operações industriais, servindo nichos de maior valor acrescentado e maior valor económico. Os investimentos corpóreos assentam nas infraestruturas que a atividade económica determina, além de equipamentos, laboratórios e controlo e tecnologias de informação.

Prevê-se que a quota de exportação atinja 65% do valor da produção nos próximos anos. Esta opção estratégica e comercial constitui uma contribuição positiva para a balança comercial portuguesa, objetivo político nacional em todas as intervenções dos Órgãos de Soberania.

1.2 Localização do Projeto Mineiro Experimental

O Projeto de Exploração Experimental de Sienito Nefelínico destina-se a ser implementado em terreno que é propriedade da SIFUCEL, com a área de 173 587 m² (cerca de 17,3 ha) e largura média aproximada de 400 metros em todas as direções.

Engloba as freguesias de Alferce e Monchique, do concelho de Monchique, distrito de Faro, região do Algarve (NUT2 e NUT3). Na figura 1.1 mostra-se a localização da propriedade, a nível nacional e regional.

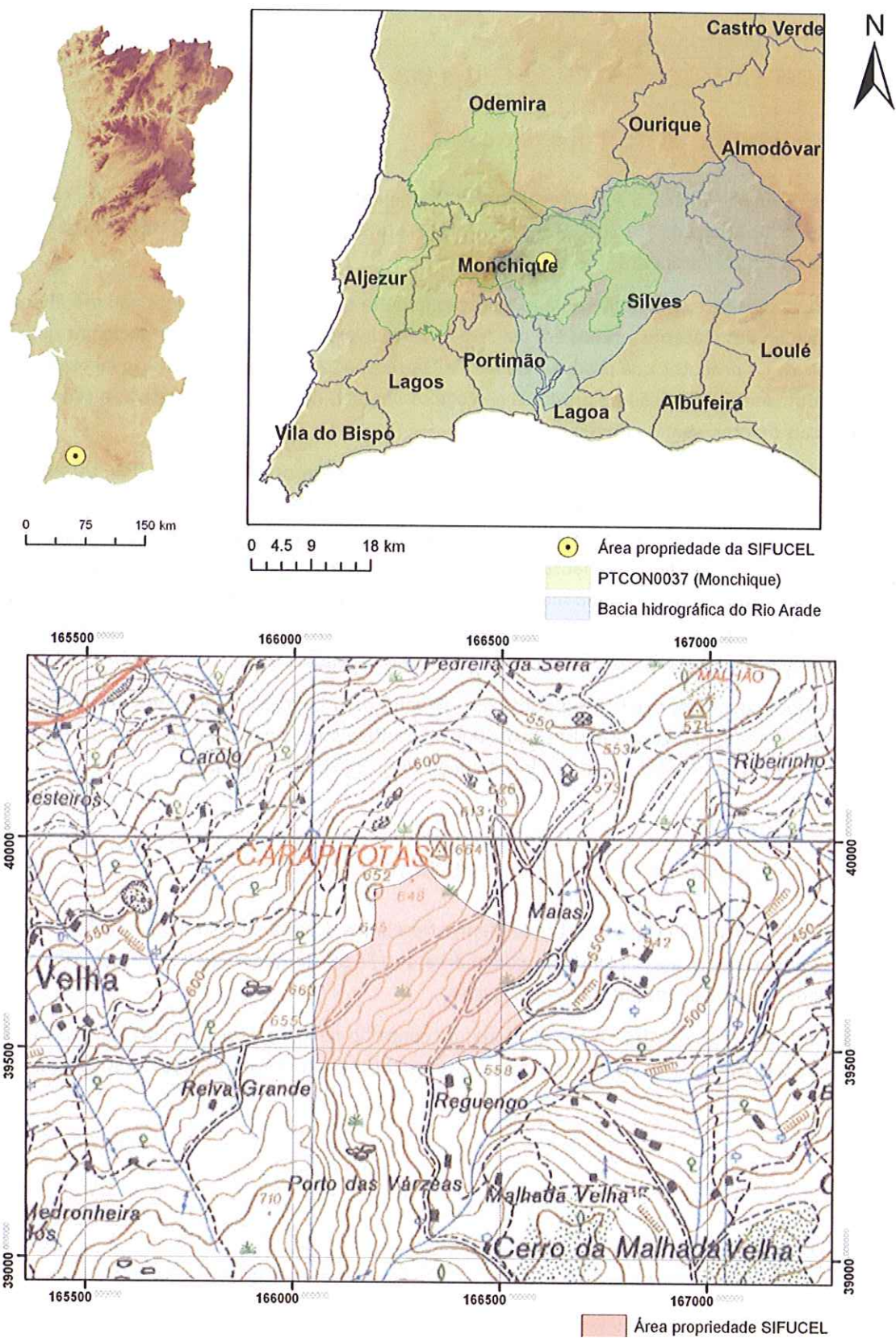


Figura 1.1- Localização do Projeto Experimental da Mina de Sienito Nefelínico no Algarve a várias escalas (sistema de coordenadas Hayford-Gauss-Militar).

As localidades mais próximas em linha reta são Alferce a 2,4 km para NE e Monchique a 3,8 km para W; por estrada são cerca de 4,5 e 6,5 km, respetivamente. Existem algumas povoações menos importantes e essencialmente casas dispersas com as designações Casa Velha, Corte Grande, Malhada Quente e Alto de Baixo.

Com maximização dos troços por autoestrada, a distância entre o local do Projeto Experimental e o local de beneficiação dos sienitos em Rio Maior é de 360 km; o trajeto é quase todo em autoestrada, com exceção da parte inicial até à A22 (autoestrada do Algarve) e do troço final entre Aveiras e Rio Maior por estradas nacional e municipal.

O terreno localiza-se numa encosta orientada para SE da Serra de Monchique próximo de um local com a designação Carapitotas, próximo de um vértice geodésico, à cota 664m. Está todo em flanco da mesma encosta, e as cotas variam entre, aproximadamente, 650 m e 550 m (Figura 1.2). Está contido na Bacia Hidrográfica do Rio Arade.

O polígono de implantação do Projeto Experimental da Mina está inserido no Sítio da Rede Natura 2000 PTCON0037 - Monchique, classificado nos termos do Decreto-Lei n.º 142/97, de 28 de Agosto.

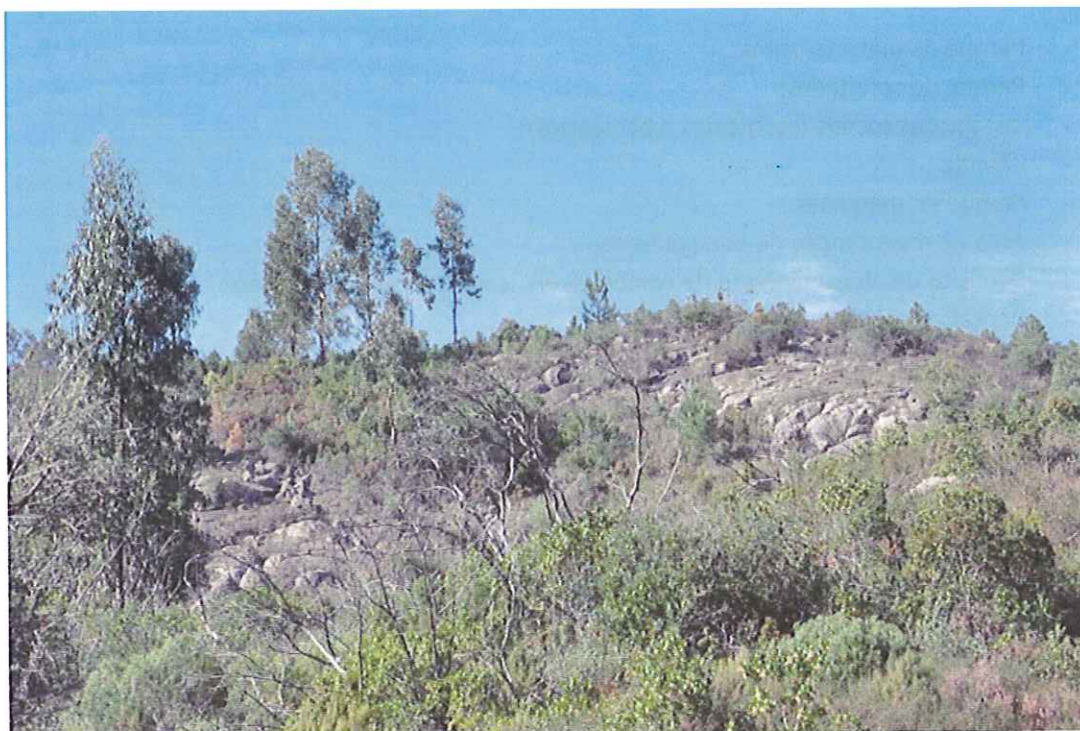


Figura 1.2 - Afloramento de sienito nefelínico na propriedade da SIFUCEL em Alferce (Monchique).

1.3 Objetivo do Projeto Experimental e Sua Justificação

O Projeto Mineiro Experimental de exploração em Monchique tem por objetivo a exploração a céu aberto de um jazigo de Sienito Nefelínico. Estima-se que as reservas geológicas de rocha sienito nefelínico na área mais a norte da propriedade representem cerca de 800 000 m³, ou 2 Mton, para

uma área de 4 ha (ver Figura 1.1). Se se considerar uma distância de defesa de 10 m relativamente ao limite da propriedade e ao caminho, e que a exploração se faça em 3 degraus com 6 metros de altura e 8 de largura (ângulo de talude médio de 40°, profundidade média de 18 metros), a área superior da corta é atualizada para 25 000 m² e a área da base para 14 000 m², a que correspondem as reservas mineiras de 340 000 m³, cerca de 800 000 tons. O período de vida do projeto experimental é 4 anos, a que corresponde uma produção média anual de 200 000 tons.

O Sienito Nefelínico destina-se à produção de concentrados de feldspato que consiste num mineral com várias utilizações industriais tal como será detalhado no capítulo 3 deste relatório.

O Projeto Mineiro de Monchique integrará um conjunto de instalações necessárias à concretização do Projeto que, de acordo com a definição da alínea c) do n.º 1 do art.º 2 do Capítulo I do Decreto-lei nº 88/90 de 16 de Março, tomam, no seu conjunto, a designação de Mina ("o conjunto do depósito mineral objeto de concessão, dos anexos mineiros, das obras e dos bens imóveis afetos à exploração").

A SIFUCEL instalará nos terrenos de que é proprietária em Monchique os anexos necessários à exploração da matéria-prima e expedição por camiã para Rio Maior, local de processamento e concentração. Da mina farã parte os seguintes anexos:

- Parque de matéria-prima;
- Parque de rejeitados;
- Instalações sociais (escritórios e balneários);
- Báscula
- Parque de máquinas
- Área de manutenção de equipamentos
- Depósito de abastecimento de combustíveis, com tanque de retenção
- Depósito de água.

2. DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJECTO

2.1 Clima e Meteorologia

A região proposta para o Projeto Experimental de Mina de Sienitos Nefelínicos localiza-se no extremo SW de Portugal, na região oeste do Algarve.

O clima da região Algarve é mediterrânico, com Inverno ameno (temperatura média em Janeiro de 11,5°C), Verão extenso (quatro meses com temperatura média superior a 20°C) e escassez na repartição da chuva (400 a 500 mm concentrados em 65 dias e seis meses de seca).

2.2 Solos

Da análise do extrato da Carta de Solos salienta-se a presença da Unidade pedológica “B-Cambissolos”, segundo o esquema da FAO UNESCO para a Carta de Solos da Europa, com o tipo de solo húmico associado a rochas eruptivas. Os Cambissolos caracterizam-se pela existência de um horizonte câmbico sub-superficial de alteração *in-situ*, por possuírem uma textura franco-arenosa, ou mais fina. A espessura é reduzida, no máximo da ordem de alguns decímetros. Nalguns locais o sienito aflora evidenciando ausência de solo.

2.3 Geologia, Geomorfologia e Tectónica

O Maciço de Monchique constitui uma intrusão nos terrenos da Zona Sul Portuguesa. Desde meados do século XIX que tem despertado o interesse e a curiosidade dos geólogos nacionais e internacionais, por constituir uma raridade no contexto das intrusões peninsulares.

Blum (1861) atribuiu pela primeira vez o nome de foiaíto à rocha do pico da Fóia. Desde então vários estudos de geologia, petrologia, mineralogia, geoquímica e petrogénese foram sendo publicados, dando maior ou menor contributo para o conhecimento do Maciço de Monchique e demonstrando o interesse que este sempre despertou na comunidade científica. Segundo Santos (1973), as diferentes contribuições científicas para o estudo do maciço foram: Sheibner (1879), Seebach (1879), Wervecke (1880), Stelzner (1881), Jannasch (1884), Kraatz-Koschlau e Hackmann (1897), Kaiser (1914), Sousa, (1926), Assunção (1938-40), Assunção (1943-44), Gonçalves (1967), Teixeira (1962), Mendes (1967-1968), Coelho (1963, 1965), Kaiser (1968) e Czygan (1969).

Monchique, para além dos interesses já referidos, é uma localidade tipo de onde provêm algumas rochas que formaram litótipos como foiaíto, monchiquito e algarviíto (Aires-Barros, 1979; Rock, 1982b e Rock, 1976b). Monchique é o maciço ígneo alcalino mais importante a nível europeu e um dos maiores maciços de sienitos miasquíticos do mundo (Oliveira, 1984; Rock, 1980 e 1982b). Para Coelho (1963), o Maciço de Monchique é um dos mais importantes depósitos de nefelina da Europa.

O sienito nefelínico ocorre no Maciço de Monchique, com aproximadamente 63 km² de superfície, constituindo o núcleo mais importante da Serra de Monchique. Este maciço tem contorno e forma quase elíptica, com eixo maior de cerca de 16 km entre Zanganilha (Marmeleite) e Quinta (Alferce), orientado WSW-ENE e com eixo menor de cerca de 6 km entre Quinta das Hortências (Caldas) e as proximidades de Alcaria do Peso.

O complexo de Monchique, juntamente com o de Sines, pertence à província ígnea alcalina da Península Ibérica de idade cretácica superior (Rock, 1983 e Oliveira, 1984). Em termos de idade absoluta têm sido atribuídas ao Maciço de Monchique idades variando de 64 a 72 Ma (Rock, 1976b e 1982b; Abranches e Canilho, 1980 e Mendes, 1967-68) e, mais recentemente, Valadares (2004) e Valadares et al. (2004) estabeleceram uma isócrona de $72,3 \pm 4,2$ Ma para a idade de cristalização dos sienitos nefelínicos.

As rochas encaixantes são xistos e grauvaques do carbónico, que o maciço intruiu e metamorfozou, originando metagrauvaques, metaquartzitos, corneanas negras e xistos mosqueados (Alves, 1969-70; Canilho et al., 1978 e Gonçalves, 1967) e fenitização local (Rock, 1976a, 1982b).

Em termos estruturais é um maciço anelar, de natureza saturada (Alves, 1969-70 e Rock, 1982b), com intrusão em forma de lacólito (Rock, 1976a), com formação de rochas hiperalcalinas e alcalinas sódicas (Coelho, 1977), com estrutura subvulcânica (Rock, 1978, 1982b), que é semelhante à dos maciços de Sines e Sintra, apesar das diferenças petrográficas (Mendes, 1967-68 e Teixeira, 1962). Para Coelho (1973 e 1977) houve tectónica comum na origem dos maciços de Sintra, Sines e Monchique intimamente relacionada com o levantamento da crosta e atividade de rifts na parte SW da Península Ibérica no Mesozóico.

Os Maciços de Sines e Monchique são a expressão magmática mais a sul que sugere estar relacionada com a abertura do Atlântico Norte, em particular da Baía da Biscaia (Oliveira, 1984; Rock, 1982b, 1983; Abranches e Canilho, 1980) relacionando-se provavelmente com uma grande fratura linear NNW-SSE na intersecção das linhas de fratura E-W do Mediterrâneo.

Terrinha (1998) propõe um novo modelo para a instalação dos maciços de Sintra, Sines e Monchique referindo que a falha existe apenas em profundidade e que seria através de *releasing bends* que o magma, fluido e menos denso que o encaixante, poderia ascender.

Clavijo e Valadares (2003a e 2003b) referem que o contacto com o encaixante paleozóico é sub-vertical, de natureza intrusiva, não tendo sido identificadas grandes estruturas, com rejeitos significativos, nem quaisquer evidências da existência de uma estrutura em profundidade que esteja relacionada com o alinhamento dos maciços de Sintra, Sines e Monchique (a possível Falha Sintra-Sines-Monchique).

O Maciço é constituído essencialmente por sienito nefelínico de grão médio a grosseiro, com composição mais ou menos uniforme. Este tipo litológico ocupa cerca de 95% da área do maciço e segundo Rock (1982b e 1983), varia irregularmente de foiaítos (com 20-30% de nefelina), foiaítos-pulaskítico (10-20% de nefelina) a pulaskitos (com menos de 19% de nefelina).

O sienito de grão fino e microsienito ocupam área relativamente pouco extensa no maciço (Gonçalves, 1967). O segundo componente são brechas ígneas, traquíticas e sieníticas (Rock, 1982b e 1983; Alves, 1969-70) e microssieníticas (Gonçalves, 1967) ocupando cerca de 4,5% da intrusão. Existem ainda 0,5% de rochas básicas como essexitos, ankaratritos, berondritos (teralitos ricos em

nefelina e anfíbola), cumulo-berondritos, essexitos kaersutíticos (Rock, 1976a e 1983) além de shonquinitos, algarviitos, sölvbergitos nefelínicos e tinguaitos (Aires-Barros, 1979).

A rede filoniana por vezes é densa, com cerca de 300 diques, constituídos por rochas filoneanas como: lamprófiros, pegmatitos, sienito nefelínico porfírico, aplito nefelínico, micropulasquito, tinguaito, monchiquito, camptonito, etc. (Rock, 1982b; Aires-Barros, 1979 e Gonçalves, 1967).

São inúmeras as descrições petrográficas e mineralógicas referentes ao sienito nefelínico de Monchique que se podem encontrar na literatura. Os estudos considerados de maior pormenor sobre o tipo litológico em questão são Aires-Barros et al. (1975), Canilho et al. (1978), Gonçalves (1967), Kraatz-Koschlau e Hackman (1967), Moura (2000), Oliveira (1984), Pereira (1940), Ramos (1982), Rock (1978, 1982a, 1982b), Santos (1973), Sousa (1926), Teixeira e Gonçalves (1980), Simão (2003) e Valadares (2004).

O sienito nefelínico de Monchique está representado na Carta Geológica de Portugal, à escala 1:200.000 de Oliveira (1984) e na Carta Geológica da Região do Algarve, à escala 1:100.000, de Manuppella (1992). A Figura 2.1 ilustra o enquadramento geológico da região onde se insere o Sienito nefelínico de Monchique.

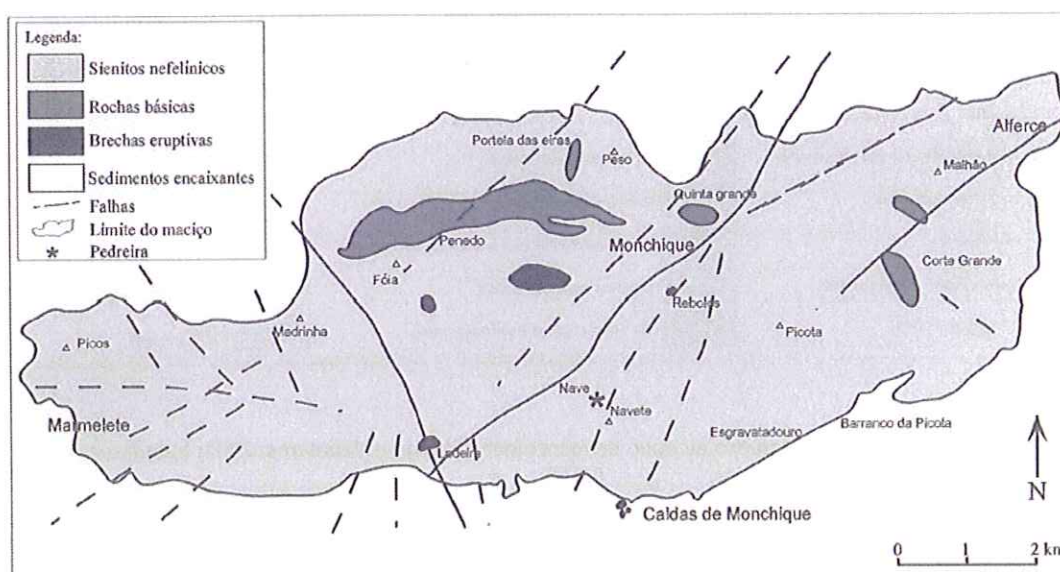


Figura 2.1- Mapa geológico simplificado do Maciço de Monchique, adaptado de Gonçalves (1967), Rock (1983) e Manuppella (1992).

A cartografia recentemente realizada por Clavijo e Valadares (2003a) e Valadares (2004) confirmou o carácter multi-composicional do Complexo e a sua estrutura zonada concêntrica. A revisão cartográfica destes autores apresentada na figura 2.2, permitiu individualizar duas fácies distintas de sienito e identificar um padrão cartográfico típico de intrusões zonadas. Definiram uma estrutura concêntrica composta por duas unidades distintas: (a) uma unidade central homogénea, composta por sienitos nefelínicos de grão médio a grosseiro e (b) uma unidade de bordo, mineralógica e texturalmente mais heterogénea, formada por sienitos, de granularidade mais fina, com proporções

variáveis de nefelina. Nos contactos entre as duas fácies predominantes, ou no interior da unidade de bordo, mas próximo do contacto com a unidade central estes autores registaram a ocorrência de diversos corpos de rochas ultramáficas, máficas e intermédias e também formações brechóides.

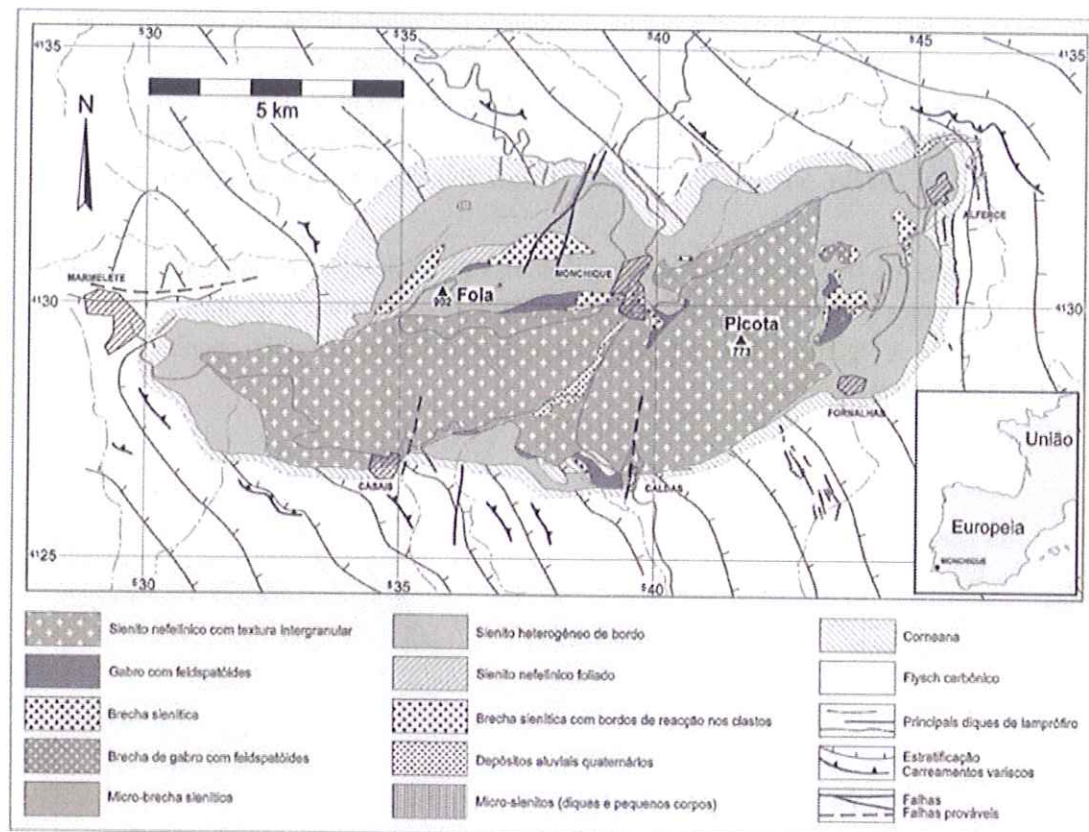


Figura 2.2 - Mapa geológico do complexo alcalino de Monchique (Clavijo e Valadares, 2003; Valadares, 2004), (UTM).

2.4 Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos

A área do projeto está contida na Bacia Hidrográfica do Rio Arade. As águas que escorrem à superfície drenam em primeiro lugar para a Ribeira de Monchique, depois a cerca de 7 km para a Ribeira de Odelouca e finalmente para o Rio Arade.

Como a área está localizada a montante de uma sub-bacia da Ribeira de Monchique e contacta com a respetiva linha de cumeeada, e não é visível no terreno nenhuma linha de água, pode-se concluir que a escorrência superficial é muito reduzida e é limitada à que ocorre na própria área.

A litologia da área em estudo e envolvente é dominada por sienitos nefelínicos, ocorrendo, localmente solos de reduzida espessura. Dada a natureza do substrato, de rochas cristalinas e maciças, evidenciando alteração superficial, o sistema hidrogeológico existente é dominado pelos

níveis alterados e por um conjunto restrito de falhas e/ou estruturas principais que ocorrem numa matriz relativamente impermeável, podendo ainda ocorrer algum nível de inter-conectividade entre tais estruturas principais e outras fraturas de importância secundária. O aquífero local pode ser por isso classificado de continental, livre, fissurado, e pouco produtivo, inferior a 50m³/km² dia.

O Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas (PGBH) que integram a região hidrográfica das Ribeiras do Algarve (RH8) (MAOT, 2012) constitui o instrumento de gestão territorial no domínio da água mais atual e relevante para a análise dos impactes do projeto nos recursos hídricos subterrâneos. Neste documento são integrados os aspetos hidrogeológicos, de qualidade química e as relações entre a água subterrânea e os ecossistemas dela dependente. Ficou claro no documento que a informação de base existente é muito escassa, mesmo para uma avaliação ao nível da massa de água. Uma vez que à data de elaboração deste documento não estão disponíveis dados sobre piezometria ou qualidade das águas subterrâneas no SNIRH para a massa de água, a análise realizada abaixo baseia-se na efetuada no PGBH, com dados referentes ao período 2000-2009.

O projeto de exploração localiza-se dentro da massa de água subterrânea designada por Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve (A0x1RH8), correspondendo aproximadamente ao Maciço Eruptivo de Monchique, constituído essencialmente por sienitos nefelínicos, cujo interesse hidrogeológico se deve à fracturação, sobretudo a associada à tectónica regional. Assim, a massa de água subterrânea tem características de aquífero fraturado, ainda que comportamento hidrogeológico dependa do sistema de fracturação e das zonas de alteração do maciço eruptivo, atribuindo um carácter marcadamente descontínuo. A sua área total é de 82,82 km². Os solos de cobertura caracterizam-se por um fraco desenvolvimento, característico dos solos Litólicos, fornecendo pouca capacidade de sustentação de vegetação, ao mesmo tempo que permitem uma recarga mais rápida. Se por um lado a recarga é potenciada, por outro, a baixa capacidade de imobilização de substâncias à superfície aumenta a vulnerabilidade à contaminação das águas subterrâneas.

Tanto quanto a escassa informação sobre os gradientes hidráulicos o permite determinar, o escoamento subterrâneo deverá ser radial a partir do centro da massa de água subterrânea, seguindo aproximadamente o relevo. Na área em estudo os gradientes hidráulicos serão radialmente de sentido S-N, em direção aos lugares de Bemposta, Casa Velha, Malhada Quente, Umbria e Alto de Baixo.

Ainda de acordo com o relatório citado, a taxa de recarga anual média é de 7,0% da precipitação média anual, ou seja, 80,3 mm/ano. Esta recarga pode vir a aumentar no local da exploração por via de uma maior exposição da rocha mãe e pela fracturação induzida pelo desmonte, ou diminuir, se durante as operações houver necessidade de bombear a água.

A água subterrânea tem fácies hidroquímica bicarbonatada-calco-sódica, ainda que esta classificação esteja sujeita a muita incerteza dado que foi obtida com base em dados de um único ponto de monitorização. Nos dois locais amostrados para efeitos de avaliação da qualidade da água para abastecimento público, os parâmetros azoto amoniacal, sólidos suspensos totais, estreptococos fecais, oxigénio dissolvido cádmio, cobre, ferro dissolvido, manganés, pH, apresentaram valores superiores ao Valor Máximo Recomendável, mas inferiores ao Valor Máximo Admissível. Os três primeiros parâmetros indicam a presença de contaminação orgânica a partir da superfície em

resultado das atividades humanas, indicando que a alta vulnerabilidade decorrente da fraca proteção do solo e da fracturação se reflete em contaminação efetiva.

Em termos de figuras de proteção das águas subterrâneas devem considerar-se as seguintes:

- a. Perímetros de proteção da exploração hidromineral nº HM-6, "Caldas de Monchique", Portaria nº 318/94, de 26 de Maio.

O perímetro de proteção para a zona alargada é definido pelos pontos com as coordenadas listadas na Tabela 2.1. Este polígono não atinge a área de intervenção do projeto.

Tabela 2.1 - Vértices do polígono de proteção da exploração hidromineral de Caldas de Monchique (coordenadas Hayford-Gauss-Militar)

Vértice	M (m)	P (m)
A	162925	35100
B	162410	34820
C	162000	36240
D	162700	36310
E	163530	37300
F	164000	36980

- b. Proteção de captações para abastecimento público:

O Anexo I e a figura 2.3 apresentam a totalidade das captações camarárias para utilizadas para abastecimento público, em uso, ou em reserva. Os perímetros de proteção para as captações camarárias não estão ainda aprovados, pelo que não é possível nesta fase verificar se existe sobreposição com a área em estudo.

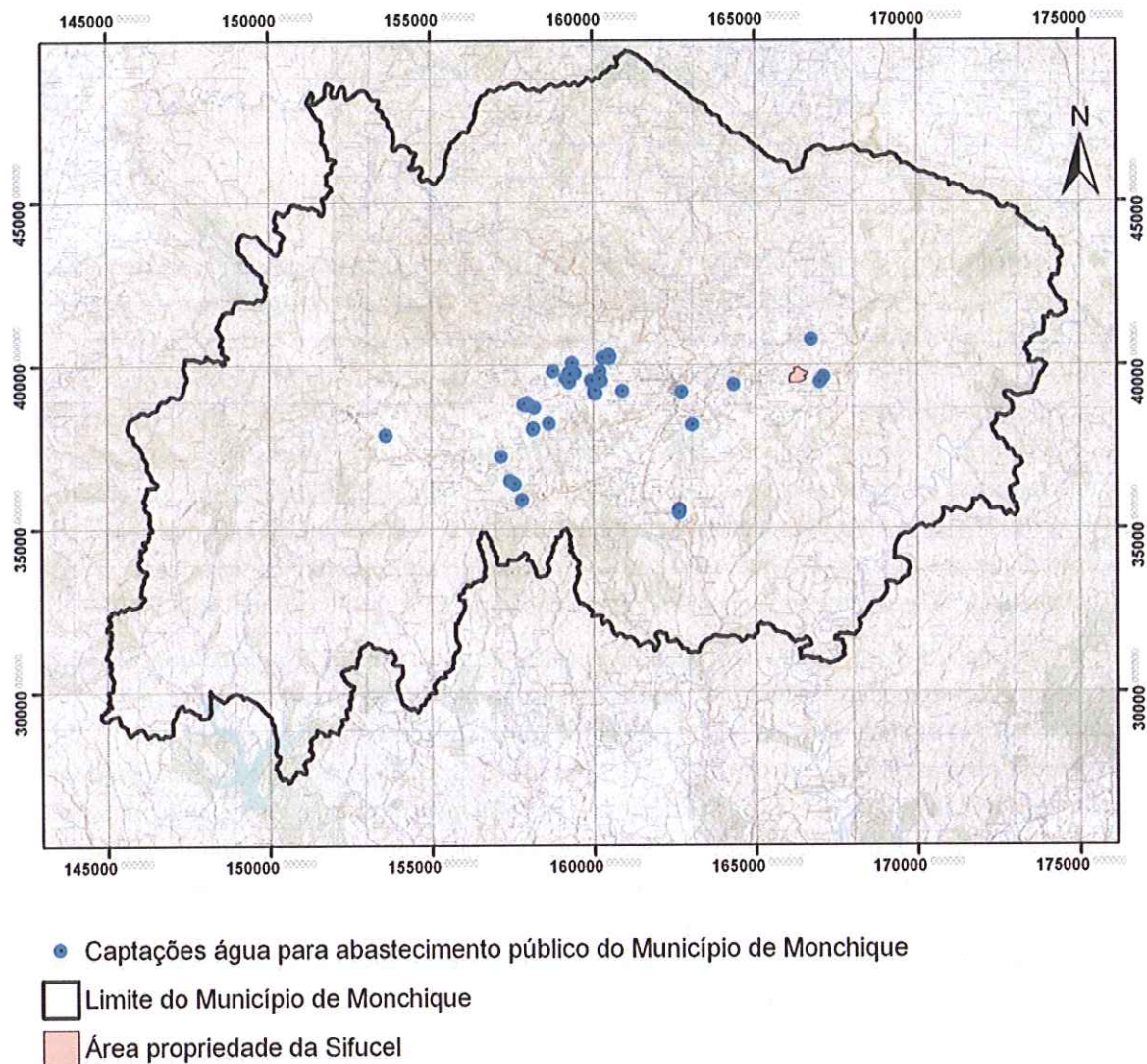


Figura 2.3 - Captações de água para abastecimento público do município de Monchique (coordenadas Hayford-Gauss-Militar)

c. Reserva Ecológica Nacional

De acordo com a delimitação da Reserva Ecológica Nacional no Plano Diretor Municipal do concelho de Monchique, tal como disponibilizada *on-line* (www.cm-monchique.pt: "Portal do Ordenamento do Território e do Urbanismo"), em 18 de Novembro de 2013, o projeto encontra-se praticamente em toda a sua extensão dentro da área de proteção. No entanto esta análise deve ser revista à data de submissão do pedido, para verificação da conformidade com a nova definição que vier a ser feita de acordo com os fundamentos aprovados em reunião da Câmara Municipal de Monchique de 21 de Maio de 2013.

No entanto, convém salientar que a metodologia proposta de exploração de 18 metros de profundidade não vai afetar os instrumentos de gestão territorial (IGT)", porque após a

exploração será executado o Plano Ambiental de Recuperação Paisagística (PARP), o que torna o projeto e a atividade compatível com a REN.

2.5 Ecologia

A Serra de Monchique é a mais elevada do sul de Portugal. A sua natureza geológica particular, a altitude e a proximidade ao oceano Atlântico são fatores de diferenciação relativamente às áreas envolventes, registando-se aqui o maior nível de precipitação do Algarve. A meteorização dos sienitos dá origem a solos de textura arenosa, com elevada capacidade de retenção de água e nível de saturação, designados de “solos litólicos de sienitos” ou “cambissolos”. Além disso, o maciço sienítico central está envolvido por xistos e grauvaques e esta diversificação edáfica, em conjunto com as variações microclimáticas, origina vários habitats do tipo rochoso (Deil, Mera & Orellana, 2008). Tais condições permitem a ocorrência de comunidades vegetais singulares e manchas de vegetação únicas e diversas das que ocorrem na envolvente, que conferem carácter de exceção à Serra de Monchique no contexto não só nacional como também algarvio.

Em termos biogeográficos, e de acordo com Rivas-Martínez et al. (1990), a Serra de Monchique, de ombroclima húmido ou hiperhúmido, enquadra-se no superdistrito Serrano-Monchiquense da província Luso-Extremadurense da região mediterrânica ocidental. Contem relíquias paleomediterrâneas, boreo-subtropicais e atlânticas (como *Quercus canariensis* e *Rhododendron baeticum*), bem como alguns endemismos (como *Euphorbia monchiquensis*, *Campanula primulifolia* e *Lavandula viridis*). É nas encostas mais elevadas de Monchique que alguns elementos da flora atlântica ou sub-atlântica e mediterrâneo-atlântica encontram o seu limite meridional de distribuição, apesar de ocorrerem em comunidades de expressão mediterrânica. O subtipo mediterrânico do clima de Monchique é refletido por 16% de espécies atlânticas, sub-atlânticas e atlântico-mediterrânicas (Beliz, 1982).

A vegetação climática é formada essencialmente por bosques de sobreiros. Nas zonas húmidas e de floresta densa, com espécies ombrófilas no sub-bosque, dominam as associações dominadas pelo sobreiro (*Quercus suber*), como *Sanguisorbo-Quercetum suberis* e *Myrto communis-Quercetum suberis*. Nas zonas hiperhúmidas domina o carvalho-de-Monchique ou carvalho-da-argélia (*Q. canariensis*) - associações *Rusco-Quercetum canariensis* e *Euphorbio monchiquensis-Quercetum canariensis* (Beliz, 1982; Deil, Mera & Orellana, 2008; Rivas-Martínez et al., 1990).

A degradação do sobreiral, por corte e desbaste arbóreo e via pastoreio, ou através do fogo, dá origem a matagais dominados por exemplo pelo medronheiro (*Arbutus unedo*), a adelfeira (*Rhododendron baeticum*) ou pela urze (*Erica sp.*) e a matos dominados por leguminosas espinhosas (*Genista hirsuta* e *Stauracanthus boivinii*) e cistáceas (*Cistus ladanifer*). Junto das linhas de água, a vegetação ribeirinha é caracterizada pela presença do amieiro (*Alnus glutinosa*), freixo (*Fraxinus angustifolia*) e salgueiro-preto (*Salix atrocinerea*) nas situações em que o nível freático é sempre elevado, e pelo loendro (*Nerium oleander*) quando a toalha freática baixa, durante o verão, ou m linhas de água de carácter intermitente (Beliz, 1982; Deil, Mera & Orellana, 2008; Rivas-Martínez et al., 1990). Nas zonas de rocha nua podem surgir, mais raramente, algumas comunidades pioneiras de líquenes e briófitos, musgos e fetos, e pequenas herbáceas (Deil, Mera & Orellana, 2008).

A vegetação pode ser muito luxuriante, quer nos sobreirais e bosques de outras quercíneas, quer nos matos e matagais resultantes da sua degradação, como medronhais, urzais e adelfais. Note-se a ocorrência de algumas espécies (serranas) de distribuição muito restrita em Portugal como o carvalho-de-monchique (*Q. canariensis*), o samouco (*Myrica faya*) e a adelfeira (*Rhododendron ponticum* ssp. *baeticum*) - relíquias da floresta Laurissilva; o castanheiro (*Castanea sativa*), tão raro no sul do país; endemismos lusitanos como *Centaurea vincentina*, que ocorre em tojais e urzais serranos, *Q. lusitanica*, *Senecio lopezii*, *Drosophyllum lusitanicum* e *Stauracanthus boivinni*; e ainda o endemismo local *Euphorbia paniculata* ssp. *monchiquensis*.

À semelhança do que ocorre com a vegetação, as condições específicas da Serra de Monchique favorecem a presença potencial de fauna diferenciada nesta área do território algarvio. A área reúne condições para albergar populações de espécies como o lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*), associada às linhas de água e aos matagais com adelfeira, a lontra (*Lutra lutra*) e a águia-de-Bonelli (*Hieraetus fasciatus*), que nidifica nos bosques mais bem conservados de sobreiro e outras quercíneas. No sul de Portugal, esta é aliás uma das principais áreas de ocorrência de aves de rapina diurnas e noturnas, típicas de bosques e matagais mediterrânicos. A águia-de-Bonelli mantém aqui um dos núcleos populacionais mais importantes à escala nacional. A serra de Monchique reúne ainda habitats apropriados à nidificação de águia-cobreira (*Circaetus gallicus*) e de bufo-real (*Bubo bubo*), e à ocorrência ocasional do peneireiro-cinzento (*Elanus caeruleus*) e do milhafre-preto (*Milvus migrans*). Nas zonas mais abertas são comuns as espécies de passeriformes serranos, como a cia e o tentilhão. A borboleta *Euphydryas desfontairi*, uma raridade em Portugal também pode ser encontrada na Serra de Monchique. O sítio classificado de Monchique constitui-se ainda como local de ocorrência potencial do lince-ibérico (*Lynx pardinus*).

2.6 Usos do Solo e Paisagem

De acordo com Cancela d'Abreu (2004), a Serra de Monchique enquadra-se na unidade de paisagem designada por "Serra de Monchique e envolvente". É uma unidade de paisagem marcada essencialmente pela presença do maciço montanhoso, com presença muito forte e destaca no contexto desta unidade, assim como da região. Assim, a área de implementação do projeto insere-se na unidade de paisagem "Serra de Monchique e envolvente", caracterizada por uma matriz verde dominante de matagais e matos baixos.

A paisagem da área de implementação do projeto é composta por um mosaico de agrupamentos vegetais naturais, seminaturais e plantados, com comunidades herbáceas, arbustivas e arbóreas. Dominam os matos e matagais, que se constituem como a matriz desta paisagem local. Fragmentos ou manchas arbóreas naturais e introduzidas completam esta paisagem: uma pequena mancha de soute (castanheiros - *Castanea sativa*), com elenco próximo das florestas caducifólias, situada num local mais húmido na zona limite da propriedade; manchas introduzidas de povoamentos de pinheiro e eucalipto, de baixo significado ecológico e reduzida biodiversidade, que têm vindo a ocupar as manchas, outrora extremas, de sobreirais e castanhais; e ainda, em áreas com declive mais acentuado, manchas de rocha exposta, com muito baixo grau de cobertura vegetal, nas quais será possível encontrar comunidades pioneiras rochosas.

Este padrão paisagístico, dominado por áreas com comunidades arbustivas, denota a degradação e perturbação dos bosques climáticos de quercíneas. Os matagais, que cobrem uma parte significativa da área de estudo, correspondem a etapas de substituição dos bosques e recuperação das áreas ardidas. Dominam os medronhais com adelfeiras (*Phillyreo-Arbutetum rhododendretosum baetici*), com alguns exemplares de *Quercus suber* dispersos. Há também zonas de matos mais baixos, nomeadamente de charnecas ombrófilas de *Cisto-Ulicetum minoris* da classe *Cisto-Lavanduletea*, e da classe *Tuberarietea guttatae* em clareiras (Beliz, 1982; Rivas-Martínez et al., 1990). Os matos de menor porte são dominados pela esteva (*Cistus ladanifer*), acompanhada por *Stauracanthus boivinni*, *Lavandula viridis*, *Thymelea villosa* e *Quercus lusitanica*, entre outras espécies (Beliz, 1982). Completam o padrão paisagístico da área de estudo, manchas de espécies exóticas introduzidas, nomeadamente de pinhal (*Pinus pinea* e *P. pinaster*) e eucaliptal. (*Eucalyptus globulus*). No sub-coberto destas matas podem encontrar-se algumas das espécies arbustivas e herbáceas das formações naturais que estas vieram substituir, embora com baixos índices de cobertura do solo. Enriquece ainda este mosaico local de habitats, uma pequena mancha de souto (castanheiros - *Castanea sativa*), com elenco próximo das florestas caducifólias, situada num local mais húmido, na zona limite da propriedade, bem como zonas de rocha mais exposta, declivosas, onde será possível encontrar as comunidades pioneiras rochosas.

Trata-se de um trecho da paisagem com elevado valor não somente cénico mas também conservacionista. As características próprias e os valores naturais deste conjunto montanhoso, designado por Serra de Monchique, determinaram a sua inclusão na Lista nacional de Sítios da Rede Natura 2000, com a designação de Sítio Monchique (código PTCON0037), área também classificada com Zona de Proteção Especial (ZPE) de Monchique. Em termos de figuras de conservação da natureza e da biodiversidade, no sítio classificado de Monchique ocorrem várias formações vegetais ou habitats e espécies com interesse de conservação nacional e europeu. O polígono de implantação do Projeto está inserido, na totalidade, na área classificada designada por Sítio (e ZEP) Monchique (código PTCON0037).

Assim, na área de implementação do projeto há a assinalar a ocorrência de, pelo menos, os seguintes habitats naturais e seminaturais classificados, constantes do anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005: 1) com estatuto de habitats prioritários: 4020 - Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*; 5230 - adelfeiras sob a forma de matagais altos perenifólios, dominados por *Rhododendron ponticum* subsp. *Baeticum*; 2) Outros habitats classificados, como 5210 - zimbrais silicícolas (matagais com *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata*; 5330- medronhais, matagais altos dominados por *Arbutus unedo* e *Erica arborea*, associados aos bosques de quercíneas; 8220 - vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica; 9260 - Florestas de *Castanea sativa*; 9240 - Carvalhais ibéricos de *Quercus faginea* e *Quercus canariensis*; 9330 - Florestas de *Quercus suber*; 6310 - montado.

Em termos florísticos é de assinalar a ocorrência, no sítio classificado de Monchique, e potencialmente na área de implementação do projeto, da subpopulação serrana do endemismo lusitano *Centaurea fraylensis*, espécie que se distribui por tojais e urzais baixos, constante do anexo B-II do Dec. Lei n.º 49/2005 de 24/02. Refira-se ainda a ocorrência potencial de *Salix salvifolia* ssp. *australis* também constante do mesmo anexo B-II.

A área reúne condições para albergar populações de algumas espécies faunísticas, num total de 12 constantes do anexo B-II do Dec. Lei n.º 49/2005 de 24/02, incluindo o lince-ibérico (*Lynx pardinus*).

Entre elas refiram-se ainda o lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*), a lontra (*Lutra lutra*), a águia-de-Bonelli (*Hieraetus fasciatus*), a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), o bufo-real (*Bubo bubo*), o peneireiro-cinzento (*Elanus caeruleus*) e o milhafre-preto (*Milvus migrans*), bem como a borboleta *Euphydryas desfontair*.

2.7 Ambiente Sonoro

As atividades extrativas são suscetíveis de induzir impactes no ambiente sonoro da sua área envolvente. Em particular, o ambiente sonoro junto a usos do solo com sensibilidade ao ruído na proximidade da zona de exploração poderá ser potencialmente afetado, especialmente se a linha de vista estiver desimpedida entre ambos.

A avaliação do ruído gerado pelo normal funcionamento dos equipamentos que constituem a atividade terá por base uma caracterização do ambiente sonoro existente na área envolvente da exploração mineira experimental antes da atividade, e na análise acústica previsional do ruído que será observado nos mesmos locais com a entrada em exploração tendo em conta o avanço da lavra. Serão consideradas as características de potência dos diferentes equipamentos que determinam as suas emissões sonoras, e a sua localização e as características topográficas dos terrenos bem como o ano horizonte projeto. A orografia da zona determinará a propagação acústica e o estabelecimento dos campos sonoros nos recetores eventualmente existentes.

No caso do Projeto de Exploração Experimental, o ambiente natural e de baixa densidade populacional que caracteriza a região em estudo imprime baixos níveis de ruído. Os pontos sensíveis ou aglomerados populacionais ficam a uma distância considerável da área prevista para a exploração experimental

2.8 Qualidade do Ar

A qualidade do ar de uma determinada região é diretamente influenciada pelas atividades humanas ali presentes e pelo tipo de ocupação do solo.

As fontes dos diversos poluentes do ar, bem como os respetivos efeitos, são muito diferenciados. À partida, é comum distinguir dois tipos de poluentes:

- Poluentes primários: emitidos diretamente pelas fontes para a atmosfera. Exemplo: monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NOx) constituídos pelo monóxido de azoto (NO) e pelo dióxido de azoto (NO2), dióxido de enxofre (SO2) ou as partículas em suspensão.
- Poluentes secundários: resultam de reações químicas que ocorrem na atmosfera e onde participam alguns poluentes primários Exemplo: ozono troposférico (O3), resulta de reações fotoquímicas na presença de luz solar, que se estabelecem entre os óxidos de azoto, o monóxido de carbono ou os Compostos Orgânicos Voláteis.

Este Projeto insere-se numa zona de baixa densidade populacional, e nas proximidades não foi observada nenhuma outra exploração mineira ou indústria relevante. Por estas razões não existe à

data grande movimentação de camiões e máquinas no local pelo que as emissões de poluentes para a atmosfera são muito reduzidas.

O uso do solo e a atividade humana que caracteriza a área do Projeto e o concelho em estudo determinará, em princípio, que qualidade do ar seja boa, embora não se disponham de registos de monitorização específicos para a área em estudo.

3. CARACTERIZAÇÃO E POTENCIAL DO SIENITO NEFELÍNICO PARA A INDÚSTRIA

3.1 Caracterização Mineralógica, Petrográfica e Química

As amostras de sienito nefelínico de Monchique aqui descritas pertencem à mancha que engloba a concessão da SIFUCEL e foram colhidas na pedreira da Empresa Sienave, em Nave de Monchique.

Macroscopicamente (Figura 3.1, à esquerda), o sienito nefelínico de Monchique é leucocrata, tem textura fanerítica de grão médio a grosseiro, com tonalidade geral cinzenta, destacando-se feldspatos potássicos de hábito alongado, tabular e grãos castanho-avermelhados de nefelina por vezes bem desenvolvidos.

Ao microscópico (Simão, 2003), a textura do sienito nefelínico de Monchique é holocristalina, hipidiomórfica granular, com alguma microfraturação e caulínização (Figura 3.1 direita). Os minerais essenciais são feldspato potássico (45%), ortoclase caulinizada, alongada e com macla de Carlsbad, pertitização de alguns cristais, alguma microclina e albite (2%); nefelina (22%) em grãos com alteração ligeira; aegirina-augite (10%) fraturada e zonada, formando núcleo de cristais idiomórficos cuja zona de bordadura é aegirina; esfena (8%) em cristais idiomórficos losangulares fraturados por vezes bem desenvolvidos; e biotite (6%) em cristais de pequenas dimensões. Os minerais acessórios (7%) são: sodalite, horneblenda, apatite, rútilo, zircão; minerais opacos, magnetite e, provavelmente, pirite; minerais secundários como caulinite, cancrinite, zeólitos (analcite), moscovite e calcite.

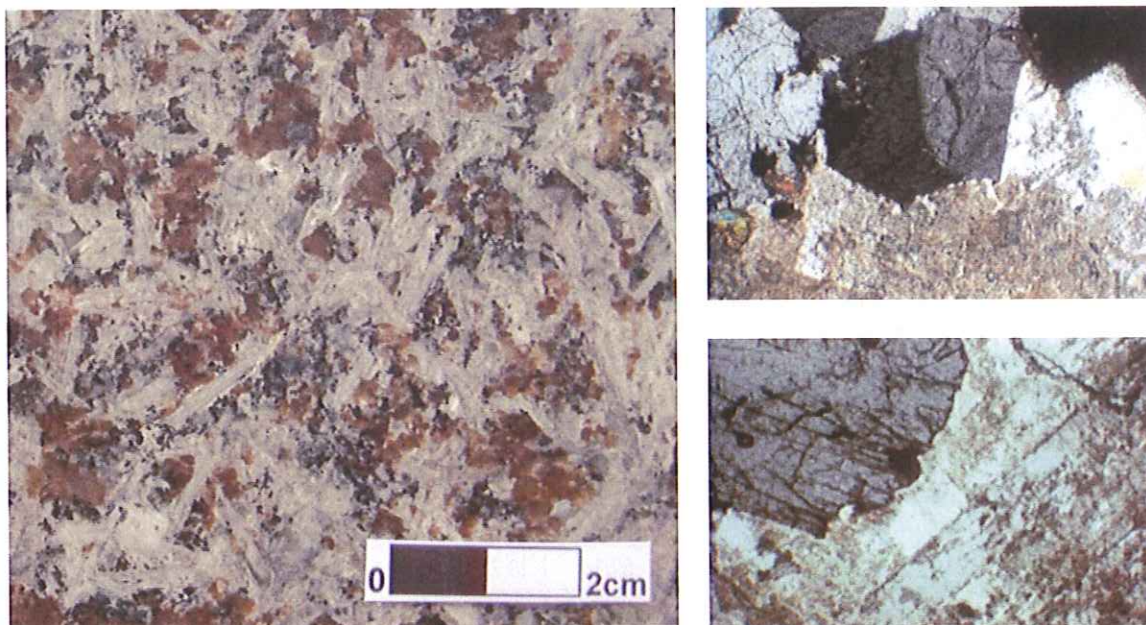


Figura 3.1 - (Dir.) Aspeto macroscópico do sienito nefelínico de Monchique após polimento e (Esq.) microfotografias do sienito nefelínico de Monchique em nicóis X, com ampliação 20x.

Na tabela 3.1 apresenta-se a caracterização química de uma amostra de sienito nefelínico de Monchique. As análises químicas referem-se à rocha total e aos minerais essenciais de cada amostra, acompanhados pelas respectivas fórmulas estruturais.

Tabela 3.1 - Análises químicas de nefelina (1,2), ortoclase (3,4), sodalite (5), aegirina-augite (6), biotite (7), magnetite (8), esfena (9), respetivas fórmulas estruturais e análise de rocha total (10) do sienito nefelínico de Monchique (Simão, 2003)

% óxidos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SiO ₂	41,46	43,74	65,48	64,80	37,61	51,41	37,97	0,09	29,29	53,93
TiO ₂	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,49	2,65	4,99	35,85	0,88
Al ₂ O ₃	33,86	31,91	18,33	18,19	32,30	0,91	10,07	0,14	1,00	21,11
Cr ₂ O ₃	0,00	0,00	0,00	0,03	0,05	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00
FeO total	0,04	0,71	0,22	0,18	0,51	20,75	18,12	86,06	1,36	3,40
MnO	0,00	0,02	0,01	0,00	0,00	0,96	1,16	1,33	0,06	0,08
MgO	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	4,46	12,95	0,00	0,06	0,38
CaO	0,01	0,06	0,01	0,01	0,05	12,27	0,01	0,00	26,44	1,89
Na ₂ O	15,67	12,90	2,13	0,92	13,46	6,24	0,30	0,00	0,05	9,27
K ₂ O	7,53	5,86	12,32	15,63	0,02	0,01	9,77	0,01	0,01	6,32
Perda rubro										2,61
Total	98,57	95,21	98,50	99,77	84,01	97,50	93,02	92,66	94,12	99,87
Fórmula estrutural										
Si	8,15	8,70	3,02	3,00	6,70	2,07	6,52	0,04	4,00	
Ti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,34	1,48	3,68	
Cr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	
Al ^{IV}	7,84	7,48	1,00	0,99	6,78	0,04	1,48	0,07	0,16	
Al ^{VI}	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,56	0,00	0,00	
Fe ²⁺	0,01	0,00	0,01	0,01	0,08	0,70	2,60	28,40	0,16	
Fe ³⁺	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Mn	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,17	0,44	0,01	
Mg	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,37	3,31	0,00	0,01	
Ca	0,00	4,98	0,00	0,00	0,01	0,53	0,00	0,00	3,87	
Na	5,97	1,49	0,19	0,08	4,65	0,49	0,10	0,00	0,01	
K	1,89	0,00	0,72	0,92	0,00	0,00	2,14	0,01	0,00	
Total	23,86	22,78	4,94	5,01	18,23	4,14	17,24	30,45	11,90	
			An=0,0464 Ab=20,7609 Or=79,1926	An=0,0399 Ab=8,2393 Or=91,7207		Wo(Ca)= 35,4004 En(Mg)= 17,8891 Fs(Fe)= 46,7103				

No maciço de Monchique instalaram-se diversas pedreiras, algumas ao longo da estrada principal na zona de Nave de Monchique que extraem pedra em bloco para revestimentos ornamentais e pedra para calçada. Segundo Moura e Velho (2011) o nível de produção de sienito nefelínico para fins ornamentais tem-se mantido estável variando entre 11000 e 13000 toneladas.

O sienito nefelínico de Monchique tem sido amplamente comercializado como rocha ornamental com a designação “Cinzento Monchique” no mercado nacional e internacional, revelando-se muito versátil em diferentes aplicações exteriores, interiores e em mobiliário urbano (Moura, 2000; Ramos, 1982 e Vários, 1983/4/5 e 1995, Gonçalves, 1967). Segundo Ramos et al. (1990) a rocha tem tendência para a perda de polimento nos revestimentos exteriores em locais sujeitos a agressão química (chuvas ácidas, produtos de limpeza concentrados e agressivos). Silva e Simão (1998) e Simão (2003), com base em ensaios laboratoriais referem que deve ser evitada a utilização em fachadas exteriores de edifícios em ambientes poluídos agressivos, pois a fácil alterabilidade da nefelina conduz a uma rápida degradação da rocha afetando a sua durabilidade.

3.2 Potencial do Sienito Nefelínico para a Indústria Cerâmica e do Vidro

A importância do Maciço de Monchique é elevada, relativamente a recursos na área dos minerais não metálicos, tendo recentemente adquirido interesse devido à sua potencialidade em recursos, como as terras raras, para novos materiais e novas tecnologias (Simão et al., 1999).

Como referido anteriormente, o sienito nefelínico tem como minerais essenciais feldspatos potássicos e nefelina, um feldspatoide que é um mineral quimicamente semelhante aos feldspatos mas proveniente do arrefecimento e cristalização de magmas deficitários em sílica. Os feldspatoides são incompatíveis com a presença de quartzo nestas rochas pois o teor em sílica não é suficiente para o formar. Dentro dos restantes minerais registam-se esfena, aegirina-augite, biotite, hornblenda, outros feldspatoides como a sodalite, além de apatite, rútilo, zircão; minerais opacos como magnetite e pirite; minerais secundários como caulinite, cancrinite, zeólitos (analcite), moscovite e calcite.

Velho et al. (1998) constatou que o primeiro produtor mundial de sienito nefelínico é a antiga URSS estimando-se a sua produção em cerca de três milhões de toneladas por ano, que são destinados à produção de cimento Portland, alumínio e compostos alcalinos. Na América do Norte, o Canadá é o principal produtor fornecendo anualmente cerca de 570 000 toneladas seguido, na Europa, pela Noruega com uma produção aproximada de 340 000 toneladas. Nestes países, a aplicação dominante está centrada na indústria do vidro. Devido às suas propriedades químicas especiais, tem havido por parte de vários países, casos do Brasil, China, Turquia, Arábia Saudita e Portugal, um interesse muito grande no aproveitamento do sienito nefelínico para além de rocha ornamental.

O sienito nefelínico encontra-se sempre em competição com outra matéria-prima de composição semelhante, os feldspatos alcalinos. Devido às especificações serem cada vez mais apertadas, em especial no que se refere à dimensão das partículas e ao elevado grau de brancura exigido, o valor final do sienito nefelínico tem-se mostrado vulnerável relativamente a outras matérias-primas como o caulino, talco, calcário e areia siliciosa.

No entanto, existem dificuldades no abastecimento de matérias-primas feldspáticas em Portugal e a nível mundial, sendo de enorme interesse a descoberta de novos depósitos ricos em feldspatos ou estudos de viabilidade económica de depósitos já conhecidos como é o caso do Maciço de Monchique.

3.2.1 Utilidade e Aplicações para além de Rocha Ornamental

Segundo Velho et al. (1998) e Moura e Velho (2011) o sienito nefelínico tem sido aplicado, como matéria-prima para as indústrias do vidro e da cerâmica, apesar de poder ser utilizado como carga e pigmento mineral nas indústrias de tintas, plásticos, borracha, e na ex-URSS na produção de alumínio.

Autores portugueses como Coelho (1977a), Coelho (1963) tentaram também a extração de alumínio a partir deste mineral devido ao conteúdo da nefelina em alumina e à fácil dissolução desta, com ácidos sulfuroso, sulfúrico, clorídrico e nítrico. Para Coelho (1965), o sienito nefelínico teria também grande valor como matéria-prima cerâmica.

Sampaio e França (2005), em estudo sobre sienitos nefelínicos do Brasil, salientam também as indústrias de vidro e cerâmica como as principais consumidoras de sienito nefelínico. Outras aplicações deste produto incluem a produção de alumina, carbonatos de sódio e potássio, cimento Portland, bem como, a obtenção de agregados para a construção civil, pelo fato da rocha conter, relativamente, pouca sílica e por isso sua resistência a altas temperaturas ser elevada.

3.2.2 Indústria do Vidro

Para estes autores, quando há falta de oferta de alumina, soda e potássio, a indústria de vidro utiliza o sienito nefelínico, o qual apresenta as seguintes vantagens:

- ser também uma fonte de alumina, soda e potássio;
- ter baixo ponto de fusão e menor temperatura de trabalho do vidro;
- reduzir a viscosidade do vidro fundido e aumento sua trabalhabilidade;
- aumentar a resistência química e física do vidro;
- reduzir o consumo de carbonato de sódio, pelo conteúdo de álcalis;
- ter uma mais rápida fusão e elevada produtividade;
- reduzir, de forma significativa, do consumo de combustível.

Para ser usado na indústria de vidro deve ter granulometria entre 350 e 74 μm ou 40 e 200 mesh e o conteúdo de ferro não deve exceder a 0,1% de Fe_2O_3 sendo o máximo permitido 0,35%. Em contrapartida, os teores de alumina e álcalis no sienito nefelínico devem ser o mais elevado possível, isto é, 23 e 14%, respetivamente (Sampaio e França, 2005).

Harben (1995) refere ainda que, além disso, não deve conter minerais refratários, porque eles resistem ao processo de fusão a temperaturas até 1 600°C e permanecem no vidro como pedras, causando defeitos no produto final que inviabilizam a sua comercialização.

3.2.3 Indústria Cerâmica

Na indústria cerâmica o sienito nefelínico aplica-se nas louças sanitárias, de mesa, azulejos, mosaicos e porcelanas para fins químicos, odontológicos e de isolamento elétrico (Velho et al., 1998).

Estes autores referem que as suas características principais são a baixa temperatura de fusão e a elevada capacidade de fluxo, ou seja, a baixa viscosidade, o que permite ao sienito atuar como agente de vitrificação e translucidez unindo os outros constituintes da mistura. Salientam ainda que o sienito não deve conter minerais máficos (escuros) devendo fundir e produzir um material uniforme, branco e livre de manchas. Deve estar misturado com argilas plásticas, caulino e talco e, dependendo do produto cerâmico desejado, pode constituir até cerca de 60% do corpo cerâmico.

Além destas aplicações, Sampaio e França (2005) acrescentam que este material é também utilizado como fonte de álcalis e alumina nos esmaltes, na indústria cerâmica de revestimento, pisos, e referem que na indústria cerâmica, o sienito nefelínico é utilizado moído com uma granulometria abaixo de 74 µm.

3.2.4 Pigmentação e Cargas

Entre as propriedades que o sienito nefelínico deve ter para ser utilizado na pigmentação e nas cargas destacam-se a dureza, a granulometria, a forma das partículas, a cor, o índice de refração e as propriedades químicas devendo ser moído, classificado, calcinado e ser submetido a flutuação, separação magnética e tratamentos de superfície (Sampaio e França, 2005).

Sendo um material com grande brancura, ausência de reatividade, excelente retenção da tinta, dispersão fácil, maior valor agregado e sendo fácil de formular e aplicar, o sienito nefelínico, finamente moído, é usado como carga nas indústrias de tintas (latex e sistemas alcalinos), nas áreas de tráfego intenso, como cobertura primária nas pinturas metálicas, nas madeiras para evitar manchas e nas tintas selantes.

Para uso em cargas, o produto de sienito nefelínico deve também possuir elevado grau de brancura, cerca de 96-98%, o que implica um conteúdo significativamente baixo de minerais escuros.

Segundo Moura e Velho (2011) e Velho et al. (1998), devido ao facto de conseguirem suspensões com elevado teor em sólidos, as partículas do sienito nefelínico dão origem a um empacotamento fechado e rígido melhorando a resistência da tinta. Estes autores salientam que a dureza dos minerais desta rocha promove a melhor lavagem da tinta e quando esta se deteriora, o sienito origina um produto branco que não amarelece uma vez exposto. Nestas aplicações o sienito nefelínico tem um penalizante que está relacionado com a quantidade de sódio existente na nefelina, que se pode combinar com aniões formando-se sais na superfície da película.

3.2.5 Plásticos

A maior parte das propriedades do sienito nefelínico que os torna adequados para as tintas também o tornam adequados para os plásticos. Segundo Moura e Velho (2011) e Velho et al. (1998) esta rocha apresenta qualidades como a baixa viscosidade, boa dispersão, a elevada percentagem de sólidos,

elevado grau de brancura e elevadas resistências à abrasão, ao ataque químico e à tração. Referem ainda que este produto tem um índice de refração de 1,53, portanto baixo, próximo do valor das resinas o que, combinado com uma baixa dispersão da luz resulta na não saliência do sienito na resina. O sienito é também transparente à radiação U.V., bem como às radiações de micro-ondas, fato muito importante na indústria culinária pois evita que os alimentos se queimem minimizando ao mesmo tempo a deterioração da matriz resinosa.

3.2.6 Borracha, Colas e Vedantes

Para Velho et al. (1998) o sienito nefelínico tem também aplicação em borracha silicone para a indústria automóvel e em colas de polivinil acetato. Mais uma vez esta matéria-prima apresenta muito boas qualidades no que se refere ao elevado grau de brancura, fácil dispersão, resistência ao ataque químico, resistência a descoloração e à abrasão e baixo índice de refração. Esta última propriedade conjuntamente com a baixa dispersão é importante para a indústria de colas.

3.2.7 Outras aplicações

Outras aplicações do sienito nefelínico estão relacionadas com a produção de cimento Portland, como fonte de alumina e carbonatos de metais alcalinos embora em Portugal estas não estejam previstas pelos elevados custos energéticos que acarretam.

A Rússia é o único país que produz alumínio e carbonatos de sódio e de potássio a partir da extração do sienito nefelínico, bem como cimento Portland a partir do subproduto silicato dicálcico que é obtido durante o processo de produção de alumínio (Velho et al., 1998).

Sampaio e França (2005) referem que os concentrados de sienito nefelínico são usados na Rússia para extrair alumina e, em grande parte, alumínio metálico, salientando que o processo de obtenção do alumínio metálico com base no sienito nefelínico é um processo difícil e pouco viável pelo fato do mesmo metal, extraído da bauxite, ser mais competitivo em termos de processo e custo de produção.

4. DESCRIÇÃO SUMÁRIA DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS E TECNOLOGIAS DO PROJECTO MINEIRO

4.1 Mineração

A exploração mineira experimental do Sienito Nefelínico será efetuada a céu aberto, inicialmente em flanco de encosta e depois com aprofundamento da parte central a partir de uma rampa de acesso. O desmonte desenvolve-se com degraus inclinados, com ângulos de talude não superiores a 80° altura média de 6 m e largura de 8 m. Será considerada uma distância de defesa de 10 m relativamente ao limite da propriedade e ao caminho de terra batida atual. Não será feita concentração em lavaria no local pelo que a matéria-prima explorada será expedida para valorização em Rio Maior ou para um Porto de Mar onde será exportada. Prevê-se a instalação de um parque de armazenamento de matéria-prima no local com capacidade suficiente para amortecer eventuais flutuações no fluxo de saída da matéria-prima.

O método de exploração consiste num ciclo produtivo convencional a céu-aberto com as seguintes etapas principais:

1. Desmatagem e decapagem - remoção e limpeza do coberto vegetal e terras de cobertura para ter acesso à rocha sã. A espessura das terras de cobertura é em média muito reduzida, da ordem de alguns decímetros, e prevê-se que sejam armazenadas numa parga para utilização em fase de recuperação. Os equipamentos previstos para esta fase são uma giratória e um *dumper*.
2. Desmonte - operação de fragmentação da rocha *in situ*, com recurso a pega de fogo (malha de furos carregados com explosivo), corretamente dimensionada. É habitual em situações similares furos com diâmetro de 2½" e 80° de inclinação. As características dos furos estão sujeitas a ajustamentos consoante as zonas da pedreira e as características geológicas do material que está a ser desmontado. O único equipamento previsto para esta fase é uma perfuradora tipo "carro de perfuração com martelo hidráulico" com capacidade de execução de furos inclinados. O fornecimento e colocação dos explosivos serão sempre feitos no dia da pega de fogo por uma empresa licenciada para o efeito. Não serão armazenados explosivos no local.
3. Remoção - carregamento da rocha fragmentada das frentes com recurso a pá carregadora;
4. Transporte - expedição do sienito para uma área de armazenamento temporário ou expedição direta para a unidade de concentração em Rio Maior onde a empresa Sífucel fará o processamento da matéria-prima. Aqui serão utilizados camiões basculantes para a expedição para o exterior ou *dumpers* para o armazenamento temporário.

O método de exploração em degraus tem como objetivo o desmonte eficiente e em segurança da matéria-prima. O avanço das frentes deverá ser planeado de forma a minimizar os impactes ambientais, levando as frentes até à configuração final e libertando de imediato estas áreas para imediata recuperação paisagística.

A exploração mineira deverá iniciar-se a partir do caminho de terra batida que atravessa a propriedade, num local mais a NE e onde a distância entre o caminho de terra batida e o limite da propriedade tem cerca de 130 metros (ver Figura 4.1). Na fase de exploração experimental prevê-se a exploração descendente e em flanco de encosta de três pisos com 6 metros de altura e degraus com 8 de largura (ângulo de talude médio de 40°), a que corresponde uma área máxima de 25 000 m² no topo da corta e de 14 000 m² na base. O desmonte experimental de quatro anos explorará ao todo cerca de 800 000 tons de rocha, a um ritmo médio de 200 000 tons por ano.

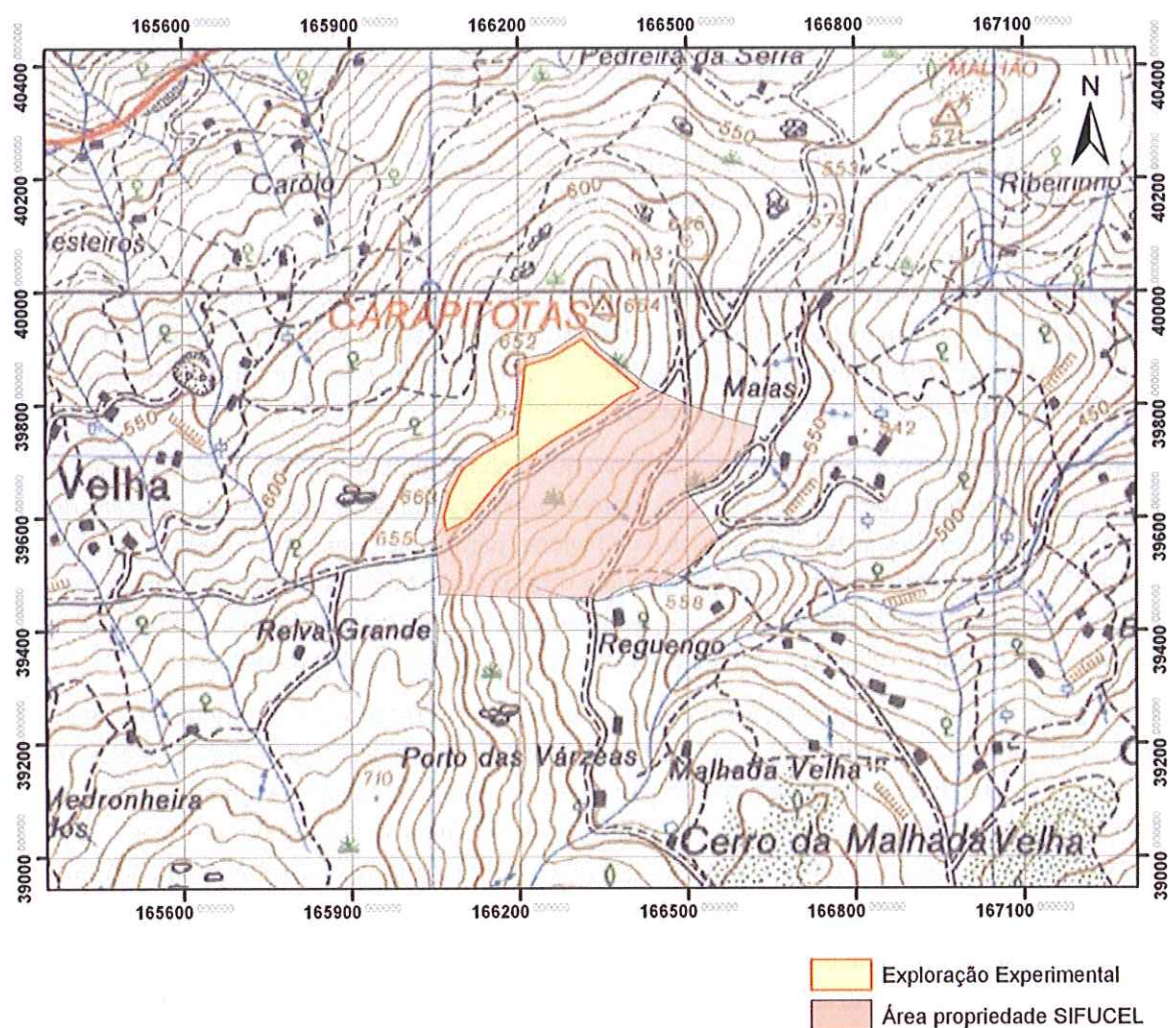


Figura 4.1 - Localização em detalhe da exploração experimental (coordenadas Hayford-Gauss-Militar).

Face às características geotécnicas do maciço (fracturação e grau de alteração), considera-se que a geometria definida para a exploração garante boa estabilidade global dos taludes. Todavia, será necessário o acompanhamento contínuo com recolha de dados do maciço durante o avanço da lavra, de modo a antecipar a necessidade de intervenção, caso se detete alguma anomalia que possa pôr em causa a estabilidade das diferentes frentes de desmonte. A identificação de fatores de

instabilidade poderá originar a mudança da geometria de escavação o que, caso aconteça, deverá ser comunicado de imediato à entidade licenciadora.

As pegas de fogo serão otimizadas para que o consumo de explosivo seja o menor possível, quer por razões económicas quer por razões ambientais. Serão utilizados detonadores micro retardados como forma de minimizar as vibrações no maciço, mantendo ainda assim pegas de fogo com dimensão suficiente para as minimizar em periodicidade, idealmente não mais de uma pega de fogo por semana.

Ao longo da exploração prevê-se a substituição dos equipamentos à medida que estes atingirem o tempo da vida útil levando sempre em linha de conta as melhores tecnologias disponíveis (MTD's), cujo efeito é, para além do rendimento operacional, a redução considerável das emissões gasosas, ruído e vibrações.

Os acessos da mina são constituídos pelos acessos internos para as frentes de desmonte e pelos acessos para o exterior (expedição do material extraído).

Os acessos para a expedição de produtos foram projetados com base na rede dos caminhos já existentes na envolvente do Projeto da Mina. Alguns caminhos já existentes de terra batida serão melhorados e eventualmente pavimentados. Os acessos internos serão projetados em função da lavra e do avanço das frentes. Os acessos temporários às frentes de desmonte serão construídos em função das necessidades e das condições locais.

As instalações de apoio à exploração são um posto de combustível, uma oficina mecânica, uma instalação de carácter social e uma báscula, junto do escritório, onde se realizam as pesagens dos produtos expedidos. Das instalações sociais e de higiene, para apoio à pedreira, constam uma instalação de vestiários, equipada com duchas, um refeitório, instalações sanitárias e, ainda, um local para prestar os primeiros socorros que será devidamente equipado com os fármacos e utensílios necessários. Todas as instalações sociais e de higiene são limpas regularmente.

A rocha que não possa ser aproveitada como matéria-prima, por estar muito alterada e que se estima que seja uma fração residual, será depositada em escombreyas temporárias. À medida que os taludes vão sendo libertados para recuperação, estes resíduos serão aproveitados para os trabalhos de enchimento parcial e modelação final do local. Com a deposição dos resíduos resultantes da atividade extrativa no interior da corta serão minimizados os impactes ambientais resultantes da presença de escombreyas.

Devido às características do maciço e do local de pouca acumulação de água por estar no topo de uma Bacia Hidrográfica, não se preveem situações preocupantes na gestão de água pluvial. Em caso de eventuais acumulações de água em certas zonas da mina, o desmonte será transferido para as áreas de cota superior, até que as águas acumuladas se infiltrem.

A única fonte de energia para todos os equipamentos do processo de exploração é o gasóleo, pelo que será instalado um posto de abastecimento interno. O consumo de energia eléctrica será limitado às instalações sociais e escritório.

Em relação ao abastecimento de água é realizado por um camião, em quantidades variáveis conforme as necessidades. Esta água destina-se às instalações sociais e operações de rega dos acessos para a minimização das poeiras. A água potável será adquirida engarrafada.

Os esgotos domésticos provenientes das instalações sociais são conduzidos para uma fossa séptica estanque e são regularmente esgotadas por entidade competente.

4.2 Processamento, Beneficiação e Exigências

Na fase de tratamento do minério a textura da rocha é muito importante devendo ser grosseira, o que acontece no sienito de Monchique, e não ter intercrescimentos, de modo a que a ganga, ou seja, os minerais máficos contaminantes (biotite, aegirina, hornblenda, magnetite, pirite, etc.) possam ser libertados facilmente por um processo de separação magnética a seco (Moura e Velho, 2011). Velho et al. (1998) divide o processo de tratamento nas seguintes fases:

- Britagem primária e secundária da rocha com moinhos de maxilas onde estão acoplados crivos, funcionando este conjunto em circuito fechado de modo a obter-se um produto com uma granulometria muito fina, em média, inferior a 0,5 cm.
- Remoção dos minerais máficos, começando-se por utilizar separadores magnéticos de baixa intensidade passando a separadores de elevada intensidade.

Nesta fase, se o teor em ferro for inferior a 0,08% o material obtido já pode ser aplicado na indústria do vidro enquanto para cerâmica, carga e pigmento mineral, o material deve passar ainda por uma terceira fase de tratamento que consiste numa moagem em moinhos de bolas juntamente com classificadores a ar (Velho et al., 1998).

Estes autores relembram que os sienitos contêm, quase sempre, uma percentagem de ferro excessiva para a utilização em cerâmica e relatam os testes efetuados por Moreira e Amarante (1975) na tentativa de eliminar total ou parcialmente o ferro do sienito nefelínico de Monchique. Esses testes consistiram em técnicas de flutuação e de separação magnética de alta intensidade em granulados inferiores a 0,5 mm, obtendo-se, partir de sienitos com teores em ferro superiores a 2%, produtos com 0,2% de Fe_2O_3 e elevado teor em nefelina, suscetíveis de serem utilizados na cerâmica.

Para Sampaio e França (2005), as impurezas refratárias, tais como o zircão e corindo, são extremamente indesejáveis nas indústrias de cerâmica e de vidros podendo causar sérias imperfeições no produto final. Outras impurezas devem ter limites próximos de zero na indústria cerâmica como o caso dos minerais calcite, cancrinite, sodalite e pirite que emitem gases, CO_2 ou SO_2 . A presença de fluorite causa dificuldades na vitrificação, em ambos os processos de produção de cerâmicos e de vidros.

5. SÍNTESE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

5.1 Enquadramento

De acordo com o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, que estabelece o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental (AIA) dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente, as pedreiras que se localizem em áreas sensíveis são abrangidas por este regime, mas sujeito a uma análise caso a caso, mesmo quando a sua produção seja menor ou igual 200 000 tons/ano, ou possuam área inferior ou igual a 15 ha, quando isoladas.

Quanto à identificação dos impactes, o diploma estabelece como conteúdo mínimo: i) a descrição qualitativa dos impactes esperados quer positivos, quer negativos, nas fases de construção, exploração e desativação; ii) a indicação da natureza (direto, indireto, secundário, temporário e permanente), magnitude, extensão (geográfica e população afetada) e significado (muito ou pouco significativos); iii) a identificação das medidas do projeto preconizadas para minimizar os impactes negativos expectáveis nas fases de construção, de exploração e de desativação, se aplicável. As características do impacte potencial devem atender a: i) à extensão do impacte (área geográfica e dimensão da população afetada); ii) à natureza transfronteiriça do impacte; iii) à magnitude e complexidade do impacte; iv) à probabilidade do impacte; e v) à duração, frequência e reversibilidade do impacte.

Tendo em consideração a profundidade a atingir com a exploração experimental, mais de 10 metros, a exploração mineira a céu-aberto em análise é equivalente a uma pedreira de classe 2 em termos do impacte que provoca, de acordo com o Decreto-Lei nº 270/2001, de 6 de Outubro, tal como republicado pelo Decreto-Lei nº 340/2007, de 12 de Outubro, isto é, é uma exploração a céu aberto que pode recorrer à utilização, por ano, de mais de 2000 kg explosivos no método de desmonte, a produção é superior a 150 000 t/ano mas não atinge os 25 ha em área. A recuperação ambiental após o encerramento da exploração, ou à medida que as frentes de desmonte forem progredindo é obrigatória, tendo o explorador, que apresentar o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) para obtenção da licença de exploração. Este documento técnico é constituído pelas medidas ambientais, pela recuperação paisagística e pela proposta de solução para o encerramento da pedreira.

O mesmo diploma prevê, no seu Anexo II, a manutenção obrigatória de zonas de defesa, nomeadamente os seguintes pela relevância na área de implantação do projeto: i) caminhos públicos -10 m; ii) cursos de água não navegáveis e de regime não permanente - 10 m ; iii) locais e zonas classificadas com valor científico ou paisagístico - 500 m.

5.2 Impactes Ambientais e Medidas de Minimização

5.2.1 Clima

Dada natureza e dimensão da exploração não são previsíveis impactes no clima local.

5.2.2 Solos

Os impactos decorrentes da exploração na cobertura de solo irão afetar, durante a fase de preparação e exploração, uma área de até 4 ha. Após o encerramento da exploração o solo será reposto. O avanço das frentes será planeado de forma a minimizar os impactos ambientais, levando as frentes até à configuração final e libertando de imediato estas áreas para imediata recuperação paisagística, pelo que a área de solo afetada deverá ser, em qualquer momento, inferior aos 4 ha.

Os impactos são negativos, temporários, de baixa magnitude, locais, pouco significativos e reversíveis.

5.2.3 Geologia

Os impactos na geologia devem-se à exploração de um recurso não renovável, contudo as reservas no maciço são potencialmente infinitas pelo que tornam este impacto negativo como permanente, local e pouco significativo.

5.2.4 Hidrologia e Hidrogeologia

Como indicado na secção 2.4. a recarga pode vir a aumentar no local da exploração por via de uma maior exposição da rocha mãe e pela fracturação induzida pelo desmonte, ou diminuir, se durante as operações houver necessidade de bombear a água. Esta última, em função da eventual contaminação com óleos de máquinas e resíduos de explosivos, poderá constituir uma fonte de contaminação no local de descarga. A água armazenada dentro da exploração e que venha a constituir recarga é também uma fonte possível de contaminação para as águas subterrâneas.

Os dados de monitorização para a massa de água indicam que a água subterrânea é vulnerável à contaminação pelas atividades que se realizem à superfície, pelo que deverão ser tomadas todas as medidas necessárias para evitar derrames de substâncias químicas para o solo.

Os principais impactos nas águas subterrâneas esperados pela intervenção durante a fase de exploração prendem-se com:

1. A potencial exposição da água subterrânea caso a cota do desmonte venha a cruzar a piezometria, algo que não é passível de verificação na atual fase de conhecimento hidrogeológico do local;
2. Alteração da recarga natural na área de intervenção, ainda que de previsão difícil neste momento;
3. Potencial contaminação das águas subterrâneas com hidrocarbonetos provenientes de fugas das máquinas e equipamentos, resíduos de explosivos, e efluentes das instalações sanitárias. As alterações no valor da recarga e na qualidade da água subterrânea poderão vir a afetar as disponibilidades hídricas para consumo humano nos lugares vizinhos, nomeadamente em Bemposta, Casa Velha, Malhada Quente, Umbria e Alto de Baixo, caso não sejam tomadas medidas de mitigação e controlo de fugas e derrames de substâncias poluentes;

4. Potencial contaminação das águas superficiais com material em suspensão, decorrente de escorrências a partir das águas que venham a ser bombeadas do fundo da exploração.
5. Potencial alteração do regime de escoamento nos pequenos cursos de águas superficiais.

Estes impactes são passíveis de minimização, para o que propõe a implementação das seguintes medidas:

1. Gestão das águas pluviais na área de desmonte
 - a. Em caso de eventuais acumulações de água em certas zonas da mina, o desmonte ser transferido para as áreas de cota superior, até que as águas acumuladas se infiltrem;
 - b. Serem tomadas todas as medidas necessárias a evitar que as águas acumuladas não são contaminadas por escorrências superficiais - ver alínea abaixo.
2. Controlo de fugas e derrames de combustíveis, lubrificantes e a deposição não controlada de resíduos
 - a. Garantir a impermeabilização do solo na oficina de reparação de máquinas e equipamentos, e nos locais de armazenamento e abastecimento de combustível;
 - b. Lavagem das máquinas e equipamentos em áreas impermeabilizadas;
 - c. Instalação de separador de hidrocarbonetos nas áreas referidas acima, assegurando a sua manutenção em boas condições operacionais, nomeadamente através de limpeza periódica e substituição de filtros, e da manutenção de registos de manutenção;
 - d. Licenciamento pela entidade competente das águas oleosas produzidos nos separadores de hidrocarbonetos, de outros resíduos perigosos (de acordo com a Portaria nº 209/2004, de 3 de Março, sobre a tipologia de resíduos) produzidos nas oficinas, ou decorrentes de excedentes de massa lubrificante perdidos durante a fase de operação, e encaminhamento para um operador autorizado de acordo com o estabelecido no Decreto-Lei nº 73/2011, de 17 de Julho;
 - e. Gestão dos óleos usados produzidos nas oficinas, cumprindo o estabelecido na Nota Técnica sobre Armazenamento de Óleos Usados produzida pela Agência Portuguesa do Ambiente, e de acordo com Decreto-Lei nº 153/2003, de 11 de Julho;
 - f. Minimização de derrames acidentais de fluidos lubrificantes, conseguida através de uma manutenção atempada dos circuitos hidráulicos dos equipamentos, e da realização das revisões mecânicas previstas pelo construtor, e da sua substituição no fim da vida útil;
 - g. Instalação de reservatório de combustível (diesel) e outros produtos químicos (óleos lubrificantes e hidráulicos, solventes, detergentes, etc.) em locais apropriados e dotados de bacias de retenção;
 - h. Manutenção do Registo Eletrónico de Gestão de Resíduos atualizado, e com um nível de detalhe apropriado, incluindo, para além dos resíduos referidos acima, nomeadamente a quantificação da produção de terras contaminadas, e tubos hidráulicos (indicadores indiretos das primeiras - ver MAOTDR, 2008);
 - i. As águas residuais provenientes das instalações sociais deverão ser conduzidos para uma fossa séptica estanque e serem regularmente esgotadas por entidade competente;
 - j. As pegas de fogo serem otimizadas para que o consumo de explosivo seja o menor possível, reduzindo a libertação de resíduos de explosivos.

3. Drenagem das escombreyras e controlo das águas lançadas nos meios recetores
 - a. À medida que os taludes vão sendo libertados para recuperação, estes resíduos devem ser aproveitados para os trabalhos de enchimento parcial e modelação final do local, reduzindo a dimensão das escombreyras;
 - b. As escombreyras devem ser devidamente drenadas e avaliada a necessidade de construção de bacia de retenção para sedimentação de finos e controlo de caudais, antes de lançamento no meio recetor - ao encontro das medidas de minimização de impactes estabelecidos no Decreto-Lei nº 10/2010, de 4 de Fevereiro, para explorações não pertencentes à categoria A.

5.2.5 Ecologia, Usos do Solo e Paisagem

Os principais impactes expectáveis nos usos do solo, paisagem, ecossistemas e biodiversidade esperados pela intervenção durante a fase de exploração, são de uma maneira geral negativos ou adversos, diretos, temporários, localizados e reversíveis; prendem-se essencialmente com:

- As alterações no uso do solo decorrentes essencialmente do desmate e decapagem a efetuar no terreno, que resultará num grande fragmento perturbado, com dimensão máxima de 2,5 ha, durante um período experimental de 4 anos, e portanto numa alteração de médio prazo no padrão local da paisagem (alteração da matriz, na qual os matagais agora dominantes darão lugar a uma grande mancha central alterada pelas operações de exploração do inerte, ou seja, haverá a introdução de um elemento estranho a esta paisagem, a que corresponderá uma alteração da cor, textura e forma e aspeto cénico, e que funcionará como uma barreira local à circulação das espécies);
- Das operações de desmate e remoção do solo resultará a destruição do coberto vegetal existente e consequentemente a destruição ou eliminação dos habitats correspondentes e vida animal associada; este impacto será especialmente significativo dado que toda a área de implementação do projeto se insere numa zona com elevado valor ecológico - sítio "Monchique", pertencente à Rede Natura 2000 - e que na área diretamente afetada pela exploração dominam os matagais, essencialmente medronhais e adelfais, habitats com elevado valor conservacionista, que serão destruídos por estas operações; em sua substituição surgirão novas tipologias de habitats associados às escavações e escombreyras, com baixo potencial conservacionista;
- A deposição de poeiras e partículas, resultantes das operações de fragmentação da rocha e da circulação de veículos, nas plantas da área circundante do perímetro da exploração resultará num impacto negativo, embora pouco significativo e limitado, em termos de qualidade dos habitats e valor de conservação do local, mas também em maiores dificuldades na regeneração natural das espécies, do coberto vegetal e dos habitats nas zonas afetadas;
- Será ainda expectável que ocorram alterações no comportamento de algumas espécies animais, nos locais circundantes não afetados diretamente pela destruição do coberto vegetal, devido à perturbação causada quer pelo ruído e vibrações devido ao rebentamento regular (semanal) de explosivos, quer às poeiras formadas, quer ainda devido à presença e circulação permanente de pessoas e veículos;

- Nos extremos da propriedade, associado às linhas de drenagem do local previsto para efetuar a exploração de inertes, destaque-se a presença de outros habitats classificados - uma mancha de castanhal e formações ribeirinhas que poderão ser afetadas indiretamente pela alteração do escoamento e fluxo de base e pela qualidade da água decorrente da fase de exploração;
- Em termos florísticos, refira-se a presença potencial da espécie prioritária *Centaurea vicentina* na zona diretamente afetada pela exploração e a presença de *Salix salviifolia* nos habitats ribeirinhos, cuja destruição direta ou afetação indireta corresponde a um impacto negativo na biodiversidade local; também com impacto negativo na biodiversidade, relativamente à fauna, refira-se a ocorrência potencial do lince ibérico, espécie prioritária e ameaçada; acrescente-se que o “sítio de Monchique” constitui uma área importante para a ocorrência desta espécie, apesar da sua ocorrência atual não ser permanente na parte central do maciço de Monchique;
- Na fase de desativação da exploração, a promoção da regeneração, através da implementação de um projeto de recuperação paisagística, dos habitats anteriormente (atualmente) existentes e afetados durante a fase de exploração, resultará em impactos positivos e com significado.

Os impactos adversos referidos são passíveis de minimização, para o que se propõe a implementação das seguintes medidas:

- As ações de desmatção e destruição do coberto vegetal e decapagem dos solos devem ser limitadas às áreas estritamente indispensáveis e efetuadas, tanto quanto possível, de modo progressivo, à medida que vai sendo necessário explorar áreas mais alargadas;
- O solo resultante dos trabalhos de movimentação de terras e decapagem deve ser devidamente armazenado em pargas, para posterior utilização nas áreas afetadas pela exploração, incluindo na recuperação paisagística; nas pargas deve-se proceder a sementeira adequada, de modo a manter a qualidade do solo e evitar o seu arrastamento; tais materiais resultantes da desmatção e decapagem devem ir sendo usados para facilitar a recuperação paisagista e evitar o desgaste-degradação do mesmo, à medida que os degraus superiores do poço de escavação deixarem de ser explorados;
- Utilização de espécies que fazem parte do elenco florístico natural da área (espécies autóctones) e de esquemas de plantação que respeitem a estrutura e padrão natural da vegetação nos planos de recuperação paisagística, de modo a promover a recuperação e reconstituição dos habitats e biodiversidade pré-existent; esta recuperação da paisagem deve ser efetuada progressivamente, à medida que os degraus superiores da escavação vão deixando de ser explorados;
- As fases iniciais da exploração deverão decorrer fora das épocas habituais de reprodução e nidificação das espécies, de modo a minimizar o impacto sobre, especialmente, a avifauna;
- Minimizar a perturbação nas zonas não diretamente afetadas pela exploração, de modo a que possam servir como refúgio para as espécies de fauna durante a fase de exploração da instalação, nomeadamente através da otimização da circulação de viaturas, equipamentos e pessoas);
- Plantação, na fase de exploração, de uma sebe arbustiva (utilizando de preferência espécies autóctones) que funcione como barreira protetora, de modo a minimizar o impacto do ruído

e da pressão proporcionada pela presença de pessoas e máquinas nas populações faunísticas;

- Fazer avançar a exploração em flanco de encosta e em profundidade de forma a minimizar o impacto visual da exploração, e diminuir a propagação do ruído.

5.2.6 Socioeconómicos e Qualidade de Vida

Na fase de exploração são normalmente enfatizados os efeitos económicos diretos e indiretos decorrentes da instalação do projeto de mineração do recurso geológico.

O concelho de Monchique tem alguns recursos minerais que podem ser aproveitados, nomeadamente os que agora são propostos para este projeto de exploração experimental, que têm potencial para dinamizar a atividade económica e a atuação empresarial na região.

Para além do impacto meramente económico resultante da atividade, que é refletido nos benefícios financeiros diretos e nas trocas comerciais entre empresas da região, deve ser devidamente realçado o impacto no reforço da atividade industrial local através dos seguintes aspetos:

- Alterações demográficas potenciais ao nível local;
- Reforço do sistema de emprego;
- Alterações das condições de vida locais.

O impacto socioeconómico, que deverá ocorrer no concelho resultante da fase de exploração, poderá extravasar os seus limites geográficos, provocando mudanças nos habitantes e no tecido económico das zonas envolventes, sobretudo as, de alguma maneira, associadas à indústria extrativa.

Este potencial de atracção e oportunidade de negócio, direta ou indiretamente relacionado com a atividade extrativa constituirá um impacto positivo, direto e significativo.

No capítulo da qualidade de vida, destacam-se dois impactos de sinais opostos nas populações. Um positivo, no emprego já que está prevista a criação de postos de trabalho na exploração mineira propriamente dita. Não se esperam, com isso, grandes alterações demográficas, porém a possibilidade de fixação de algumas famílias será um fator sempre positivo. Esta situação poderá verificar-se através das oportunidades de emprego que se apresentam na indústria extrativa.

O envolvimento de alguns trabalhadores, cujo recrutamento de mão-de-obra será essencialmente local, terá um impacto positivo direto, temporário e significativo.

Por outro lado é expectável que se verifique uma degradação da paisagem com o desenrolar da exploração. Considera-se que essa alteração ao horizonte poderá constituir um fator de incomodidade e de redução de qualidade de vida das populações vizinhas. Aqui classifica-se o impacto como negativo, direto, temporário e moderadamente significativo.

5.2.7 Ambiente Sonoro

Apesar de não ter sido realizado nenhum estudo, mas pelo conhecimento da zona e dos trabalhos que vão ser realizados na fase de exploração, pode-se afirmar que a exploração experimental

introduz alterações temporárias, locais e pouco significativas no ambiente sonoro e em particular junto aos recetores sensíveis mais próximos.

A minimização deste impacte será levada a cabo por equipamentos que disponham das melhores tecnologias disponíveis e pela instalação de ecrãs arbóreos em redor da exploração.

5.2.8 Qualidade do Ar

Apesar de não ter sido realizado nenhum estudo, mas pelo conhecimento da zona e dos trabalhos que vão ser realizados na fase de exploração, estão previstos trabalhos de desmonte, carga e transporte da matéria-prima. Durante estas ações poderão ser emitidas poeiras, pelo se considera o impacte associado a estes trabalhos como temporários, locais e pouco significativos na qualidade do ar e em particular junto aos recetores sensíveis mais próximos.

A minimização deste impacte será levada a cabo por equipamentos que disponham das melhores tecnologias disponíveis e filtros de poeiras (por exemplo nas perfuradoras), pela instalação de ecrãs arbóreos em redor da exploração e pela rega das vias de circulação não pavimentadas.

6. CONCLUSÕES

O Projeto de Exploração Experimental de uma mina de Sienitos Nefelínicos em Monchique tem como principal objetivo consolidar a atividade económica da Sifucel e contribuir para o aumento das exportações nacionais, já que a maioria do sienito destina-se à exportação, comercializado como matéria-prima para a indústria cerâmica e do vidro. As reservas geológicas no maciço de Monchique suficientes para assegurar a procura no longo prazo.

As minas são sempre objeto de contestação por parte das populações e por associações ambientalistas. A contestação é ainda maior quando as minas se localizam em áreas classificadas, como é o caso do presente projeto. Contudo, a atividade extrativa é necessária para o desenvolvimento das sociedades, que estão direta ou indiretamente dependentes das matérias-primas provenientes dos recursos geológicos, pelo que a existência de minas e pedreiras deverá ser encarada como uma atividade económica positiva e não só como “algo negativo para o ambiente”.

Caso exista alguma reclamação por parte das populações envolventes, a empresa deverá fazer as monitorizações necessárias e, se os valores encontrados estiverem para além dos limites da respetiva legislação, deverão ser tomadas as necessárias medidas de minimização.

Os impactes positivos desta atividade na economia local e regional resultam da instalação da atividade industrial, com uma vida útil do projeto experimental de 4 anos e a criação de pelo menos 10 postos de trabalhos em fase inicial, podendo-se aumentar o número de trabalhadores em fases posteriores. O impacto global esperado é positivo e significativo, uma vez que com o licenciamento da exploração experimental da mina é expectável um aumento do volume de negócios da empresa e, consequentemente, o crescimento do Valor Acrescentado Bruto concelhio, e mesmo do emprego e do investimento local.

7. REFERÊNCIAS

- Abranches, M.C.B., Canilho, M. H. (1980) Estudo de geocronologia isotópica, pelo método do rubídio-estrôncio, dos três maciços mesozóicos portugueses: Sintra, Sines e Monchique. Boletim da Sociedade Geológica de Portugal, Vol. XXII, 385-390.
- Aires-Barros, L., Basto, M.J., Dinis, J.S., Silva, C.G. (1975) Bilan minéralogique et géochimique de l'alteration dans un profil de syénite néphelinique de Monchique (Portugal). Boletim da Sociedade Geológica de Portugal, Vol. XIX(III), 117-127.
- Aires-Barros, L. (1979) Actividade ígnea pós-paleozóica no continente português (elementos para uma síntese crítica). Ciências da Terra, nº 5, 175-214.
- Alves, C.A.M. (1969-70) Sur les breches eruptives et les enclaves du massif de Monchique. Boletim da Sociedade Geológica de Portugal. Vol. XVII, 65-74.
- Assunção, C.T. (1938-40) Sobre a petrologia das formações eruptivas do Algarve. Bol. Mus. Lab. Min. Geol. Fac. Ciên. Univ. Lisboa, n. 7 e 8, 3ª série, 47-81.
- Assunção, C.T. (1943-44) Algumas observações petrológicas nas Caldas de Monchique. Bol. Mus. Lab. Min. Geol. Fac. Ciên. Univ. Lisboa, n. 11 e 12, 4ª série, 55-66.
- Beliz, J.M. (1982) A Serra de Monchique. Flora e Vegetação. Coleção Parques Naturais. S.N.P.R.P.P., Lisboa.
- Blum, R. (1861) Foyait, eine neues Gestein aus Süd-Portugal. Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Stuttgart, 426-433.
- Bolger, R.B. (1995) Feldspar and Nepheline Syenite; *Industrial Minerals*, Number 332, May, 25-45.
- Burger, J. (1990) Feldspar and nepheline syenite - at the mercy of glass markets. *Industrial Minerals*, August, 21-33.
- Cancela d'Abreu, A., Correia, T.P. & Oliveira, R. (2004) Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental. Universidade de Évora/DGOTDU.
- Canilho, M. H., Canelhas, M.G.S., Mano, J.P. (1978) Mineralogical investigations of the Monchique nephelines. Boletim da Sociedade Geológica de Portugal. Vol. XXI, 83-102.
- Clavijo, E., Valadares, V. (2003a) A Estrutura do Complexo de Monchique. Comum. VI Congresso Nacional de Geologia, Ciências da Terra, vol. especial V.
- Clavijo, E., Valadares, V. (2003b) O maciço alcalino de Monchique (SW Português): estrutura e modelo de instalação na crosta superior. Comunicações do Instituto Geológico e Mineiro, 90, 43-64.
- Coelho, A.V.P. (1963) Os sienitos nefelínicos, possível matéria-prima da indústria do alumínio em Portugal. Boletim da Sociedade Geológica de Portugal, Vol. XX(III), 167-214.
- Coelho, A.V.P. (1965) Utilização dos sienitos nefelínicos na industria cerâmica. Estudos Notas e Trabalhos, S.F.M., Vol. XVII, fasc. 1-2, 339-351.

- Coelho, A.V.P. (1973) Tectónica comum na génese dos maciços de Sintra, Sines e Monchique. Boletim da Sociedade Geológica de Portugal. Vol. XIX, fasc. I-II, 81-90.
- Coelho, A.V.P. (1977) I. Rochas eruptivas da orla sedimentar do Barlavento Algarvio. II. Ensaio de interpretação da génese do Maciço de Monchique. Boletim de Minas, 21, 1-9.
- Coelho, A.V.P. (1977a) O problema da extracção do alumínio a partir dos sienitos nefelínicos. Ciências da Terra, 3, 23-31.
- Czygan, W. (1969) Petrographie und Alkali-Verteilung im Foyait der Serra de Monchique, Sud-Portugal. Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Stuttgart, 111-1.
- Deil, U., Mera, A. G., & Orellana, J.A.V. (2008) Rock and scree plant communities in the Serra de Monchique (SW Portugal). Feddes Repertorium 119 (5-6), 556-585; DOI: 10.1002/fedr.200811180
- Gonçalves, F. (1967) Subsídios para o conhecimento geológico do maciço eruptivo de Monchique. Comunicações dos Serviços Geológicos Portugal, Lisboa, T. LII, 169-184.
- Guillet, G.R. (1995) Nepheline Syenite. Industrial mineral and Rocks, 711-730.
- Harben, P. W. (1995) The Industrial Minerals HandyBook II. 253p. Metal Bolletin PLC. London, 183-186.
- ICNB - Instituto da Conservação da natureza e da Biodiversidade, (n.d.). REDE NATURA 2000 Zonas de Protecção Especial - Sítio Monchique: Caracterização.
- Jannasch, P. (1884) Analyse des Foyait von der Serra de Monchique (Cerro da Pousada) in Portugal. Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie., Stuttgart, Bd II.
- Kaiser, E. (1914) Der Eläolithsyenitlakkolith der Serra de Monchique im südlichen Portugal, Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Beilage-Band XXXIX, Stuttgart, Seite 225-267.
- Kaiser, E. (1968) O lacólito de eleolítico da serra de Monchique no Sul de Portugal. Centro de Estudos de geologia da Faculdade de Ciências de Lisboa, 35 p. Tradução do artigo Der Eläolithsyenitlakkolith der Serra de Monchique im südlichen Portugal, Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Beilage-Band XXXIX, Seite 225-267, Stuttgart, 1914.
- Kraatz-Koschlau, K.V., Hackmann, V. (1897) Der Eläolithsyenit der Serra de Monchique, seine Gangund Contact-Gesteine. Tschermak's mineralogische und petrographisch Mitteilungen. Wien, Vol. XVI, 3/4, 197-307.
- Kraatz-Koschlau, K.V., Hackman, V. (1967) O eleolítico da serra de Monchique, suas rochas filoneas e de contacto. Centro de Estudos de geologia da Faculdade de Ciências de Lisboa, 110 p. Tradução do artigo Der Eläolithsyenit der Serra de Monchique, seine Gangund Contact-Gesteine, Tschermak's mineralogische und petrographisch Mitteilungen, Vol. XVI, 3/4, págs. 197-307, Viena, 1897.
- Manuppella, G. coord. (1992) Carta Geológica da Região do Algarve. Folha Ocidental, Escala 1:100000. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.
- MAOT (2012) Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas (PGBH) que integram a região hidrográfica das Ribeiras do Algarve (RH8). Volume 1, Parte 2 - Caracterização e diagnóstico, Tomo 2 - Caracterização das massas de água superficiais e subterrâneas, Tomo 2A - Peças escritas, Vol. I1 -

- Caracterização das massas de água subterrâneas. Elaborado por Nemus, S.A., Hidromod, Lda, e Agro.Ges, Lda. para Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente, e do Ordenamento do Território. Lisboa. 522 p.
- MAOTDR (2008) Temática das Pedreiras com Emissão de Declaração de Impacte Ambiental. Inspecção-Geral do Ambiente e do Ordenamento do Território. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa. 49 p.
- Mendes, F. (1967-68) Contribution à l'étude géochronologique, par la méthode du strontion, des formations cristallines du Portugal. Bol. Mus. Lab. Min. Geol. Fac. Ciên. Univ. Lisboa, Vol. 11(1), 155 p.
- Moreira, J.C.R., Amarante, M.M. (1975) Ensaio de purificação sobre os sienitos nefelínicos de Monchique. Estudos Notas e Trabalhos, S.F.M., Vol. XXII, fasc. 3-4, 311-330.
- Moura, A.C. (2000) Granitos e Rochas Similares de Portugal. Publicação do Instituto Geológico e Mineiro. Marca-Artes Gráficas, Porto.
- Moura, A., Velho, J. (2011) Recursos geológicos de Portugal. Editora Palimage, 571p.
- Oliveira, J.T. (coord.) (1984) Carta geológica de Portugal, à escala 1/200000. Notícia explicativa da folha 7. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.
- Pereira, J.S. (1940) Contribuição para o estudo das rochas do afloramento eruptivo de Monchique (Portugal). Anais da Faculdade de Ciências do Porto, 25, 27-47.
- Potter, M.J. (2001) Feldspar and Nepheline Syenite; in Mineral Industry Surveys, *U.S. Geological Survey*, pages 26.1-26.7.
- Ramos, J.M.F. (1982) Algumas notas sobre rochas ígneas ornamentais de Portugal. Geonovas, Vol. 1, n.3.
- Ramos, J. F., Moura, A.C., Grade, J. (1990) Rochas ornamentais algarvias: contribuição para o seu conhecimento. Estudos Notas e Trabalhos, D.G.G.M., Tomo 32, 77-82.
- Rivas-Martínez, S., Lousa, M., Díaz, T.E., Fernández-González, F. & Costa, J.C. (1990) La vegetación del sur de Portugal (Sado, Alentejo y Algarve). Itinera Geobotanica 3, 5-126.
- Rock, N.M.S. (1976a) Fenitisation around the Monchique alkaline complex, Portugal. Lithos, 9, n.4, 263-279.
- Rock, N.M.S. (1976b) The Comparative Strontium Isotopic Composition of Alkaline Rocks: New Data from Southern Portugal and East Africa. Contribution to Mineralogy and Petrology, 56, 205-228.
- Rock, N.M.S. (1978) Petrology and Petrogenesis of the Monchique Alkaline Complex, Southern Portugal. Journal of Petrology, Vol. 19, part 2, 171-214.
- Rock, N.M.S. (1980) Comparative geochemistry of nepheline syenites, tinguaite, phonolites and fenites from southern Portugal and East Africa. Bol. Soc. Geol. Portugal, Vol. XXII, 421-434.
- Rock, N.M.S. (1982a) The Late Cretaceous alkaline igneous province in the Iberian Peninsula, and its tectonic significance. Lithos, 15, 111-131.

- Rock, N.M.S. (1982b) Chemical Mineralogy of the Monchique Alkaline Complex, Southern Portugal. *Contributions to Mineralogy and Petrology*, 81, 64-78.
- Rock, N.M.S. (1983) Alguns aspectos geológicos, petrológicos e geoquímicos do complexo eruptivo de Monchique. *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*, T. LXIX (2), 325-369.
- Sampaio, J., França, S. (2005) Nefelina Sienito. *Rochas e Minerais Industriais*, capítulo 26, CETEM, 545-558.
- Santos, A.R. (1973) Estudo geológico e geoquímico do Maciço de Monchique. *Bol. Mus. Lab. Min. Geol. Fac. Ciên. Univ. Lisboa*, Vol. 13(2), 143-251.
- Seebach, K. (1879) Vorläufige Mittheilung über den Foyaít und die Serra de Monchique. *Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie*, Stuttgart, 270-271.
- Sheibner, C.P. (1879) On Foyaíte, an elaeolitic syenite occurring in Portugal. *Quart. Journ. Geol. Soc., London*, n. 35.
- Silva, Z., Simão, J. (1998) Syenite as ornamental stone - quality and alteration. *Proceedings of the 8th International Congress of the International Association for Engineering Geology and the Environment*, Vancouver, Vol. IV, 2897-2901.
- Simão, J. (2003) Rochas ígneas como pedra ornamental. Causas, condicionantes e mecanismos de alteração. Implicações tecnológicas. Dissertação de Doutoramento, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa.
- Simão, J., Bravo, M.S., Ribeiro, M.L. (1999) Distribuição de Terras Raras e outros elementos incompatíveis no Maciço de Monchique - nota preliminar. *Ciências da Terra*. Vol. 13, 71-75.
- Simonson, W.D., Allen, H.D., & Coomes, D.A. (2013) Remotely sensed indicators of forest conservation status: Case study from a Natura 2000 site in southern Portugal. *Ecological Indicators* 24, 636-647.
- Sousa, F.L.P. (1926) La Serra de Monchique. *Bull. Soc. Géol. France, Paris, Série 4, T. 26*, 321-350.
- Stelzner, A. (1881) Foyaít von Portugal und San Vicente. *Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie*, Stuttgart, Bd I.
- Teixeira, C. (1962) La structure annulaire subvulcanique des massifs éruptifs de Sintra, Sines et Monchique. *Estudos científicos oferecidos em homenagem ao Prof. Doutor J. Carrington da Costa*, Junta de Investigação do Ultramar, Lisboa, 461-493.
- Teixeira, C., Gonçalves, F. (1980) Introdução à Geologia de Portugal. *I.N.I.C., Lisboa*, 475 p.
- Terrinha, P. (1998) Structural Geology and Tectonic Evolution of the Algarve Basin, South Portugal. PhD Thesis, Univ. of London. 430 p.
- Valadares, V. (2004) O Complexo Alcalino de Monchique: novos dados de cartografia, geoquímica e geocronologia. Tese de Mestrado (não publicada), Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, 248 p.
- Valadares, V.; Terrinha, P., Azevedo, M. R. (2004) The Monchique Alkaline Complex: new data from geochemistry and isotope geology. *European Geosciences Union - 1st General Assembly*.

Vários (1983/4/5 e 1995) Catálogo de rochas ornamentais portuguesas, Vols. I, II, III e IV, I.G.M. (ed.).

Velho, J., Gomes, C., Romariz, C. (1998) Minerais Industriais. Geologia, Propriedades, Tratamentos, Aplicações, Especificações, Produções e Mercado. Gráfica de Coimbra, 591 p.

Wervecke, L. Van (1880) Über den Nephelin-Syenit der Serra de Monchique im Südlichen-Portugal und die denselben durchsetzenden Gesteine. Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Stuttgart, Bd II.

Webgrafia (consulta a 30 de Novembro de 2013)

<http://minerals.er.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/feldspar/260499.pdf>

http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_feldspar_production#cite_note-1

<http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/feldspar/>

<http://www.indexmundi.com/minerals/?product=feldspar&graph=production>

http://www.cima.ualg.pt/cimaualg/cimaualg_old/VALEMON/projecto.html#

Anexo I Captações de água para abastecimento público do município de Monchique (sistema de coordenadas Hayford-Gauss Militar)

Local da captação	M (m)	P (m)	Local da captação	M (m)	P (m)
Barranco da Maia	167123	39631	Cruz da Fóia	159273	39466
Barranco da Maia	167121	39623	Estrada da Fóia	158160	38071
Barranco da Maia	167127	39640	Estrada da Fóia (Miradouro)	158153	38047
Barranco da Maia	167005	39476	Estrada do Alferce	164341	39397
Barranco do Preto	160493	40187	Garganta	160909	39210
Barranco do Preto	160514	40276	Gingeira	163052	38177
Barranco do Preto	160501	40309	Páscoas	160153	39520
Barranco do Preto	160296	40222	Páscoas	160151	39526
Barranco do Preto	160533	40269	Penedo do Buraco	160219	39811
Barranco Silvestre	157167	37214	Penedo do Buraco	160152	39577
Bicas	158638	38215	Penedo do Buraco	159941	39537
Caldas de Monchique	162659	35580	Portela Baixa	157585	36356
Caldas de Monchique	162666	35563	Quinta das Laranjeiras	162741	39180
Caldas de Monchique	162666	35553	Relva da Carrapateira	160042	39124
Caldas de Monchique	162649	35549	Relva da Carrapateira	160264	39515
Caldas de Monchique	162659	35539	Relva da Carrapateira	160188	39571
Caldas de Monchique	162667	35500	Relva da Carrapateira	160089	39136
Caldas de Monchique	162647	35477	Relva do Carrapateiro	160051	39219
Caldas de Monchique	162651	35472	S.I	159353	40052
Casais	157442	36461	Umbria	166747	40791
Casais	157812	35872	Vale Largo	158197	38700
Cerro do Picos	153612	37869	Vale Largo	157873	38787
Cerro do Picos	153597	37881	Vale Largo	157993	38753
Cruz da Fóia	159454	39758	Vale Largo	157965	38845
Cruz da Fóia	159264	39755	Vale Largo	157874	38794
Cruz da Fóia	159263	39723			
Cruz da Fóia	159173	39599			
Cruz da Fóia	159289	39723			
Cruz da Fóia	158772	39816			

ANEXO II

RECURSOS HIDRICOS

INVENTARIO DAS CAPTAÇÕES EXISTENTES NA PROXIMIDADE DE MONCHIQUE E RESPETIVAS INFORMAÇÕES (ARH SUL, 2015)

**Inventário das captações existentes na proximidade de
Monchique e respectivas informações.**

FID	ID	Nome	Concelho	Volume médio/máximo mensal - mês de maior consumo (m3)	Coordenada X (m)	Coordenada Y (m)	Finalidade	Profundidade máxima licenciada
0	54101	Pardieiros de Baixo	Monchique	80	-33837.57	-258675.61	Rega	
1	54861	Brejo - Pedra Branca	Monchique	258	-32295.58	-261024.57	Actividade Recreativa, Consumo Humano, Rega	
2	59736	Porto da Corte	Monchique	80	-33065.88	-260487.59	Rega	
3	116024	Capt Sub Particular - Furo do Lagar de Azeite dos Pardeiros	Monchique	2330	-33867.71	-258536.31	Actividade Industrial, Consumo Humano, Rega	
4	83791	Capt Sub Particular - Nora da Malhada Quente	Monchique	3	-34777.55	-259486.6	Consumo Humano	
5	56956	Capt Sub Particular - Mina da Casa Nova	Monchique	900	-35634.54	-260203.6	Rega	
6	93210	Capt Sub Particular - Mina do Brejo	Monchique	6	-35703.19	-259940.69	Consumo Humano	
7	93366	Capt Sub Particular - Galeria dos Montinhos da Serra	Monchique	112	-35838.53	-261141.59	Consumo Humano, Rega	
8	97504	Capt Sub Particular - Furo em Corte Pequena	Monchique	15	-34105.55	-261677.57	Rega	
9	136014	Capt Sub Particular - Furo de Casa Velha	Monchique	60	-34810.71	-260250.44	Consumo Humano, Rega	
10	103086	Capt Sub Particular - Mina no Sítio da Serra	Monchique	120	-35352.47	-261683.56	Actividade Industrial, Consumo Humano, Outra	
11	58899	Açor - Alferce	Monchique	15	-34281.56	-258216.36	Consumo Humano	
12	149906	Capt Sub Particular - Mina de Poio do Medronhal	Monchique	10	-34623.28	-260687.28	Consumo Humano	
13	68900	Capt Sub Particular - Mina 1 Poio do Medronhal	Monchique	3	-34673.55	-260996.58	Consumo Humano	
14	68912	Capt Sub Particular - Mina 1 Poio do Medronhal	Monchique	130	-34673.55	-260996.58	Consumo Humano, Rega	
15	68905	Capt Sub Particular - Mina 1 Poio do Medronhal	Monchique	4	-34673.55	-260996.58	Consumo Humano	
16	68901	Capt Sub Particular - Mina 2 Poio do Medronhal	Monchique	3	-34635.55	-261030.58	Consumo Humano	
17	68906	Capt Sub Particular - Mina 2 Poio do Medronhal	Monchique	4	-34635.55	-261030.58	Consumo Humano	
18	68913	Capt Sub Particular - Mina 2 Poio do Medronhal	Monchique	130	-34635.55	-261030.58	Consumo Humano, Rega	
19	68914	Capt Sub Particular - Mina 3 Poio do Medronhal	Monchique	130	-34622.55	-261094.58	Consumo Humano, Rega	
20	68902	Capt Sub Particular - Mina 3 Poio do Medronhal	Monchique	3	-34622.54	-261094.58	Consumo Humano	

21	68915	Capt Sub Particular - Mina da Bemposta	Monchique	130	-35249.54	-260351.59	Consumo Humano, Rega	
22	68907	Capt sub Particular - Mina 3 Poio do Medronhal	Monchique	4	-34622.54	-261094.58	Consumo Humano	
23	68903	Capt Sub Particular - Mina da Bemposta	Monchique	3	-35249.54	-260351.59	Consumo Humano	
24	68904	Cap Sub Particular - Mina do Tanque da Abóboda	Monchique	4	-35321.54	-260321.59	Consumo Humano	
25	114357	Capt Sub Particular - Poço na Bemposta	Monchique	166	-35370.54	-260499.59	Rega	
26	114358	Capt Sub Particular - Mina 2 da Bemposta	Monchique	166	-35392.54	-260445.59	Rega	
27	113813	Capt Sub Particular - Mina 1 na Bemposta	Monchique	266	-35354.54	-260484.59	Consumo Humano, Outra	
28	67821	Capt. Sub. Particular - Mina sita em Matos	Monchique	140	-34642.55	-259764.6	Rega	
29			Monchique	192	-34279.82	-258632	Rega Agrícola (Área: 0,1920ha)	12
30			Monchique	45	-34526.82	-259672	Consumo humano e rega agrícola	
31			Monchique	15	-34546.82	-259627	Rega Agrícola (Área: 0,015000 ha)	30
32			Monchique	330	-34767.81	-259910	Rega Agrícola e Consumo Humano (3 pessoas)	3
33			Monchique	345	-34385.84	-260824	Rega e consumo humano	3
34			Monchique	740	-34474.83	-260838	Rega e consumo humano	3
35			Monchique	570	-35416.79	-260999	Rega agrícola e consumo humano	
36			Monchique	655	-35657.79	-261122	Rega agrícola	
37			Monchique	195	-34816.81	-260342	Consumo humano e rega agrícola	
38			Monchique	165	-34979.81	-260097	Rega agrícola	
39			Monchique	165	-34966.81	-260138	Rega agrícola	
40			Monchique	235	-35594.79	-260691	Consumo humano e rega agrícola	
41			Monchique	10	-34725.82	-260301	Rega agrícola	
42			Monchique	10	-34725.82	-260281	Rega agrícola	
43			Monchique	190	-34681.82	-260458	Rega agrícola	
44			Monchique	885	-34605.82	-259832	Rega Agrícola e Consumo Humano	8
45			Monchique	210	-34902.81	-260136	Rega agrícola	

46	Monchique	210	-34883.81	-260135	Rega agrícola	
47	Monchique	210	-34885.81	-260133	Rega agrícola	
48	Monchique	210	-35615.79	-260705	Rega agrícola	
49	Monchique	470	-35659.79	-260639	Rega agrícola	
50	Monchique	470	-35583.79	-260574	Rega agrícola	
51	Monchique	470	-35509.79	-260603	Rega agrícola	
52	Monchique	6	-34719.81	-259646	Consumo humano	3
53	Monchique	400	-35482.79	-260310	consumo humano e rega agrícola	
54	Monchique	420	-35806.78	-259914	Rega agrícola	
55	Monchique	165	-34995.8	-260089	Rega Agrícola	
56	Monchique	5	-35738.78	-260325	Consumo Humano	
57	Monchique	360	-34692.83	-261668	rega agrícola	
58	Monchique	360	-34786.82	-261705	rega agrícola	
59	Monchique	360	-34749.83	-261629	rega agrícola	
60	Monchique	360	-34788.82	-261541	rega agrícola	
61	Monchique	70	-34519.82	-259675	consumo humano e rega agrícola	
62	Monchique	400	-33066.9	-261352	rega agrícola e enchimento de piscina	96
63	Monchique	120	-34515.83	-260502	Rega Agrícola e Consumo Humano	3
64	Monchique	5	-34527.82	-259393	consumo humano	
65	Monchique	285	-34839.81	-260088	Rega agrícola	
66	Monchique	115	-35795.78	-260250	consumo humano e rega agrícola	50
67	Monchique	300	-33698.85	-258598	rega	70
68	Monchique	320	-33148.87	-258568	rega agrícola	110
69	Monchique	12	-34668.81	-259513		
70	Monchique	500	-33809.87	-261581	rega (0.5 ha)	100

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA MINA DE CORTE PEQUENA

71	Monchique	6	-35428.79	-260620	Consumo humano	
72	Monchique	3	-34455.82	-259606	Consumo Humano	8
73	Monchique	500	-35353.79	-260542	Rega Agrícola e Consumo Humano	75
74	Monchique	50	-32062.93	-259042	Rega	61
75	Monchique	3370	-35151.8	-260306	Rega agrícola	48
76	Monchique	50	-35204.8	-260422	rega hortícola	20
77	Monchique	65	-35286.8	-260562	consumo humano e rega agrícola	
78	Monchique	500	-32960.9	-261394	Rega agrícola	60
79	Monchique	50	-31818.94	-259448	rega	101
80	Monchique	70	-34797.82	-260573	rega agrícola	50
81	Monchique	200	-31899.93	-259161	rega	
82	Monchique	655	-35879.79	-261008	Rega agrícola	
83	Monchique	260	-34525.82	-259409	rega agrícola e enchimento de piscina	
84	Monchique	12	-35738.78	-260298	Consumo Humano	
85	Monchique	375	-34673.82	-260568	Rega e consumo humano	
86	Monchique	145	-34499.81	-258435	consumo humano e rega	50
87	Monchique	30	-35514.78	-259338	consumo humano	86
88	Monchique	2160	-32367.93	-260754	actividade industrial	
89	Monchique	500	-32167.94	-260662	rega agrícola	
90	Monchique	100	-32270.93	-260705	rega agrícola	
91	Monchique	115	-33723.87	-261905	consumo humano e rega agrícola	55
92	Monchique	100	-33741.87	-261977	rega agrícola	
93	Monchique	2000	-34025.84	-259273	Rega agrícola	
94	Monchique	30	-34368.85	-262268	consumo humano	65
95	Monchique	392	-32340.92	-260294	Rega agrícola	

96		Monchique	400	-32958.89	-259950	Rega
97		Monchique	2	-31771.94	-259245	
98		Monchique	126	-35435.79	-260853	Consumo humano e rega

Quadro 1 - Listagem das captações existentes na proximidade da área de implantação da Mina de Monchique e respectivas informações (ARH Sul, 2015).

Volumes Contribuintes Temporários

Calculo estudos	Sanitário público (bacia sanitária)	Cinema Teatro (cadeira/lugar)	Restaurante (refeições)	Bares Similares (Pessoa)	Escritório Edif. Públ. Edif. Comerc. Escolas (Pessoa)	Fábrica Com Cozinha (Pessoa)	Fábrica sem Cozinha (Pessoa)	Tempo de detenção (dias)	Taxa de acumulação (lodo)
C	480	2	25	6	50	95	70		
LF	4	0,02	0,10	0,10	0,20	0,30	0,30		
(N) Contribuinte	Volume útil (lts)	Volume útil (lts)	Volume útil (lts)	Volume útil (lts)	Volume útil (lts)	Volume útil (lts)	Volume útil (lts)	(T) (tab 2)	(K) (tab 3)
2	2430	1007	1063	1025	1126	1229	1179	variável	65
6	5210	1020	1189	1075	1378	1687	1537	variável	65
8	6267	1026	1252	1100	1504	1916	1716	variável	65
10	7200	1033	1315	1125	1630	2145	1895	variável	65
15	9724	1050	1473	1188	1945	2718	2343	variável	65
20	11000	1066	1630	1250	2260	3138	2790	variável	65
25	13500	1083	1788	1313	2575	3673	3098	variável	65
30	16000	1099	1945	1375	2890	4207	3517	variável	65
40	21000	1132	2260	1500	3360	4934	4356	variável	65
50	26000	1165	2575	1625	3950	5538	4880	variável	65
60	31000	1198	2890	1750	4540	6445	5656	variável	65
70	36000	1231	3085	1875	4815	6821	6040	variável	65
80	41000	1264	3360	2000	5360	6968	6760	variável	65
90	46000	1297	3655	2125	5905	7714	6976	variável	65
100	51000	1330	3950	2250	6050	7700	7640	variável	65
120	61000	1396	4540	2500	7060	9040	8212	variável	65
150	76000	1495	5088	2875	7975	11050	9175	variável	65
180	91000	1594	5905	3250	8560	13060	10810	variável	65
200	101000	1660	6050	3500	8600	14400	11900	variável	65
220	111000	1726	6555	3750	9360	15740	12990	variável	65
250	126000	1825	6813	4125	10500	17750	14625	variável	65
280	141000	1924	7510	4366	11640	19760	16260	variável	65
300	151000	1990	7975	4606	12400	21100	17350	variável	65
350	176000	2155	8350	5207	14300	24450	20075	variável	65
400	201000	2320	8600	5808	16200	27800	22800	variável	65
450	226000	2485	9550	6409	18100	31150	25525	variável	65
500	251000	2650	10500	7010	20000	34500	28250	variável	65
600	301000	2980	12400	7888	23800	41200	33700	variável	65
700	351000	3310	14300	9036	27600	47900	39150	variável	65
800	401000	3512	16200	9800	31400	54600	44600	variável	65
900	451000	3826	18100	10900	35200	61300	50050	variável	65
1000	501000	4140	20000	12000	39000	68000	55500	variável	65
1500	751000	5440	29500	15970	58000	101500	82750	variável	65
2000	1001000	6920	39000	20000	77000	135000	110000	variável	65
2500	1251000	8000	48500	24750	96000	168500	137250	variável	65
3000	1501000	9400	58000	29500	115000	202000	164500	variável	65
4000	2001000	10840	77000	39000	153000	269000	219000	variável	65
5000	2501000	12500	96000	48500	191000	336000	237500	variável	65

Características da dimensão de fossas estanques de acordo com vários condicionantes

ANEXO III

AMBIENTE SONORO



Avaliação Acústica

Medição de níveis de pressão sonora.

Determinação do nível sonoro médio de longa duração.

Requerente: Sifucel – Sílicas S.A.

Referência do Relatório: 15.140.RAMB.Rlt1.Vrs1

Actividade avaliada: Mina de Corte Pequena, Alferce, Monchique - Exploração de Sienito Nefelínico

Local do Ensaio: 1 Ponto de Medição junto do receptor sensível mais próximo

Processo: _____

Data dos Ensaios: 25 e 26-11-2015

Data do Relatório: 07-12-2015

Total de Páginas: 34
(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 Ensaços	3
1.3. Definições	3
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	10
3.1. Dados Obtidos	10
3.2. Avaliação dos Valores Limite de Exposição	12
3.3. Interpretação dos Resultados	13
3.4. Situação decorrente da execução da operação de Loteamento	13
ANEXOS	25
A LOCALIZAÇÃO E FOTOGRAFIAS	26
B PLANO DE AMOSTRAGENS	27
C BOLETIM DE VERIFICAÇÃO DO SONÓMETRO	28
D TERMO DE RESPONSABILIDADE	30
E DECLARAÇÃO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS	31
F CARTÃO DE CIDADÃO	32
G CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO (L0535)	33

1. CARACTERIZAÇÃO DO ENSAIO

1.1. Descrição e Objectivo

O presente relatório foi realizado no âmbito dos Valores Limite de Exposição associados, num ponto de medição, para caracterização da Situação de Referência e da situação decorrente da exploração da Mina a céu aberto de sienito nefelínico em Alferce, Monchique.

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 Ensaio

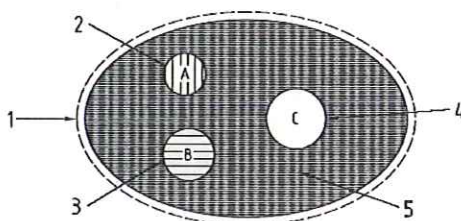
Requerente	Sifucel – Sílicas S.A.
Actividade avaliada	Mina de Corte Pequena – Exploração de Sienito Nefelínico
Localização da actividade	Alferce, Monchique
Local da medição exterior	P1 Latitude: 37°19'13.65"N Longitude: 8°30'45.24"W
Identificação/Caracterização das Fontes de Ruído	Ruído de tráfego rodoviário

1.3. Definições

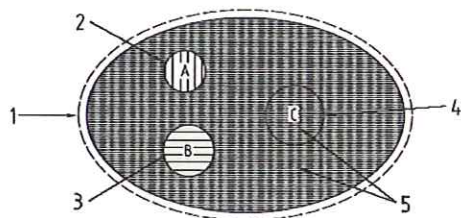
- **Designações do som introduzidas pelas Normas ISO 1996 (2011)** - No âmbito do Decreto-Lei nº 9/2007 “ruído ambiente” equivale a “som total”; “ruído particular” equivale a “som específico” e “ruído residual” equivale a “som residual”.
- **Som total** - Som global existente numa dada situação e num 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

Nº	Ensaio	Método de Ensaio
7	Medição de níveis de pressão sonora.	NP ISO 1996-1:2011
	Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-2:2011
		SPT_08_RAMB_Lden_06: 12-11-2012

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} , 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} , 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 Noturno	
$q \leq 12,5\%$	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 Solo 01 dB, Modelo Solo Premium, nº de Série 61277 e respetivo calibrador acústico Rion NC-74 nº de Série 34683823.

- Data da Última Verificação Periódica: Janeiro de 2015 – CACV37/15

- Termo-anemómetro Marca Amprobe, Modelo TMA10, SN 08090196, Certificados de Calibração AEROMETROLOGIE T12-18908 de 10-10-2012 e A12-18908 de 10-10-2012 (termómetro e anemómetro, respectivamente).

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 de longa duração foram realizadas com o microfone do sonómetro situado a uma altura de 3,8 m a 4,2 m acima do solo, ou a 1,5 m acima da cota do receptor sensível avaliado.

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).

No caso de se recorrer à técnica de amostragem é fundamental o conhecimento prévio do regime de funcionamento da fonte no período de referência em análise e no intervalo de tempo de longa duração em questão, para a escolha dos intervalos de tempo de medição (momento de recolha das medições, número de medições e respectiva duração).

Para fontes que não apresentem marcadas flutuações do nível sonoro ao longo do intervalo de tempo de referência nem marcados regimes de sazonalidade, deverão ser caracterizados pelo menos dois dias, cada um com pelo menos uma amostra, em cada um dos períodos de referência que estejam em causa. Por amostra entende-se um intervalo de tempo de observação que pode conter uma ou mais medições.

A média logarítmica de várias medições é calculada com a equação a seguir apresentada:

$$L_{Aeq,T} = 10 \times \lg \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{(L_{Aeq,t})_i / 10} \right]$$

Onde:

- n é o número de medições,
- $(L_{Aeq,t})_i$ é o valor do nível sonoro correspondente à medição i.

Para fontes que apresentem marcadas flutuações do nível sonoro ao longo do intervalo de tempo de referência que se apresentem associadas a ciclos distintos de funcionamento da fonte, devem ser efectuadas pelo menos duas amostras por ciclo. Para obter o valor do indicador de longa duração, mantém-se a necessidade de efectuar recolhas em pelo menos dois dias.

Quando é possível identificar a ocorrência de ciclos no ruído que se pretende caracterizar, deve ser aplicada a seguinte equação:

$$L_{Aeq,T} = 10 \times \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i \times 10^{(L_{Aeq,t_i})/10} \right]$$

Onde:

- n é o número de medições,
- t_i é a duração do ciclo i,
- $(L_{Aeq,t})_i$ é o valor do nível sonoro correspondente à medição i.
- $T = \sum t_i$ corresponde à duração total de ocorrência do ruído a caracterizar, no período de referência em análise.

A duração de cada medição é determinada fundamentalmente pela estabilização do sinal sonoro em termos de $L_{Aeq,t}$, a avaliar pelo operador do sonómetro. Regra geral, para ensaios no interior, a duração mínima de cada medição deve ser de 10 minutos; para ensaios no exterior, a duração mínima deve ser de 15 minutos devido, normalmente, à multiplicidade de fontes e à variabilidade das condições de propagação que influenciam o registo de medição.

Sempre que a fonte sonora for caracterizada por acontecimentos acústicos discretos, o valor do indicador de longa duração L_d , L_e , L_n ou $L_{Aeq,T}$ (mensal), pode ser calculado a partir dos valores médios de níveis de exposição sonora LAE associados a cada tipo de acontecimentos, ponderados em função das suas ocorrências relativas no intervalo de tempo de longa duração em causa.

Para cada tipo de acontecimento acústico discreto tem-se

$$L_{Aeq,T} = \overline{L_{AE}} + 10 \times \lg n - 10 \times \lg \left(\frac{T}{t_0} \right)$$

Onde:

- L_{AE} é o nível de exposição sonora média de n acontecimentos acústicos do mesmo tipo, no intervalo de tempo T (em segundos),
- $t_0=1$ segundo.

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 (07h-20h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. 1	25-11-2015	Das 12:24 às 12:39	42.6	47.5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído de tráfego rodoviário esporádico e pouco audível; Ruídos naturais audíveis; Temp. 20°C; Velocidade do Vento entre 1-2 m/s
Med.2 Mem. 2	25-11-2015	Das 13:17 às 13:33	43.3	48.1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído de tráfego rodoviário esporádico e pouco audível; Ruídos naturais audíveis; Temp. 20°C; Velocidade do Vento entre 1-2 m/s
Med.3 Mem. 7	26-11-2015	Das 15:26 às 15:41	43.1	47.8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído de tráfego rodoviário esporádico e pouco audível; Ruídos naturais audíveis; Temp. 19°C; Velocidade do Vento entre 1-2 m/s

Ponto 1 - Período do Entardecer (20h-23h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. 3	26-11-2015	Das 20:02 às 20:18	39.1	44.5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruídos naturais audíveis; Temp. 17°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 4	25-11-2015	Das 20:18 às 20:34	38.5	43.6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruídos naturais audíveis; Temp. 17°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 8	26-11-2015	Das 22:10 às 22:25	37.7	42.8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruídos naturais audíveis; Temp. 16°C; Velocidade do Vento entre 1-2 m/s

Ponto 1 - Período Nocturno (23h-07h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalisantes	Observações
Med.1 Mem. 5	25-11-2015	Das 23:01 às 23:16	36.5	40.9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruídos naturais audíveis; Temp. 16°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 6	25-11-2015	Das 23:16 às 23:22	37.2	41.5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruídos naturais audíveis; Temp. 16°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 9	26-11-2015	Das 23:06 às 23:21	36.3	40.5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruídos naturais audíveis; Temp. 16°C; Velocidade do Vento entre 1-2 m/s

3.2. 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 25 e 26 de Novembro de 2015.

Ponto 1 - Período Diurno (07h-20h)				Período do Entardecer (20h-23h)				Período Nocturno (23h-07h)							
ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _d [dB(A)]	ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _e [dB(A)]	ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _n [dB(A)]	L _{den} [dB(A)]	L _{den} C _{met} [dB(A)]	L _n C _{met} [dB(A)]	
Med.1	25-11-2015	42.6	43.0	Med.1	26-11-2015	39.1	38.5	Med.1	25-11-2015	36.5	36.7	44.7	44.7	36.7	
Med.2	25-11-2015	43.3		Med.2	25-11-2015	38.5		Med.2	25-11-2015	37.2					
Med.3	26-11-2015	43.1		Med.3	26-11-2015	37.7		Med.3	26-11-2015	36.3					
-	-	-		-	-	-		-	-	-					

Os indicadores resultantes foram os seguintes:

Exterior: L_d = 43.0 dB(A) ; L_e = 38.5 dB(A); L_n = 36.7 dB(A); L_{den} = 44.7 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.

C₀ – 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 C₀ diurno = 1.46 dB(A), C₀ do Entardecer = 0.7 dB(A) e C₀ 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 = 0.5 metros; o microfone encontrava-se a 4 metros = h_r, e a distância do microfone à via ou fonte dominante (d_p) em causa é de aproximadamente de 40 metros, pelo que C_{met} Diurno = 0.0 dB (A); C_{met} Entardecer = 0.0 dB (A) e C_{met} Nocturno = 0 dB(A).

O que resulta então nos seguintes indicadores de longa duração:

L_d = 43.0 dB(A) ; L_e = 38.5 dB(A); L_n = 36.7 dB(A); L_{den} = 44.7 dB(A)

Os indicadores de longa duração L_{den} e L_n obtidos são 45 e 37 dB (A) respectivamente (tendo em conta as regras de arredondamento aplicáveis), não excedem os limites aplicáveis, qualquer que seja a classificação definida por parte da autarquia para a envolvente.

3.3. Interpretação dos Resultados

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) no ponto de medição P1, não excedem os limites aplicáveis, qualquer que seja a classificação definida por parte da autarquia para a envolvente.

Os resultados são válidos nas condições do ruído ambiente verificados nos dias em que decorreram as medições.

3.4. Situação decorrente da exploração da Mina

3.4. 1. Introdução

A instalação e a exploração de actividades extractivas e transformação de pedra são susceptíveis de induzir impactes no ambiente sonoro da sua área envolvente. Em particular, o ambiente sonoro junto a usos do solo com sensibilidade ao ruído existentes na proximidade da zona de exploração poderá ser potencialmente afectado, nomeadamente se for verificada a existência de linha de vista desimpedida entre ambos.

A avaliação do ruído gerado pelo normal funcionamento dos equipamentos que constituem a actividade em estudo terá por base uma caracterização do ambiente sonoro existente na área envolvente da Mina de Corte Pequena, e uma análise acústica previsional do ruído que será observado nos mesmos locais, com a entrada em exploração da Mina tendo em conta as fases de exploração, conforme o projecto de licenciamento. Este considerará as características de potência dos diferentes equipamentos, a sua localização espacial e as características topográficas dos terrenos bem como o ano horizonte projecto. Enquanto as potências associadas aos equipamentos determinam as suas emissões sonoras, a sua localização e a orografia da zona determinarão a propagação acústica e o estabelecimento dos campos sonoros nos receptores eventualmente existentes.

O modelo de cálculo, criado pelo Software CadnaA Versão 3.72.129, da DataKustik, traduzirá o estado acústico do local e as influências das fontes de ruído mais relevantes. O resultado é apresentado de uma forma sistematizada e seleccionada, sendo uma ferramenta importante no planeamento urbano, no desenvolvimento urbanístico, na definição de zonas de actividades, no controlo de ruído e no apoio à decisão.

Objectivos:

- Identificar, qualificar e quantificar o ruído ambiente;
- Identificar situações de conflito do ruído com o tipo de zona;
- Avaliar a exposição ao ruído das populações;
- Apoiar a decisão na correcção de situações existentes;
- Planear e definir objectivos e planos para o controlo e a redução do ruído;
- Influenciar o planeamento urbanístico do local;

Obtém-se uma visualização global do ruído, permitindo avaliar correctamente as situações em cada zona e realizar uma análise primária na gestão do ruído na área de estudo, em termos de ruído ambiente. Através da modelação, será possível obter uma previsão acústica, que comparando com os níveis de ruído medidos localmente, permite concluir, à luz do enquadramento legal vigente, da eventual existência de situações de incumprimento.

3.4. 2. Definição do âmbito do projecto

O presente estudo tem como objectivo apresentar uma previsão da evolução dos níveis sonoros na zona envolvente da exploração da Mina de Corte Pequena, para o ano início de projecto (2016), para o ano horizonte de projecto (2026) e ano de desactivação (2035).

Para a caracterização do ruído da situação existente ou de referência foram consideradas todas as fontes sonoras presentes na actual situação, nomeadamente as rodovias e caminhos existentes. Para a caracterização da situação futura foram consideradas todas as fontes da situação existente e as 2 fases de exploração da Mina, conforme o projecto de licenciamento e incremento de tráfego na rede viária adjacente.

3.4. 3. Previsão Acústica – Metodologia

A elaboração do cálculo de previsão acústica pode ser descrita pelas seguintes etapas:

1. Introdução no modelo dos parâmetros relativos às características físicas da área analisada (topografia, localização dos obstáculos à propagação de ruído, respectivas cotas e cérceas, perfis transversal e longitudinal das infra-estruturas de transporte);
2. Definição das características acústicas dos solos, edifícios e outros elementos construtivos (reflectores ou absorventes);
3. Identificação e definição das fontes sonoras consideradas (potência sonora de cada fonte e espectro de emissão típico);
4. Modelação matemática com geração de mapas de ruído;
5. Validação dos resultados por comparação entre os valores calculados pelo modelo e os níveis de ruído registados experimentalmente;
6. Ajuste, se necessário, dos parâmetros de modelação, definidos atendendo-se para isso aos resultados da validação.

No caso concreto do presente estudo da exploração da Mina de Corte Pequena, podem referir-se as seguintes fases:

- Importação dos parâmetros relativos à topografia para o Software CadnaA e criação do modelo digital do terreno (tridimensional);
- Identificação e levantamento das principais fontes de ruído existentes na zona em estudo – tráfego rodoviário;
- Importação para o Software CadnaA das linhas que definem os eixos de via das rodovias, cércea dos edifícios a partir da cartografia fornecida pelo contratante;
- Recolha de dados de base relativos às fontes sonoras: tráfego rodoviário e minas a céu aberto;
- Análise e tratamento de dados relativamente às fontes sonoras, obstáculos, efeito do solo e padrões de ocupação do solo;
- Cálculo dos níveis de ruído para a zona em estudo através do software CadnaA, com base nas Normas francesas NMPB96, XP S 31-133 (tráfego rodoviário) e ISO 9613 (fontes ruído industrial - minas).

Calibração do modelo com base em medições acústicas em pontos seleccionados, efectuadas em conformidade com os procedimentos estabelecidos na Norma NP-1730:1996, ou na versão actualizada correspondente.

3.4. 4. Normas e Parâmetros de Cálculo

O modelo a criar será a base para simular os níveis sonoros na área de estudo devido às fontes de ruído consideradas, com o rigor desejado. É desejável que os parâmetros de cálculo adoptados, por um lado, garantam o rigor de cálculo exigível, e por outro tornem o cálculo mais célere gerando resultados em períodos de tempo aceitáveis.

Quadro 1 – Parâmetros de Cálculo

Parâmetros	Dados de cálculo	
Malha de cálculo	Malha rectangular de 1 x 1 metro	
Equidistância das Curvas de Nível	1 metro	
Altura de Avaliação	4 metros	
Volumetria do Edificado	Fornecido pelo contratante	
Absorção dos elementos (Coeficiente de absorção sonora)	Superfície Floresta / Campo	Factor de absorção 1.0
Ordem das reflexões	2ª ordem	
Comprimento Raio Sonoro	2 000 metros	
Condições Meteorológicas (Períodos de Referência)	Diurno: 50% favorável à propagação de ruído. Entardecer: 75% favorável à propagação de ruído. Nocturno: 100% favorável à propagação de ruído.	

3.4. 4.1. Tráfego Rodoviário

Na ausência de um método nacional para o cálculo de níveis de ruído de tráfego rodoviário, recorreu-se, neste estudo, ao método recomendado pela Directiva do Parlamento Europeu e do Conselho relativa à Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente (2002/49/CE) de 25 de Junho. Aquela Directiva recomenda, no seu anexo II, que para o cálculo do ruído de tráfego rodoviário, deve ser utilizado o método NMPB-1996 (Norma XPS 31-133).

3.4. 4.1. Minas (a céu aberto)

A caracterização acústica das Minas, corresponde à obtenção dos valores de ruído gerados pelo funcionamento de todos os equipamentos envolvidos. Esta caracterização deve ser efectuada contabilizando a emissão simultânea de energia sonora de todas as fontes em presença tendo em conta as características específicas de cada uma e a sua localização topográfica. Devem ser utilizados todos os dados de cartografia e todas as especificações técnicas dos equipamentos, que estejam disponíveis. As previsões efectuadas neste estudo, seguem os procedimentos dispostos na Norma Portuguesa NP 4361-2 (ISO 9613-2), sendo o método de cálculo utilizado o recomendado pela EU Noise Policy Working Group 4 on Noise Mapping / on Assessment of Exposure to Noise. Este método é o utilizado na cartografia de ruído de diversos projectos em Portugal e em outros países da Europa.

3.4. 5. Identificação do local em estudo

A Mina de Corte Pequena localiza-se na proximidade da antiga ER267, concelho de Monchique, distrito de Faro, ocupando uma área de exploração de 59 000 m². Na figura seguinte apresenta-se o enquadramento da mesma e os respectivos acessos.



Figura 1 – Enquadramento da Mina de Corte Pequena

3.4. 6. Modelo digital

A previsão dos níveis sonoros implica a construção de um modelo digital do terreno (MDT) sobre o qual assentarão todos os elementos necessários à simulação nomeadamente os edifícios e as fontes sonoras (rodovias e fontes industriais).

Para a elaboração do MDT é necessária informação relativa à altimetria do terreno. No que se refere à zona em estudo o MDT foi construído a partir de pontos cotados e de curvas de nível com uma equidistância de 1 metro.

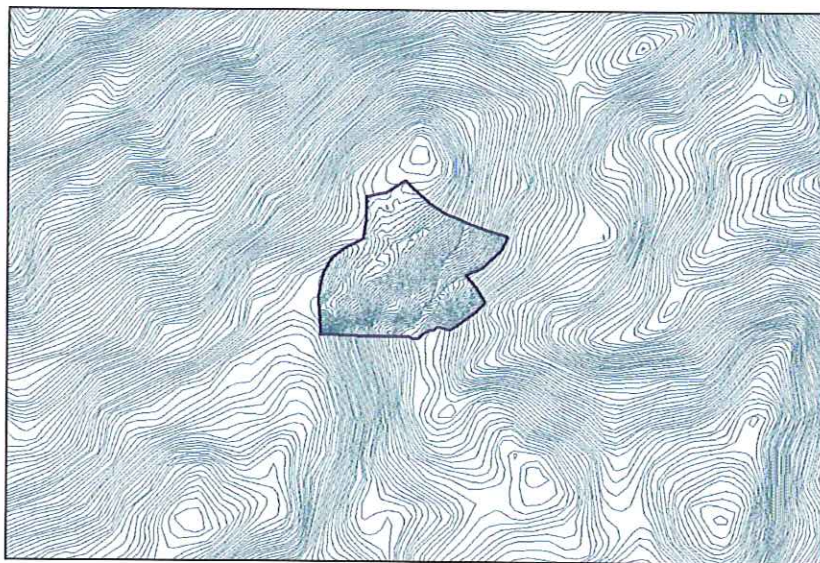


Figura 2 – Altimetria da zona em estudo

A informação relativa ao edificado foi também tida em conta na simulação, em termos de localização e altura. A cêrcea das habitações foi obtida através de trabalho de campo, com o levantamento por cada aglomerado em estudo da altura média do edificado. Esta informação permitiu a modelação dos edifícios em 3D. Para o cálculo foi ainda considerado um valor médio de absorção sonora para as fachadas dos edifícios. Na figura seguinte apresenta-se, como exemplo, um excerto do modelo tridimensional efectuado para a zona em estudo.

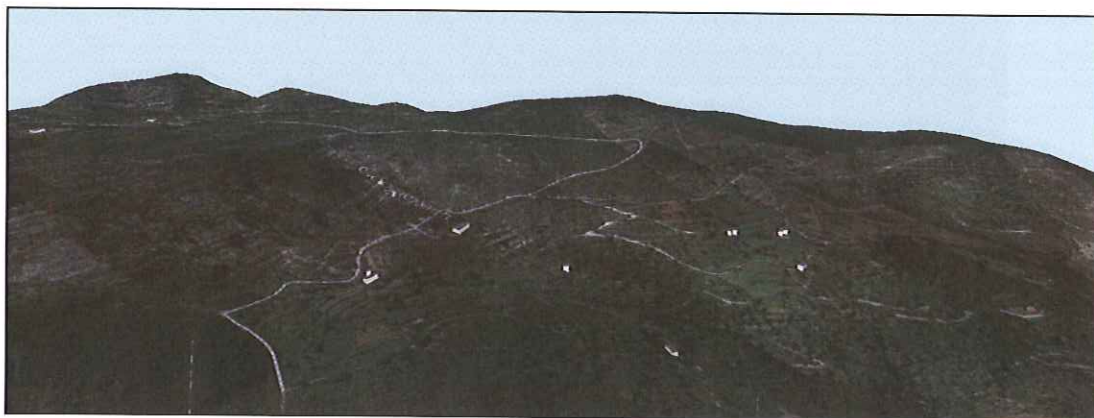


Figura 3 – Vista 3D da zona em estudo

3.4. 6. Fontes de Ruído

O presente estudo tem definido como fontes de ruído, as rodovias principais que de alguma forma condicionam o ambiente sonoro envolvente aos aglomerados habitacionais e a actividade industrial associada à exploração da Mina projectada.

A avaliação de impactes sobre o ambiente sonoro deve basear-se na análise comparativa dos níveis de ruído preexistentes (situação existente), na envolvente do local onde se irão realizar os trabalhos, com os resultantes das actividades ruidosas relacionadas com a laboração da Mina, incluindo a expedição dos materiais produzidos na unidade extractiva.

As fontes de ruído foram modeladas de acordo com a sua geometria real de forma a reproduzir no modelo a realidade acústica existente, com o rigor desejado.

Na elaboração do cálculo de previsão acústica foram consideradas as fontes sonoras que influem no ambiente sonoro da área da Mina, bem como as fontes sonoras que, embora localizadas fora dos limites da zona de estudo, têm também influência no seu ambiente sonoro.

Procurou-se garantir que as amostragens efectuadas em termos de fontes de ruído sejam representativas de um período suficientemente longo (tipicamente um ano).

- Tráfego Rodoviário

Na figura seguinte é apresentada a única rodovia actual/prevista com influência nos níveis sonoros e respectivo futuro acesso em função da rede de distribuição do tráfego de pesados gerado pela exploração da Mina.

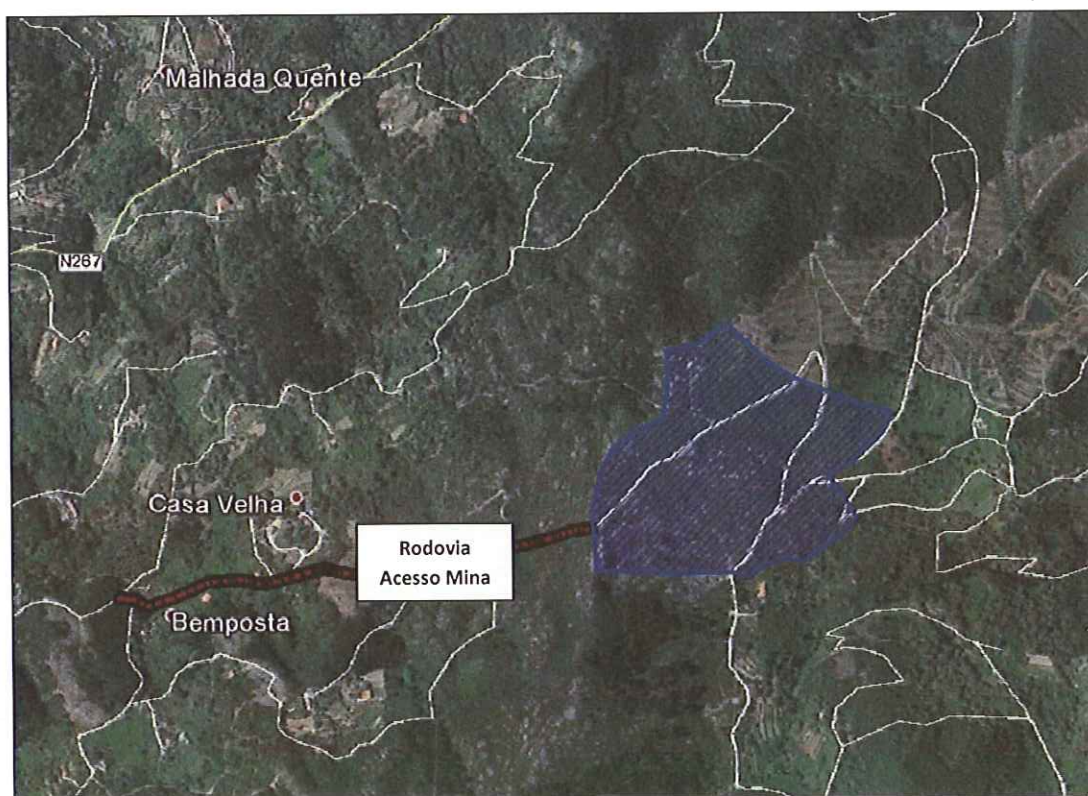


Figura 4 – Rodovia modelada actual/prevista

O volume de tráfego da rodovia de acesso à Mina foi obtido de resultados do estudo “Análise do Impacte da Abertura da Mina no Tráfego Rodoviário da Envolvente e Determinação dos Volumes de Tráfego para o Estudo de Impacte Ambiental”, fornecido pelo contratante, complementado com contagens de tráfego efectuadas pela Sonometria, aquando da realização das medições acústicas.

Quadro 1 – Valores de tráfego considerados no cálculo da situação existente por período de referência (ano 2015)

Vias Rodoviárias	Veículos Ligeiros			TMDA	Veículos Pesados			Velocidade Km/h	
	Diurno	Entardecer	Nocturno		Diurno	Entardecer	Nocturno	Ligeiros	Pesados
Estrada de Acesso à mina	7	2	4	19	6	-	-	40	40

Quadro 2 – Valores de tráfego considerados no cálculo da situação prevista por período de referência (ano 2016 – Sem Projecto)

Vias Rodoviárias	Veículos Ligeiros			TMDA	Veículos Pesados			Velocidade Km/h	
	Diurno	Entardecer	Nocturno		Diurno	Entardecer	Nocturno	Ligeiros	Pesados
Estrada de Acesso à mina	7	2	4	19	6	-	-	40	40

Quadro 3 – Valores de tráfego considerados no cálculo da situação prevista por período de referência (ano início de projecto 2016 – Com Projecto)

Vias Rodoviárias	Veículos Ligeiros			TMDA	Veículos Pesados			Velocidade Km/h	
	Diurno	Entardecer	Nocturno		Diurno	Entardecer	Nocturno	Ligeiros	Pesados
Estrada de Acesso à mina	27	2	4	113	80	-	-	40	40

Nota: Segundo o estudo referido, a mina gerará, em termos médios e em dias uteis, um total de 80 entradas/saídas de veículos pesados para a Estrada de acesso à mina, distribuídos entre as 08:00h às 17:00h e uma geração de veículos ligeiros de 20 entradas/saídas por dia útil.

Quadro 4 – Valores de tráfego considerados no cálculo da situação prevista por período de referência (ano 2026 – Sem Projecto)

Vias Rodoviárias	Veículos Ligeiros			TMDA	Veículos Pesados			Velocidade Km/h	
	Diurno	Entardecer	Nocturno		Diurno	Entardecer	Nocturno	Ligeiros	Pesados
Estrada de Acesso à mina	7	2	4	19	6	-	-	40	40

Quadro 5 – Valores de tráfego considerados no cálculo da situação prevista por período de referência (ano horizonte de projecto 2026 – Com Projecto)

Vias Rodoviárias	Veículos Ligeiros			TMDA	Veículos Pesados			Velocidade Km/h	
	Diurno	Entardecer	Nocturno		Diurno	Entardecer	Nocturno	Ligeiros	Pesados
Estrada de Acesso à mina	27	2	4	113	80	-	-	40	40

Quadro 6 – Valores de tráfego considerados no cálculo da situação prevista por período de referência (ano de desactivação 2035)

Vias Rodoviárias	Veículos Ligeiros			TMDA	Veículos Pesados			Velocidade Km/h	
	Diurno	Entardecer	Nocturno		Diurno	Entardecer	Nocturno	Ligeiros	Pesados
Estrada de Acesso à mina	7	2	4	19	6	-	-	40	40

- Mina (a céu aberto)

Nesta avaliação devem ser consideradas todas as operações ruidosas associadas à exploração, nomeadamente utilização de explosivos para desmonte, a escavação com recurso a giratórias e pás carregadoras, com o respetivo transporte por dumpers.

A informação das características dos equipamentos foi fornecida pelo contratante, e a sua potência sonora estimada com recurso à base de dados SourceDB+ v2.02 e ao estudo de monitorização de ruído em equipamentos de Mina, obtido na internet.

Quadro 7 – Equipamentos associados à exploração da Mina de Corte Pequena

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE
Giratória	2
Dumper	3
Camião	3
Perfuradora	1
Britagem	1
Pá carregadora	2

A sobreposição de todos esses elementos em funcionamento pela área de ocupação da Mina foi modelada através de uma fonte em área.

Quadro 8 – Potência sonora por unidade de área considerada na Mina de Corte Pequena

Mina	Área de exploração [m ²]	Potência Sonora por unidade de área [dB(A)]	Cota relativa fonte em área [m]	Tempo de funcionamento [min.]
Área licenciada	59 000	70	1.5	480 (08h00-12h00 e 13h00-17h00)

3.4. 7. Validação do Modelo

A escolha dos locais a realizar os ensaios, tiveram como base efectuar medições junto de locais com interesse, nomeadamente na proximidade de aglomerados ou habitações dispersas localizadas na zona envolvente da zona de implantação da Mina.

A escolha destes locais teve em conta o tipo de ocupação do solo, preferencialmente junto a habitações (receptores sensíveis) tendo em conta a distância mais próxima à Mina e sempre que tecnicamente possível.

Desta forma é garantido que no ponto/local avaliado, o receptor sensível analisado é o mais exposto em relação à localização da zona de extracção e do seu transporte.

A zona em estudo caracteriza-se, em termos das principais fontes emissoras de ruído, pela presença da via rodoviária local (futura rodovia de acesso à mina).

Quadro 9 – Distância do ponto de medição à zona de exploração da Mina de Corte Pequena

Ponto de Medição	Local de Medição	Distância às Fontes de Ruído (m)
P1	Junto à fachada do receptor sensível mais próximo dos limites da zona de exploração da mina	25 m dos limites da zona de exploração da mina
P2 *	Junto do receptor sensível mais próximo dos limites da zona de exploração da mina e do respectivo acesso rodoviário	560 m dos limites da zona de exploração da mina 20 m da rodovia

*Valores obtidos pelo modelo CadnaA (para comparação)

Os valores apresentados no modelo são comparados com valores das medições efectuadas no local seleccionado (ponto de medição P1 e P2):

Quadro 10 - Valores medidos nos pontos receptores

Ponto de validação	Laeq [dB(A)]				Altura Receptor
	Diurno	Entardecer	Nocturno	Lden	
P1	43.0	38.5	36.7	44.7	4.0

Apresenta-se em seguida o quadro com valores calculados pelo modelo para os receptores considerados.

Quadro 11 - Valores calculados pela simulação do modelo para o ponto de validação (Situação existente – 2015)

Ponto de validação	Laeq [dB(A)]				Altura Receptor
	Diurno	Entardecer	Nocturno	Lden	
P1	43.0	38.7	36.8	44.7	4.0
P2	44.1	39.6	37.7	45.7	4.0

Apresenta-se em seguida os quadros comparativos entre os valores calculados pelo modelo e os valores obtidos através das medições acústicas.

Quadro 12 - Comparação entre valores medidos e calculados para o Indicador Ln

Ponto de validação	L _{Aeq} calculado (dBA)	L _{Aeq} medido (dBA)	Δ (dBA)
P1	36.8	36.7	0.1

$$\Delta = (L_{Aeq} \text{ calculado} - L_{Aeq} \text{ medido}) \text{ em Módulo}$$

Quadro 13 - Comparação entre valores medidos e calculados para o Indicador Lden

Ponto de validação	L _{Aeq} calculado (dBA)	L _{Aeq} medido (dBA)	Δ (dBA)
P1	44.7	44.7	0.0

$$\Delta = (L_{Aeq} \text{ calculado} - L_{Aeq} \text{ medido}) \text{ em Módulo}$$

A análise dos quadros permite concluir que a diferença entre os valores calculados e os valores medidos é inferior a 2 dB(A), no que se refere aos pontos de validação dos resultados para os dois indicadores analisados. Tendo em conta o valor do diferencial, consideram-se os resultados apresentados pelo modelo como validados.

3.4. 8. Situação Prevista

A evolução dos níveis sonoros nos pontos de medição P1 e P2, devido à exploração da Mina de Corte Pequena, para o ano início de projecto, 2016, para o ano horizonte de projecto 2026 e para o ano de desactivação, 2035, são apresentados de seguida:

Quadro 14 – Valores calculados pela simulação do modelo nos pontos de validação (ano 2016 e 2026 – Sem Projecto; ano 2035 - Desactivação)

Ponto de validação	L _{Aeq} [dB(A)]				Altura Receptor
	Diurno	Entardecer	Nocturno	Lden	
P1	43.0	38.7	36.8	44.7	4.0
P2	44.1	39.6	37.7	45.7	4.0

Quadro 15 – Valores calculados pela simulação do modelo nos pontos de validação (ano início de projecto 2016 e 2026 – Com Projecto)

Ponto de validação	L _{Aeq} [dB(A)]				Altura Receptor
	Diurno	Entardecer	Nocturno	Lden	
P1	61.3	38.7	36.8	58.7	4.0
P2	52.3	39.6	37.7	50.6	4.0

- Valores Limite de Exposição

Ponto	Valores Obtidos [dB(A)]		Classificação Zona	Valores Limite [dB(A)]		Verificação do Cumprimento dos Valores Limite de Exposição
	L _{den}	L _n		L _{den}	L _n	
P1	58.7	36.8	Mista	65	55	Não Excede o D.L. 9/07
			Sensível	55	45	Excede o D.L. 9/07
			S/Classificação	63	53	Não Excede o D.L. 9/07
P2	50.6	37.7	Mista	65	55	Não Excede o D.L. 9/07
			Sensível	55	45	Não Excede o D.L. 9/07
			S/Classificação	63	53	Não Excede o D.L. 9/07

- Critério de Incomodidade

Período Diurno (07h-20h)

Ponto	Ano	L _{Aeq fast} Médio [dB(A)]	Componentes Penalizantes		L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Médio [dB(A)]
-------	-----	---	-----------------------------	--	---

Ruído Ambiente

P1	2016 e 2026	61.3	Não → K1=0	Não → K2=0	61.3
----	----------------	------	------------	------------	------

Ruído Residual

P1	2016 e 2026	43.0	-	-	L _{Ar} - L _{Aeq fast} (Médio, do Ruído Residual) arredondado à unidade ; [dB(A)] 61.3 - 43.0 = 18.3 ≈ 18
----	----------------	------	---	---	---

Ponto	Ano	L _{Aeq fast} Médio [dB(A)]	Componentes Penalizantes		L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Médio [dB(A)]
-------	-----	---	-----------------------------	--	---

Ruído Ambiente

P2	2016 e 2026	52.3	Não → K1=0	Não → K2=0	52.3
----	----------------	------	------------	------------	------

Ruído Residual

P2	2016 e 2026	44.1	-	-	L _{Ar} - L _{Aeq fast} (Médio, do Ruído Residual) arredondado à unidade ; [dB(A)] 52.3 - 44.1 = 8.2 ≈ 8
----	----------------	------	---	---	---

3.4. 9. Conclusões

Analisando os diversos cenários, verifica-se que não são excedidos os limites aplicáveis no ponto de medição P1, se a classificação definida por parte da autarquia para a envolvente for classificada como mista e ainda na ausência de classificação, excedendo se se a zona for classificada como sensível.

Em relação ao Critério de Incomodidade, este não será cumprido nos receptores sensíveis mais próximos, nomeadamente no ponto de medição P1, portanto os acréscimos nos níveis sonoros expectáveis com a respectiva evolução da exploração da Mina, produzem um incremento nos níveis sonoros com significância, conforme se pode constatar na análise do ponto 3.4.8. em que o Ruído Ambiente e o Ruído Residual apresentam diferenças superiores a 6 dB(A).

07-12-2015

Elaborado:



(Luís Abreu)
(Técnico de Laboratório)

Verificada e Aprovada por:

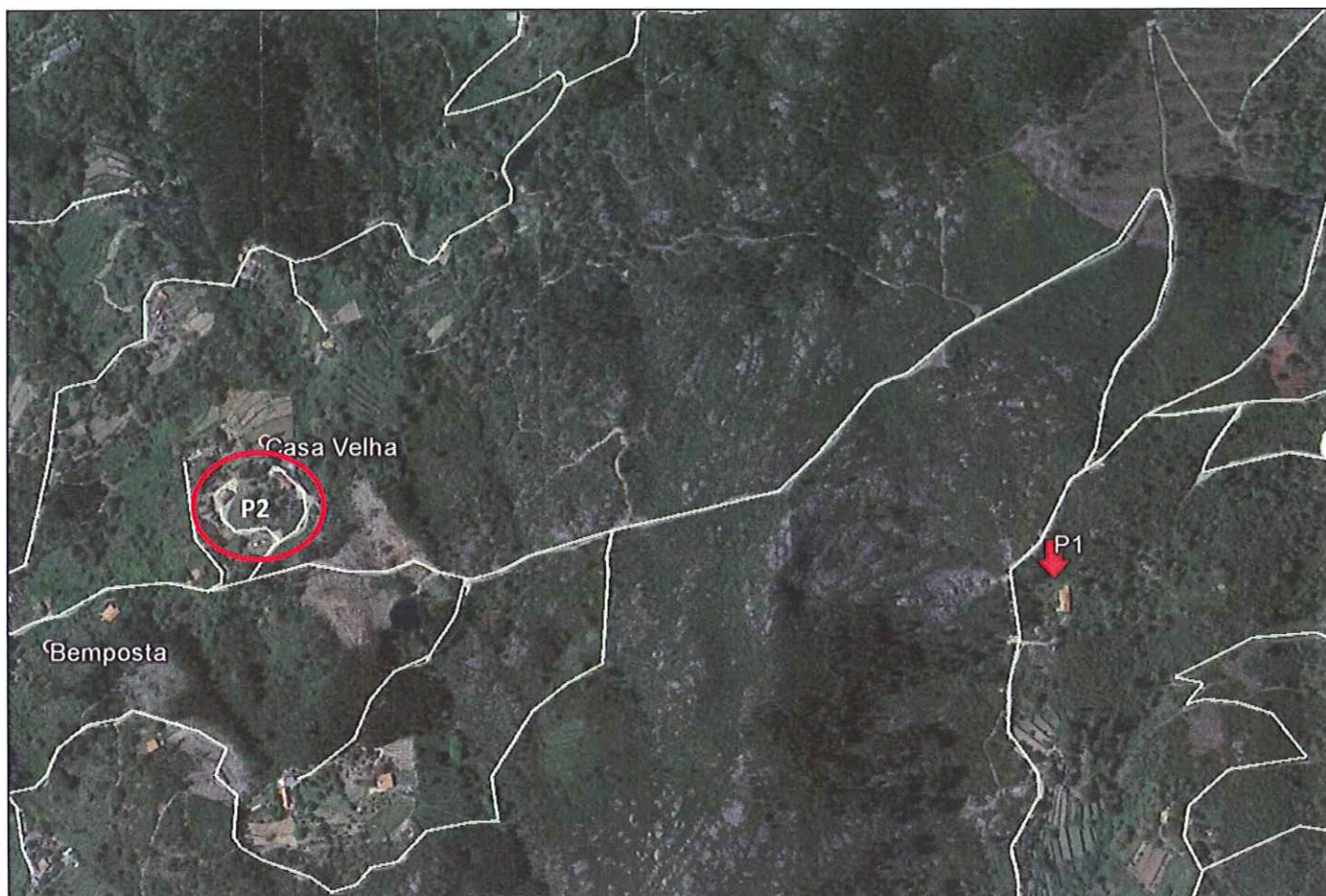


(João Pedro Silva)
(Eng.º Mc., D.F.A. Eng.º Acústica)

ANEXOS

- A | Localização e Fotografias
- B | Plano de Amostragens
- C | Boletim de Verificação do Sonómetro
- D | Termo de Responsabilidade
- E | Declaração da Ordem dos Engenheiros
- F | Cartão de Cidadão
- G | Certificado de Acreditação (L0535)

A | Localização e Fotografias



B | Plano de Amostragens

Este anexo tem como objetivo apresentar a análise efetuada em termos de representatividade do Plano de mostragens selecionado.

1- Qual o Plano de Amostragens usado no presente Estudo?

☒ Plano Geral; ☐ Outro Plano.

2- Descrição geral do tipo(s) de fonte(s) de ruído em análise:

☒ Tráfego rodoviário; ☐ Tráfego ferroviário; ☐ Tráfego aéreo; ☒ Indústria; ☐ Outra

Especificidade da fonte com influência na representatividade: Nada a assinalar

3- Descrição e justificação da adequabilidade do Plano de Amostragens Geral para o presente Estudo:

Descrição do Plano de Amostragens Geral: 2 amostras de 15 minutos (interior) em 1 dia e 1 amostra de 15 minutos em outro dia. Se a diferença entre amostragens for superior a 5 dB realizar nova amostragem.

Justificação do Plano de Amostragens Geral: A informação administrativa obtida e o observado *in situ* não evidenciam qualquer característica especial da fonte de ruído em apreço que permita concluir, à partida, pela inadequabilidade do Plano de Amostragens geral para o presente Estudo.

4- Descrição e justificação da adequabilidade do Outro Plano de Amostragens para o presente Estudo:

Descrição do Outro Plano de Amostragens: Nada a assinalar.

Justificação do Outro Plano de Amostragens: Nada a assinalar.

5- Comentário:

Nada a assinalar.

C | Boletim de Verificação do Sonómetro

ENTIDADE:
Nome: SONOMETRIA - Medições de som, projectos acústicos, consultoria, higiene e segurança, Lda.
Endereço: Rua das Azenhas, 22 - Loja B - Barcarena - 2730-270 Barcarena

CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO
NÚMERO 245.70 / 15.33245

PÁGINA 1 de 2

Validity unknown
Digital signature
LABINETRONLINE
Data: 2017.01.14
15:23:41
R: 1533245
P: 245.70
aprovado eletronicamente

INSTRUMENTO DE MEDICAÇÃO:
Desp. Aprox. Modelo n.º 245.70 04.3.56

Sonómetro	Marca / Modelo / Nº de série / Selo Nº	01 dB / Solo Premium / 61277 / 33245
Microfone	Marca / Modelo / Nº de série	01 dB / MCE 212 / 93925
Pré-amplificador	Marca / Modelo / Nº de série	01 dB / PRE 21 S / 14450
Calibrador	Marca / Modelo / Nº de série / Selo Nº	Rion / NC-74 / 34683823 / 33246

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:
Classe 1

OPERAÇÃO EFECTUADA:
Tipo / Data: Verificação Periódica / 12/01/2015
Rastreabilidade: Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISO (Portugal)
Frequência - IPQ (Portugal)
Documentos de referência: Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009
Proc. Interno PO-M-DMA/CUS 02 (Ed. C - Rev. 00) tendo por base os documentos de referência Norma IEC 61672-3: 2006-10
Temp.: 23,1 °C Hum. Rel.: 51,0 % Pressão atmosf.: 101,0 kPa
Condições ambientais: Em conformidade com os valores regulamentares
RESULTADO: O Valor do erro de cada uma das medições efectuadas são inferiores aos valores dos erros máximos admissíveis para a classe do equipamento de medição

Local / Data: Verificado por: Responsável pela Verificação
Oeiras, 12 de Janeiro de 2015 António Lopes Luís Ferreira (Responsável Técnico)

O presente Boletim de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere aos (bens) ensaiados.
A operação de controlo metrológico efectuada e evidenciada apenas pela assinatura no instrumento do sítio respectivo como emita dos anexos da Portaria n.º 962/20 de 9 de Setembro

Integridade da assinatura e qualidade da imagem:
Laboratório de Verificação e Calibração, Lda - Rua das Azenhas, 22 - Loja B - Barcarena - 2730-270 Barcarena
Telm: +351 21 200 74 70 Fax: +351 21 200 74 71 Email: info@sonometria.pt

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito da ISO

ENTIDADE:
Nome: SONOMETRIA - Medições de som, projectos acústicos, consultoria, higiene e segurança, Lda.
Endereço: Rua das Azenhas, 22 - Loja B - Barcarena - 2730-270 Barcarena

CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO - cont
NÚMERO 245.70 / 15.33245

PÁGINA 2 de 2

Validity unknown
Digital signature
LABINETRONLINE
Data: 2017.01.14
15:23:41
R: 1533245
P: 245.70
aprovado eletronicamente

Características Acústicas
Calibrador acústico: CONFORME
Condições de referência: CONFORME
Ponderação em frequência: CONFORME
Ruído inerente: CONFORME

Características Eléctricas
Ruído inerente: CONFORME
Ponderação em frequência: CONFORME
Ponderação no tempo: CONFORME
Linearidade escala de referência/escalas: CONFORME
Resposta a sinais de curta duração: CONFORME
Indicação de sinais de pico em ponderação C: CONFORME
Indicação de sobrecarga: CONFORME

Integridade da assinatura e qualidade da imagem:
Laboratório de Verificação e Calibração, Lda - Rua das Azenhas, 22 - Loja B - Barcarena - 2730-270 Barcarena
Telm: +351 21 200 74 70 Fax: +351 21 200 74 71 Email: info@sonometria.pt

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito da ISO

D | Termo de Responsabilidade

João Pedro Fouto Martins da Silva, Engenheiro Mecânico, portador do Bilhete de identidade n.º 10324669, emitido em 29/02/2008, arquivo de Lisboa, residente na Rua João de Araújo Correia, n.º 6 – 4.ªA, 2730-246 Barcarena, inscrito na Ordem dos Engenheiros, como Membro Efectivo com o n.º 60100, declara para o disposto no n.º 1 do Artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 555/99 de 16 de Dezembro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 26/2010 de 30 de Março alterado pela Lei 28/2010 de 2 de Setembro, que a Avaliação Acústica do qual é autor, observa as disposições regulamentares aplicáveis, constantes do Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro e Decreto-Lei n.º 96/2008 de 9 de Junho.

Barcarena, 7 de Dezembro de 2015

O Técnico Responsável



E | Declaração da Ordem dos Engenheiros

RS-Sede-D-19035/2015



Ordem dos Engenheiros
REGIÃO SUL

DECLARAÇÃO

O Conselho Directivo da Região Sul da Ordem dos Engenheiros declara, para efeitos do estabelecido no nº 3, do Artigo 10º do Decreto-Lei nº 555/99, de 16 de Dezembro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 136/2014, de 09 de Setembro, que o(a) Engenheiro(a) João Pedro Fouto Martins da Silva está Inscrito(a) como Membro Efetivo, nesta associação pública profissional, com o nº 60100 sendo licenciado(a) em Engenharia Mecânica no(a) Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa, possuindo o nível de qualificação profissional de Membro.

Mais declara a efectividade dos direitos deste(a) Engenheiro(a), bem como a sua capacidade para o uso do título e a prática de actos próprios da respectiva profissão, nomeadamente para elaborar e subscrever projectos de condicionamento acústico, nos termos previstos no número 2 do Artigo 3º, do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios, aprovado pelo Decreto-Lei nº 129/2002, de 11 de Maio e de acordo com a nova redação introduzida pelo Decreto-Lei nº 96/2008, de 9 de Junho, com excepção dos projectos de edifícios que integrem as funcionalidades seguintes:

- a) Auditórios, espaços de recepção da mensagem auditiva mono ou polivalentes com mais de 200 lugares;
- b) Salas de espectáculo (teatro, ópera, concerto, cinemas, discotecas, etc.);
- c) Estúdios de gravação audio;
- d) Escolas de música ou espaços de ensaio.

Esta declaração destina-se a ser exibida perante as entidades licenciadoras e é válida pelo prazo de um ano.

Lisboa, 22 de Julho de 2015

O Presidente do Conselho Directivo,

SUL - DECLARAÇÃO DE LICENCIAMENTO

Sede
Av. António Augusto de Aguiar, 10
1200-220 Lisboa

Delegação do Sul de Lisboa
Rua do Boticário, 10
1050-019 Lisboa

Delegação do Sul do Alentejo
Rua Frei Carlos, 10
2000-740 Beja

Delegação do Sul do Algarve
Rua da Igreja, 10
8100-070 Faro

Delegação do Sul do Alentejo
Rua da Igreja, 10
8100-070 Faro

G | CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO (L0535)

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO **IPAC**
accreditação
PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE
Rua António Gôto, 2-9º 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 Ensaços,
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 Pedro Silva
Contact
Telefone 214264806
Fax 214 264 808
E-mail joao.pedro.silva@sonometria.pt
Internet http://www.sonometria.pt

Resumo do Âmbito Acreditado

Acústica e Vibrações

Accreditation Scope Summary

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/156K0-RT72-7H8Q-L95V>

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 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaios 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 4 • Emitido em 2015-04-17 • 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

Nº 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 717-2:2013 NP EN ISO 140-14:2012 Nota 3 do Documento LNEC, 13 de Abril 2012	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 717-1:2013 Nota 3 do Documento LNEC, 13 de Abril 2012	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 717-1:2013 Nota 3 do Documento LNEC, 13 de Abril 2012	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 717-1:2013 NP EN ISO 140-14:2012 Nota 3 do Documento LNEC, 13 de Abril 2012	1
5	Acústica de edifícios	Medição do tempo de reverberação. Método da resposta impulsiva integrada (método de engenharia)	NP EN ISO 3382-2:2011	1
6	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 13 de Abril 2012	1
7	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_07: 27-10-2014	1
8	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_IINCO_06: 15-01-2015	1
9	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro contínuo equivalente	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 SPT_09_RAMB_Leq_03: 15-01-2015	1
10	Ruído laboral	Avaliação da exposição dos trabalhadores ao ruído durante o trabalho	Decreto-Lei n.º 182/2006 SPT_01_AERT_04: 02-03-2012	1
FIM END				

Edição n.º 4 • Emitido em 2015-04-17 • 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
----------	--------------------	----------------	---------------------------------	-----------------------

Notas:
Notes:

- "SPT-1" 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 "NIP EN ISO abc" ou UNE EN ISO abc, IIF EN ISO abc, etc...).

 Documento assinado
eletronicamente por:
Leopoldo Cortez
Presidente

Identificação do Cliente

Nome (opcional)

Empresa (opcional)

Serviço (opcional)

Solicitamos a resposta a este inquérito no intuito de conhecermos o seu grau de satisfação e desenvolvermos acções para melhorar. Assinale com uma cruz a opção que melhor se adequa à sua opinião.

Agradecemos a vossa disponibilidade e total sinceridade nas respostas.

(Assinalar a opção que melhor se ajuste à sua opinião, com uma cruz)

Funções	Parâmetros	Classificação			
Técnicas	Apresentação (<i>Profissionalismo e cordialidade dos técnicos que monitorizaram os ensaios</i>)	Fraca	Média	Boa	Muito Boa
	Operacionalidade (<i>Capacidade organizacional e funcional para responder c/ eficácia ao planeamento acordado</i>)	Fraca	Média	Boa	Muito Boa
	Flexibilidade (<i>Capacidade de adoptar soluções eficazes em situações não previsíveis</i>)	Fraca	Média	Boa	Muito Boa
Adminis. /Financeiras	Documentação (<i>Adequação e interpretação dos documentos trocados: cartas, fax's, propostas, relatórios, outros</i>)	Fraca	Média	Boa	Muito Boa
	Preços (<i>Adequação do nível de preços praticados em relação ao trabalho produzido e às expectativas</i>)	Fraca	Média	Boa	Muito Boa
Desempenho	Expectativas (<i>Adequação entre os objectivos estabelecidos e resultados esperados</i>)	Fraca	Média	Boa	Muito Boa
	Prazos (<i>cumprimento dos prazos estabelecidos</i>)	Fraca	Média	Boa	Muito Boa
	Em relação a concorrentes (<i>Avaliação comparativa c/ outros prestadores deste tipo de serviços</i>)	Fraca	Média	Boa	Muito Boa
	Global (<i>Adequação aos requisitos globais do cliente</i>)	Fraca	Média	Boa	Muito Boa

Agradecemos que formulasse todas as críticas e sugestões que entenda convenientes para que possamos melhor o Serviço que prestamos, podendo ainda utilizar o espaço abaixo para apresentar reclamações ou solicitar o esclarecimento de dúvidas.

Data: ____/____/____

Rubrica: _____

Agradecemos a devolução do questionário para o fax: 21 4264808 ou email: sonometria@sonometria.pt.

Gratos pela atenção dispensada.

ANEXO IV

SISTEMAS ECOLOGICOS



BIOTA
ESTUDOS E DIVULGAÇÃO EM AMBIENTE, LDA

GOLDFLUVIUM

**ESTUDO DE IMPACTE
AMBIENTAL DA MINA DE
MONCHIQUE**

ECOLOGIA

Alferce/Monchique

Novembro de 2015

ÍNDICE GERAL

1. SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	2
1.1. ECOLOGIA.....	2
1.1.1. Considerações Iniciais.....	2
1.1.2. Área de estudo	2
1.1.3. Áreas Classificadas e Outras de Importância Ecológica	4
1.1.4. Flora, Vegetação e Habitats.....	6
1.1.4.1. Considerações Iniciais	6
1.1.4.2. Enquadramento Fitogeográfico e Fitossociológico.....	6
1.1.4.3. Metodologia.....	8
1.1.4.4. Resultados	10
1.1.4.4.1 Caracterização do Coberto Vegetal.....	10
1.1.4.4.2 Habitats com Estatuto de Proteção	19
1.1.4.4.3 Flora.....	27
1.1.4.4.4 Avaliação Global.....	34
1.1.5. Fauna e Biótopos.....	34
1.1.5.1. Considerações Iniciais	34
1.1.5.2. Metodologia.....	35
1.1.5.2.1 Anfíbios.....	35
1.1.5.2.2 Répteis	35
1.1.5.2.3 Aves	36
1.1.5.2.4 Mamíferos.....	36
1.1.5.2.5 Critérios de Avaliação das Zoocenoses.....	39
1.1.5.2.6 Biótopos e Comunidades Faunísticas	39
1.1.5.1. Resultados	40
1.1.5.1.1 Comunidade faunística da área de estudo	40
1.1.5.1.2 Avaliação de Biótopos e Comunidades Faunísticas.....	43
1.1.5.1.3 Avaliação Global.....	47
2. AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS.....	48
2.1. Ecologia.....	48
2.1.1. Critérios de Avaliação.....	48
2.1.2. Flora, Vegetação e Habitats.....	48
2.1.2.1. Considerações Prévias	48
2.1.2.1. Fase de exploração.....	49
2.1.3. Fauna e Biótopos.....	51
2.1.3.1. Considerações prévias	51
2.1.3.2. Fase de exploração.....	51
2.1.3.1. Fase de desativação	53
3. MEDIDAS PARA MINIMIZAÇÃO DE POTENCIAIS IMPACTES.....	54
3.1. Ecologia.....	54
3.1.1. Medidas de Carácter Geral	54
3.1.2. Medidas Específicas para a Ecologia	55
4. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	58
4.1. Ecologia.....	58
4.1.1. Considerações prévias	58
4.1.2. Plano de Monitorização para a Flora, Vegetação e Habitats	58
4.1.2.1. Estrutura do Plano	58
4.1.2.2. Objetivos.....	58
4.1.2.3. Parâmetros a Monitorizar	59
4.1.2.4. Locais e Frequência das Amostragens.....	59

4.1.2.5. Técnicas e Métodos de Amostragem.....	59
4.1.2.6. Metodologia de Tratamento de Dados.....	61
4.1.2.7. Critérios de Avaliação de Dados.....	61
4.1.2.8. Medidas de Gestão Ambiental a Adotar.....	62
4.1.2.9. Relatórios de Monitorização.....	62
5. BIBLIOGRAFIA	63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Limite da área do Projeto e envolvente de 50 m que corresponde à área de estudo considerada.	3
Figura 2. Enquadramento geográfico da área do Projeto relativamente às áreas classificadas.....	5
Figura 3. Localização dos inventários botânicos realizados na área de estudo	9
Figura 4. Cartografia do coberto vegetal na área de estudo.....	11
Figura 5. Cartografia dos habitats com estatuto de proteção assinalados na área de estudo.....	21
Figura 6. Locais de amostragem da comunidade faunística.....	38
Figura 7. Área de não intervenção proposta para salvaguarda dos valores botânicos.	57
Figura 8. Proposta de localização de pontos de amostragem durante a monitorização.....	60

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1. Ocupação das diferentes unidades de coberto vegetal identificadas na área de estudo	10
Quadro 2. Enquadramento legal das espécies potenciais da área de estudo.....	42
Quadro 3. Ocupação das diferentes tipologias de biótopos adotadas no presente estudo e das unidades de coberto vegetal correspondentes	43

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1. Matos termófilos colonizando vertente rochosa na área de estudo.	13
Fotografia 2. Aspeto geral de matagal em regeneração, no interior da área de estudo.....	14
Fotografia 3. Aspeto de matagal húmido dominado por tojo-molar, urze-branca, silva e feto-comum.....	15
Fotografia 4. Aspeto de eucaliptal jovem, com orla de matos baixos dominados por tojo-gatão-menor e feto-comum.	16
Fotografia 5. Comunidades viárias de táveda, na berma da estrada.	17
Fotografia 6. Aspeto de zona desmatada no interior da área de estudo.	17
Fotografia 7. Exemplar de adelfeira em área de ocorrência do habitat 5230pt5.	23
Fotografia 8. Matagal arborescente de medronheiro e urze-arbórea, representativo do habitat 5330pt3.	24
Fotografia 9. Matos de carvalhiça, representativos do habitat 5330pt4, sobre afloramento rochoso e zona de cumeada.	25
Fotografia 10. Comunidades de <i>Sedum album</i> , representativas do habitat 8230pt3, colonizando plataformas dos afloramentos rochosos.....	27
Fotografia 11. Núcleo de azinheiras de porte arbustivo, na zona oeste da área de estudo.	30

Fotografia 12. Sobreiro da Maia, árvore de porte monumental classificada de interesse público.	31
Fotografia 13. Indivíduos de <i>Ranunculus bupleuroides</i> , observados na área de estudo.....	33
Fotografia 14. Aspeto de <i>Cheilanthes guanchica</i> , observado na área de estudo.	33

Página intencionalmente deixada em branco

1. SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

1.1. ECOLOGIA

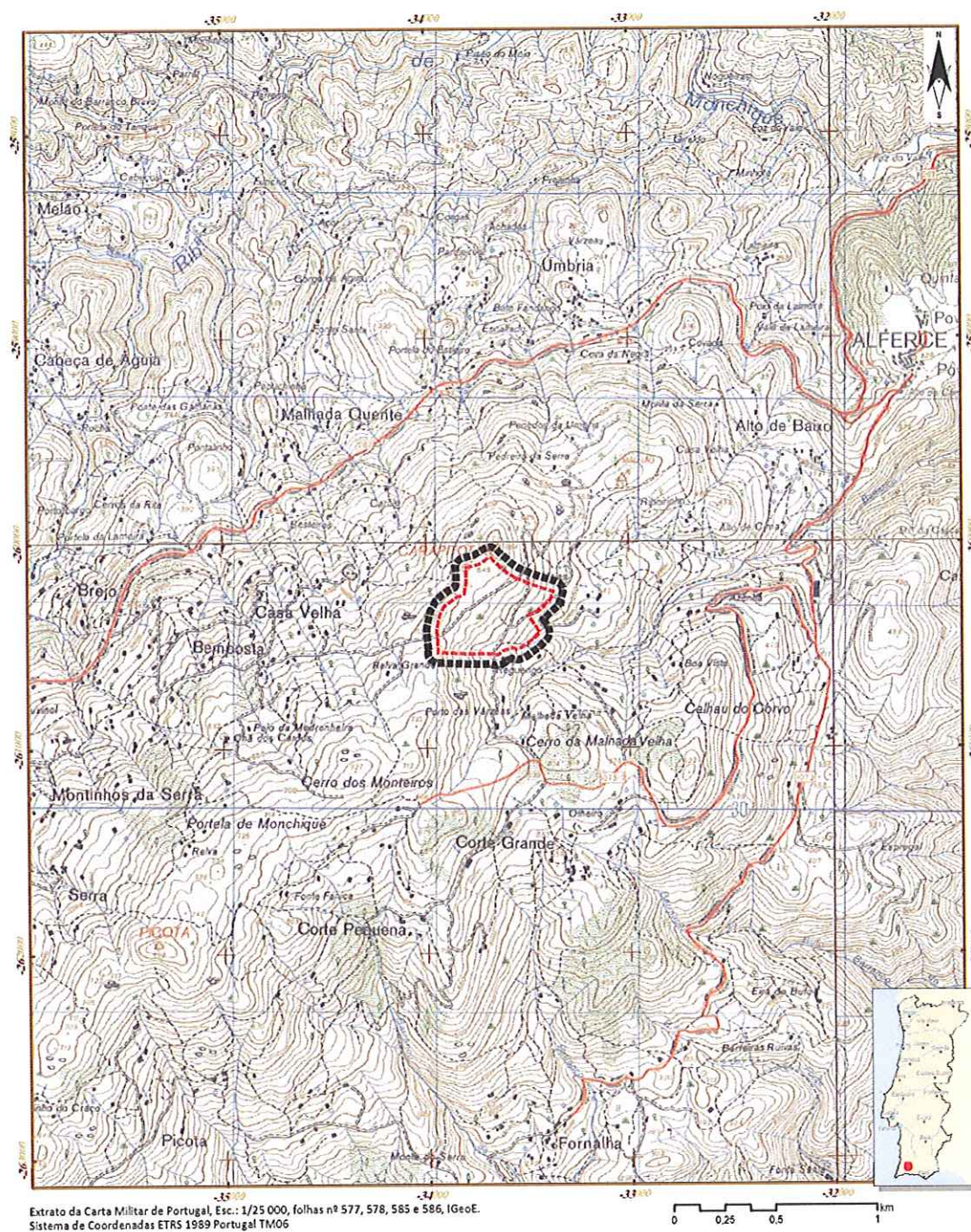
1.1.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A elaboração da situação de referência da Ecologia do projeto da exploração geológica de sienito em Corte Pequena, teve por base informação recolhida através de pesquisa bibliográfica, a qual foi apoiada com trabalho de campo para confirmação de alguns valores ecológicos. Durante o trabalho de campo foi feito o levantamento florístico, o reconhecimento de habitats e de biótopos e ainda a identificação de algumas espécies faunísticas.

A abordagem metodológica empregada no presente estudo encontra-se descrita nos pontos seguintes.

1.1.2. ÁREA DE ESTUDO

A exploração geológica de sienito alvo do presente estudo localiza-se no sul do país, na freguesia de Alferce, concelho de Monchique, na envolvente do marco geodésico de Carapitotas. A área de estudo para avaliação do fator ambiental ecologia é constituída pelo limite da Área de exploração do Projeto que compreende cerca de 17 ha, e uma envolvente de 50 m, totalizando 27 ha (Figura 1).



 Área de estudo
 Área de projecto

Figura 1. Limite da área do Projeto e envolvente de 50 m que corresponde à área de estudo considerada.

1.1.3. ÁREAS CLASSIFICADAS E OUTRAS DE IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA

A área de estudo encontra-se no interior da Zona de Proteção Especial (ZPE) Monchique e do Sítio de Importância Comunitária (SIC) com o mesmo nome (código PTCON0037) (RCM n.º 142/97 de 28 de Agosto). As duas áreas têm uma elevada sobreposição, estando a área da ZPE, quase na sua totalidade, englobada na área do SIC (Figura 2). A criação destas duas áreas tem como principal objetivo de conservação dos matagais mediterrânicos, vegetação ripícola e manchas de floresta autóctone, habitats que suportam uma importante comunidade faunística, com especial interesse para a avifauna. De entre estas destaca-se a águia de Bonelli (*Aquila fasciata*), também conhecida como águia-perdigueira, que mantém neste local um dos núcleos populacionais mais importantes à escala nacional (pertencente à população do sudoeste Serrano), apresentando a população do sul de Portugal a particularidade única na Europa de ocupar habitats florestais, nidificando em árvores de grande porte. Este local reúne ainda habitats apropriados à nidificação de águia-cobreira (*Circaetus gallicus*) e de bufo-real (*Bubo bubo*), e à ocorrência ocasional de peneireiro-cinzento (*Elanus caeruleus*) e de milhafre-preto (*Milvus migrans*). A área ocidental deste sítio pode constituir zona de passagem de algumas espécies planadoras e de passeriformes migradores transarianos durante os períodos de migração.

A área do SIC é ainda um local de ocorrência histórica de lince-ibérico (*Lynx pardinus*) e que mantém características adequadas para a sua presença ou suscetíveis de serem otimizadas, de forma a promover a recuperação da espécie, aspeto relevante no presente momento em que decorre o programa de reintrodução da espécie, enquadrado no Plano de Ação para a Conservação do Lince Ibérico, que está a ser levado a cabo pelo Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) (<http://www.icnf.pt/portal/icnf/noticias/gloablnews/lince>).

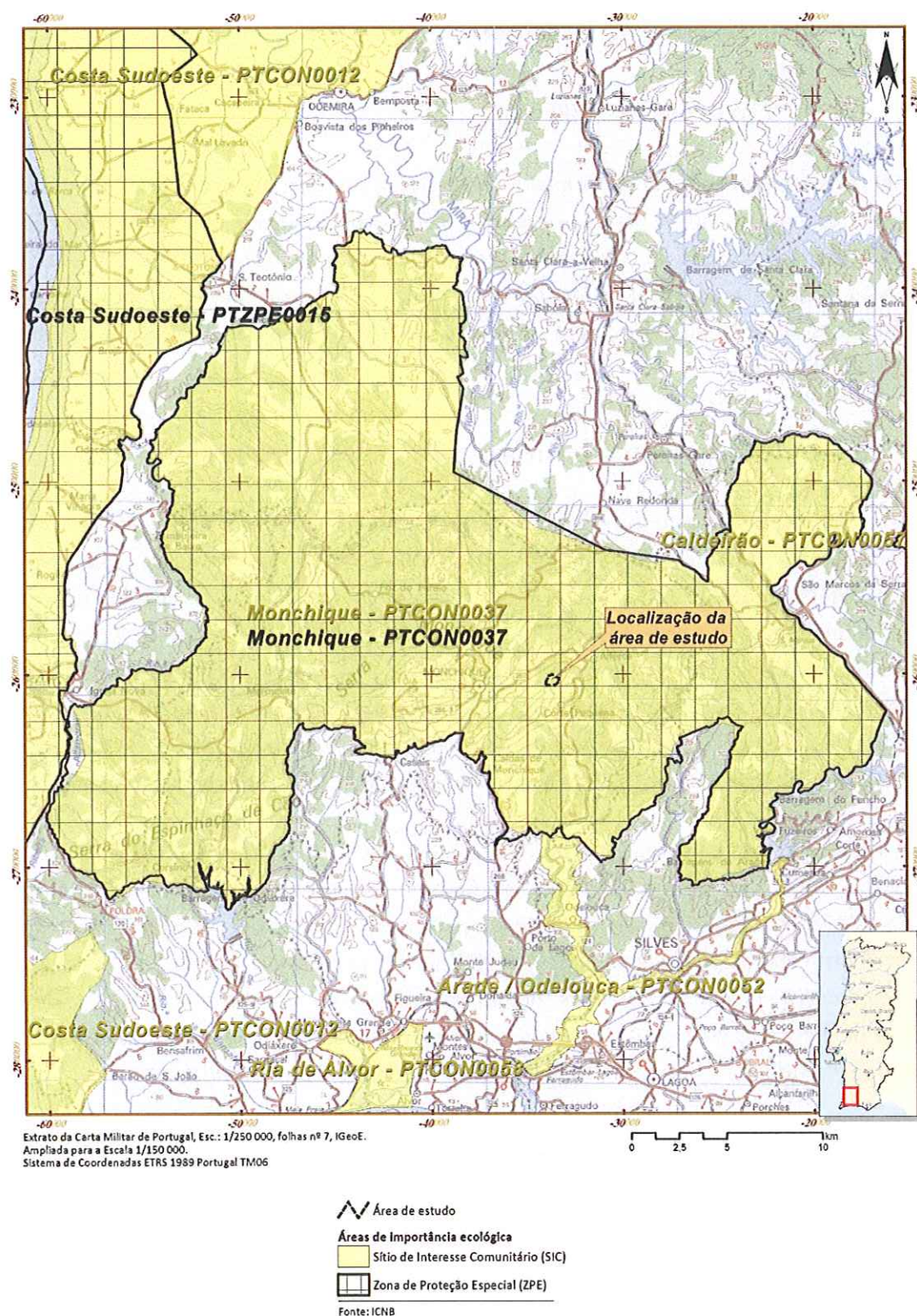


Figura 2. Enquadramento geográfico da área do Projeto relativamente às áreas classificadas.

1.1.4. FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS

1.1.4.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente ponto tem como objetivo a caracterização da componente ecológica: Flora Vegetação e Habitats da área proposta para a exploração geológica de sienito, em Corte Pequena. Esta caracterização da situação de referência será a base para a avaliação dos impactos que a exploração geológica provocará nos habitats e na flora ocorrentes no local. São ainda recomendadas algumas medidas que o promotor deverá implementar de modo a minimizar os impactos identificados.

1.1.4.2. ENQUADRAMENTO FITOGEOGRÁFICO E FITOSSOCIOLÓGICO

O relevo na área de estudo é francamente declivoso, com um desnível de cotas de aproximadamente 110 m (sensivelmente entre 650 e 540 m de altitude), com exposição predominante su-sudoeste. Esta área é muito rochosa, com grandes afloramentos rochosos de sienitos nefelínicos (Ars) e solos litólicos húmicos de sienitos (Mns), de pH ácido. O clima da Serra de Monchique distingue-se da restante região algarvia pela sua elevada precipitação (cerca de 1526 mm anuais na Fóia, quase o dobro da média regional), humidade relativa e elevada ocorrência de nevoeiros e ainda por quedas de neve ocasionais. A temperatura média anual situa-se nos 12,2º no pico da Fóia e nos 15,5º em Monchique, ambos abaixo da média regional.

A área de estudo integra-se no sítio da Rede Natura 2000 Monchique (PTCON0037), tal como referido no ponto 1.1.3 (Figura 2). Neste Sítio (SIC Monchique) estão assinalados 22 habitats do Anexo I da Diretiva 92/43/CEE, alguns dos quais extremamente raros em território nacional como os carvalhais ibéricos de *Quercus faginea* e *Quercus canariensis* (9240), os matagais com *Rhododendrum ponticum* (5230) e os zimbrais acidófilos de *Juniperus turbinata* (5210) e 6 espécies de flora dos Anexos II, IV e V da mesma Diretiva, entre as quais o cardo-de-sagres (*Centaurea vicentina*) e a borrazeira-branca (*Salix salvifolia* subsp. *australis*).

A nível fitossociológico a área de estudo insere-se na Região Mediterrânica, Província Luso-Extremadurense, Sector Mariânico-Monchiquense, Superdistrito Serrano-Monchiquense (Costa *et al.* 1998).

O Sector Mariânico-Monchiquense é um território predominantemente plano com algumas serras de baixa-média altitude, como Monfurado, Grândola, Montemuro, Ficalho, Adiça, Ossa, Portel, Caldeirão e Monchique. É um território essencialmente termomediterrânico e silicioso, com algumas bolsas de áreas dominadas por carbonatos com grau variável de metamorfização. Os sobreirais e os azinhais transformados em montados são predominantes na paisagem vegetal (Costa *et al.* 1998).

O Superdistrito Serrano-Monchiquense abrange a serra sienítica de Monchique e algumas serras alentejanas, de baixa ou média altitude, do complexo xisto-grauváquico ou graníticas (Grândola, Cercal, S. Luís, Espinhaço de Cão e Caldeirão). Bioclimatologicamente encontra-se quase todo no andar termomediterrânico sub-húmido a húmido, exceto nas zonas mais elevadas (Monchique), onde atinge o andar mesomediterrânico húmido. Neste território os sobreirais *Myrto-Quercetum suberis* e *Sanguisorbum-Quercetum suberis* constituem a vegetação potencial dominante, nos andares termomediterrânico e mesomediterrânico, respetivamente. Os matagais de carvalhiça do *Quercus lusitanicae-Stauracanthetum boivinii* e o urzal-esteval do *Erico australis-Cistetum populifolii* são associações vulgares desta unidade. Este superdistrito possui ainda algumas comunidades endémicas tais como os carvalhais-de-Monchique *Euphorbia monchiquensis-Quercetum canariensis*, o sobreiral *Sanguisorbo-Quercetum suberis quercetosum canariensis*, o medronhal com adelfeiras *Phillyreo-Arbutetum rhododendrotosum baetici*, o tojal *Cisto-Ulicetum minoris*, o esteval *Cisto ladaniferi-Ulicetum argentei* e a comunidade escionitrófila de orlas e clareiras de bosque *Senecio lopezii-Cheirolophetum sempervirentis*. Segundo Pinto Gomes & Ferreira (2005), nas linhas de água, ocorre a série edafohigrófila de margens fluviais, mediterrânea, iberoatlântica e mesomediterrânea do amieiro - *Scrophulario scorodoniae-Alneto glutinosae Sigmetum*.

Segundo MALATO-BELIZ (1982), a proximidade do oceano e o relevo acentuado ajudam a explicar a existência de um microclima na serra de Monchique, que permitiu a existência de uma vegetação ímpar no contexto algarvio, encontrando-se aqui espécies de flora de distribuição muito limitada na região, como o azevinho (*Ilex aquifolium*), adelfeira (*Rhododendrum ponticum* subsp. *baeticum*) e o samouco (*Myrica faya*). Espécies como codesso-de-Monchique (*Adenocarpus anisochillus*), *Armeria beirana* subsp. *monchiquensis* e titímalo-de-Monchique (*Euphorbia paniculata* subsp. *monchiquensis*) são endemismos do Superdistrito e outras apresentam uma distribuição em Portugal praticamente limitada à serra de Monchique, como o carvalho-de-Monchique (*Quercus canariensis*), *Senecio lopezii*, *Cheilanthes guanchica*, *Centaurea crocata*, *Campanula alata*, entre outras (Costa et al. 1998, Malato-Beliz 1982).

Segundo Franco (2000), a área de estudo insere-se no Sudoeste Montanhoso, uma zona de cotas mais elevadas, com condições mais frescas e húmidas que favorecem o aparecimento de uma flora idêntica ou com muitas semelhanças à da região norte. Nesta região assinalam-se espécies pouco frequentes em Portugal continental incluindo *Cheilanthes guanchica*, *Quercus canariensis*, *Silene mellifera*, *Adenocarpus anisochillus*, *Senecio lopezii*, *Euphorbia paniculata* subsp. *monchiquensis*, *Armeria beirana* subsp. *monchiquensis*, *Veronica hederifolia*, *Festuca ampla* subsp. *transtagana*, entre outras.

No Portal Flora-On estão registados até ao momento 164 taxa na quadrícula UTM 10x10 km em que a área de estudo se insere (29S NB43), das quais se destacam os endemismos *Centaurea crocata*, *Centaurea vicentina*, *Euphorbia paniculata* subsp. *monchiquensis*, *Adenocarpus*

anisochillus, algumas espécies pouco comuns em Portugal continental, como *Silene mellifera*, *Campanula alata*, *Quercus canariensis* e *Rhododendron ponticum subsp. baeticum*, ou pouco comuns na região algarvia, incluindo *Ilex aquifolium*, *Ranunculus bupleuroides*, *Sedum amplexicaule* e *Myrica faya* (Araújo *et al.* 2015).

1.1.4.3. METODOLOGIA

Numa primeira fase efetuou-se uma recolha da informação bibliográfica disponível a nível da flora e habitats (Costa *et al.* 1998, Malato-Beliz 1982, Pinto Gomes & Ferreira 2005, Franco 2000, Araújo *et al.* 2015), que permitiu o diagnóstico da situação de referência, em termos biofísicos, da área geográfica onde se insere este projeto. A base da cartografia da vegetação foi elaborada no *software* QuantumGIS, sobre fotografia área disponibilizada pelo BingMaps. No processo de cartografia a escala de trabalho utilizada na digitalização das parcelas foi 1:3000, tendo-se procedido à verificação das manchas cartografadas no terreno.

Os levantamentos de campo efetuaram-se a 14 de Novembro de 2015. Foram realizados 16 inventários botânicos, em parcelas de amostragem com 5x5 m, utilizando-se uma escala simplificada de abundância/dominância (4-dominante, 3-abundante, 2- frequente, 1-pontual), assinalando-se o estado vegetativo dos indivíduos. A localização das parcelas amostradas é apresentada na Figura 3, tendo-se pretendido amostrar os diferentes tipos de habitats ocorrentes no local.

Os locais onde foi detetada a presença de espécies com interesse conservacionista (RELAPE)¹ ou de espécies consideradas invasoras em Portugal (Decreto-Lei nº. 565/99, de 21 de Dezembro de 1999) foram registados no terreno. A marcação no terreno dos pontos de informação foi efetuada com recurso a um GPS manual, Garmin Oregon 450.

Para a identificação dos exemplares de flora recorreu-se à Flora Iberica (Castroviejo *et al.* vários volumes) e na ausência dos volumes respeitantes a determinadas famílias botânicas consultaram-se as obras de Franco (1971 e 1984) e Franco & Afonso (1994, 1998 e 2003). A identificação dos habitats com estatuto de proteção foi efetuada de acordo com as fichas de caracterização de habitats produzidas pela ALFA para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ALFA 2006).

¹ Acrónimo para espécies raras, endémicas, localizadas, ameaçadas e perigo de extinção.

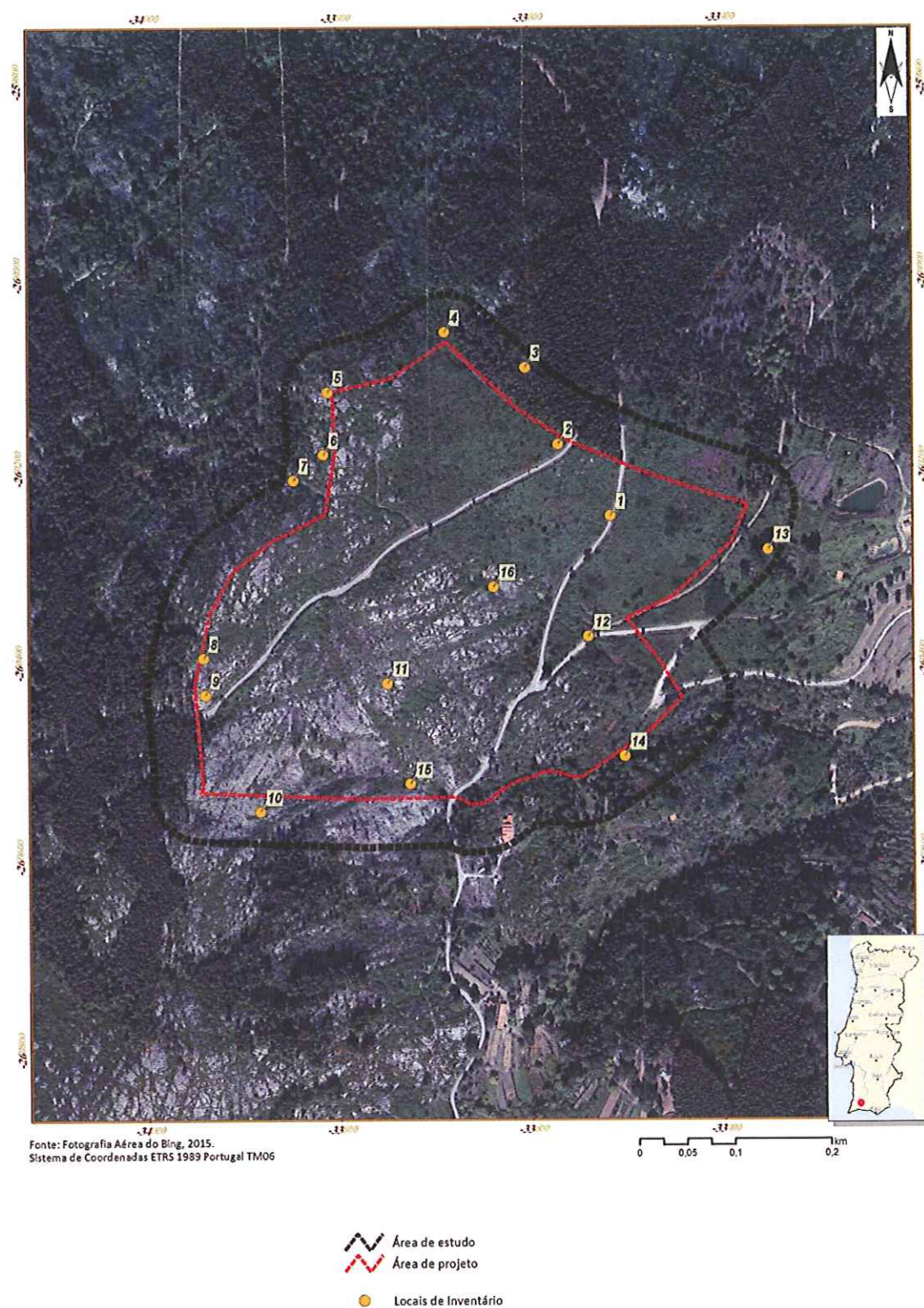


Figura 3. Localização dos inventários botânicos realizados na área de estudo

1.1.4.4. RESULTADOS

1.1.4.4.1 CARACTERIZAÇÃO DO COBERTO VEGETAL

A área de estudo caracteriza-se pelo domínio de comunidades arbustivas em recuperação do grande incêndio de 2003, com predomínio de matagais de medronheiro, urzes e cistáceas, que ocorrem em mosaicos intrincados com afloramentos rochosos de sienito, colonizados por comunidades rupícolas de suculentas, geófitos e matos termófilos. Assinalam-se ainda algumas manchas de povoamentos florestais de eucalipto, principalmente na orla da área prevista para intervenção e algumas manchas de sobreiros e pinheiro-bravo no seu interior. Ao longo da linha de água encontram-se formações higrófilas, incluindo matagais com adelfeira e sanguinho, silvados, fetais e tojais higrófilos. Foram também assinaladas algumas áreas desmatadas, nas quais o coberto vegetal foi quase completamente removido, sendo mantidos apenas alguns indivíduos de medronheiro e de sobreiro.

O coberto vegetal presente nesta área de estudo é descrito seguidamente, sendo as diferentes formações agrupadas de acordo com o porte ou a natureza das comunidades dominantes. A cartografia do coberto vegetal é apresentada na Figura 4, e a ocupação de cada unidade de vegetação é aparentada no Quadro 1.

Quadro 1. Ocupação das diferentes unidades de coberto vegetal identificadas na área de estudo

UNIDADE DE COBERTO VEGETAL	ÁREA (HA)
Matagais	6,18
Mosaicos de afloramentos e matagais	5,04
Povoamentos de Eucalipto	3,86
Áreas desmatadas	3,19
Sobreiral	3,03
Mosaicos de afloramentos e matos termófilos	1,76
Matos higrófilos	1,51
Caminhos e estradas	0,76
Matos baixos	0,68
Afloramentos rochosos	0,54
Povoamentos de Pinheiro-bravo	0,18
Matos termófilos	0,16
Edificações e áreas humanizadas	0,05

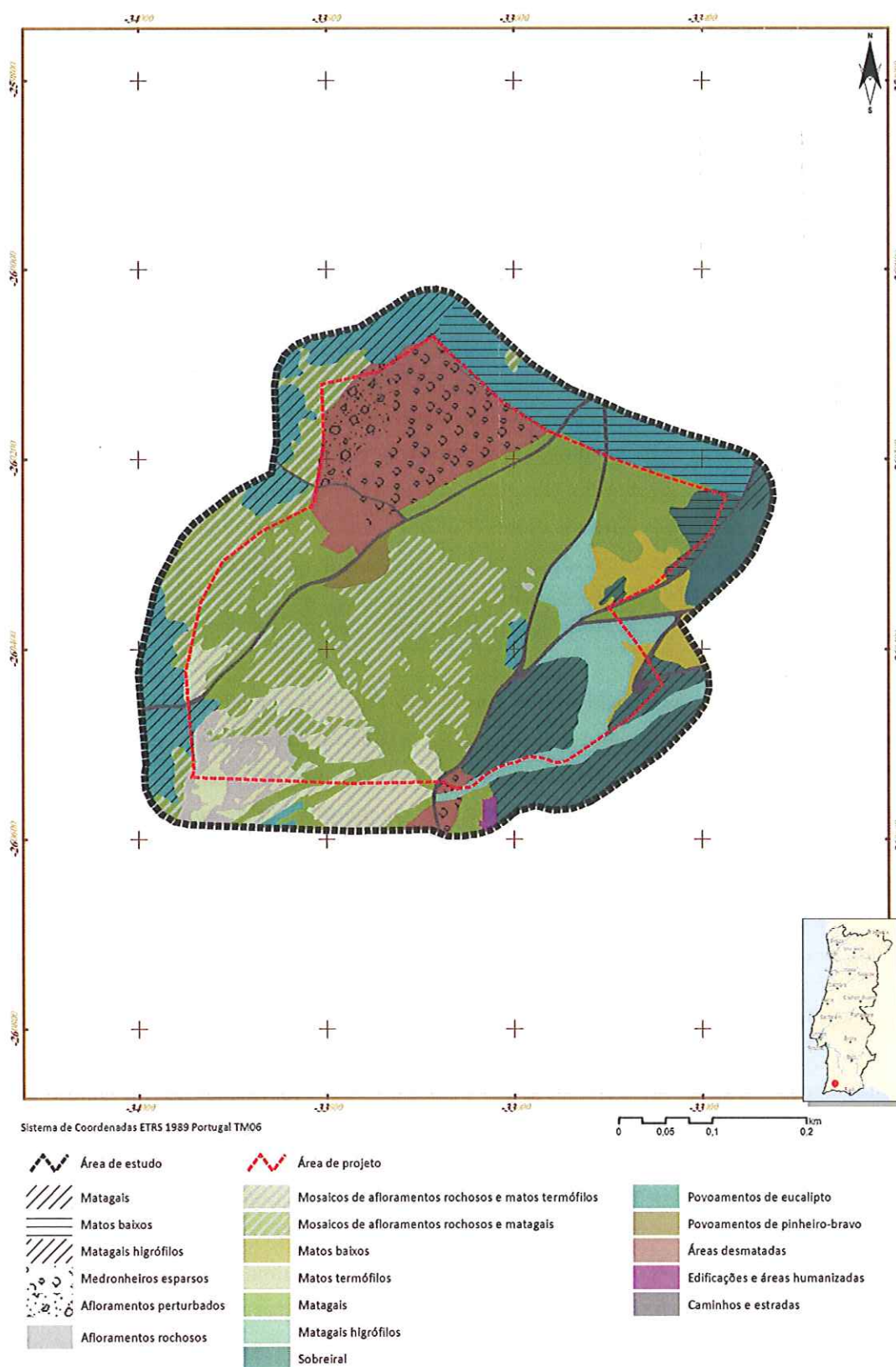


Figura 4. Cartografia do coberto vegetal na área de estudo.

Formações herbáceas

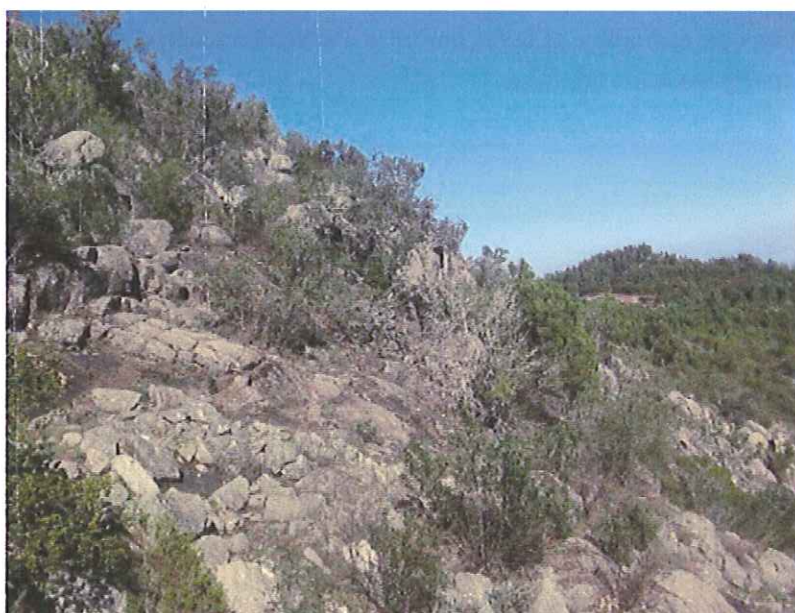
Nas fendas e plataformas dos **afloramentos rochosos**, as comunidades herbáceas são dominadas principalmente por líquenes e musgos, e a nível das plantas vasculares, por terófitos e geófitos de fenologia primaveril. Como nesta época do ano os indivíduos se encontram ainda pouco desenvolvidos, a diversidade e a distribuição registada das espécies poderá ter sido reduzida comparativamente a uma saída efetuada em período mais favorável. Ainda assim, encontraram-se indícios que a comunidade de geófitos na área de estudo seja desenvolvida, assinalando-se espécies como *Dipcadi serotinum*, *Ranunculus bupleuroides*, *Scilla monophyllos* e *Scilla autumnalis* e alguns fetos como *Asplenium trichomanes*, *Polypodium* sp., *Cheilanthes guanchica*, *Asplenium billotii*, e ainda *Selaginella denticulata*, este último particularmente comum em fendas e na base de afloramentos, em locais sombrios ou de escorrência pontual de águas. A nível das gramíneas, nas encostas mais soalheiras encontram-se comunidades pouco desenvolvidas com *Hyparrhenia* sp. e *Dactylis glomerata*. Nas zonas de cumeada e em locais mais abrigados, ocorrem pequenas manchas de prados perenes dominados por *Brachypodium phoenicoides*, com reduzida expressão no território. Nas zonas de escorrência assinalam-se também prados de gramíneas, cujo incipiente estado de desenvolvimento não permitiu a sua identificação durante esta campanha.

As **formações herbáceas associadas aos matagais** são pouco desenvolvidas, uma vez que, o tipo de comunidades arbustivas existentes no território origina formações muito densas, pelo que as clareiras são pouco frequentes. Nas clareiras de matagais podem assinalar-se vestígios de formações de gramíneas como o panasco (*Dactylis glomerata*), *Briza maxima* e *Brachypodium phoenicoides*, e de terófitos como *Tuberaria guttata*, esta última associada frequentemente a afloramentos rochosos. As comunidades de feto-comum (*Pteridium aquilinum*) são frequentes no sob coberto de formações arbóreas alvo de gestão humana regular ou associadas a matagais higrófilos, como os silvados.

Formações arbustivas

As comunidades **rupícolas** são dominadas por pequenos caméfitos suculentos do género *Sedum*, que colonizam fendas e plataformas dos afloramentos rochosos, em combinação com musgos, fetos e diversos geófitos. O arroz-dos-telhados (*Sedum album*) é dominante nestas comunidades em locais com maior exposição solar, cedendo a sua posição a *Sedum forsterianum*, nos locais mais sombrios e com exposição predominante a norte. Outras espécies como *Sedum brevifolium* e *Sedum amplexicaule* ocorrem de modo pontual nesta área. Algumas acompanhantes incluem a roselha-pequena (*Cistus crispus*) e as perpétuas (*Helichrysum stoechas*), em locais soalheiros. Colonizando as fendas dos afloramentos rochosos e as cascalheiras, em locais de elevada exposição solar, desenvolvem-se comunidades arbustivas dominadas por elementos termófilos, destacando-se a presença de azinheira (*Quercus rotundifolia*), lentisco-bastardo (*Phillyrea angustifolia*), aderno (*Phillyrea latifolia*), zambujeiro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), zimbro

(*Juniperus turbinata*) e murta (*Myrtus communis*), esta última geralmente associada aos locais de escorrência de água. A cobertura destes matos termófilos é geralmente reduzida uma vez que apresentam, de modo geral, uma estrutura aberta e porte médio. Estas formações podem colonizar declives muito acentuados e encontram-se associados aos afloramentos rochosos, na zona oeste da área de estudo (Fotografia 1).



Fotografia 1. Matos termófilos colonizando vertente rochosa na área de estudo.

Nos locais com maior acumulação de solo desenvolvem-se formações arbustivas de porte médio-alto, que dão origem a matagais pré-florestais nos locais com menor perturbação. O medronheiro (*Arbutus unedo*) é o elemento fundamental dos matagais existentes no território, sendo particularmente abundante a regeneração de medronheiro por toda a área dominada por matagais ou por povoamentos arbóreos onde ocorram matagais sob coberto (Fotografia 2). Os principais elementos acompanhantes são o folhado (*Viburnum tinus*), as urzes (*Erica* spp., *Calluna vulgaris*), e diversas cistáceas (*Cistus* spp.). Nos pontos de maior altitude ou com menor exposição solar, elementos como o estevão (*Cistus populifolius*) e a urze-arbórea (*Erica arborea*) são acompanhantes muito abundantes, a que se adicionam a carvalhiça (*Quercus lusitanica*) e a carqueja (*Pterospartum tridentatum*) nas zonas mais abertas ou com solos mais delgados. Nas zonas com elevada exposição solar e com solos mais incipientes, cedem a posição co-dominante à esteva (*Cistus ladanifer*), à torga (*Calluna vulgaris*), ao sargaço (*Cistus salviifolius*) e ao rosmaninho (*Lavandula stoechas*).

As manchas de medronhal adulto e de porte pré-florestal foram consideradas representativas do habitat 5330pt3. As manchas de matos rasteiros de carvalhiça, frequentemente encontradas na orla dos medronhais foram consideradas representativas do habitat 5330pt4.

Assinalam-se ainda comunidades arbustivas dominadas por espécies colonizadoras de porte médio-baixo, que dominam em áreas de solos mais ou menos desenvolvidos que foram alvo de intervenção humana num período relativamente recente (provavelmente inferior a 4 anos). Estes matos baixos são particularmente densos e caracterizam-se pelo domínio de tojo-gatão-menor (*Genista triacanthos*), sargaço (*Cistus salviifolius*) e rosmaninho (*Lavandula stoechas*). O codesso-de-Monchique (*Adenocarpus anisochillus*) é um acompanhante pontual, principalmente nas orlas florestais ou taludes de caminhos. O feto-comum e a silva são particularmente frequentes como acompanhantes nos locais mais húmidos.



Fotografia 2. Aspeto geral de matagal em regeneração, no interior da área de estudo.

Ao longo das linhas de água e em terrenos particularmente húmidos desenvolvem-se comunidades arbustivas dominadas ou co-dominadas por espécies de características mais higrófilas, que podem apresentar um elevado desenvolvimento, quer em porte, quer em estrutura, dando origem a formações frequentemente impenetráveis (Fotografia 3). Estes **matagais higrófilos** caracterizam-se pela abundância de silva (*Rubus ulmifolius*) e pela presença de elementos como tojo-molar (*Ulex minor*), urze-branca (*Erica lusitanica*), murta (*Myrtus communis*). O sanguinho (*Frangula alnus*) e a adelfeira (*Rhododendron ponticum subsp. baeticum*) ocorrem ao longo das margens da linha de água, onde o medronheiro e o estevão são também acompanhantes muito frequentes. Os matagais ripícolas com adelfeira foram considerados representativos do habitat 5230pt5.



Fotografia 3. Aspeto de matagal húmido dominado por tojo-molar, urze-branca, silva e feto-comum.

Formações arbóreas

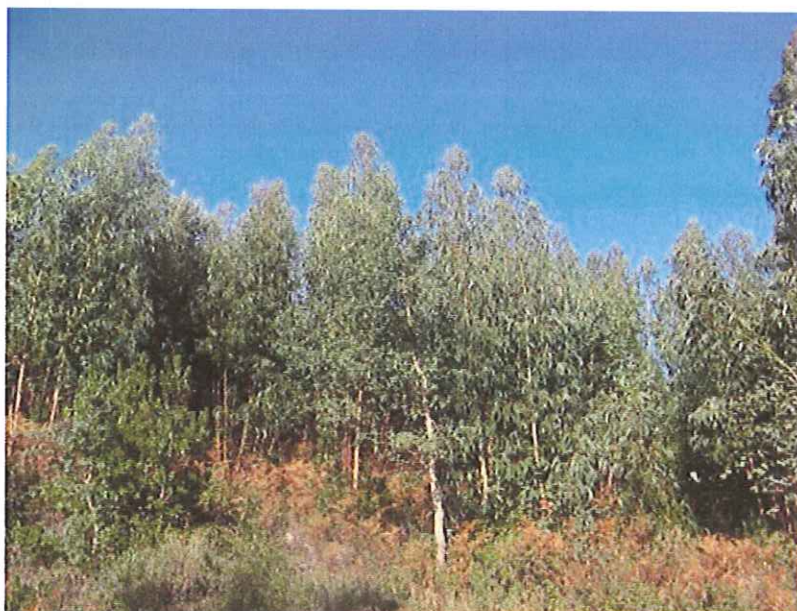
Sendo os matagais de regeneração de medronhal e as comunidades rupícolas as principais componentes do coberto vegetal na área estudo, as formações arbóreas representam um papel secundário na área de estudo, encontrando-se principalmente na sua orla envolvente.

Os **povoamentos florestais de eucalipto** (*Eucalyptus globulus*) assinalam-se principalmente nas orlas norte e leste da área de estudo. A leste encontra-se um povoamento relativamente jovem, que resulta da regeneração após um corte relativamente recente (3-4 anos), enquanto a norte e a oeste se encontra um povoamento dominado por árvores adultas. A vegetação sob coberto difere quanto ao grau de maturidade, assinalando-se comunidades de feto-comum e matos baixos de sargaços e tojo-gatão-menor nos povoamentos mais jovens (Fotografia 4) e matagais de medronheiro, estevão e urzes nos eucaliptais adultos. No extremo sudoeste encontram-se algumas áreas onde até este ano se encontravam eucaliptais, mas que foram recentemente cortadas.

Previamente ao incêndio de 2003, os **povoamentos de pinheiro-bravo** (*Pinus pinaster*) terão sido, a principal componente arbórea presente na área de estudo. Atualmente estão confinados a uma pequena mancha com cerca de 0,18 hectares na zona central, todavia, assinalam-se evidências da regeneração natural do pinhal, pela grande quantidade de indivíduos jovens dispersos nos matagais da zona central da área de estudo.

Os **sobreirais** são formações dominadas por sobreiro (*Quercus suber*). No interior da área prevista de extração predominam povoamentos muito abertos, dominados por sobreiros jovens, com apenas alguns adultos dispersos. Nos extremos sudeste e sul da área de estudo encontram-se manchas de sobreiral mais desenvolvidas, com predomínio de indivíduos adultos e com copado mais fechado, o que confere um maior ensombramento no solo. O grau de desenvolvimento da vegetação sob coberto destes sobreirais é dependente do tempo decorrido desde a última intervenção humana, assinalando-se no território desde prados herbáceos e matos baixos, nas zonas com gestão humana mais recente, até matagais de medronheiro e matos higrófilos, nas zonas menos intervencionadas.

No interior da área de exploração encontram-se ainda alguns indivíduos adultos de eucalipto, pinheiro-bravo e sobreiro, dispersos e integrados na matriz de matagal dominante.



Fotografia 4. Aspeto de eucaliptal jovem, com orla de matos baixos dominados por tojo-gatano-menor e fetocomum.

Outras formações

Nas **bermas das estradas e caminhos** encontram-se comunidades com reduzida expressão e dominadas por espécies viárias, destacando-se a táveda (*Dittrichia viscosa subsp. revoluta*), o trevo-bituminoso (*Psoralea bituminosa*) e o cardo-do-Algarve (*Cynara algarbiensis*), nos locais mais soalheiros e comunidades dominadas por fabáceas anuais, em locais mais sombrios (Fotografia 5). Espécies pouco frequentes como o codesso-de-Monchique e o alcar (*Tuberaria lignosa*) ocorrem pontualmente nos taludes da estrada.



Fotografia 5. Comunidades viárias de táveda, na berma da estrada.

Na área de estudo assinalaram-se ainda algumas **áreas desmatadas** nas quais o coberto vegetal anteriormente dominante (matagal ou eucaliptal) foi removido e onde apenas foram mantidos alguns indivíduos de medronheiro, sobreiro ou pinheiro bravo (Fotografia 6). A maior destas áreas localiza-se no interior da área extrativa prevista e ocupa cerca de 3 hectares, assinalando-se a afetação de áreas de medronhal, matagais de carvalhiça e alguns afloramentos rochosos.



Fotografia 6. Aspeto de zona desmatada no interior da área de estudo.

Para cartografia das formações vegetais dominantes na área de estudo foram definidas 13

tipologias de modo a representar os principais habitats presentes (Figura 4):

Afloramentos rochosos – Áreas dominadas por afloramentos rochosos de sienito, com vegetação muito incipiente;

Matos baixos – Comunidades arbustivas de porte baixo, dominadas por sargaços ou arbustivas espinhosas;

Matos termófilos – Comunidades arbustivas de porte baixo-médio, dominadas por combinações variáveis de azinheiras, aderno, lentisco-bastardo e outros elementos termófilos;

Matagais – Comunidades arbustivas de porte médio-alto, dominadas por combinações variáveis de medronheiro, folhado, carvalhiça, urzes e cistáceas;

Matagais higrófilos – Comunidades arbustivas de porte médio-alto, dominadas por espécies preferentemente higrófilas. Incluem-se nesta tipologia silvados, urzais-tojais higrófilos e matos de adelfeira e sanguinho.

Mosaicos de afloramentos rochosos e matos termófilos – Áreas de mosaicos intrincados entre matos termófilos e afloramentos rochosos com reduzida cobertura vegetal;

Mosaicos de afloramentos rochosos e matagais – Áreas de mosaicos intrincados entre matagais e afloramentos rochosos com reduzida cobertura vegetal;

Povoamentos de eucalipto – Povoamentos florestais dominados por eucalipto (*Eucalyptus globulus*);

Povoamentos de pinheiro-bravo – povoamentos florestais dominados por pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*);

Sobreiral – povoamentos florestais dominados por sobreiro (*Quercus suber*), geralmente em formações abertas e jovens.

Áreas desmatadas – Áreas recentemente desmatadas, praticamente desprovidas de vegetação ou onde foram mantidos alguns elementos arbustivos ou arbóreos, numa estrutura tipo parque ou pomar.

Edificações e áreas humanizadas – Áreas ocupadas por edificações e sua envolvente próxima;

Caminhos e estradas – principais caminhos de terra batida e estradas alcatroadas que atravessam a área de estudo e suas bermas.

De modo a facilitar a compreensão do coberto vegetal, foram ainda empregues 5 tipologias auxiliares, quer para representar a vegetação dominante no sob coberto das formações arbóreas, quer para evidenciar as características das áreas desmatadas. Nesse sentido assinalam-se ainda:

Matos baixos, Matagais e Matagais higrófilos – Tipologias com as mesmas características anteriormente descritas;

Afloramentos rochosos perturbados – Áreas desmatadas onde se verificou a afetação de afloramentos rochosos e da vegetação existente;

Medronheiros esparsos – Áreas desmatadas onde foram mantidos os indivíduos de porte arborescente de medronheiro e sobreiro.

1.1.4.4.2 HABITATS COM ESTATUTO DE PROTEÇÃO

Na área de estudo foram identificados seis habitats com estatuto legal de proteção, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de Novembro (Anexo B-I)²:

- 5210 Matagais arborescentes de *Juniperus* spp.
- 5210pt3 Matagais arborescentes de *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata* sobre silicatos
- 5230 Matagais arborescentes de *Laurus nobilis*
- 5230pt5 – Adelfeirais
- 5330 Matos termomediterrânicos pré-desérticos;
- 5330pt3 - Medronhais
- 5330pt4 - Matagais com *Quercus lusitanica*
- 6220 Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea*
- 6220pt5 - Arrelvados vivazes silicícolos de *Brachypodium phoenicoides*
- 8230 - Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*

² Diploma que altera o Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril, alterado pelo ao Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, que transpõe para a ordem jurídica interna da Directiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de Abril, relativa à conservação das aves selvagens (diretiva aves) e da Directiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de Maio, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens (diretiva habitats).

- 8230pt3 - Comunidades derivadas de *Sedum sediforme* ou *Sedum album*

A cartografia apresentada na Figura 5 assinala as manchas de vegetação onde podem ser encontradas comunidades vegetais representativas dos tipos de habitat indicados.

Nesta cartografia encontram-se também representadas as áreas com abundante regeneração de medronheiro, correspondendo a matagais de porte médio-baixo ou sem características pré-florestais e como tal não considerados representativos do habitat 5330pt3 e as áreas onde se acredita ter existido uma destruição recente de comunidades representativas de habitats com estatuto legal de proteção.

5210 Matagais arborescentes de *Juniperus* spp.

5210pt3 Matagais arborescentes de *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata* sobre silicatos

Este habitat corresponde a matagais dominados por zimbro (*Juniperus turbinata*) ou co-dominados por outros elementos arbustivos xerófitos, que colonizam cristas rochosas e vertentes siliciosas, em locais com elevada exposição solar, desenvolvendo-se em solos ácidos incipientes, que ajudam a desenvolver (ALFA, 2006). A ocorrência deste habitat no SIC Monchique, limitado à vertente sul da Picota, representa um isolado geográfico com elevado interesse para a conservação, uma vez que as áreas mais próximas conhecidas ocorrem no vale do Guadiana e seus afluentes.

Na área de estudo assinala-se a presença de alguns indivíduos de zimbro (*Juniperus turbinata*) acompanhando matos dominados por espécies arbustivas xerófilas e termófilas, que colonizam afloramentos rochosos de sienito, em vertentes com elevada exposição solar (Fotografia 1). Estes matagais termófilos são dominados por espécies acompanhantes frequentes do zimbral, incluindo o zambuheiro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), o lentisco-bastardo (*Phillyrea angustifolia*), a murta (*Myrtus communis*) e ainda, indivíduos arbustivos de aderno (*Phillyrea latifolia*) e azinheira (*Quercus rotundifolia*).

Na área de estudo este habitat encontra-se em mau estado de conservação, provavelmente devido aos efeitos dos incêndios de 1991 e 2003, que se refletem na ausência de domínio de zimbro, no baixo porte das comunidades arbustivas acompanhantes e na ausência de alguns elementos característicos como *Osyris lanceolata*. Todavia, apesar do mau estado de conservação, existem evidências de regeneração de zimbro (indivíduos jovens) e nestas comunidades constituem habitat para diversas espécies pouco frequentes no âmbito regional, como *Sedum amplexicaule* e *Ranunculus bupleuroides* ou mesmo nacional, como *Cheilanthes guanchica*. Face ao papel relevante a nível de refúgio da biodiversidade local, optou-se por considerar estas comunidades como representativas do habitat 5210, ainda que o zimbro não constitua o elemento arbustivo dominante a nível local.

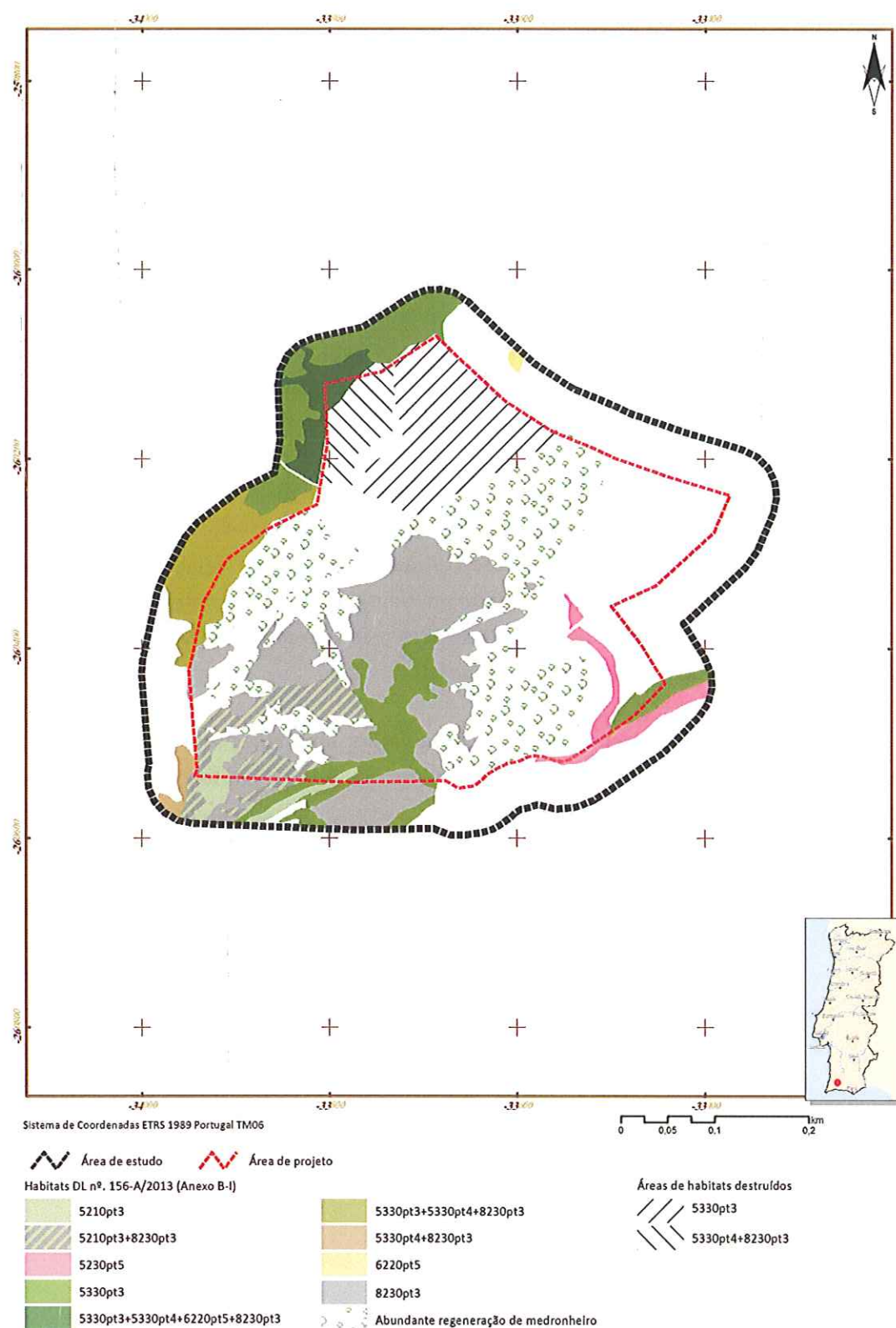


Figura 5. Cartografia dos habitats com estatuto de proteção assinalados na área de estudo.

5230 Matagais arborescentes de *Laurus nobilis*

5230pt5 – Adelfeirais

Este habitat corresponde a matagais fechados e de porte médio-alto dominados por adelfeira (*Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum*), que colonizam as cabeceiras de linhas de água e vertentes húmidas. Pontualmente podem ser co-dominantes outros elementos arbustivos como o sanguinho (*Frangula alnus*), o samouco (*Myrica faya*) e urze-arbórea (*Erica arborea*) e nas versões mais higrofiticas destes matagais, são frequentes comunidades de fetos bem desenvolvidas (ALFA, 2006). A sua ocorrência deste habitat no SIC Monchique representa um isolado geográfico com elevado interesse para a conservação, uma vez que as localizações mais próximas ocorrem na serra do Caramulo, no centro do país e na serra de Ronda, na Andaluzia.

Na área de estudo este habitat encontra-se numa área de matagais higrófilos ao longo de uma linha de água que atravessa a zona central, abaixo da estrada alcatroada. A adelfeira (Fotografia 7) e o sanguinho são os elementos que caracterizam esta linha de água, acompanhados por medronheiro (*Arbutus unedo*), folhado (*Viburnum tinus*), feto-real (*Osmunda regalis*) e silvas (*Rubus ulmifolius*). Na orla, além dos silvados destacam-se tojo-molar (*Ulex minor*), feto-comum (*Pteridium aquilinum*) e urze-branca (*Erica lusitanica*).

Este habitat encontra-se em mau estado de conservação, uma vez que a adelfeira, apesar de frequente a nível local, apenas pontualmente adquire um carácter dominante. Este habitat constitui refúgio para algumas espécies com elevado interesse para a conservação, nomeadamente a adelfeira, *Campanula alata* e possivelmente, *Myrica faya*.



Fotografia 7. Exemplar de adelfeira em área de ocorrência do habitat 5230pt5.

5330 Matos termomediterrânicos pré-desérticos;

5330pt3 - Medronhais

Corresponde aos matagais altos dominados por medronheiro (*Arbutus unedo*) ou por urze-branca (*Erica arborea*), de características pré-florestais, constituintes das orlas naturais dos bosques de sobreiro (*Quercus suber*). Estes matagais são frequentemente acompanhados por outras espécies arbustivas de grande porte como, carrasco (*Quercus coccifera*), aderno (*Phillyrea latifolia*), folhado (*Viburnum tinus*), aroeira (*Pistacia lentiscus*), entre outras. Ocorrem em mosaico com o remanescente de bosques e com matos baixos que representam fases avançadas de degradação dos ecossistemas florestais (ALFA, 2006). Trata-se de um habitat com elevada expressão no território do SIC Monchique.

Na área de estudo os medronhais em bom estado de conservação são pouco frequentes, encontrando-se alguns matagais com características pré-florestais principalmente na orla norte da área de estudo, em clareiras ou sob coberto de eucaliptal. Estas formações apresentam um porte alto e são dominadas por medronheiro, acompanhado por folhado, urze-arbórea e exemplares jovens de sobreiro (Fotografia 8). Face à elevada densidade de copas, a vegetação sob coberto é praticamente inexistente, assinalando-se o gilbardeiro (*Ruscus aculeatus*) e algumas trepadeiras como a agarra-saias (*Rubia peregrina*) e a silva (*Rubus ulmifolius*). Nas orlas são muito frequentes espécies como estevão (*Cistus populifolius*), torga (*Calluna vulgaris*), carvalhica (*Quercus lusitanica*) e tojo-gatano-menor (*Genista triacanthos*).

Na área de estudo assinala-se uma ampla regeneração natural deste habitat, expressa pela elevada densidade de indivíduos jovens de medronheiro. Contudo, na identificação das áreas representativas deste habitat, apenas se assinalaram as manchas mais evoluídas, com porte arborescente, ou onde a densidade de medronheiro era bastante elevada. As áreas recentemente desmatadas e as áreas de regeneração natural foram representadas na cartografia, de modo a evidenciar o potencial de ocorrência deste habitat na área de estudo, a médio prazo.



Fotografia 8. Matagal arborescente de medronheiro e urze-arbórea, representativo do habitat 5330pt3.

5330pt4 - Matagais com *Quercus lusitanica*

Este habitat corresponde a comunidades arbustivas dominadas por carvalhiça (*Quercus lusitanica*), de baixo porte e que podem desenvolver tapetes em clareiras ou sob coberto de sobreirais e pinhais. Em Portugal ocorre principalmente no Centro e Sul do continente, em locais frescos, geralmente com alguma influência oceânica (ALFA, 2006). No SIC Monchique ocorre com alguma frequência associado a cumeadas, ou em vertentes com maior influência oceânica.

Na área de estudo assinalaram-se formações arbustivas dominadas por carvalhiça (*Quercus lusitanica*), que originam matos de porte rasteiro em solos pouco desenvolvidos, associados a afloramentos rochosos ou na orla de matagais de medronheiro (Fotografia 9). Algumas das principais acompanhantes incluem a carqueja (*Pterospartum tridentatum*), *Lithodora prostrata*, torga (*Calluna vulgaris*), trovisco (*Daphne gnidium*) e cistáceas (*Cistus salviifolius*, *Cistus crispus*).

Assinalaram-se algumas manchas em bom estado de conservação, principalmente na zona de cumeada, mas também se assinalaram evidências de afetação deste habitat nas áreas alvo de desmatações recentes.



Fotografia 9. Matos de carvalhiça, representativos do habitat 5330pt4, sobre afloramento rochoso e zona de cumeada.

6220 Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea*

6220pt5 - Arrelvados vivazes silicícolas de *Brachypodium phoenicoides*

Este habitat corresponde a prados perenes dominados pela graminéa *Brachypodium phoenicoides*. Representa uma etapa de recuperação de medronhais e sobreirais, ocorrendo frequentemente em mosaicos com matos de carvalhiça e urzais-tojais (ALFA, 2006). É relativamente frequente no SIC Monchique, onde ocorre principalmente ao longo das serras de Espinhaço de Cão e Brejeira, indiciando uma distribuição que privilegia as áreas mais temperadas, com maior influência oceânica.

Os prados de *Brachypodium phoenicoides* ocorrem de modo muito fragmentado e pontual na orla da área de estudo, associados a afloramentos rochosos em orlas de matagais, em zonas de cumeada ou em locais abrigados.

8230 - Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*

8230pt3 - Comunidades derivadas de *Sedum sediforme* ou *Sedum album*

Este habitat caracteriza-se pela ocorrência de comunidades rupícolas de caméfitos suculentos, dominadas por *Sedum album* ou *Sedum sediforme*, de composição florística muito variável e dependente das condições do meio (ALFA, 2006). No SIC Monchique este habitat ocorre apenas de modo pontual, no maciço da Picota e sua envolvente.

Na área de estudo assinalou-se a ocorrência de comunidades dominadas por arroz-dos-telhados (*Sedum album*) que colonizam as fissuras e plataformas de afloramentos rochosos de sienito, aproveitando as finas camadas de solo ácido (Fotografia 10). As comunidades dominadas por *Sedum album* encontram-se em áreas com exposição solar elevada, evidenciando o seu maior carácter termófilo. Nos afloramentos rochosos expostos a norte dão lugar a comunidades dominadas por *Sedum forsterianum* e *Sedum brevifolium*. Algumas das principais acompanhantes são outras suculentas como *Sedum forsterianum*, *Sedum brevifolium* e *Umbilicus rupestris*, assinalando-se também diversos geófitos (*Dipcadi serotinum*, *Scilla monophyllos*, *Scilla autumnalis*, *Thapsia minor*, *Ranunculus bupleuroides*, *Urginea maritima*) e diversas espécies anuais, que não foi possível identificar neste período do ano. Menos frequentemente podem-se encontrar alguns fetos (*Asplenium* spp., *Polypodium* sp.) e pequenas arbustivas como *Cistus crispus*, *Lavandula stoechas* e *Tuberaria lignosa*.

Neste habitat assinala-se a ocorrência de algumas espécies pouco frequentes no território, destacando-se *Sedum amplexicaule* e *Ranunculus bupleuroides*, que se podem considerar espécies raras a nível regional.



Fotografia 10. Comunidades de *Sedum album*, representativas do habitat 8230pt3, colonizando plataformas dos afloramentos rochosos.

1.1.4.4.3 FLORA

a) Elenco Botânico

No decurso dos trabalhos de campo efetuados assinalaram-se 105 *taxa* de plantas vasculares, distribuídos por 39 famílias botânicas. Apesar do aparentemente reduzido valor de riqueza específica, é de assinalar que o elenco botânico inclui diversas espécies com elevado interesse conservacionista. Acresce ainda o facto de os trabalhos de amostragem das comunidades vegetais terem decorrido durante um período desfavorável para a maioria das espécies, sendo previsível que, entre o final de Inverno e o final da Primavera, este elenco se enriqueça substancialmente, principalmente em espécies anuais e geófitos de fenologia primaveril ou invernãl. O elenco botânico completo é apresentado no Anexo A a este estudo.

A nível de famílias, as mais representadas são as *Cistaceae*, *Fabaceae* e *Liliaceae* (nove *taxa*), as duas primeiras representadas por alguns dos principais elementos arbustivos constituintes da matriz de matos e matagais ocorrente na área de estudo e as liliáceas por diversos geófitos, muito associados às áreas de afloramentos rochosos, onde colonizam as fendas e plataformas. Outras famílias com maior representação incluem as *Ericaceae* e as *Lamiaceae* (ambas com sete *taxa*), a primeira representada por elementos arbustivos caracterizadores dos matagais existentes (medronheiro, urzes, adelfeira) e a segunda por diversos elementos acompanhantes de orlas. O reduzido número de gramíneas (*Poaceae*, oito *taxa*) e compostas (*Asteraceae*, seis *taxa*) registadas, ao contrário do que seria expectável face ao cariz mediterrânico deste território, é indicador do período pouco favorável para a observação de terófitos, uma vez que apenas foram

registadas espécies perenes ou com fenologias mais serôdias.

A nível **herbáceo**, deste elenco destaca-se a riqueza em geófitos, muito associados às áreas de afloramentos rochosos, onde colonizam as fendas e plataformas onde se acumula algum solo. Espécies como *Scilla monophyllos*, *Scilla autumnalis*, *Urginea maritima* e *Dipcadi serotinum* aparentam ser particularmente comuns, destacando-se ainda a presença *Ranunculus bupleuroides*, uma espécie muito rara no sul do país, mas que neste local parece ocorrer com alguma abundância. Destaque também para as crassuláceas suculentas, representadas por cinco espécies, destacando-se o arroz-dos-telhados (*Sedum album*), *Sedum forsterianum* e *Umbilicus rupestris* pela sua abundância local e ainda *Sedum amplexicaule*, muito raro na área de estudo e muito localizado a nível regional. Nas fendas dos afloramentos rochosos assinalam-se ainda quatro espécies de fetos, das quais se destaca a *Cheilanthes guanchica*, espécie muito rara a nível nacional, cujos únicos registos conhecidos em Portugal se situam na serra de Monchique.

A nível das gramíneas, o panasco (*Dactylis glomerata*) parece ser particularmente abundante, quer em zonas de afloramentos, quer em clareiras de matos. Nas zonas de afloramentos rochosos, *Hyparrhenia sinaica* (cf.) ocorre com alguma regularidade nas áreas mais expostas, enquanto *Brachypodium phoenicoides* parece preferir as cumeadas e orlas florestais em zonas menos expostas.

Nas orlas e clareiras de matagais e povoamentos florestais registaram-se diversas herbáceas perenes como *Origanum virens*, *Teucrium scorodonia*, *Calamintha nepeta*, *Carlina corymbosa*. Nas linhas de água destacam-se diversas herbáceas acompanhantes, como *Lotus pedunculatus*, *Mentha suaveolens*, *Juncus effusus*, *Digitalis purpurea*, para além dos fetos, *Osmunda regalis* e *Pteridium aquilinum*, este último muito abundante também sob coberto de povoamentos florestais e na orla de matagais. Nos meios húmidos destaca-se a ocorrência de *Campanula alata*, um endemismo ibero-mauritânico (para alguns autores, ibérico), raro a nível global e cujas maiores populações ibéricas se encontram no Algarve.

O **elenco arbustivo** é particularmente rico, o que se deve à existência de diferentes condições edafo-xeráficas na área de estudo, que permitem a colonização por diferentes comunidades. Em grande parte do território predominam os matagais de medronheiro (*Arbutus unedo*) e suas etapas de substituição. Nestes matagais, além do referido medronheiro, dominam as espécies de porte alto como urze-arbórea (*Erica arborea*) e o folhado (*Viburnum tinus*). Nas cumeadas e orlas mais frescas destacam-se como acompanhantes a carvalhiça (*Quercus lusitanica*), pontualmente dominante em matagais rasteiros, a carqueja (*Pterospartum tridentatum*), a giesta-amarela (*Cytisus scoparius*), o estevão (*Cistus populifolius*) e o rosmaninho-verde (*Lavandula viridis*), esta última muito rara no local. Nas orlas mais soalheiras, destacam-se a esteva (*Cistus ladanifer*), a torga (*Calluna vulgaris*), o sargaço-mouro (*Cistus salviifolius*), o rosmaninho (*Lavandula stoechas*) e o tojo-gatanho-menor (*Genista triacanthos*).

Nos locais com elevada exposição solar, estas espécies cedem posição a comunidades enriquecidas em elementos arbustivos xerófilos e termófilos como o lentisco-bastardo (*Phillyrea lentiscus*), aderno (*Phillyrea latifolia*), murta (*Myrtus communis*), zambujeiro (*Olea europaea* var. *sylvestris*) e o zimbro (*Juniperus turbinata*), muito raro a nível local e cuja população na Picota representa um isolado populacional com relevante interesse conservacionista.

Nas formações mais húmidas, a silva (*Rubus ulmifolius*) é particularmente abundante, acompanhada por tojo-molar (*Ulex minor*), murta e urze-branca (*Erica lusitanica*). As formações arborescentes de sanguinho (*Frangula alnus*) e adelfeira (*Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum*) são particularmente importantes pela presença desta última espécie, um endemismo ibérico de distribuição muito localizada e disjunta em Portugal.

A nível arbóreo, as espécies mais abundantes são o sobreiro (*Quercus suber*), o pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), e o eucalipto (*Eucalyptus globulus*). Na área de estudo todas podem ser dominantes em povoamentos florestais, mais ou menos extensos, destacando-se os eucaliptais na orla da área de intervenção. Estas espécies podem também ser encontradas de modo pontual na área de estudo, ocorrendo vários indivíduos dispersos no seu interior, onde se destaca a regeneração natural de pinheiro-bravo, muito abundante a nível local. Apesar de poder atingir um porte arbóreo, todos os indivíduos de azinheira (*Quercus rotundifolia*) observados na área de estudo tinham porte arbustivo. Muito pontualmente detetaram-se também indivíduos isolados de castanheiro (*Castanea sativa*) e samouco (*Myrica faya*), associados a bosques ou matagais higrófilos. No caso do samouco, não foi possível confirmar a identificação por impossibilidade de aceder ao local.

b) Espécies com estatuto de proteção

Na área de estudo foram assinaladas três espécies com estatuto de proteção:

- Azinheira (*Quercus rotundifolia*)
- Sobreiro (*Quercus suber*)
- Gilbardeiro (*Ruscus aculeatus*)

A azinheira é uma espécie arbórea de folha persistente, de baixo porte, com adaptações fisiológicas xerofíticas, estando bem adaptada à secura. Distribui-se de norte a sul do país, evitando apenas os territórios mais húmidos e litorais. É protegida ao abrigo do Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de Junho de 2004, que regulamenta e condiciona o abate de indivíduos.

Na área de estudo a azinheira ocorre em condições de elevada secura e exposição solar, associada a comunidades de matos termófilos que colonizam as vertentes rochosas na zona

oeste. Todos os indivíduos observados apresentam um porte baixo, por vezes arbustivo (Fotografia 11).



Fotografia 11. Núcleo de azinheiras de porte arbustivo, na zona oeste da área de estudo.

O **sobreiro** é uma espécie arbórea de folha persistente, de baixo porte, com adaptações fisiológicas xerofíticas, destacando-se uma camada de cortiça que reveste o seu tronco e ramos. Distribui-se de norte a sul do país, evitando apenas os territórios mais secos e solos básicos. É protegida ao abrigo do Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de Junho de 2004, que regulamenta e condiciona o abate de indivíduos.

Na área de estudo o sobreiro é uma espécie frequente, ocorrendo como dominante em algumas formações, principalmente na zona sul e sudoeste da área de estudo. Em praticamente toda a área, com exceção da zona mais acidentada e termófila, podem ser encontrados indivíduos jovens, e mais raramente adultos, dispersos na matriz de matagais. No extremo sudeste da área de estudo assinala-se a ocorrência de um sobreiro de porte monumental, o sobreiro da Maia, com um perímetro à altura do peito de 4,80 m (Fotografia 12).



Fotografia 12. Sobreiro da Maia, árvore de porte monumental classificada de interesse público.

O **gilbardeiro** (*Ruscus aculeatus*) é um geófito perene com ampla distribuição no centro e sul da Europa e norte de África, característica do sob coberto de bosques e matagais perenifólios. É bastante frequente em Portugal continental e recolhida com fins ornamentais. Integra o Anexo B-V do Decreto-Lei nº. 156-A/2013, de 8 de Novembro, que inclui as espécies cuja recolha na natureza deverá ser alvo de regulamentação.

Na área de estudo ocorre de modo pontual, em fendas de afloramentos rochosos ou na orla de matagais. Apesar de pouco abundante a nível local é uma espécie cuja conservação na região, e no SIC Monchique, não está ameaçada.

c) Espécies RELAPE

O elenco botânico registado na área de estudo inclui diversas espécies com interesse conservacionista, nomeadamente espécies consideradas RELAPE, assinalando-se um endemismo lusitano (*Adenocarpus anisochillus*), oito endemismos ibéricos (*Cynara algarbiensis*, *Dittrichia viscosa* subsp. *revoluta*, *Echium rosulatum* subsp. *rosulatum*, *Lavandula viridis*, *Ranunculus gregarius*, *Ranunculus bupleuroides*, *Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum* *Sanguisorba hybrida*), 9 endemismos ibero-mauritânicos (*Campanula alata*, *Carlina corymbosa* subsp. *hispanica*, *Genista triacanthos*, *Halimium ocymoides*, *Lithodora prostrata* subsp. *lusitânica*, *Quercus lusitânica*, *Scilla monophyllus*, *Thymelaea villosa*) e outras três espécies consideradas raras a nível nacional ou regional (*Cheilanthes guanchica*, *Myrica faya*, *Sedum amplexicaule*).

Deste elenco, salientam-se apenas as oito espécies que merecem um maior destaque pela sua raridade a nível nacional ou local:

- **Codesso-de-Monchique (*Adenocarpus anisochillus*)** é um endemismo lusitânico, exclusivo do sul do país. Trata-se de um arbusto característico de orlas florestais, relativamente comum na Serra de Monchique. Na área de estudo ocorre associada a orlas de matagais e taludes de estradas, sendo pouco comum a nível local.
- **Rosmaninho-verde (*Lavandula viridis*)** endemismo ibérico, praticamente exclusivo das serras do sul de Portugal, onde é relativamente comum em orlas florestais. Na área de estudo foi observada num único local, em orla de matagais na vertente norte.
- ***Ranunculus bupleuroides*** (Fotografia 13) é um geófito endémico do oeste da Península ibérica, cuja distribuição se concentra na zona norte do país. A sua presença no sul constitui uma disjunção geográfica. Na área de estudo ocorre com alguma frequência nas fendas de afloramentos rochosos de sienito nos locais mais expostos. A população é composta por um número estimado entre 250 e 350 indivíduos, pelo que poderá ser a maior população conhecida no sul do país, revestindo-se a sua conservação de particular relevância.
- **Adelfeira (*Rhododendron ponticum subsp. baeticum*)** é um arbusto endémico do sul da Península ibérica, que ocorre de modo muito localizado em Portugal, onde apresenta uma distribuição geográfica disjunta. Conhecem-se apenas duas populações, uma no centro do país (serra do Caramulo) e outra no sudoeste, concentrada na serra de Monchique e sua envolvente próxima. Na área de estudo ocorre associada a matagais higrófilos ao longo de uma linha de água existente (Fotografia 7), sendo pouco comum a nível local.
- ***Campanula alata*** é um endemismo ibero-mauritânico, que alguns autores consideram apenas ibérico (nesse caso, designada por *Campanula primulifolia*). É uma espécie rara a nível global e tem no sul de Portugal a maior concentração de indivíduos, em zonas muito húmidas da serra de Monchique e envolvente. Na área de estudo ocorre associada a matagais higrófilos ao longo de uma linha de água existente, sendo rara a nível local.
- ***Cheilanthes guanchica*** (Fotografia 14) é um feto termófilo, muito raro no continente, onde apenas foi registado na serra de Monchique onde se conhecem muito poucas populações. Ocorre de modo pontual na área de estudo em fendas de afloramentos rochosos de sienitos. Apesar de assinalado em vários locais, o número de indivíduos registados não ultrapassa os 10.
- ***Sedum amplexicaule*** é um pequeno caméfito suculento, relativamente frequente no norte, mas escasso no sul do continente. Na região algarvia apenas é referenciado para a serra de Monchique. Foi observado em apenas um local na área de estudo, em comunidades de suculentas sobre afloramentos rochosos.
- **Samouco (*Myrica faya*)** é uma espécie de porte arbóreo, pouco frequente a nível nacional e cujas populações na serra de Monchique e costa Sudoeste representam uma disjunção geográfica

das populações do litoral centro do país. Na área de estudo parece ocorrer de modo pontual associada a matagais higrófilos ao longo de uma linha de água existente, não tendo sido possível confirmar a sua identificação por impossibilidade de aceder ao local.



Fotografia 13. Indivíduos de *Ranunculus bupleuroides*, observados na área de estudo.



Fotografia 14. Aspeto de *Cheilanthes guanchica*, observado na área de estudo.

d) Espécies Exóticas

No âmbito da amostragem efetuada apenas foi observada uma espécie exótica (não autóctone), a

avoadinha (*Conyza* sp.), que ocorre de modo pontual em comunidades na berma de caminhos e em matos rasteiros de sargaços e tojo-gatão-menor. De momento não representa perigo para as comunidades existentes.

1.1.4.4 AVALIAÇÃO GLOBAL

Na área de estudo foram registadas comunidades vegetais representativas de 6 habitats com estatuto legal de proteção, ao abrigo do Decreto-Lei nº. 156-A/2013, de 8 de Novembro (Anexo B-I), nomeadamente: matagais de medronheiro (5330pt3), matos de carvalhiça (5330pt4), matagais higrófilos de adelfeira (5230pt5), zimbrais termófilos (5210pt3), prados de *Brachypodium phoenicoides* (6220pt5) e comunidades rupícolas de crassuláceas (8230pt3). A nível da flora, registaram-se diversas espécies interesse conservacionista na área de estudo, destacando-se a possibilidade de afectação de uma população de *Cheilanthes guanchica*, um feto raríssimo em território continental e de *Ranunculus bupleuroides* (sendo este a maior população conhecida no sul do país), bem como núcleos de *Campanula alata*, *Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum*, ambas de elevado valor conservacionista pela sua raridade global. Em termos de espécies com estatuto de proteção assinalam-se povoamentos de sobreiro e núcleos de azinheira (espécies de abate condicionado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de Junho de 2004) e gilbardeiro (espécie de colheita na natureza condicionada pelo Decreto-Lei nº. 156-A/2013, de 8 de Novembro).

1.1.5. FAUNA E BIÓTOPOS

1.1.5.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente ponto tem como objetivo a caracterização da componente ecológica: Fauna da área proposta para a exploração geológica de sienito, em Corte Pequena.

Devido às características de muitas espécies faunísticas (elevada mobilidade da maioria das espécies; comportamentos esquivos, com destaque para os mamíferos; diferentes fenologias, no grupo das aves; diferentes períodos de atividade, entre outras) apenas foi possível detetar a presença de algumas das espécies potenciais na área de estudo. Contudo, através dos biótopos existentes e de informação relativa à distribuição das espécies, de base bibliográfica e com consulta a especialistas, foi avaliado o elenco da fauna com ocorrência potencial na área de estudo.

Durante as prospeções de campo, na área de influência direta do projeto, apenas foi identificada uma linha de água de cabeceira, sem um leito bem estruturado e sem condições para suporte de comunidades piscícolas, pelo que no âmbito deste estudo apenas se analisaram os vertebrados terrestres.

1.1.5.2. METODOLOGIA

A metodologia utilizada na caracterização da fauna da área analisada baseou-se essencialmente em pesquisa bibliográfica e consulta a especialistas, apoiada em prospeções de campo (para identificação dos principais biótopos e inventariação de espécies presentes), e em avaliação da importância das zoocenoses.

Consideraram-se como espécies potencialmente presentes aquelas que se encontram referenciadas para a quadrícula UTM 10x10 km 29S NB43 ou que, estando referenciadas para quadrículas vizinhas e considerando os habitats presentes, a sua ocorrência na área de estudo seja muito provável. No caso dos mamíferos a unidade de referência considerada foi a quadrícula UTM 50x50 km 29S NB4 (Mathias, 1999). As diferentes fontes de informação consultadas encontram-se identificadas nos pontos seguintes.

A saída de campo foi realizada a 11 de novembro de 2015, tendo nesta sido efetuado um levantamento geral dos principais grupos de vertebrados terrestres existentes na área de estudo associada à futura mina. As técnicas de inventariação variaram consoante as características ecológicas dos diferentes taxa e encontram-se descritas nos pontos seguintes.

1.1.5.2.1 ANFÍBIOS

Para a recolha de informação de distribuição e comportamental das espécies de anfíbios potencialmente ocorrentes na área de estudo, assim como para uma melhor preparação dos levantamentos de campo, foram consultados a Ficha de Caracterização do SIC Monchique (ICN, 2006a), o Relatório Nacional de Implementação da Diretiva Habitats (2001-2006) (ICNB *et al.*, 2008), o Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al.*, 2010), o Guia Fapas de Anfíbios e Répteis de Portugal (Ferrand de Almeida *et al.*, 2001) e o sítio da Lista Vermelha da IUCN (<http://www.iucnredlist.org/>).

Relativamente ao trabalho de campo, não se encontraram pontos de água na área de estudo, pelo que não foi efetuada amostragem neste tipo de meios. Assim a prospeção de anfíbios foi realizada apenas através de transectos percorridos a pé ao longo dos caminhos que atravessam a área de estudo e abrangendo os diferentes biótopos ocorrentes (Figura 6). Os transectos amostrados serviram também de base à prospeção de outros grupos faunísticos, nomeadamente répteis e mamíferos.

Durante os levantamentos de campo não foram detetados anfíbios.

1.1.5.2.2 RÉPTEIS

Para a recolha de informação comportamental e de distribuição das espécies de répteis potencialmente ocorrentes na área de estudo, assim como para uma melhor preparação dos levantamentos de campo, foram consultados a Ficha de Caracterização do SIC Monchique (ICN, 2006a), o Relatório Nacional de Implementação da Diretiva Habitats (2001-2006) (ICNB *et al.*, 2008), o Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al.*, 2010), o Guia Fapas de Anfíbios e Répteis de Portugal (Ferrand de Almeida *et al.*, 2001) e o sítio da Lista Vermelha da IUCN (<http://www.iucnredlist.org/>).

Relativamente ao trabalho de campo o método de amostragem dirigido a este grupo, consistiu na realização de transectos percorridos a pé ao longo dos caminhos que atravessam a área de estudo e abrangendo os diferentes biótopos ocorrentes (Figura 6). Esta concentrou-se sempre que possível, em locais com rochas expostas, muros de pedra e zonas de matos para amostragem de répteis com hábitos terrestres. Dada a ausência de locais com água ou com alguma humidade, não foi efetuada amostragem de répteis com hábitos mais aquáticos.

1.1.5.2.3 AVES

Para a recolha de informação comportamental e de distribuição das espécies de aves potencialmente ocorrentes na área de estudo, assim como para uma melhor preparação dos levantamentos de campo, foram consultados o Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (Equipa Atlas, 2008), o Guia de Aves – Guia de campo das aves de Portugal e Europa (Svensson *et al.*, 2012), o guia Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental (Matias, 2002), a Ficha de Caracterização da ZPE de Monchique (ICN, 2006b) e o sítio da Lista Vermelha da IUCN (<http://www.iucnredlist.org/>).

Relativamente ao trabalho de campo foram aplicados dois métodos de amostragem, um ponto de observação de rapinas e outras planadoras, com a duração de 1 h, localizado em local proeminente e com boa visibilidade da globalidade da área de estudo, e três pontos de escuta para deteção da comunidade avifaunística em geral, de 10 min, distribuídos pelos biótopos presentes (Figura 6).

1.1.5.2.4 MAMÍFEROS

Para a recolha de informação comportamental e de distribuição sobre as espécies de mamíferos potencialmente ocorrentes na área de estudo, assim como para uma melhor preparação dos levantamentos de campo, foram consultados a Ficha de Caracterização do SIC Monchique (ICN, 2006a), o Relatório Nacional de Implementação da Diretiva Habitats (2001-2006) (ICNB *et al.*, 2008), o Guia dos Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira (Mathias, 1999), o Atlas dos Morcegos de Portugal Continental (Rainho *et al.*, 2013), a Avaliação da tendência populacional de algumas espécies de morcegos cavernícolas (Rodrigues *et al.*, 2003) e

o sítio da Lista Vermelha da IUCN (<http://www.iucnredlist.org/>). Para verificação da possível existência de abrigos de morcegos na área de estudo, consultou-se ainda os documentos Avaliação do efeito dos parques eólicos sobre os morcegos em Portugal continental (ICNB, 2010), e Análise dos dados do Programa de Monitorização de Abrigos Subterrâneos de Importância Nacional de Morcegos (ICNF, 2014).

Importa referir que a quadrícula UTM 10x10 km em que a área de estudo se insere não foi alvo de amostragem no âmbito dos trabalhos desenvolvidos para a elaboração do Atlas dos Morcegos de Portugal Continental (Rainho *et al.*, 2013), pelo que os dados de referência relativos ao grupo dos morcegos apresentados no presente estudo resultam das restantes obras e fontes consultadas.

Relativamente ao trabalho de campo, para o registo da presença de espécies de mamíferos na área de estudo, optou-se pelo método dos transectos sem distância fixa representativos dos biótopos presentes na área de estudo (Figura 6), tendo os mesmos coincidido com os transectos realizados para a amostragem da herpetofauna, onde se efetuou prospeção de indícios de presença (dejetos, trilhos, pegadas, fossadas).

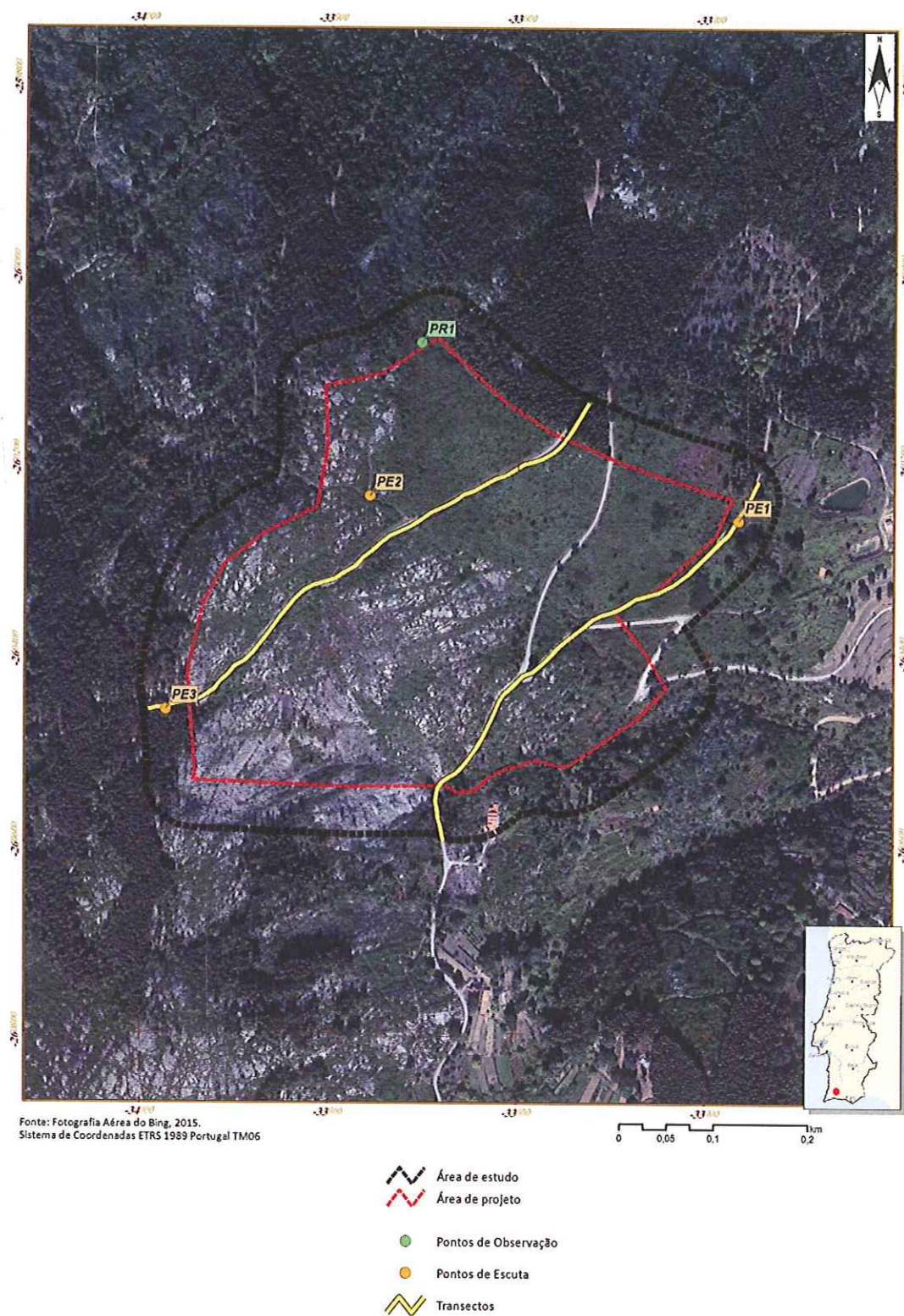


Figura 6. Locais de amostragem da comunidade faunística

1.1.5.2.5 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DAS ZOOCENOSSES

A avaliação da importância das comunidades de vertebrados terrestres da área de estudo baseou-se em três critérios:

- 1) Avaliação da contribuição da área de estudo para a conservação das espécies: neste âmbito, é dada particular importância à presença de espécies com Estatuto de Conservação Nacional (Cabral *et al.*, 2006) com grau de ameaça (Vulnerável "VU", Em Perigo "EN", ou Criticamente em Perigo "CR"), de distribuição geográfica restrita e incluídas nos Diplomas que se seguem:
 - Anexos da Convenção CITES - Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção (Decreto n.º 50/80, de 23 de julho - aprovação da Convenção de Washington; Decreto-Lei n.º 114/90 de 5 de abril, Anexos I, II e III - regulamenta a aplicação da Convenção em Portugal; Portaria n.º 352/92, de 19 de novembro); Regulamento (CE) n.º 338/97 do Conselho, de 9 de dezembro de 1996, complementado pelo Regulamento (CE) n.º 1332/2005 da Comissão de 9 de agosto (Anexos A, B, C e D);
 - Anexos das Convenções de Bona - Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias Pertencentes à Fauna Selvagem (ratificada pelo Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro);
 - Anexos das Convenções de Berna – Convenção Relativa à Proteção da Vida Selvagem e do Ambiente natural na Europa (ratificada por Portugal pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro);
 - Anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro (revê a transposição para Portugal da Diretiva Aves - Diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril, alterada pelas Diretivas n.º 91/244/CE, da Comissão, de 6 de março, 94/24/CE, do Conselho, de 8 de junho, e 97/49/CE, da Comissão, de 29 de junho; e da Diretiva Habitats – Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio, com as alterações que lhe foram introduzidas pela Diretiva n.º 97/62/CE, do Conselho, de 27 de outubro).
- 2) Avaliação do valor cinegético das comunidades presentes (Anexo D do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro);
- 3) Avaliação segundo a sua fenologia.

1.1.5.2.6 BIÓTOPOS E COMUNIDADES FAUNÍSTICAS

Através da caracterização dos biótopos presentes, de dados de distribuição das espécies e dos

requisitos ecológicos do elenco faunístico potencial da área de estudo, é possível caracterizar uma determinada comunidade faunística, que se traduz no conjunto das espécies que vivem num determinado habitat e que exploram os seus recursos, estabelecendo relações de interdependência entre si. Mesmo tendo em linha de conta que a fauna vertebrada apresenta uma elevada mobilidade, nomeadamente no que diz respeito a aves e mamíferos de médio e grande porte, existe uma tendência para ocupar um determinado habitat e estabelecer relações ecológicas com todas as outras espécies que o ocupam. A fauna dos vertebrados tem uma relação estreita com a ocupação do solo, pelo que os biótopos das comunidades faunísticas definem-se, principalmente, com base em critérios da vegetação.

1.1.5.1. RESULTADOS

1.1.5.1.1 COMUNIDADE FAUNÍSTICA DA ÁREA DE ESTUDO

Dada a ausência de massas de água no interior da área de intervenção do projeto, no âmbito deste estudo apenas foram considerados os vertebrados terrestres (anfíbios, répteis, aves e mamíferos).

Todas as espécies cuja presença na área de estudo foi confirmada ou é considerada provável encontram-se coligadas no **Anexo B – Elenco Faunístico**, do presente EIA. De referir que uma espécie é considerada potencial quando, não sendo confirmada durante as prospeções de campo, está referenciada para a região e ocorre em biótopos semelhantes aos existentes na área em estudo e em zonas próximas. A listagem de espécies encontra-se organizada taxonomicamente por Classes, Ordens e Famílias, sendo indicado, para cada espécie, o seu nome científico, o nome vulgar, se a ocorrência da espécie foi confirmada durante a saída de campo e os Estatutos de Conservação em Portugal segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006), e a nível internacional:

- IUCN Red List (www.iucnredlist.org);
- Estatuto europeu de proteção de aves: SPEC (BirdLife International, 2004).

Apresenta-se também a situação legal dos *taxa* relativamente a convenções internacionais:

- Anexos das Convenções de Berna (ratificada por Portugal pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro);
- Anexos das Convenções de Bona (ratificada pelo Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro);

- Anexos da Convenção de CITES. (Decreto n.º 50/80, de 23 de julho - aprovação da Convenção de Washington; Decreto-Lei n.º 114/90, de 5 de abril - regulamenta a aplicação da Convenção em Portugal; Portaria n.º 352/92, de 19 de novembro);
- Anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro (revê a transposição para Portugal da Diretiva Aves - Diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril, alterada pelas Diretivas n.º 91/244/CE, da Comissão, de 6 de março, 94/24/CE, do Conselho, de 8 de junho, e 97/49/CE, da Comissão, de 29 de junho; e da Diretiva Habitats - Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio, com as alterações que lhe foram introduzidas pela Diretiva n.º 97/62/CE, do Conselho, de 27 de outubro).

A complexidade do ciclo anual da avifauna faz variar fortemente a composição das suas comunidades ao longo do ano. Por este motivo, para este grupo, indica-se também, numa escala regional, a sua fenologia, isto é, as variações sazonais dos hábitos das espécies. Deve considerar-se que tanto as espécies estivais como as residentes são espécies nidificantes.

A terminologia e nomenclatura utilizadas são adaptadas de Cabral *et al.* (2006). Relativamente aos quirópteros, a nomenclatura apresentada já reflete a recente atualização dos nomes vulgares dos morcegos portugueses, decorrente da revisão das espécies, incluída no relatório do Eurobats de 2010. Pelo agrupamento e/ou divisão de algumas espécies de morcegos, alguns estatutos de conservação ainda não estão presentes no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006), aguardando-se por isso uma revisão e atualização do mesmo para a Ordem Chiroptera.

O Elenco faunístico potencial da área de estudo é composto por 138 espécies de vertebrados terrestres (12 anfíbios, 16 répteis, 70 aves e 40 mamíferos), que se encontram listadas nos Quadros 1, 2, 3 e 4 do Anexo Fauna. Destas, foi confirmada a presença de 19 espécies (um réptil, 15 aves e três mamíferos).

Considerando os estatutos de conservação, são potenciais 16 espécies ameaçadas, estando nove destas classificadas como “Vulneráveis” (VU): a víbora-cornuda (*Vipera latastei*), o tartaranhão-cinzento (*Circus cyaneus*) – população invernante –, o cuco-rabilongo (*Clamator glandarius*), morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), o morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*), o morcego-rato-grande (*Myotis myotis*), morcego-de-franja-do-sul (*Myotis escaleraei*), o morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*) e o gato-bravo (*Felis silvestris*). Três espécies estão classificadas como “Em Perigo” (EN): o cágado-de-carapaça-estriada (*Emys orbicularis*), a águia-real (*Aquila chrysaetos*) e a águia-perdigueira (*Aquila fasciata*). São ainda potenciais cinco espécies “ criticamente em Perigo” (CR): o abutre-preto (*Aegypius monachus*), o tartaranhão-cinzento (*Circus cyaneus*) – população residente, o morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehelyi*), o morcego-rato-pequeno (*Myotis blythii*) e o lince ibérico (*Lynx pardinus*). Nos levantamentos de campo não foi confirmada a presença de nenhuma espécie ameaçada.

Destaca-se a ocorrência potencial de 11 espécies classificadas como “Quase ameaçadas” (NT): a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), o peneireiro-cinzento (*Elanus caeruleus*), o grifo (*Gyps fulvus*), a águia-cobreira (*Circus gallicus*), o bufo-real (*Bufo bufo*), o tordo-pinto (*Turdus philomelos*) – população residente –, a toutinegra-tomilheira (*Sylvia conspicillata*), a toutinegra-real (*Sylvia hortensis*), o taralhão-cinzento (*Muscicapa striata*), o picanço-barreteiro (*Lanius senator*) e o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*). Destas espécies foi confirmada através dos levantamentos de campo a presença de grifo e de coelho-bravo na área de estudo.

Salienta-se ainda a ocorrência potencial, na área de estudo ou na sua envolvente, de sete endemismos ibéricos: o tritão-de-ventre-laranja (*Triturus boscai*), o sapo-parteiro-ibérico (*Alytes cisternasii*), a rã-de-focinho-pontiagudo, o Lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*), a Cobra-de-pernas-pentadáctila (*Chalcides bedriagai*), a toupeira (*Talpa occidentalis*) e o lince ibérico.

O enquadramento legal de proteção nacional e comunitário do elenco de vertebrados, dado para a área de estudo, é apresentado no Quadro 2.

Quadro 2. Enquadramento legal das espécies potenciais da área de estudo.

ENQUADRAMENTO LEGAL	NÚMERO DE ESPÉCIES POR CLASSE			
	ANFÍBIOS	RÉPTEIS	AVES	MAMÍFEROS
Convenção CITES				
Anexo A	-	-	2	-
Anexo I A	-	-	-	2
Anexo II A	-	-	11	1
Anexo D	-	-	-	1
Convenção de Bona				
Anexo II	-	-	31	15
Convenção de Berna				
Anexo II	6	6	55	16
Anexo III	6	10	12	13
Diretiva Aves e Habitat (Decreto-Lei n.º 140/99, de 24/04, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24/02)				
Anexo A-I	-	-	14	-
Anexo B-II	1	3	-	8
Anexo B-IV	7	6	-	18
Anexo B-V	1	-	-	3
Anexo D	-	-	7	1

Na área de estudo foi possível a identificação de um elenco faunístico potencial apreciável, revelando um potencial interessante para a ocorrência de espécies mais adaptadas a matos e

bosques mediterrânicos, assim como a meios rupícolas. Como são o caso das espécies ameaçadas águia-perdigueira e lince-ibérico ou das espécies quase ameaçadas bufo-real e grifo, esta última com ocorrência confirmada.

1.1.5.1.2 AVALIAÇÃO DE BIÓTOPOS E COMUNIDADES FAUNÍSTICAS

No presente ponto são apresentados os biótopos que ocorrem na área de estudo e as comunidades faunísticas a estes associados.

A identificação dos biótopos foi efetuada tomando como base a cartografia dos habitats/coberto vegetal, desenvolvida no âmbito dos trabalhos descritos no ponto 1.1.4 *Flora, Vegetação e Habitats*, adaptando as unidades de vegetação e de uso do solo a unidades de utilização faunística. Foram identificados na área de estudo cinco biótopos: matos, montado, eucaliptal, afloramentos rochosos, cuja descrição é apresentada no Quadro 3.

Quadro 3. Ocupação das diferentes tipologias de biótopos adotadas no presente estudo e das unidades de coberto vegetal correspondentes

UNIDADE DE COBERTO VEGETAL	BIÓTOPO	ÁREA (HA)
Matagais	Matos	8,52
Matos baixos		
Matos higrófilos		
Matos termófilos		
Afloramentos rochosos	Afloramentos rochosos	7,34
Mosaicos de afloramentos e matagais		
Mosaicos de afloramentos e matos termófilos		
Povoamentos de Eucalipto	Floresta de produção	4,04
Povoamentos de Pinheiro-bravo		
Áreas desmatadas	Áreas desmatadas	3,19
Sobreirais	Floresta autóctone	3,03
Caminhos e estradas	Áreas humanizadas	0,81
Edificações e áreas humanizadas		

Apresenta-se a seguir as comunidades faunísticas que poderão estar associadas aos biótopos em presença na área de estudo. As espécies cuja presença foi confirmada nos levantamentos de campo estão realçadas a negrito.

Comunidade faunística dos Matos

As áreas de matos são em geral um biótopo pouco favorável para os anfíbios devido à sua aridez, contudo, devido à presença de matos higrófilos, associados as zonas de escorrência e zonas de cabeceira de linhas de água, a comunidade de anfíbios associada a este biótopo poderá ser

interessante e diversificada, assim as espécies deste grupo que poderão ocorrer, tais como a salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*), tritão-de-ventre-laranja (*Triturus boscai*), sapinho-de-verrugas-verdes (*Pelodytes* sp.), o sapo-comum (*Bufo bufo*), ou a rã-verde (*Pelophylax perezi*).

As áreas de matos são um habitat bastante favorável para a comunidade de répteis. Como espécies mais características destacam-se a lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*), a lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanica*), a cobra-de-pernas-pentadáctila (*Chalcides bedriagai*), a cobra-de-ferradura (*Coluber hippocrepis*), a **Cobra-de-escada** (*Rhinechis scalaris*), ou a víbora-cornuda (*Vipera latastei*). Nas zonas de matos higrófilos poderá ainda ocorrer o Lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*).

Relativamente à comunidade ornitológica, ocorrem no biótopo sobretudo espécies discretas que procuram abrigo neste tipo de vegetação, como é o caso da felosa-poliglota (*Hippolais polyglotta*), da toutinegra-dos-valados (*Sylvia melanocephala*), da toutinegra-do-mato (*Sylvia undata*), da Toutinegra-tomilheira (*Sylvia conspiciata*), ou da cia (*Emberiza cia*).

As áreas de matos providenciam ainda abrigo para algumas espécies de mamíferos, como o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), a raposa (*Vulpes vulpes*), a geneta (*Genetta genetta*), o sacarrabos (*Herpestes ichneumon*), o gato-bravo (*Felis silvestris*), o lince (*Lynx pardinus*), ou o javali (*Sus scrofa*).

Comunidade faunística dos Afloramentos rochosos

As áreas de afloramentos rochosos são em geral um biótopo pouco favorável para os anfíbios devido à sua aridez, não sendo identificada nenhuma espécie que possa ser associada a estes meios.

No caso da comunidade de répteis, algumas espécies encontram refúgio nestes meios, sobretudo nas fendas das rochas, e por baixo de pedras soltas. São ainda zonas adequadas para a regulação térmica, aspeto essencial para o desenvolvimento da atividade nestas espécies de sangue frio, uma vez que as áreas de afloramentos estão geralmente expostas e têm uma elevada capacidade de acumulação térmica. Assim, poderão ocorrer associados a este biótopo a osga (*Tarentola mauritanica*), a cobra-cega (*Blanus cinereus*), a lagartixa-ibérica, a cobra-de-ferradura, a cobra-lisa-meridional (*Coronella girondica*), ou a cobra-de-capuz (*Macroprotodon cucullatus*).

Relativamente à comunidade ornitológica, ocorrem neste biótopo sobretudo espécies discretas que recorrem a estes meios como locais de nidificação, sobretudo, se estes proporcionarem condições de segurança (locais inacessíveis a predadores e a salvo de perturbação), como é o caso das encostas escarpadas. Assim, poderão ocorrer associados a este biótopo o grifo (*Gyps fulvus*), o abutre-preto (*Aegypius monachus*), o bufo-real (*Bubo bubo*), ou o andorinhão-preto

(*Apus apus*).

No caso da comunidade de mamíferos as espécies que poderão surgir associadas a ambientes rochosos são o leirão (*Eliomys quercinus*), a geneta, ou a fuinha (*Martes foina*).

Comunidade faunística das Florestas de produção

As florestas de produção presentes na área de estudo são essencialmente dominadas por eucaliptal, existindo ainda uma pequena mancha de pinhal. Trata-se de um biótopo que tradicionalmente exhibe um reduzido nível de biodiversidade.

O presente biótopo, também não possui as características muito adequadas à presença de anfíbios, podendo contudo ocorrer entre este grupo a salamandra-de-pintas-amarelas, como espécie mais típica.

Entre os répteis, nenhuma das espécies se pode considerar típica deste biótopo, embora a lagartixa-ibérica, a lagartixa-do-mato, ou a cobra-de-escada o possam utilizar de forma ocasional.

Do grupo das aves poderão encontrar-se espécies como o chapim-real (*Parus major*) ou o verdilhão (*Carduelis chloris*), não por serem espécies particularmente características dos eucaliptais, mas por se poderem considerar relativamente generalistas no que à presença em habitats arbóreos diz respeito. A presença de alguns eucaliptos de grande porte poderá no entanto, criar condições favoráveis à nidificação de algumas espécies de interesse conservacionista, tais como a águia-perdigueira (*Aquila fasciata*), ou a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), e de outras mais comuns mas tipicamente florestais, como a águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*), ou o gavião (*Accipiter nisus*).

Por fim, as espécies de mamíferos que se poderão encontrar no eucaliptal são, à semelhança dos grupos anteriores, aquelas mais generalistas e, globalmente, as que possuem menor valor de conservação. A ratazana (*Rattus norvegicus*), ou a raposa (*Vulpes vulpes*) são alguns exemplos de espécies que aqui poderão ocorrer.

Comunidade faunística das Áreas desmatadas

As áreas desmatadas, por se tratar de áreas perturbadas e apresentarem uma reduzida cobertura vegetal, são pouco adequadas à permanência de qualquer grupo faunístico. Não se identificando por isso espécies características.

Comunidade faunística da Floresta autóctone

A floresta autóctone presente na área de estudo é essencialmente composta por bosques de sobreiro. Quando bem estruturado este biótopo pode albergar uma comunidade faunística rica.

A presença de diferentes estratos de vegetação permite a acumulação de humidade, sobretudo nas encostas menos expostas, o que proporciona condições adequadas ao estabelecimento de comunidade de anfíbios, destacando-se algumas espécies mais típicas: a salamandra-de-pintas-amarelas, o tritão-de-ventre-laranja, o sapinho-de-verrugas-verdes, ou o sapo-comum.

No que diz respeito à comunidade de répteis, poderão ocorrer a cobra-de-pernas-pentadáctila, a **Cobra-de-escada**, a cobra-rateira (*Malpolon monspessulanus*), e nos locais mais próximos de pontos de água a cobra-de-água-de-colar (*Natrix natrix*).

A comunidade de aves também tende a ser diversa, podendo ocorrer o milhafre-preto (*Milvus migrans*), a água-cobreira, a águia-perdigueira, a **águia-d'asa-redonda**, o **peto-real** (*Picus viridis*), picapau-malhado (*Dendrocopos major*), o pica-pau-galego (*Dendrocopos minor*), a Carriça (*Troglodytes troglodytes*), o Rabirruivo-de-testa-branca (*Phoenicurus phoenicurus*) o tordo-pinto (*Turdus philomelos*), o tordo-ruivo (*Turdus iliacus*), a toutinegra-real (*Sylvia hortensis*), a toutinegra-de-barrete (*Sylvia atricapilla*), a Felosinha-ibérica (*Phylloscopus ibericus*), a estrelinha-real (*Regulus ignicapilla*), o Taralhão-cinzento (*Muscicapa striata*), o chapim-rabilongo (*Aegithalos caudatus*), o chapim-de-poupa (*Parus cristatus*), o Chapim-azul (*Parus caeruleus*), o chapim-real, a **trepadeira-azul** (*Sitta europaea*), a **trepadeira** (*Certhia brachydactyla*), o papa-figos (*Oriolus oriolus*), o **gaio** (*Garrulus glandarius*), o tentilhão (*Fringilla coelebs*), ou a **milheira** (*Serinus serinus*).

A comunidade de mamíferos que poderá ocorrer nos bosques de sobreiros inclui espécies de quirópteros como o morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*), o morcego de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), o morcego-arborícola-pequeno (*Nyctalus leisleri*), ou o morcego-arborícola-gigante (*Nyctalus lasiopterus*) e outras espécies características destes meios como o ouriço-cacheiro (*Erinaceus europaeus*), o musaranho-de-dentes-brancos (*Crocidura russula*), o **coelho-bravo**, o rato-do-campo (*Apodemus sylvaticus*), a raposa, o texugo (*Meles meles*), o gato-bravo, o lince, o **javalí**, ou o **veados** (*Cervus elaphus*).

Comunidade faunística das Áreas humanizadas

As áreas artificializadas agregam essencialmente comunidades oportunistas, ubíquistas e adaptadas a meios antropizados. Estas áreas incluem, na generalidade da área de estudo, os caminhos e aceiros, e edificadas e artificializadas. Estas ocupam uma superfície relativamente reduzida da área de estudo.

Ao nível dos anfíbios, este biótopo não proporciona condições favoráveis à sua ocorrência, dependendo estes muito da presença de pontos de água à superfície, meios estes que não foram identificados nas áreas artificializadas presentes na área de estudo.

No caso dos répteis, devido à aridez destes meios, poderão ocorrer algumas espécies mais

ubiquistas ou adaptadas a meios antropizados, tal como a lagartixa-do-mato ou a cobra-rateira.

Ao nível da comunidade avifaunística, poderão ocorrer essencialmente espécies adaptadas a meios antropizados e mais ubiquistas, tais como o pombo-toraz (*Columba palumbus*), o pardal (*Passer domesticus*), a andorinha-das-chaminés (*Hirundo rustica*), a andorinha-dos-beirais (*Delichon urbicum*), ou o melro-preto (*Turdus merula*).

Também a comunidade de mamíferos que ocorre no presente biótopo será formada por espécies oportunistas e ubiquistas, como a ratazana (*Rattus norvegicus*), a mais emblemática, mas também o rato-preto (*Rattus rattus*), o rato-caseiro (*Mus domesticus*), ou a fuinha, ou que encontram nos meios edificados abrigo como o morcego-anão, o morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), ou o morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*).

1.1.5.1.3 AVALIAÇÃO GLOBAL

O Elenco faunístico potencial da área de estudo é composto por 138 espécies de vertebrados terrestres (12 anfíbios, 16 répteis, 70 aves e 40 mamíferos). Destas, foi confirmada a presença de 19 espécies (um réptil, 15 aves e três mamíferos).

Apresentam estatuto de ameaça 16 espécies do elenco (nove “Vulneráveis”, três “Em Perigo” e cinco “Criticamente em Perigo”) e 11 espécies estão classificadas como “Quase ameaçadas”.

Salienta-se ainda a ocorrência potencial, na área de estudo ou na sua envolvente, de sete endemismos ibéricos.

É relevante referir a potencialidade da área de estudo para albergar algumas espécies ameaçadas e emblemáticas como a águia-perdigueira e o lince-ibérico ou espécies quase ameaçadas como o bufo-real e o grifo, esta última com ocorrência confirmada.

Foram identificados cinco biótopos na área de estudo, sendo estes, por ordem de representatividade: matos, afloramentos rochosos, floresta de produção, áreas desmatadas, floresta autóctone, e áreas humanizadas. A floresta autóctone e os matos deverão ser os biótopos que permitem albergar comunidades faunísticas mais ricas e diversificadas.

2. AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

2.1. ECOLOGIA

2.1.1. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A análise dos impactes ecológicos decorrentes da intervenção em análise é efetuada para a componentes fauna, flora e habitats e recorrendo aos seguintes critérios:

- Efeito (positivo / negativo);
- Incidência (direto / indireto),
- Probabilidade de ocorrência (certo / provável / incerto);
- Duração (permanente / temporário);
- Magnitude (reduzida / média / elevada);
- Significado (pouco significativo / significativo / muito significativo).

2.1.2. FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS

2.1.2.1. CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS

Os principais impactes sobre a flora, vegetação e habitats associados a uma exploração geológica correspondem fundamentalmente aos impactes esperados durante fase de **exploração** que, neste tipo de projetos, decorre simultaneamente com a fase de construção:

- Destruição direta do coberto vegetal. Resultante da atividade extrativa, este impacte implica a destruição total dos habitats e valores botânicos presentes na área de intervenção;
- Degradação do coberto vegetal na área envolvente. Este impacte resulta da deposição de materiais, do pisoteio e de desmatamentos que poderão ocorrer na zona adjacente à área de intervenção, que conduzem à degradação dos habitats adjacentes e à substituição de algumas espécies por outras mais adaptadas às novas condições, nomeadamente espécies ruderais ou exóticas com carácter invasor.

Após a sua **desativação** e na ausência de qualquer interferência humana, a área afetada terá algumas dificuldades em ser recolonizada por vegetação, devido à ausência de uma camada de solo e de um banco de sementes que permitam a germinação das espécies e a regeneração das comunidades vegetais. No entanto, com a correta execução de um Plano de Recuperação Paisagística esta situação pode ser minimizada, através da recuperação de habitats adequados à colonização por diversas espécies de flora e fauna.

2.1.2.1. FASE DE EXPLORAÇÃO

Destruição direta do coberto vegetal.

A área de intervenção prevista abrange cerca de 17,34 hectares, dos quais, em cerca de **9,36 ha** (54%) podem ser encontradas comunidades vegetais representativas de habitats com estatuto legal de proteção, ao abrigo do Decreto-Lei nº. 156-A/2013, de 8 de Novembro (Anexo B-I), nomeadamente³:

- Matos termófilos com zimbro (5210pt3): 0,89 ha;
- Matagais higrófilos de adelfeira (5230pt5): 0,43 ha;
- Matos de carvalhiça (5330pt4): 1,68 ha;
- Matagais de medronheiro (5330pt3): 3,41 ha;
- Prados de *Brachypodium phoenicoides* (6220pt5): 0,49 ha;
- Comunidades rupícolas de *Sedum album* (8230pt3): 6,29 ha;

Deste conjunto destacam-se os matos termófilos com zimbro (5210pt3), os matagais higrófilos de adelfeira (5230pt3) bastante localizados, quer a nível nacional, quer no SIC Monchique e as comunidades rupícolas com *Sedum album* (8230pt3), bastante localizadas no SIC Monchique. Os restantes habitats são relativamente frequentes no SIC Monchique.

Adicionalmente, na restante área de intervenção assinalam-se também áreas com elevada regeneração natural de medronheiro (5,33 ha), nas quais será expectável a recuperação de matagais representativos do habitat 5330pt3, protegido ao abrigo do referido Decreto-Lei e cerca de 1,79 ha onde se verificou uma desmatação recente que poderá ter afetado matagais de medronho representativos do habitat 5330pt3, matos de carvalhiça (5330pt4) e ainda

³ O somatório das áreas onde cada habitat pode ser encontrado é superior ao valor total, uma vez que vários habitats ocorrem em mosaico, compartilhando as mesmas áreas.

aflorescimentos rochosos com indícios de ocorrência do habitat 8230pt3.

A nível da flora será expectável a destruição de dois núcleos de *Cheilanthes guanchica* (cerca de seis indivíduos), nove núcleos de *Ranunculus bupleuroides*, um núcleo de *Rhododendron ponticum subsp. baeticum*, um núcleo de *Campanula primulifolia* e três núcleos de *Adenocarpus anisochillus*. Em termos de espécies protegidas, serão afetados cerca de 1,37 ha com povoamentos de sobreiro e, pelo menos, cerca de 90 indivíduos esparsamente distribuídos na área de intervenção. Serão ainda destruídos núcleos de azinheira (cerca de 30-40 indivíduos) e seis núcleos de gilbardeiro.

Deste conjunto destaca-se a afetação significativa de *Cheilanthes guanchica*, feto raríssimo em Portugal continental e de *Ranunculus bupleuroides*, endemismo ibérico cuja presença no sul do país representa uma importante disjunção geográfica. Em ambos os casos a população local será severamente afetada, com efeitos a nível regional e nacional, no caso de *Cheilanthes guanchica*. Apesar de nenhuma das espécies protegidas se encontrar ameaçada de extinção em Portugal continental, é de realçar que o abate de sobreiros e azinheiras requer autorização prévia das autoridades competentes, de acordo com as disposições do Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de Junho de 2004.

Face aos efeitos previstos deste impacto sobre os principais valores botânicos assinalados na área de estudo, os impactos resultantes da sua destruição consideram-se como **negativos, diretos, certos, permanentes, de magnitude reduzida a elevada** (no caso de *Cheilanthes guanchica*) e **significativos**.

O estabelecimento de uma área de não intervenção que permita salvaguardar a maioria dos núcleos de *Cheilanthes guanchica*, *Ranunculus bupleuroides*, *Campanula alata* e *Rhododendron ponticum subsp. baeticum* e simultaneamente dos habitats 5210pt3, 5230pt5 e 8230pt3 permitirá diminuir a significância destes impactos para pouco significativos.

Degradação do coberto vegetal na área envolvente.

Este impacto poderá resultar da afetação accidental destas áreas ou da possibilidade de utilização das áreas limítrofes à exploração para deposição de materiais e resíduos da atividade extrativa, bem como para o estacionamento de máquinas e viaturas.

Nesse cenário é previsível que possa ocorrer uma degradação das comunidades existentes na área envolvente e cujas características são idênticas às anteriormente mencionadas.

Nas áreas de matagais de medronho ou de carvalhiça poderá ser fomentada a expansão de comunidades de fetos e matos de sargaços e tojo-gatão-menor e nas zonas mais húmidas poderão ser potenciados os silvados ou a colonização por acácia-austrália, espécie exótica de

carácter invasor, que foi registada na proximidade da área de estudo. Nas zonas rupícolas, a alteração das condições de habitat poderá resultar no aumento de cobertura de espécies ruderais (táveda, trevo-bituminoso) ou de espécies nitrófilas (e.g. *Mercurialis ambigua*, *Parietaria judaica*, *Urtica* spp.) nas fendas dos afloramentos rochosos, eliminando a vegetação rupícola característica e de elevado interesse conservacionista.

Consideram-se os impactes resultantes desta ação como **negativos, diretos, prováveis, temporários ou permanentes, de magnitude reduzida ou elevada** (no caso de *Cheilanthes guanchica*) e **significativos**.

O respeito escrupuloso dos limites da área de intervenção permitirá evitar este impacte provável.

2.1.3. FAUNA E BIÓTOPOS

2.1.3.1. CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS

As ações relacionadas com este projeto poderão atuar a três níveis distintos:

- alteração ou destruição de biótopos;
- perturbação dos locais de reprodução, alimentação ou repouso; e
- morte acidental direta ou indireta de indivíduos.

Devido às especificidades próprias de cada grupo faunístico considerado neste estudo, os níveis de significância para os três tipos de impacte considerados serão diferentes entre os grupos.

2.1.3.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

Durante esta fase prevê-se que os impactes sobre a fauna sejam divididos em dois grandes grupos: a perturbação e a perda direta de indivíduos, também designada por mortalidade. Relativamente aos biótopos, o que se verifica é uma substituição dos biótopos mais naturais existentes antes da exploração (matos, floresta autóctone e afloramentos rochosos), por novos biótopos criados pela exploração (aterros e escavações associadas ao projeto).

A destruição do coberto vegetal decorrente da implementação e exploração tem como consequência direta a perda de biótopos para a fauna, o que leva ao afastamento de algumas espécies para áreas não intervencionadas. A perda de biótopos não é a única responsável pelo afastamento das espécies: o impacte visual, o ruído e as poeiras resultantes das atividades associadas à extração, provocam também, em maior ou menor escala, o afastamento da maioria

das espécies faunísticas.

Dentro desta fase serão avaliados os impactos sobre cada grupo faunístico (herpetofauna – anfíbios e répteis, avifauna e mamofauna).

Herpetofauna

O aumento da presença humana na área, decorrente das ações do projeto, poderá induzir a alguma perturbação adicional sobre os indivíduos de algumas espécies, particularmente de répteis. Pensa-se que essa perturbação irá ter um impacto local e temporário. Por outro lado, em comparação com outros grupos faunísticos, os répteis são relativamente pouco sensíveis a níveis moderados de perturbação. Deste modo, prevê-se um impacto negativo, temporário, de baixa magnitude, indireto e pouco significativo.

Durante a exploração, o funcionamento dos veículos de transporte afetos à atividade poderá ser responsável pelo atropelamento de alguns indivíduos, sobretudo em áreas de matos, floresta autóctone e afloramentos rochosos, onde a comunidade de répteis será mais significativa. Não será também de excluir a possibilidade da deterioração da qualidade do solo, através do derramamento accidental de substâncias potencialmente tóxicas, as quais poderão levar, direta ou indiretamente, a um aumento da mortalidade. No entanto, atendendo à dimensão da área a ser intervencionada prevê-se um impacto **negativo, direto, certo, temporário, de baixa magnitude, e pouco significativo**.

Avifauna

A ampliação da área de extração afetará os vários habitats mais naturalizados presentes, destacando-se os matos, os afloramentos rochosos (encostas escarpadas), e as áreas de sobreiral (floresta autóctone), que consistem os biótopos com maior diversidade avifaunística e com relevância para a nidificação, incluindo-se também neste caso as áreas de eucaliptal. O aumento da presença humana na área induzirá uma perturbação negativa sobre locais de reprodução, alimentação ou repouso de algumas aves. Dada a presença potencial ou confirmada de espécies com importância conservacionista (tais como águia-perdigueira, grifo e bufo-real), o impacto sobre este grupo considera-se **negativo, direto, certo, permanente, de reduzida magnitude, e significativo**.

A morte direta de aves será pouco provável, excetuando se as atividades que implicam a desmatagem ocorrerem durante a época de reprodução (situação que deverá ser evitada). De qualquer modo, prevê-se que o projeto não terá um impacto mensurável por morte direta de aves.

Mamofauna

No que se refere à alteração ou destruição de biótopos, dado que área de estudo apresenta biótopos com potencial para albergar espécies com elevado interesse conservacionista, como é o caso do lince-ibérico, considera-se que o projeto terá um impacto **negativo, direto, provável, permanente, de baixa magnitude e pouco significativo** para a generalidade das espécies de mamíferos ou **significativo** para o lince-ibérico.

O aumento da presença humana na área poderá induzir uma perturbação negativa adicional sobre os locais de reprodução, alimentação ou repouso de algumas espécies mais sensíveis.

Para a maioria das espécies de mamíferos, já habituada à presença humana na envolvente da área de estudo, espera-se que o impacto seja **negativo, indireto, certo, temporário, de baixa magnitude e pouco significativo**.

A morte direta causada por atropelamento, consequência da movimentação de máquinas e veículos afetos à exploração considera-se um impacto **negativo, direto, incerto, temporário, de baixa magnitude, e pouco significativo** para a generalidade das espécies de mamíferos ou **significativo** para o lince-ibérico.

2.1.3.1. FASE DE DESATIVAÇÃO

Os impactos negativos decorrentes desta fase ocorrerão apenas durante o início da desativação da mina, uma vez que algumas das ações poderão continuar a provocar alguns dos impactos sentidos na fase de exploração como a mortalidade e o afugentamento de espécies.

Após o término da implementação dos trabalhos de recuperação paisagística, verificar-se-á a recuperação de biótopos favoráveis à recolonização por uma comunidade faunística, o que beneficiará não só a área intervencionada como também a sua envolvente. A recuperação do coberto vegetal dará ao espaço, não somente uma nova identidade com características idênticas à sua envolvente, como uma melhoria da qualidade do ar, um aumento dos refúgios disponíveis e de fontes de alimento para a fauna.

A recolonização do local pela fauna, resultante de uma boa implementação do PRP, constitui um impacto **positivo, direto, certo, permanente, de reduzida magnitude e pouco significativo**.

3. MEDIDAS PARA MINIMIZAÇÃO DE POTENCIAIS IMPACTES

3.1. ECOLOGIA

3.1.1. MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL

Na fase de exploração as medidas de minimização de carácter geral (que têm especial interesse para a flora e a fauna) a implementar passam pelas seguintes atuações:

- Deverão ser desenvolvidas ações de sensibilização ambiental destinadas ao pessoal da mina sensibilizando para a conservação das comunidades vegetais e faunísticas, para o respeito das áreas de não intervenção, cumprimento das medidas de minimização aprovadas e manuseamento de materiais potencialmente nocivos para o ambiente como óleos, combustíveis e outras substâncias;
- Confinar as ações respeitantes à exploração ao menor espaço possível, limitando as áreas de intervenção para que estas não extravasem e afetem (através de pisoteio e circulação de veículos), as zonas limítrofes. A área envolvente aos limites deverá ser considerada como área de não intervenção e deverá ser totalmente interdita a deposição de material, maquinaria e entulhos na faixa envolvente à área de intervenção. A execução desta medida deverá ser avaliada através de monitorização;
- Limitar a destruição do coberto vegetal às áreas estritamente necessárias à execução dos trabalhos;
- Os caminhos a criar para a movimentação de máquinas e pessoal deverão estar incluídos dentro da área de intervenção prevista ou utilizar caminhos existentes;
- Minimizar a possibilidade de ocorrência de incêndios e assegurar meios para primeira intervenção, devendo existir um tanque de reserva de água e extintores na área da exploração geológica, destinados à primeira intervenção em caso de incêndio;
- Proceder à decapagem e armazenamento da camada superficial do solo com maior índice de matéria orgânica para posterior utilização dos trabalhos de recuperação paisagística;
- Efetuar a impermeabilização dos locais de armazenagem de combustíveis, óleos, óleos usados, e outras substâncias potencialmente tóxicas, de modo a impedir a infiltração e posterior contaminação dos solos ou das linhas de água na área envolvente;

- Implementar uma correta gestão e manuseamento dos resíduos e efluentes produzidos, nomeadamente, óleos e combustíveis, resíduos sólidos e águas residuais, através da sua recolha e condução a depósito/destino final apropriado, reduzindo assim, a possibilidade de ocorrência de acidentes e contaminações;
- Recorrer a equipamentos que respeitem as normas legais em vigor, relativas às emissões gasosas e ruído, minimizando os efeitos da sua presença;
- Efetuar a manutenção periódica dos equipamentos e maquinaria associada à exploração, garantindo o cumprimento das normas relativas à emissão de poluentes atmosféricos e ruído;
- Realizar ações de formação e divulgação aos trabalhadores da mina acerca das normas e cuidados a ter em conta no decorrer dos trabalhos;
- Isolar/conter e inspecionar periodicamente o aterro de estéreis, de modo a prevenir possíveis escorrências de águas contaminadas para as linhas de água adjacentes.

Na fase de desativação indicam-se as seguintes medidas gerais:

- Efetuar a remoção e limpeza de todos os depósitos de resíduos ou substâncias perigosas passíveis de serem removidas (eventuais fossas sépticas, tanques de depósito de óleos usados, depósitos de combustíveis, etc.), garantindo o seu adequado encaminhamento para destino final;
- Efetuar o desmantelamento e remoção do equipamento existente procedendo às necessárias diligências de forma a garantir que, sempre que possível, este será reutilizado ou reciclado ou, na sua impossibilidade, enviado para destino final adequado;
- Garantir que todas as áreas afetadas pelas atividades associadas à extração são devidamente recuperadas, de acordo com o Plano de Recuperação Paisagística definido, procedendo aos necessários ajustes, de forma a que exista, no mais curto espaço de tempo possível, uma ligação formal entre a área intervencionada e a paisagem envolvente;

A implementação destas medidas de minimização trará benefícios, diretos e indiretos, sobre a generalidade dos descritores ambientais, pelo que de seguida só se procede à sua descrição quando existem ações concretas com influência sobre os domínios de análise em causa.

3.1.2. MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA A ECOLOGIA

De modo a minimizar a significância dos impactos identificados sobre os valores ecológicos, globalmente considerados significativos, propõem-se um conjunto de medidas que permitem reduzir os seus efeitos durante a fase de exploração e acelerar a recuperação das comunidades

vegetais após a fase de desativação da mesma. A medida fundamental será a consideração de uma área de não intervenção que permita salvaguardar a maioria dos valores botânicos mais relevantes, com implicações também para as comunidades faunísticas. Assim, sugere-se que sejam executadas as seguintes medidas de minimização, através das quais será possível minimizar os potenciais impactes assinalados, permitindo que estes possam ser considerados como pouco significativos.

- Deverá ser estabelecida uma área de não intervenção que permita salvaguardar a maioria dos valores botânicos de maior relevância conservacionista identificados no local, nomeadamente os núcleos de *Cheilanthes guanchica*, *Ranunculus bupleuroides*, *Campanula alata* e *Rhododendron ponticum subsp. baeticum* e simultaneamente dos habitats 5210pt3, 5230pt5 e 8230pt3. Propõe-se que seja respeitada uma área com cerca de 7,55 hectares (43,5% da área de intervenção prevista) cuja localização é apresentada na Figura 7. O cumprimento desta medida permitirá diminuir a significância destes impactes para pouco significativos. A execução desta medida deverá ser avaliada através de monitorização;
- Não deverão ser derrubados exemplares de sobreiro para alargamento dos caminhos existentes. Em caso imprescindível, deverá previamente ser solicitada autorização para abate às entidades competentes;
- Não deverão ser realizadas atividades que impliquem a remoção do coberto vegetal no período de reprodução da maioria das espécies mais sensíveis (águia-perdigueira e bufo-real), ou seja entre 1 de janeiro e 1 de junho;
- O Plano de recuperação paisagística, que deverá ser implementado após o final do período útil de exploração de cada secção da mina, deverá contemplar a sementeira das espécies autóctones, características dos matos envolventes, incluindo espécies arbustivas colonizadoras (*Lavandula stoechas*, *Calluna vulgaris*, *Cistus salviifolius*, *Cistus ladanifer*, *Cistus populifolius*, *Pterospartum tridentatum*, *Genista triacanthos*, *Cytisus scoparius*, *Erica australis*, *Daphne gnidium*) e espécies arbóreas ou arborescentes características dos matagais climáticos do território (*Quercus suber*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Quercus lusitanica*, *Viburnum tinus*, *Castanea sativa*). Em zonas húmidas deverão ser utilizadas espécies higrófilas como *Frangula alnus*, *Rhododendron ponticum subsp. baeticum*, *Erica lusitanica*, *Ulex minor* e *Myrica faya*. É completamente interdita a utilização de qualquer espécie exótica nesta intervenção paisagística.

Estas medidas permitirão minimizar os impactes sobre as espécies faunísticas e sobre a flora e vegetação presentes.

Se o sucesso e as boas práticas da recuperação forem assegurados, serão criadas as condições para o restabelecimento e manutenção das comunidades presentes a nível local e regional.

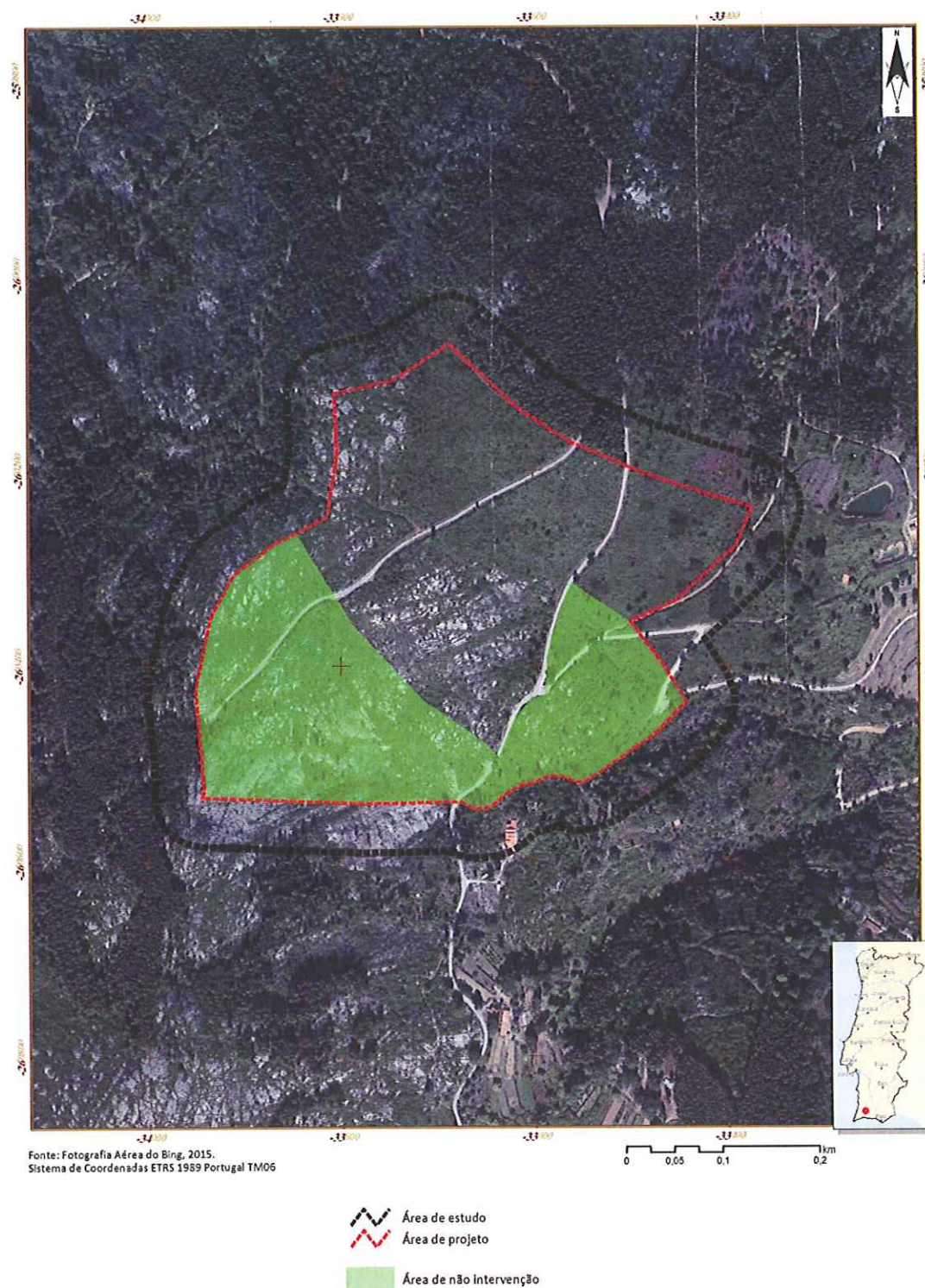


Figura 7. Área de não intervenção proposta para salvaguarda dos valores botânicos.

4. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

4.1. ECOLOGIA

4.1.1. CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS

Face ao significado negativo dos impactes previstos sobre os valores botânicos ocorrentes na área de estudo e à proposta de medidas de minimização cuja aplicação permitirá minimizar o significado desses impactes, considera-se necessário propor a monitorização regular da aplicação dessas medidas, avaliando o estado de conservação dos principais valores botânicos registados.

Após o fecho da exploração deverá ser também avaliada a efetividade da implementação do plano de recuperação da área de intervenção, procedendo-se então a uma nova fase de amostragem.

4.1.2. PLANO DE MONITORIZAÇÃO PARA A FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS

4.1.2.1. ESTRUTURA DO PLANO

A estrutura do presente plano de monitorização segue, com as necessárias adaptações, a proposta no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de Novembro. São apresentados os objetivos, os parâmetros a monitorizar, as metodologias a utilizar, quer na recolha, quer na análise dos dados, os critérios para a sua avaliação, o tipo de medidas de gestão ambiental na sequência dos resultados dos programas de monitorização e a periodicidade dos relatórios de monitorização.

4.1.2.2. OBJETIVOS

Constituem objetivos do presente plano de monitorização:

- Aferir os impactes decorrentes da implantação do projeto sobre a flora e habitats, analisando a sua evolução nas áreas direta ou indiretamente afetadas pelo projeto;
- Avaliar a eficácia das medidas de minimização implementadas.

4.1.2.3. PARÂMETROS A MONITORIZAR

Os objetivos da proposta de monitorização serão alcançados através do acompanhamento da evolução do estado de conservação dos habitats com estatuto de proteção e dos núcleos populacionais das espécies alvo, nomeadamente *Cheilanthes guanchica*, *Ranunculus bupleuroides*, *Campanula alata*, *Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum*.

4.1.2.4. LOCAIS E FREQUÊNCIA DAS AMOSTRAGENS

O conjunto de pontos deve abranger locais onde são expectáveis diferentes graus de afetação previsível, nomeadamente áreas de salvaguarda e na área envolvente. Deverão ainda abranger núcleos de ocorrência das espécies alvo.

Deverão ser definidos 12 pontos de amostragem, utilizando-se sempre que possível os mesmos pontos de inventário que foram amostrados para o presente estudo (Figura 8). A realização destes mesmos pontos de inventário permitirá registar potenciais alterações ao nível do elenco botânico e da percentagem de cobertura das espécies ocorrentes.

Durante a fase de exploração a monitorização deverá ter uma frequência anual e mantida por um período mínimo de 3 anos consecutivos, com possibilidade de prolongamento, caso os resultados assim o justifiquem.

A realização das campanhas de amostragem deverá decorrer no período compreendido entre Fevereiro e Maio, sendo necessário, durante o processo de monitorização, ajustar aos períodos mais favoráveis à observação dos indivíduos das espécies alvo, nomeadamente *Cheilanthes guanchica*.

4.1.2.5. TÉCNICAS E MÉTODOS DE AMOSTRAGEM

A amostragem deverá ser realizada em parcelas quadrangulares, com 5x5m, em 12 pontos de amostragem a definir, os quais devem abranger os diferentes habitats em áreas dentro da área de salvaguarda, na área envolvente. Os pontos deverão abranger, pelo menos, um núcleo de cada uma das espécies alvo.

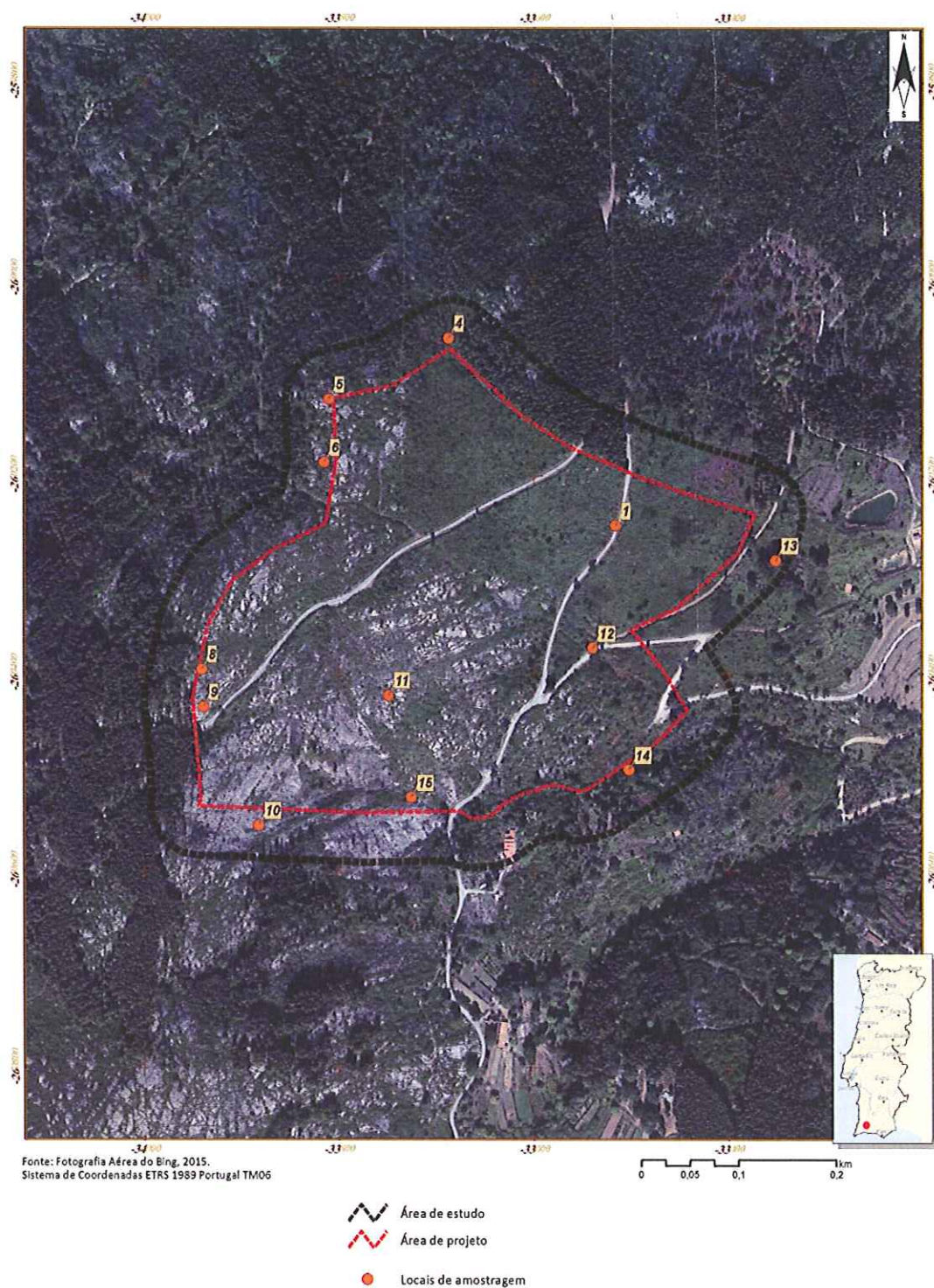


Figura 8. Proposta de localização de pontos de amostragem durante a monitorização.

Em cada parcela deverá proceder-se à recolha de dados relativos aos seguintes parâmetros, que

deverão ser registados numa ficha de campo a criar:

- N.º da parcela, data e autor;
- Espécies presentes e a percentagem de cobertura de cada uma (apenas para espécies com cobertura superior a 1%);
- Quantificação do número de indivíduos na parcela e estado fenológico, apenas para as espécies alvo;
- Estimativa total de cobertura e estimativa de cobertura por estrato (%);
- Estimativa da área com solo nu ou cobertura rochosa (%);
- Presença de focos de perturbação (e.g. exóticas, pisoteio, deposição de materiais, corte).

4.1.2.6. METODOLOGIA DE TRATAMENTO DE DADOS

A análise comparativa deverá ser feita a dois níveis:

- Para os habitats, deverão ser comparados os resultados de riqueza específica, cobertura de cada espécie e presença de exóticas, de cada período com o período anterior.
- Para as espécies alvo, deverá ser comparada a fenologia e dinâmica populacional (nº indivíduos, estado reprodutivo).

4.1.2.7. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE DADOS

A análise dos dados recolhidos deverá permitir a avaliação do estado de conservação dos núcleos das espécies e dos habitats, o que permitirá aferir os impactos decorrentes da implantação do projeto sobre os valores naturais existentes e determinar a eficácia das medidas de minimização e compensação propostas.

Alguns indicadores de preocupação incluem indícios de destruição direta ou de degradação como alterações significativas a nível da cobertura das espécies dominantes em cada habitat, diminuições abruptas e significativas do número de indivíduos de espécies botânicas a preservar e aparecimento de espécies exóticas ou ruderais no ponto de amostragem. Nestes casos, deverão ser avaliadas as possíveis causas e efeitos destas alterações e sugeridas medidas de gestão, caso necessárias.

4.1.2.8. MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR

Perante a avaliação dos resultados obtidos poderá verificar-se necessidade do ajuste das medidas de minimização delineadas ou mesmo, da proposta de novas medidas, caso as existentes não permitam uma intervenção adequada ou não assegurem a conservação dos valores existentes face a impactes não previstos ou subavaliados. A própria metodologia e periodicidade da amostragem poderão ser ajustadas consoante os resultados.

Algumas medidas a adotar poderão passar, por exemplo, pelo aumento da área de salvaguarda, translocação de indivíduos, novas ações de formação e sensibilização ambiental ou mesmo pela alteração do plano de exploração. Todas as alterações que venham a ser propostas deverão ser devidamente justificadas e fundamentadas nos resultados obtidos e descritos nos relatórios de monitorização.

4.1.2.9. RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO

Em cada ano de amostragem deverá ser apresentado um relatório de monitorização, que além da apresentação dos resultados referentes ao correspondente período de amostragem, deverá também efetuar a comparação com os resultados dos anos anteriores e uma revisão da eficácia das metodologias utilizadas até à data, podendo propor alterações às mesmas, caso necessário. O relatório final deverá efetuar uma súmula dos resultados obtidos ao longo do período total de monitorização.

A estrutura dos relatórios de monitorização da flora e habitats deverá seguir os critérios definidos no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de Novembro, com as adaptações necessárias.

5. BIBLIOGRAFIA

- ALFA. 2006. habitats 2150, 2260, 2270, in: ICN (2006). Proposta de Plano Sectorial da Rede Natura 2000 vol. ii Valores naturais. Fichas de caracterização ecológica e de gestão: Habitats naturais e espécies da flora e fauna; Instituto da Conservação da Natureza; Lisboa URL: http://www.icn.pt/psrn2000/caract_habitat.htm
- ARAÚJO P.V., CARAPETO A., CLAMOTE F., PORTO M., ALMEIDA J.D., PORTELA-PEREIRA E., PEREIRA A.J., LOURENÇO J., *et al.* (2015). Quadrícula NB43 - mapa de distribuição. Flora-On: Flora de Portugal Interactiva, Sociedade Portuguesa de Botânica. <http://www.flora-on.pt/#wnb43>. Consulta realizada em 9/11/2015
- BirdLife International (2004). Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International
- CABRAL M. J., ALMEIDA, J., ALMEIDA, P. R., DELLINGER, T., FERRAND DE ALMEIDA, N., OLIVEIRA, M. E., PALMEIRIM, J. M., QUEIROZ, A. L., ROGADO L. & SANTOS-REIS, M. (2006). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.
- Castroviejo S. *et al.* (Ed.) (1993 – 2012). *Flora Ibérica - Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* - Vários Volumes; Real Jardín Botánico; C.S.I.C.; Madrid. URL: <http://www.floraiberica.org/>
- COSTA, J.C.; AGUIAR, C.; CAPELO, J.; LOUSÃ, M. & NETO, C. (1998). Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea* 0: 5-56.
- 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.
- FERRAND DE ALMEIDA, N.; FERRAND DE ALMEIDA, P.; GONÇALVES, H.; SEQUEIRA, F.; TEIXEIRA, J. & FERRAND DE ALMEIDA, F. (2001). *Guia FAPAS Anfíbios e Répteis de Portugal*. FAPAS. Porto.
- FRANCO J.A. (1971). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), Volume I (Licopodiaceae – Umbeliferae)*; edição do autor; Lisboa.
- FRANCO J. A. (1984). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), Volume II. (Clethraceae-Compositae)*; edição do autor; Lisboa.
- FRANCO J.A., AFONSO M.L. (1994). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), Volume III, fasc. I (Alismataceae-Iridaceae)*; Escolar Editora; Lisboa
- FRANCO J.A., AFONSO M.L. (1999). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), Volume III, fasc. II (Graminae)*; Escolar Editora; Lisboa.
- FRANCO J.A., AFONSO M.L. (2003). *Nova Flora de Portugal (continente e Açores), Volume III, fasc. III (Juncaceae-Orchidaceae)*; Escolar Editora; Lisboa.

- FRANCO J.A. (2000). *Zonas fitogeográficas predominantes; Atlas do Ambiente – Notícia Explicativa III.6*; Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território; Lisboa
- ICN (2006a). *Fichas de Caracterização de Sítios: SIC de Monchique, Plano Sectorial da Rede Natura 2000*. (URL: <http://portal.icnb.pt>).
- ICN (2006b). *Fichas de Caracterização de Zonas de Protecção Especial: ZPE de Monchique, Plano Sectorial da Rede Natura 2000*. (URL: <http://portal.icnb.pt>).
- ICNB (2010). Avaliação do efeito dos parques eólicos sobre os morcegos em Portugal continental (análise dos dados disponíveis em Outubro de 2009). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Relatório não publicado.
- ICNB, SRAM & SRA (2008). *Relatório Nacional da Directiva Habitats (2001-2006)*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, I.P., Secretaria Regional do Ambiente e do Mar (Governo Regional das Açores) e Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais (Governo Regional da Madeira). 252 pp.
- ICNF (2014). *Análise dos dados do Programa de Monitorização de Abrigos Subterrâneos de Importância Nacional de Morcegos (1988-2012)*. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Relatório não publicado.
- 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.
- MALATO-BELIZ J. (1982). A Serra de Monchique: Flora e Vegetação. *Colecção Parques Naturais*. S.N.P.R.P.P., 92 pp
- MARCHANTE E., FREITAS H., MARCHANTE H. (2008). *Guia prático para a Identificação de Plantas DL nº.565/99s de Portugal Continental*; Imprensa da Universidade de Coimbra; Coimbra.
- MATHIAS, M. (coord.), (1999). *Guia dos Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira*. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.
- MATIAS, R. (2002). *Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental*. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.
- PINTO GOMES C., FERREIRA R. (2005). *Cartografia das Séries de Vegetação da Área de Intervenção da Comissão Regional Reflorestação do Algarve*; Universidade de Évora; Évora
- RAINHO, A.; ALVES, P.; AMORIM, F. & MARQUES, J.T.(Coord.), 2013. *Atlas dos morcegos de Portugal Continental*. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa.
- RODRIGUES, L., REBELO, H. & PALMEIRIM, J., 2003. *Avaliação da tendência populacional de algumas espécies de morcegos cavernícolas*. Revisão do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, Relatório Final, 38pp.
- SVENSSON, L., MULLARNEY, K. & ZETTERSTRÖM, D., 2012. *Guia de Aves – Guia de Campo das Aves de Portugal e da Europa*. Assírio & Alvim, 2ª edição.

Páginas WEB Consultadas

Projecto Anthos. URL: <http://www.anthos.es/>

Portal Flora-On. URL: www.flora-on.pt

Portal do Herbário Digital da Universidade de Coimbra. URL:
http://www.uc.pt/herbario_digital/herbarioonline/herbario_online

Portal ICNF. URL: www.icnf.pt

Portal IUCN. URL: www.iucnredlist.org

ANEXO A. ELENCO DE ESPÉCIES DE PLANTAS VASCULARES ASSINALADAS NA ÁREA DE ESTUDO

Tabela A.1. Elenco de espécies observadas na área de estudo no decurso dos trabalhos de campo, com indicação da legislação aplicável e notas de relevância em termos de conservação. Inventário (4 – dominante, 3-abundante, 2-frequente, 1-pontual). O – observação fora dos inventários

NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	NOME COMUM	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	NOTAS	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	O
<i>Adenocarpus anisochilus</i>	Fabaceae	Codosso-de-Monchique		Endemismo lusitânico													1				
<i>Allium</i> sp.	Liliaceae	Alho-bravo								1			1								
<i>Anemone palmata</i>	Ranunculaceae	Anémone																			X
<i>Arbutus unedo</i>	Ericaceae	Medronheiro			3	3		4			2	1			3	2	1	1			
<i>Arenaria montana</i>	Caryophyllaceae						1														
<i>Arisarum simorhinum</i>	Araceae	Capuz-de-frade																	1		
<i>Asparagus aphyllus</i>	Liliaceae	Corruda-maior																			X
<i>Asphodelus</i> sp.	Liliaceae														1				1		
<i>Asplenium billotii</i>	Aspleniaceae								1	1							1				
<i>Asplenium trichomanes</i>	Aspleniaceae								1												
<i>Avenula sulcata</i> sl.	Poaceae										1										
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	Poaceae										2										
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Poaceae						3											2			
<i>Briza maxima</i>	Poaceae	Bole-bole-maior																			X
<i>Calamintha nepeta</i>	Lamiaceae	Nêveda				1															
<i>Calluna vulgaris</i>	Ericaceae	Torga			3	1	1				3	1			2		1		1		
<i>Campanula alata</i>	Campanulaceae			Endemismo												1	1	1			

NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	NOME COMUM	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	NOTAS	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	O
				ibero-mauritânico. Raro.																	
<i>Carlina corymbosa</i>	Asteraceae	Cardo-amarelo		Endemismo ibero-mauritânico	2																
<i>Castanea sativa</i>	Fagaceae	Castanheiro		Arqueófito												1		2			
<i>Cheilanthes guanchica</i>	Sinopteridaceae			Raro															1	1	
<i>Cistus crispus</i>	Cistaceae	Roselha-menor					1			1	1	1									
<i>Cistus ladanifer</i>	Cistaceae	Esteva			3	1				1	2			3	3				2	2	
<i>Cistus populifolius</i>	Cistaceae	Estevão									3					3		2			
<i>Cistus salviifolius</i>	Cistaceae	Sargaço-mouro			3	1	2			1	2	3			2			1	1		
<i>Clinopodium vulgare</i>	Cistaceae	Clinopódio															1	1			
<i>Coryza</i> sp.	Asteraceae	avoadinha		Exótica																	X
<i>Crataegus monogyna</i>	Cistaceae	Piriteiro															1				
<i>Cynara algarbiensis</i>	Asteraceae	Alcachofra-do-Algarve		Endemismo ibérico	1																
<i>Cytisus scoparius</i> cf.	Fabaceae	Giesta-amarela									1										
<i>Dactylis glomerata</i>	Poaceae	Panasco												3	2						
<i>Daphne gnidium</i>	Thymelaeaceae	Trovisco			1						1										
<i>Digitalis purpurea</i>	Scrophulariaceae	Dedaleira																2			
<i>Dipacodi serotinum</i>	Liliaceae	Jacinto-da-tarde											1								
<i>Ditrichia viscosa</i> subsp. <i>revoluta</i>	Asteraceae	táveda		Endemismo ibérico											1						
<i>Echium rosulatum</i> subsp. <i>rosulatum</i>	Boraginaceae	soagem		Endemismo ibérico												1					

NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	NOME COMUM	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	NOTAS	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	O
<i>Erica arborea</i>	Ericaceae	Urze-arbórea			3	1	1	2													
<i>Erica australis</i>	Ericaceae	Urgeira								1	2	1	2		2						
<i>Erica lusitanica</i>	Ericaceae	Urze-branca											1	1		2			2		
<i>Erophaca baetica</i>	Fabaceae	Alfavaca-do-monte											1								
<i>Eucalyptus globulus</i>	Myrtaceae	Eucalipto									4										
Fabaceae não identificada	Fabaceae	-		Anual													2				
<i>Festuca sp.</i>	Poaceae																			X	
<i>Frangula alnus</i>	Rhamnaceae	Sanguinho														2		2			
<i>Genista triacanthos</i>	Fabaceae	Tojo-gatanho-menor		Endemismo ibero-mauritânico							2										
<i>Geranium purpureum</i> cf.	Geraniaceae	Erva-roberta							1								1				
Gramínea não identificada	Poaceae	-							2								2				
<i>Halimium ocymoides</i>	Cistaceae																			X	
<i>Helichrysum stoechas</i>	Asteraceae	Perpétuas			1							2	2		1				1		
<i>Hyparrhenia sinaica</i> cf.	Poaceae																				
<i>Hypochaeris radicata</i>	Asteraceae																			X	
<i>Iris xiphium</i> cf.	Iridaceae	Maíolos																	1		
<i>Juncus effusus</i>	Juncaceae															1					
<i>Juniperus turbinata</i>	Cupressaceae	Zimbro																		X	
<i>Lathyrus angulatus</i> cf.	Fabaceae																				
<i>Lavandula stoechas</i> sl.	Lamiaceae	Rosmaninho			2					1		2	2	2	2		3		2	1	
<i>Lavandula viridis</i>	Lamiaceae	Rosmaninho-verde		Endemismo ibérico							1										

NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	NOME COMUM	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	NOTAS	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	O
<i>Lithodora prostrata</i> subsp. <i>lusitanica</i>	Boraginaceae	Erva-das-sete-sangrias		Endemismo ibero-mauritânico	1		1														X
<i>Lonicera implexa</i>	Caprifoliaceae	madressilva																			
<i>Lotus pedunculatus</i>	Fabaceae	Erva-coelheira														2		2			
<i>Mentha suaveolens</i>	Lamiaceae	Mentastro														1					
<i>Myrica faya</i>	Myricaceae	Samouco		Raro a nível regional.																	X
<i>Myrtus communis</i>	Myrtaceae	Murta, martunheira											1	2	1				1		
<i>Neotinea maculata</i>	Orchidaceae																				
<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	Oleaceae	Zambujeiro											1		1						
<i>Origanum vulgare</i>	Lamiaceae	Orégão							1										1		
<i>Osmunda regalis</i>	Osmundaceae	Feto-real														2		1			
<i>Phillyrea angustifolia</i>	Oleaceae	Lentisco-bastardo											2	3	1				2		
<i>Phillyrea latifolia</i>	Oleaceae	Aderno												2							
<i>Phlomis purpurea</i>	Lamiaceae	Marioila																			X
<i>Pinus pinaster</i>	Pinaceae	Pinheiro-bravo										1	1		2						
<i>Polypodium</i> sp.	Polypodiaceae	polipódio								1											
<i>Pteridium aquilinum</i>	Hypolepidaceae	Feto-comum			1	1		2			1						3	1	3		
<i>Pterospartum tridentatum</i>	Fabaceae	Carqueja									1	1									
<i>Quercus lusitanica</i>	Fagaceae	Carvalhica		Endemismo ibero-mauritânico			1	1		1	3	4									
<i>Quercus rotundifolia</i>	Fagaceae	Azinheta	DL 155/2004									3									

NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	NOME COMUM	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	NOTAS	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	O
<i>Quercus suber</i>	Fagaceae	Sobreiro	DL 155/2004			1					1				1	2	4	2			
<i>Ranunculus gregarius</i> cf.	Ranunculaceae			Endemismo ibérico																	X
<i>Ranunculus bupleuroides</i>	Ranunculaceae			Endemismo ibérico. Raro regional									3						1		
<i>Rhododendron ponticum</i> subsp. <i>baeticum</i>	Ericaceae	Adelfeira		Endemismo ibérico. Raro nacional												2		3			
<i>Rubia peregrina</i>	Rubiaceae	Agarra-saias						2									1	1			
<i>Rubus ulmifolius</i>	Rosaceae	Silva						2	1							2		2			
<i>Rumex induratus</i>	Polygonaceae	Azedão							1												
<i>Ruscus aculeatus</i>	Liliaceae		DL nº.49/2005 (B-V)	Comum a nível nacional					1									1	1		
<i>Sanguisorba hybrida</i>	Rosaceae			Endemismo ibérico																	X
<i>Sanguisorba</i> sp.	Rosaceae	Pimpinela								1	1	1								1	
<i>Saxifraga granulata</i>	Saxifragaceae	Quaresmas																			
<i>Scilla autumnalis</i>	Liliaceae									2	1		1						1	2	
<i>Scilla monophyllos</i>	Liliaceae			Endemismo ibero-mauritânico									2						1		
<i>Sedum album</i>	Crassulaceae	Arroz-dos-telhados							2	3			1	3					1	3	
<i>Sedum amplexicaule</i>	Crassulaceae			Raro a nível regional.										1							
<i>Sedum brevifolium</i>	Crassulaceae						1		2	2			1								

NOME CIENTIFICO	FAMILIA	NOME COMUM	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	NOTAS	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	O
<i>Sedum forsterianum</i>	Crassulaceae						1		3										1	2	
<i>Selaginella denticulata</i>	Selaginellaceae																				X
<i>Simethis mattiazi</i>	Liliaceae	Craveiro-do-monte												1							
<i>Teucrium scorodonia</i>	Lamiaceae	Salva-bastarda					1														
<i>Thapsia minor</i>	Apiaceae	Tápsia								1			2								
<i>Thapsia villosa</i> cf.	Apiaceae	Tápsia									1										
<i>Thymelaea villosa</i>	Thymelaeaceae	Trovisco-alvar		Endemismo ibero-mauritânico							1										
<i>Tuberaria guttata</i>	Cistaceae	Erva-das-túberas								1			2	1						1	
<i>Tuberaria lignosa</i>	Cistaceae	Alcar			2					1	2										
<i>Ulex minor</i>	Fabaceae	Tojo-molar														3		2			
<i>Umbilicus rupestris</i>	Crassulaceae	Conchelos					2		1	2							1		2		
<i>Urginea maritima</i>	Liliaceae	Cebola-albarriã								1			1	2					1		
<i>Viburnum tinus</i>	Caprifoliaceae	Folhado					2				2								2		
<i>Viola riviniana</i>	Violaceae	Violetas																1			

ANEXO B. ELENCO DE FAUNA

Tabela B.1. Lista potencial de ANFÍBIOS para a área de estudo e envolvente próxima.

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCCORRÊNCIA	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO LIVRO VERMELHO PORTUGAL	RED LIST IUCN 2015	BERNA	BONA	CITES	D.L. 140/99	FONTE
ORDEM CAUDATA									
FAMÍLIA SALAMANDRIDAE									
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra-de-pintas-amarelas	P	LC	LC	III				2
<i>Triturus boscai</i> *	Tritão-de-ventre-laranja	P	LC	LC	III				2
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritão-marmorado	P	LC	LC	III			B-IV	1
ORDEM ANURA									
FAMÍLIA DISCOGLOSSIDAE									
<i>Alytes cisternasii</i> *	Sapo-parteiro-ibérico	P	LC	NT	II			B-IV	1, 2
<i>Discoglossus galganoi</i> *	Rã-de-focinho-pontiagudo	P	NT	LC	II			B-II / B-IV	1, 2
FAMÍLIA PELOBATIDAE									
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo-de-unha-negra	P	LC	NT	II			B-IV	1
FAMÍLIA PELODYTIDAE									
<i>Pelodytes sp.</i>	Sapinho-de-verrugas-verdes	P	NE	NE	III				2
FAMÍLIA BUFONIDAE									
<i>Bufo bufo</i>	Sapo-comum	P	LC	LC	III				2
<i>Epidalea calamita</i>	Sapo-corredor	P	LC	LC	II			B-IV	1

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCCORRÊNCIA	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO LIVRO VERMELHO PORTUGAL	RED LIST IUCN 2015	BERNA	BONA	CITES	D.L. 140/99	FONTE
FAMÍLIA HYLIDAE									
<i>Hyla arborea</i>	Rela	P	LC	LC	II			B-IV	1, 2
<i>Hyla meridionalis</i>	Rela-meridional	P	LC	LC	II			B-IV	1, 2
FAMÍLIA RANIDAE									
<i>Pelophylox perezii</i>	Rã-verde	P	LC	LC	III			B-V	1, 2

Ocorrência: C=Confirmada (se a espécie foi confirmada na área de estudo durante os levantamentos de campo (I)); P=Potencial (se a ocorrência da espécie é potencial na área de estudo de acordo com as fontes consultadas: 1 - PSRede Natura 2000; 2 - Loureiro et al., 2010). Estatuto de Conservação em Portugal segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2006), e Estatuto de Conservação Internacional segundo The IUCN Redlist of Threatened Species, Version 2015. Convenções/Decreto-Lei: enquadramento nas Convenções Internacionais e Comunitárias de proteção da fauna: Convenções de Berna, Bona, CITES e Decreto-Lei 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei 49/2005, de 24 de Fevereiro. *Endemismo Ibérico.

Tabela B.2. Lista potencial de RÉPTEIS para a área de estudo e envolvente próxima.

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO			CONVENÇÕES/DECRETO-LEI			FONTE
			LIVRO VERMELHO PORTUGAL	RED LIST IUCN 2015	BERNA	BONA	CITES	D.L. 140/99	
ORDEM TESTUDINES									
FAMÍLIA EMYDIDAE									
<i>Emys orbicularis</i>	Cágado-de-carapaça-estriada		EN	LR/nt	II			B-II /B-IV	1
<i>Mauremys leprosa</i>	Cágado-mediterrânico	P	LC	NE	II			B-II /B-IV	1, 2
ORDEM SAURIA									
FAMÍLIA GEKKONIDAE									
<i>Tarentola mauritanica</i>	Osga	P	LC	LC	III				2
FAMÍLIA AMPHISBAENIDAE									
<i>Blanus cinereus</i>	Cobra-cega	P	LC	LC	III				2
FAMÍLIA LACERTIDAE									
<i>Lacerta schreiberi</i> *	Lagarto-de-água		LC	NT	II			B-II /B-IV	1, 2
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartixa ibérica	P	LC	LC	III			B-IV	2
<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartixa-do-mato	P	LC	LC	III				2
FAMÍLIA SCINCIDAE									
<i>Chalcides bedriagai</i> *	Cobra-de-pernas-pentadáctila	P	LC	NT	II			B-IV	1
ORDEM SERPENTES									

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCCORRÊNCIA	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO LIVRO VERMELHO PORTUGAL	RED LIST IUCN 2015	BERNA	BONA	CITES	D.L. 140/99	FONTE
FAMÍLIA COLUBRIDAE									
<i>Coluber hippocrepis</i>	Cobra-de-ferradura	P	LC	LC	II			B-IV	1, 2
<i>Coronella girondica</i>	Cobra-lisa-meridional	P	LC	LC	III				2
<i>Rhinechis scalaris</i>	Cobra-de-escada	C	LC	LC	III				L, 2
<i>Macroprotodon cucullatus</i>	Cobra-de-capuz	P	LC	LC	III				2
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Cobra-fateira	P	LC	LC	III				2
<i>Natrix maura</i>	Cobra-de-água-viperina	P	LC	LC	III				2
<i>Natrix natrix</i>	Cobra-de-água-de-colar	P	LC	LR/lc	III				2
FAMÍLIA VIPERIDAE									
<i>Vipera latastei</i>	Vibora-cornuda	P	VU	VU	II				2

Ocorrência: C=Confirmada (se a espécie foi confirmada na área de estudo durante os levantamentos de campo (L)); P=Potencial (se a ocorrência da espécie é potencial na área de estudo de acordo com as fontes consultadas: 1 - PSRede Natura 2000; 2 - Loureiro et al., 2010). Estatuto de Conservação em Portugal segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2006), e Estatuto de Conservação Internacional segundo The IUCN Redlist of Threatened Species. Version 2015. Convenções/Decreto-Lei: enquadramento nas Convenções Internacionais e Comunitárias de proteção da fauna: Convenções de Berna, Bona, CITES e Decreto-Lei 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei 49/2005, de 24 de Fevereiro.*Endemismo Ibérico.

Tabela B.3. Lista potencial de AVES para a área de estudo e envolvente próxima.

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA	FENOLOGIA	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO			CONVENÇÕES/DECRETO-LEI				FONTE
				LIVRO VERMELHO PORTUGAL	RED LIST IUCN 2015	SPEC (2004)	BERNA	BONA	CITES	D.L. 140/99	
ORDEM CICONIIFORMES											
FAMÍLIA CICONIIDAE											
<i>Ciconia ciconia</i>	Cegonha-branca	P	MgRep/Res	LC	LC	SPEC 2	II	II		A-I	2
ORDEM FALCONIFORMES											
FAMÍLIA ACCIPITRIDAE											
<i>Elanus caeruleus</i>	Peneireiro-cinzento	P	Res	NT	LC	SPEC 3	II	II	A - II	A-I	2
<i>Milvus migrans</i>	Milhãfe-preto	P	MgRep	LC	LC	SPEC 3	II	II	A - II	A-I	2
<i>Gyps fulvus</i>	Grifo	C	Res	NT	LC	n-SPEC	II	II	A - II	A-I	L, 2
<i>Aegypius monachus</i>	Abutre-preto	P	Res	CR	NT	SPEC 1	II	II	A - II	A-I*	2
<i>Circetus gallicus</i>	Águia-cobreira	P	MgRep	NT	LC	SPEC 3	II	II	A - II	A-I	2
<i>Circus cyaneus</i>	Tartaranhão-cinzento	P	Res/Vis	CR/VU	LC	SPEC 3	II	II	A - II	A-I	2
<i>Accipiter nisus</i>	Gavião	P	Res	LC	LC	n-SPEC	II	II	A - II		1
<i>Buteo buteo</i>	Águia-d'asa-redonda	C	Res	LC	LC	n-SPEC	II	II	A - II		L, 1
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águia-real	P	Res	EN	LC	SPEC 3	II	II	A - II	A-I	2
<i>Aquila fasciata</i>	Águia-perdigueira	P	Res	EN	LC	SPEC 3	II	II	A - II	A-I*	1, 2
ORDEM GALLIFORMES											
FAMÍLIA PHASIANIDAE											
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz	P	Res	LC	LC	SPEC 2	III			D	1
ORDEM CHARADRIIFORMES											
FAMÍLIA CHARADRIIDAE											
<i>Charadrius dubius</i>	Borrelho-pequeno-de-coleira	P	Rep	LC	LC	n-SPEC	II	II			2

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCCORRÊNCIA	FENOLOGIA	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO				CONVENÇÕES/DECRETO-LEI				FONTES
				LIVRO VERMELHO PORTUGAL	RED LIST IUCN 2015	SPEC (2004)	BERNA	BONA	CITES	D.L. 140/99		
ORDEM COLUMBIFORMES												
FAMÍLIA COLUMBIDAE												
<i>Columba livia</i>	Pombo-das-rochas	P	Res	DD	LC	n-SPEC	III		A		D	1
<i>Columba palumbus</i>	Pombo-trocaz	P	Res/Vis	LC	LC	n-SPEC E						1
<i>Streptopelia turtur</i>	Rola-brava	P	MgRep	LC	VU	SPEC 3	III		A		D	1, 2
ORDEM CUCULIFORMES												
FAMÍLIA CUCULIDAE												
<i>Clamator glandarius</i>	Cuco-rabilongo	P	MgRep	VU	LC	n-SPEC	II					2
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	P	MgRep	LC	LC	n-SPEC	III					1, 2
ORDEM STRIGIFORMES												
FAMÍLIA STRIGIDAE												
<i>Bubo bubo</i>	Bufo-real	P	Res	NT	LC	SPEC 3	II		A - II		A-I	2
ORDEM APODIIFORMES												
FAMÍLIA APODIDAE												
<i>Apus apus</i>	Andorinhão-preto	P	MgRep	LC	LC	n-SPEC	III					2
ORDEM CORACIIFORMES												
FAMÍLIA MEROPIDAE												
<i>Merops apiaster</i>	Abelharuco	P	MgRep	LC	LC	SPEC 3	II	II				2
ORDEM PICIFORMES												
FAMÍLIA PICIDAE												
<i>Picus viridis</i>	Peto-real	C	Res	LC	LC	SPEC 2	II					L, 1
<i>Dendrocopos major</i>	Picapau-malhado	P	Res	LC	LC	n-SPEC	II					1

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCCORRÊNCIA	FENOLOGIA	LIVRO VERMELHO PORTUGAL	RED LIST IUCN 2015	SPEC (2004)	BERNA	BONA	CITES	CONVENÇÕES/DECRETO-LEI	FONTE
<i>Dendrocopos minor</i>	Picapau-galego	P	Res	LC	LC	n-SPEC	II			D.L. 140/99	1
ORDEM PASSERIFORMES											
FAMÍLIA ALAUDIDAE											
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calhandrinha	P	MgRep	LC	LC	SPEC 3	II			A-I	2
<i>Galerida theklae</i>	Cotovia-escura	P	Res	LC	LC	SPEC 3	II			A-I	2
<i>Lullula arborea</i>	Cotovia-dos-bosques	P	Res/Vis	LC	LC	SPEC 2	III			A-I	1, 2
FAMÍLIA HIRUNDINIDAE											
<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-das-chaminés	P	MgRep	LC	LC	SPEC 3	II				1, 2
<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	P	MgRep	LC	LC	SPEC 3	II				1
FAMÍLIA MOTACILLIDAE											
<i>Motacilla cinerea</i>	Alvéola-cinzenta	P	Res/Vis	LC	LC	n-SPEC	II				1
FAMÍLIA TROGLODYTIDAE											
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Carriça	P	Res	LC	LC	n-SPEC	II				1
FAMÍLIA TURDIDAE											
<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo	C	Res/Vis	LC	LC	n-SPEC E	II	II			L, 1
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rouxinol	P	MgRep	LC	LC	n-SPEC E	II	II			1, 2
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rabirruivo-de-testa-branca	P	MgRep	LC	LC	SPEC 2	II	II			2
<i>Saxicola rubicola</i>	Cartaxo	C	Res	LC	NR	n-SPEC	II	II			L, 1
<i>Turdus merula</i>	Melro	C	Res	LC	LC	n-SPEC E	III	II		D	L, 1
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo-pinto	P	Rep/Vis	NT/LC	LC	n-SPEC E	III	II		D	2
<i>Turdus iliacus</i>	Tordo-ruivo	P	Vis	LC	NT	n-SPEC Env	III	II		D	2
FAMÍLIA SYLVIIDAE											

NOME CIENTIFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA	FENOLOGIA	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO				CONVENÇÕES/DECRETO-LEI				FONTE
				LIVRO VERMELHO PORTUGAL	RED LIST IUCN 2015	SPEC (2004)	BERNA	BONA	CITES	D.L. 140/99		
<i>Cisticola juncidis</i>	Fuinha-dos-juncos	P	Res	LC	LC	n-SPEC	II	II				1
<i>Hippolais polyglotta</i>	Felosa-polyglotta	P	MgRep	LC	LC	n-SPEC E	II	II				1, 2
<i>Sylvia undata</i>	Toutinegra-do-mato	C	Res	LC	NT	SPEC 2	II				A-1	L, 1, 2
<i>Sylvia conspicillata</i>	Toutinegra-tomilheira	P	MgRep	NT	LC	n-SPEC	II	II				2
<i>Sylvia cantillans</i>	Toutinegra-de-bigodes	P	MgRep	LC	LC	n-SPEC E	II	II				1, 2
<i>Sylvia melanocephala</i>	Toutinegra-dos-valados	C	Res	LC	LC	n-SPEC E	II	II				L, 1
<i>Sylvia hortensis</i>	Toutinegra-real	P	MgRep	NT	LC	SPEC 3	II	II				1, 2
<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra-de-barrete	P	Res	LC	LC	n-SPEC E	II	II				1
<i>Phylloscopus collybita</i>	Felosinha	C	Vis	LC	LC	n-SPEC	II	II				L, 2
<i>Phylloscopus ibericus</i>	Felosinha-ibérica	P	MgRep	LC	LC	na	II	II				1
<i>Regulus ignicapilla</i>	Estrelinha-real	P	Res/Vis	LC	LC	n-SPEC E	II	II				1
FAMÍLIA MUSCICAPIDAE												
<i>Muscicapa striata</i>	Taralhão-cinzento	P	MgRep	NT	LC	SPEC 3	II	II				2
FAMÍLIA AEGITHALIDAE												
<i>Aegithalos caudatus</i>	Chapim-rabilongo	P	Res	LC	LC	n-SPEC	III					1
FAMÍLIA PARIDAE												
<i>Parus cristatus</i>	Chapim-de-poupa	P	Res	LC	LC	SPEC 2	II					1
<i>Parus caeruleus</i>	Chapim-azul	P	Res	LC	LC	n-SPEC E	II					1
<i>Parus major</i>	Chapim-real	C	Res	LC	LC	n-SPEC	II					L, 1
FAMÍLIA SITTIDAE												
<i>Sitta europaea</i>	Trepadeira-azul	C	Res	LC	LC	n-SPEC	II					L, 1
FAMÍLIA CERTHIIDAE												

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA	FENOLOGIA	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO			CONVENÇÕES/DECRETO-LEI				FONTE
				LIVRO VERMELHO PORTUGAL	RED LIST IUCN 2015	SPEC (2004)	BERNA	BONA	CITES	D.L. 140/99	
<i>Certhia brachydactyla</i>	Trepadeira	C	Res	LC	LC	n-SPEC E	II				L, 1
FAMÍLIA ORIOLIDAE											
<i>Oriolus oriolus</i>	Papa-figos	P	MgRep	LC	LC	n-SPEC	II				1, 2
FAMÍLIA LANIIDAE											
<i>Lanius meridionalis</i>	Picanço-real	P	Res	LC	NR	na	II				1
<i>Lanius senator</i>	Picanço-barreteiro	P	MgRep	NT	LC	SPEC 2	II				2
FAMÍLIA CORVIDAE											
<i>Garrulus glandarius</i>	Gaio	C	Res	LC	LC	n-SPEC				D	L, 1
FAMÍLIA STURNIDAE											
<i>Sturnus unicolor</i>	Estorninho-preto	P	Res	LC	LC	n-SPEC E	II				1
FAMÍLIA PASSERIDAE											
<i>Passer domesticus</i>	Pardal	P	Res	LC	LC	SPEC 3					1
FAMÍLIA FRINGILLIDAE											
<i>Fringilla coelebs</i>	Tentilhão	P	Res	LC	LC	n-SPEC E	III				1
<i>Serinus serinus</i>	Milheira	C	Res	LC	LC	n-SPEC E	II				L, 1
<i>Carduelis chloris</i>	Verdilhão	P	Res	LC	LC	n-SPEC E	II				1
<i>Carduelis carduelis</i>	Pintassilgo	C	Res	LC	LC	n-SPEC	II				L, 1
<i>Carduelis cannabina</i>	Pintarroxo	P	Res	LC	LC	SPEC 2	II				1
FAMÍLIA EMBERIZIDAE											
<i>Emberiza cirius</i>	Escrevedeira	P	Res	LC	LC	n-SPEC E	II				1
<i>Emberiza cia</i>	Cia	P	Res	LC	LC	SPEC 3	II				1
<i>Emberiza calandra</i>	Trigueirão	P	Res	LC	LC	SPEC 2	III				1

Ocorrência: C=Confirmada (se a espécie foi confirmada na área de estudo durante os levantamentos de campo (U)), P=Potencial (se a ocorrência da espécie é potencial na área de estudo de acordo com as fontes consultadas: 1 - Equipa Atlas, 2008, 2 - Ficha de Caracterização PTCON0037, 2006). Fenologia – Res=residente, Vis=visitante, MgRep=migrador reprodutor, Rep=reprodutor, Oc=ocasional, Nind**=não-indígena com nidificação provável ou confirmada, Desc.=desconhecido. Estatuto de Conservação em Portugal segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2006), e Estatuto de Conservação Internacional segundo The IUCN Redlist of Threatened Species. Version 2015, e na Europa: SPEC - Espécies com interesse conservacionista a nível da Europa (critérios definidos em Birdlife International, 2004). Convenções/Decreto-Lei: enquadramento nas Convenções Internacionais e Comunitárias de proteção da fauna: Convenções de Berna, Bona, CITES e Decreto-Lei 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei 49/2005, de 24 de Fevereiro.

Tabela B.4. Lista potencial de MAMÍFEROS para a área de estudo e envolvente próxima.

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO		CONVENÇÕES/DECRETO-LEI				FONTE
			LIVRO VERMELHO PORTUGAL	RED LIST IUCN 2015	BERNA	BONA	CITES	D.L. 140/99	
ORDEM INSECTIVORA									
FAMÍLIA ERINACIDAE									
<i>Erinaceus europaeus</i>	Ouriço-cacheiro	P	LC	LC	III				2
FAMÍLIA SORICIDAE									
<i>Crociodura russula</i>	Musaranho-de-dentes-brancos	P	LC	LC	III				2
<i>Suncus etruscus</i>	Musaranho-anão-de-dentes-brancos	P	LC	LC	III				2
FAMÍLIA TALPIDAE									
<i>Talpa occidentalis</i> *	Toupeira	P	LC	LC					2
ORDEM CHIROPTERA									
FAMÍLIA RHINOLOPHIDAE									
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Morcego-de-ferradura-grande	P	VU	LC	II	II		B-II / B-IV	2
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Morcego-de-ferradura-pequeno	P	VU	LC	II	II		B-II / B-IV	1, 2
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Morcego-de-ferradura-mourisco	P	CR	VU	II	II		B-II / B-IV	2
FAMÍLIA VESPERTILIONIDAE									

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCCORRÊNCIA	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO LIVRO VERMELHO PORTUGAL	RED LIST IUCN 2015	BERNA	BONA	CTES	D.L. 140/99	FONTE
<i>Myotis myotis</i>	Morcego-rato-grande	P	VU	LC	II	II		B-II / B-IV	2
<i>Myotis blythii</i>	Morcego-rato-pequeno	P	CR	LC	II	II		B-II / B-IV	2
<i>Myotis escalerai</i>	Morcego-de-franja-do-sul	P	VU	LC	II	II		B-IV	1, 2
<i>Myotis daubentonii</i>	Morcego-de-água	P	LC	LC	II	II		B-IV	2
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Morcego-año	P	LC	LC	III	II		B-IV	1, 2
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Morcego de Kuhl	P	LC	LC	II	II		B-IV	1
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Morcego-pigmeu	P	LC	LC	III	II		B-IV	1
<i>Hypsugo savii</i>	Morcego de Savi		DD	LC	II	II		B-IV	
<i>Nyctalus leisleri</i>	Morcego-arborícola-pequeno	P	DD	LC	II	II		B-IV	1
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Morcego-arborícola-gigante	P	DD	NT	II	II		B-IV	1
<i>Eptesicus serotinus</i>	Morcego-hortelão-escuro	P	LC	LC	II	II		B-IV	1, 2
FAMÍLIA MINIOPTERIDAE									
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Morcego-de-peluche	P	VU	NT	II	II		B-II / B-IV	2
ORDEM LAGOMORPHA									
FAMÍLIA LEPORIDAE									

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCCORRÊNCIA	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO		CONVENÇÕES/DECRETO-LEI				FONTE
			LIVRO VERMELHO PORTUGAL	RED LIST IUCN 2015	BERNA	BONA	CITES	D.L. 140/99	
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Coelho-bravo	C	NT	NT					L, 2
ORDEM RODENTIA									
FAMÍLIA MURIDAE									
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata-de-água	P	LC	VU					2
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Rato-cego-mediterrânico	P	LC	LC					2
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Rato-do-campo	P	LC	LC					2
<i>Rattus rattus</i>	Rato-preto	P	LC	LC					2
<i>Rattus norvegicus</i>	Ratazana	P	NA	LC					2
<i>Mus domesticus</i>	Rato-caseiro	P	LC	LC					2
<i>Mus spretus</i>	Rato-das-hortas	P	LC	LC					2
FAMÍLIA GLIRIDAE									
<i>Eliomys quercinus</i>	Leirão	P	DD	NT	III				2
ORDEM CARNIVORA									
FAMÍLIA CANIDAE									
<i>Vulpes vulpes</i>	Raposa	P	LC	LC			D		2

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO LIVRO VERMELHO PORTUGAL	RED LIST IUCN 2015	BERNA	BONA	CITES	D.L. 140/99	FONTE
FAMÍLIA MUSTELIDAE									
<i>Mustela nivalis</i>	Doninha	P	LC	LC	III				2
<i>Mustela putorius</i>	Toirão	P	DD	LC	III			B-V	1, 2
<i>Martes foina</i>	Fuinha	P	LC	LC	III				2
<i>Meles meles</i>	Texugo	P	LC	LC	III				2
<i>Lutra lutra</i>	Lontra	P	LC	NT	II		A - I	B-II / B-IV	1, 2
FAMÍLIA VIVERRIDAE									
<i>Genetta genetta</i>	Geneta	P	LC	LC	III			B-V	1, 2
<i>Herpestes ichneumon</i>	Sacarrabos	P	LC	LC	III			B-V / D	1, 2
FAMÍLIA FELIDAE									
<i>Felis silvestris</i>	Gato-bravo	P	VU	LC	II		A - II	B-IV	1, 2
<i>Lynx pardinus</i> *	Lince Ibérico	P	CR	CR	II		A - I	B-II / B-IV	2
ORDEM ARTIODACTILA									
FAMÍLIA SUIDAE									
<i>Sus scrofa</i>	Javali	C	LC	LC					1, 2

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCCORRÊNCIA	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO		CONVENÇÕES/DECRETO-LEI				FONTE
			LIVRO VERMELHO PORTUGAL	RED LIST IUCN 2015	BERNA	BONA	CITES	D.L. 140/99	
FAMÍLIA CERVIDAE									
<i>Cervus elaphus</i>	Veado	C	LC	LC	III				L, 2

Ocorrência: C=Confirmada (se a espécie foi confirmada na área de estudo durante os levantamentos de campo (L)); P=Potencial (se a ocorrência é potencial na área de estudo de acordo com as fontes consultadas: 1 - PSRede Natura 2000, 2 - Mathias et al., 1999). Estatuto de Conservação em Portugal segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2006), e Estatuto de Conservação Internacional segundo The IUCN RedList of Threatened Species. Version 2015. Convenções/Decreto-Lei: enquadramento nas Convenções Internacionais e Comunitárias de proteção da fauna: Convenções de Berna, de Bona e de CITES. Decreto-Lei n.º140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei 49/2005, de 24 de Fevereiro. *Endemismo ibérico.

ANEXO V

QUALIDADE DO AR

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR AMBIENTE MINA DE “CORTE PEQUENA”

1 ENQUADRAMENTO

Neste capítulo caracteriza-se o local da mina e áreas envolventes procedendo à definição do estado actual do ambiente com o objectivo de identificar as alterações provocadas pelo licenciamento da mina.

Considerou-se como área de estudo a globalidade dos terrenos abrangidos pelo projecto, assim como os directamente envolventes, sendo variada para os diferentes descritores ambientais, mas proporcional à influência sobre o projecto.

A área de estudo foi definida em função de cada factor ambiental em questão, e da respectiva necessidade de caracterização, servindo de apoio à predição e avaliação de impactes e à proposta de medidas de minimização e respectivos planos de monitorização.

A caracterização da situação de referência teve em conta o facto da mina objecto de avaliação de impacte ambiental ainda não se encontrar em atividade.

1.1 Introdução

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

As fontes dos diversos poluentes, bem como os efeitos que cada um dos poluentes origina são bastantes diferentes. As diferentes características começam pelos diferentes modos como são gerados os poluentes, assim à partida distinguir dois tipos de poluentes:

- **Poluentes Primários:** emitidos directamente pelas fontes para a atmosfera, sendo expelidos directamente por estas.

Exemplo: monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NO_x) constituídos pelo monóxido de azoto (NO) e pelo dióxido de azoto (NO₂), dióxido de enxofre (SO₂) ou as partículas em suspensão.

- **Poluentes Secundários:** resultam de reacções químicas que ocorrem na atmosfera e onde participam alguns poluentes primários

Exemplo: azoto troposférico (O₃). Resulta de reacções fotoquímicas (realizadas na presença de luz solar), que se estabelecem entre os óxidos de azoto, o monóxido de carbono ou os Compostos Orgânicos Voláteis.

que os valores apresentados para Região Algarvia, estação de monitorização localizada na Albufeira, Faro e Portimão apresentam para os dias monitorizados os seguintes valores:

Quadro 2 - Valor de PM10 para os dias de monitorizações (fonte: Agência portuguesa do ambiente – QualAr – base de dados on-line).

Dias	Estações		
	Albufeira	Faro	Portimão
13-11-2015	34	27	42
14-11-2015	27	25	35
15-11-2015	27	17	26
16-11-2015	26	23	38
17-11-2015	25	24	
18-11-2015	29	25	
19-11-2015	31	30	

1.2.1 Pontos de medição

Na envolvente da área em análise não existe qualquer exploração. Conforme indicado na seguinte figura, é possível verificar que existem dois pontos sensíveis:

P1	Junto à fachada do receptor sensível mais próximo dos limites da zona de exploração da mina	25 m dos limites da zona de exploração da mina
P2	Junto do receptor sensível mais próximo dos limites da zona de exploração da mina e do respectivo acesso rodoviário	560 m dos limites da zona de exploração da mina 20 m da rodovia

Os pontos de medição da qualidade do ar estão representados na seguinte figura.

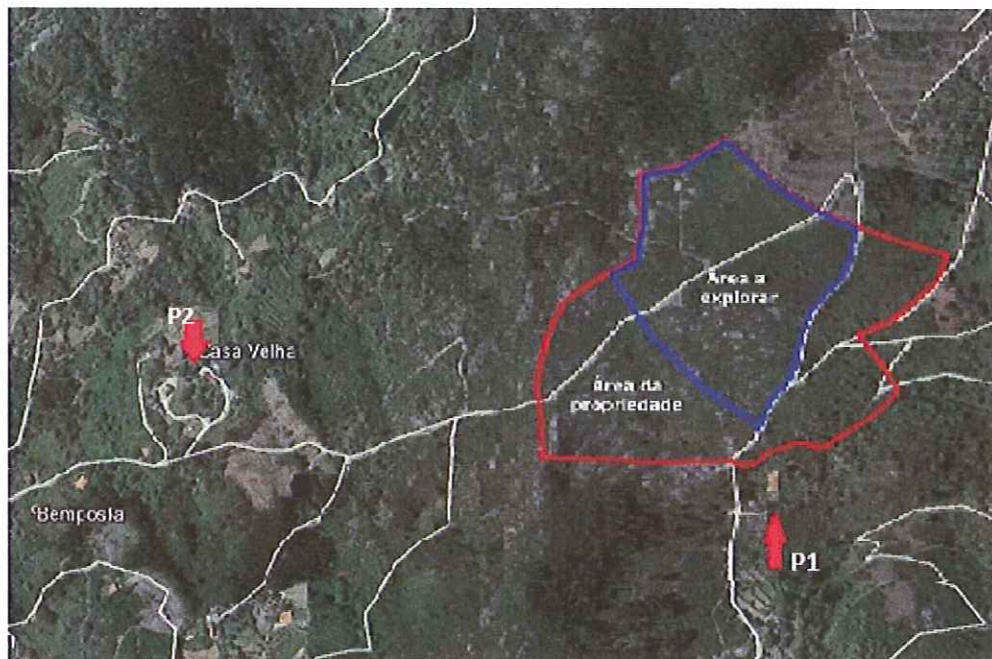


Figura 1 – Pontos de medição

Na envolvente da área em estudo, a qualidade do ar é, maioritariamente, condicionada por poluentes do tipo partículas PM₁₀, 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 da própria população envolvente e das indústrias envolventes que se encontram em laboração.

No presente capítulo pretende-se caracterizar a situação actual na área de intervenção do projecto. 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.

De acordo com o enquadramento legal existente para a avaliação de Poeiras, Decreto-Lei 102/2010 de 23 de Setembro e a "Metodologia para a monitorização de níveis de partículas no ar ambiente em pedreiras no âmbito do procedimento de avaliação de impacte ambiental" emitido pela Agência Portuguesa do Ambiente.

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

- Decreto-lei n.º 43/2015 de 27 de Março que Procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, que estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente

Tendo em conta o enquadramento legal em vigor relativamente à qualidade do ar, apresentam-se os valores definidos pelo Decreto-Lei n.º 43/2015 (quadro 1), para as partículas PM₁₀.

Quadro 1 - Valores limite, limiares superiores e inferiores da avaliação para PM₁₀ constantes no Decreto-Lei n.º 43/2015, de 23 de Setembro

Poluente	Periodo considerado	Valor limite	Limiar superior de avaliação	Limiar Inferior de Avaliação
PM ₁₀	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;

1.2 Receptores sensíveis identificados na envolvente da área

A qualidade do ar avaliada na zona centro pela Agência Portuguesa do ambiente, revela uma qualidade do ar boa em 80%, dados validados retirados no site na Agência Portuguesa do Ambiente, relativamente ao ano de 2015. Relativamente aos dados para as partículas em suspensão, nomeadamente PM₁₀, em

1.2.2 Resultados

O equipamento utilizado foi o seguinte: um Zambelli, ZB1 – equipamento de amostragem de poeiras; Amostrador de PM10 e Filtros de PM10 com diâmetro de 47 mm e espessura de 8 µm

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". Tendo sido anteriormente efectuado pesagens dos filtros antes da sua utilização.

A duração da campanha de amostragem foi de 7 dias com um período de 24 horas, nos receptores sensíveis incados anteriormente.

Após a amostragem os filtros (7) foram, realizadas as pesagens gravimétricas aos filtros (EN 12341:1998).

Durante a realização da campanha foram registados dados meteorológicos como a temperatura média diária do ar, pressão barométrica média diária, direcção predominante e intensidade do vento.

Quadro 3 – Condições climatéricas aquando da monitorização

Dias	Temperatura média (°C)	Precipitação (mm)	Condições Climatéricas		
			Humidade (%)	Vento	
				Direcção	Velocidade (km/hora)
13-11-2015	16	0.00	71	WE	7.4
14-11-2015	16	0.00	68	NE	6.1
15-11-2015	18	0.00	68	NE	7.1
16-11-2015	18	0.00	69	NE	6.8
17-11-2015	17	0.00	71	NE	7.5
18-11-2015	16	0.00	75	WE	6.9
19-11-2015	16	0.00	69	WE	6.4

Fonte: (<http://www.wunderground.com/weatherstation/WXDailyHistory.asp?ID=ICERCALC2&day=6&year=2014&month=3>)

Durante as medições, que foram executadas em conformidade com o descrito na Metodologia para a monitorização de níveis de partículas no ar ambiente em pedreiras no âmbito do procedimento de avaliação de impacte ambiental", à que ter em atenção que já existem trabalhos de exploração pos estamos perante um licenciamento. Estes trabalhos afectam essencialmente a qualidade do ar.

Os valores apurados na avaliação das Poeiras, para o local, foram resumidos no seguinte quadro:

Quadro 4 - Valores das Poeiras

Ponto de Amostragem	Dias		Método de Amostragem	Resultados Obtidos ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valor Máximo admitido por lei	Observações
	Início	Fim				
Ponto sensível - Ponto 1	13-11-2015	14-11-2015	Gravimetria	32	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Inferior ao VMA
	14-11-2015	15-11-2015	Gravimetria	28	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Inferior ao VMA
	15-11-2015	16-11-2015	Gravimetria	27	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Inferior ao VMA
	16-11-2015	17-11-2015	Gravimetria	27	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Inferior ao VMA
	17-11-2015	18-11-2015	Gravimetria	25	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Inferior ao VMA
	18-11-2015	19-11-2015	Gravimetria	28	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Inferior ao VMA
	19-11-2015	20-11-2015	Gravimetria	26	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Inferior ao VMA
Ponto sensível - Ponto 2	13-11-2015	14-11-2015	Gravimetria	33	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Inferior ao VMA
	14-11-2015	15-11-2015	Gravimetria	34	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Inferior ao VMA
	15-11-2015	16-11-2015	Gravimetria	26	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Inferior ao VMA
	16-11-2015	17-11-2015	Gravimetria	28	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Inferior ao VMA
	17-11-2015	18-11-2015	Gravimetria	26	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Inferior ao VMA
	18-11-2015	19-11-2015	Gravimetria	27	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Inferior ao VMA
	19-11-2015	20-11-2015	Gravimetria	31	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Inferior ao VMA

De acordo com o Decreto-Lei 43/2015, de 27 de Março, os valores obtidos encontram-se abaixo dos valores máximos admissíveis. Comparando os valores obtidos localmente com os valores obtidos para a Aglomeração Sul, podemos afirmar que os valores das amostragens estão muito próximos dos valores obtidos regionalmente.

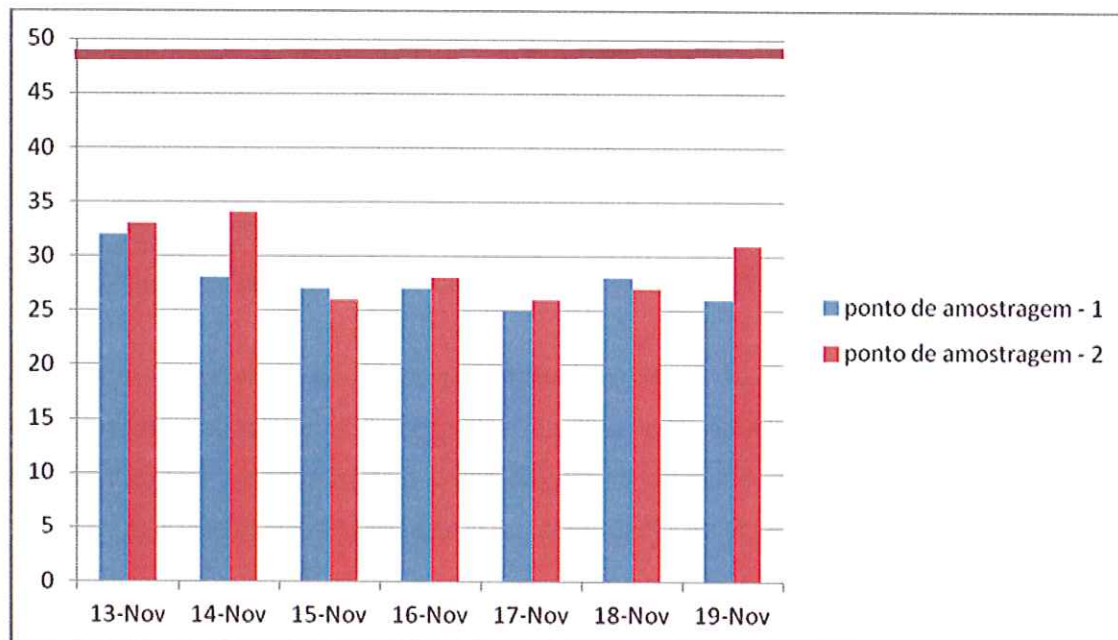


Figura 2 – Resultados obtidos para PM10 e comparação com valor-limite recomendado para 24horas

É possível verificar na situação de referência o seguinte:

- Os valores médios da campanha (28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e 29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) apresentam valores inferiores ao valor limite anual definido para proteção de saúde humana (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). A análise destes valores será

sempre indicativa e não extrapolável, uma vez que os valores obtidos reportam a apenas um período de sete dias.

- O valor de 70% do valor (35ug/m³) não foi superado em nenhum dia. A Agência Portuguesa do Ambiente define que se a monitorização de PM₁₀ não ultrapassar o valor de 40 ug/m³ as medições anuais não são obrigatórias e nova avaliação deverá ser realizada pelo menos ao fim de cinco anos. No caso de este valor ser ultrapassado, a monitorização deverá ser efetuada anualmente em particular em época seca.
- O valor limite diária (50ug/m³) não foi excedido em nenhum dos sete dias avaliados. Este valor não pode ser excedido em mais de 35 dias observados nos dias uteis;
- Os valores mais baixos foram registados na sexta e no domingo, pelo que poderá haver alguma contribuição de fontes pontuais nas concentrações observadas nos dias uteis, associadas a mina existente e ao trânsito local;

1.3 Simulação/Previsão das taxas de emissão de partículas

A mina é atravessada por uma estrada asfaltada, pois assim que os veículos saem da mesma encontram um caminho asfaltado. Estas emissões serão calculadas apenas para a poeiras produzidas no interior da mina. Só os caminhos dentro da corta é que serão não asfaltados.

A avaliação das taxas de emissão das partículas terá em consideração a metodologia apresentada pela Agência Americana para o Ambiente (EPA) em "Compilation of Air Pollutant Emission Factors (AP-42)"(1995).

Deste modo serão avaliadas as emissões produzidas pelo tráfego em vias não pavimentadas e pela erosão dos ventos.

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES
Área de concessão	17,44 ha
Área de Exploração	5.9 ha
Reservas exploráveis efetivas	3.841.957,50 tons
Ritmo médio de desmonte	250 000 tons
Humidade do material extraído	15%
Fluxo de veículos	10 Veículos /dias
Peso médio de cada veículo carregado	45 ton.
Percurso efectuado em estrada não pavimentada (dentro da corta)	200 m
Área máxima exposta à erosão pelo vento	5.9 ha

Para avaliar a importância dos impactos provocados pelo tráfego de veículos pesados ao longo das vias não pavimentadas efectuou-se a quantificação das emissões de partículas tendo por base a metodologia apresentada pela Agência Americana para o Ambiente (EPA) em "Compilation of Air Pollutant Emission Factors (AP-42)"(1995).

Deste modo a taxa de emissão de uma via não pavimentada pode ser determinada aplicando a expressão 1:

$$E = \frac{K \cdot \left(\frac{s}{12}\right)^a \cdot \left(\frac{w}{3}\right)^b}{\left(\frac{M}{0,2}\right)^c} \cdot 281,9 \quad [1]$$

em que,

- E – Taxa de Emissão de PM10 (g/vkp)³¹;
- s – Percentagem de finos do pavimento(%);
- w – Peso médio dos veículos (ton);
- M – humidade no pavimento (%).

As constantes k, a, b e c, dependem do tamanho específico da partícula e assumem os valores descritos do seguinte quadro xxx.

Constante	PM10
K (g/vkp)	2,6
A	0,8
B	0,4
C	0,3

Quadro 5 - Valores assumidos pelas constantes a aplicar na equação 1.

Para um cálculo mais realista, deverá ser incluído na equação 1 um factor que considere o número médio anual de dias sem precipitação. Assim, obtém-se a equação 2:

$$E = \frac{K \cdot \left(\frac{s}{12}\right)^a \cdot \left(\frac{w}{3}\right)^b}{\left(\frac{M}{0,2}\right)^c} \cdot \left[\frac{365 - p}{365}\right] \cdot 281,9 \quad [2]$$

em que:

- p – número médio anual de dias com precipitação superior a 0,1 mm, assumindo que as constantes k, a, b e c possuem os valores apresentados no quadro xxxx.

¹ g/vkp – gramas por veículo por quilómetro percorrido

Para o caso em estudo foram realizadas duas quantificações, determinando-se as emissões de PM10 nas situações de piso seco (sem controlo das emissões) e de piso húmido (com controlo das emissões), tendo-se obtido os resultados que se apresentam no quadro seguinte:

Tipo de poluente	Factor de emissão [g/vkp]		Factor de emissão [g/vkp]
	Sem controlo das emissões	Com controlo de emissões	Estrada asfaltada
PM10	1706.914	1053.556	Toda a estrada é asfaltada, incluindo a estrada que atravessa a mina

Quadro 6 - Factores de emissão de partículas em acessos não pavimentados.

Os acessos não asfaltados são apenas dentro da corta da mina. Com base nos factores de emissão apresentados no anterior quadro e tendo em conta a produção anual da mina e as distâncias percorridas pelas viaturas em acessos não asfaltados. Deste modo, obtém-se uma taxa de emissão anual de PM10 de cerca de 280kg/ano/veículo, na ausência de controlo das emissões e de 73 kg/ano por veículo com o controlo de emissões. Na estrada asfaltada seriam cerca de 19 kg/ano/veículo.

Máquinas e equipamentos

No que se refere à laboração dos equipamentos móveis que serão utilizados nos trabalhos de desmonte (pás carregadoras e escavadoras giratórias), considera-se que estes podem constituir fontes pontuais no espaço da exploração, uma vez que se encontram apenas num dado local em cada momento da lavra. Os poluentes gerados por este tipo de fonte são semelhantes aos referidos para o tráfego automóvel. No seguinte quadro apresentam-se os factores de emissão de poluentes atmosféricos associados à utilização de motores diesel.

Tipo de poluente	Factor de emissão [kg.cv ⁻¹ .h ⁻¹]
NOx	0,0140
CO	0,0030
SOx	0,0010
PM10	0,00010
CO ₂	0,5214

Quadro 7 - Factores de emissão de poluentes atmosféricos de motores diesel.

Desta forma é possível quantificar a emissão de PM10 devido a laboração dos equipamentos móveis utilizados na exploração. Por média cada equipamento possui uma potência de 185 cv, que trabalha cerca de 8 horas diárias, 22 dias por mês e 12 meses por ano, obtém-se uma taxa de emissão média anual de PM10 de cerca de 39 kg/ano/máquina.

A movimentação de terras e a deslocação de máquinas e veículos por percursos internos em estradas de terra batida provoca a dispersão de material particulado contribuindo para um aumento local da concentração de partículas em suspensão no ar ambiente podendo afectar a qualidade de vida das populações circundantes. Este valor é conservador, pois haverá dias em que não haverá máquinas em laboração, ou caso haja, não serão todas em simultâneo.

Na simulação realizada considerou-se o volume de tráfego estimado tendo em conta a produção estimada, as condições climáticas da região, a geometria dos acessos no interior da exploração e a localização dos receptores. A simulação foi realizada para a situação mais desfavorável, que corresponde a situação de vento perpendicular à via e as vias com uma percentagem de poeiras quase de 100%.

Erosão provocada pelo vento

Conforme a equação apresentada pela EPA, no capítulo 13.2.5:

$$E = k \sum_{i=1}^N P_i$$

$k = 0,5$ – valor definido para as PM10 no quadro apresentado na pagina 15.2.5 – 3 (Compilation of Air Pollutant Emission Factors (AP-42) – capítulo 13.2.5)

$$P = 58 (u^* - u^*_{t})^2 + 25 (u^* - u^*_{t}) \text{ area limpa}$$

$$u^* = 0,053 \times u^{+10}$$

u^*_{t} – definido no quadro apresentado na pagina 13.2.5 – 5(Compilation of Air Pollutant Emission Factors (AP-42) – capítulo 13.2.5)

$$E = 3.4 \sum [(58 (0.636-0.54)^2) + (25*(0.636-0.54))]$$

$$E = 9.97 \text{ kg / ano / m}^2$$

Esta estimativa é mais conservadora, pois assumiu-se que a área estaria desmatada, ou seja exposta ao vento sem ter quaisquer trabalhos de escavação durante um ano inteiro, o que não é a realidade pois a area so é desmatada quando se começam a preparar os trabalhos de escavação. Desta forma reduz drasticamente a emissão de PM10.

Tendo em conta os resultados obtidos, conclui-se que na fase da exploração poder-se-á conduzir à ocorrência de impactes negativos, indirectos, significativos, provável, imediatos, temporários, local, reversível e minimizável com a aplicação das medidas de minimização.

Na fase de desactivação prevê-se que todas as áreas intervencionadas apresentem uma morfologia, o mais semelhante possível à planeada no PARP.

A escombreira sera toda recuperada, evitando assim os efeitos da da erosão eólica, pelo que a possibilidade de dispersão de material particulado não será de todo expectável ou terá fraca expressão.

Neste sentido, os impactes nesta fase de desativação os impactes são classificados como positivos, indirectos, muito significativo, certo, imediato e permanente.

Modelação

O modelo usado foi o ISCST3 da EPA, com valores diários de 24 horas. Estes modelos têm como base uma formulação gaussiana, utilizando a classificação da estabilidade de Pasquill-Gifford-Turner e surgindo como os mais indicados para a modelação da dispersão atmosférica na área em estudo, devido à possibilidade de simular a dispersão na atmosfera dos poluentes emitidos por fontes pontuais ou difusas, simples ou múltiplas, em terreno simples ou complexo.

Com base nos dados obtidos e anteriormente apresentados e assumindo que o mês de Julho é o mês cuja humidade dos solos e estradas é a mais baixa (pior cenário), foi efetuada a simulação e no rumo mais desfavorável (Norte-Sul, sendo obtidas as concentrações ao nível do solo, por forma a permitir obter padrões de distribuição de níveis de concentração de poluentes.

Os dados utilizados foram os seguintes:

Emissão difusa de partículas PM ₁₀ (in situ)		
Ítem	Emissão (g/dia)	
Circulação de máquinas no interior da mina (assumindo que todas as máquinas que emitem PM10 estão em funcionamento)	1208	7.62
Circulação de veículos em percurso não pavimentado (sem controlo de emissões)	1706.914	10.78
Erosão pelo vento (assumindo uma área de 2,9 ha ou 29000 m ²)	12900	81.6
Emissão total	15814.914	100%

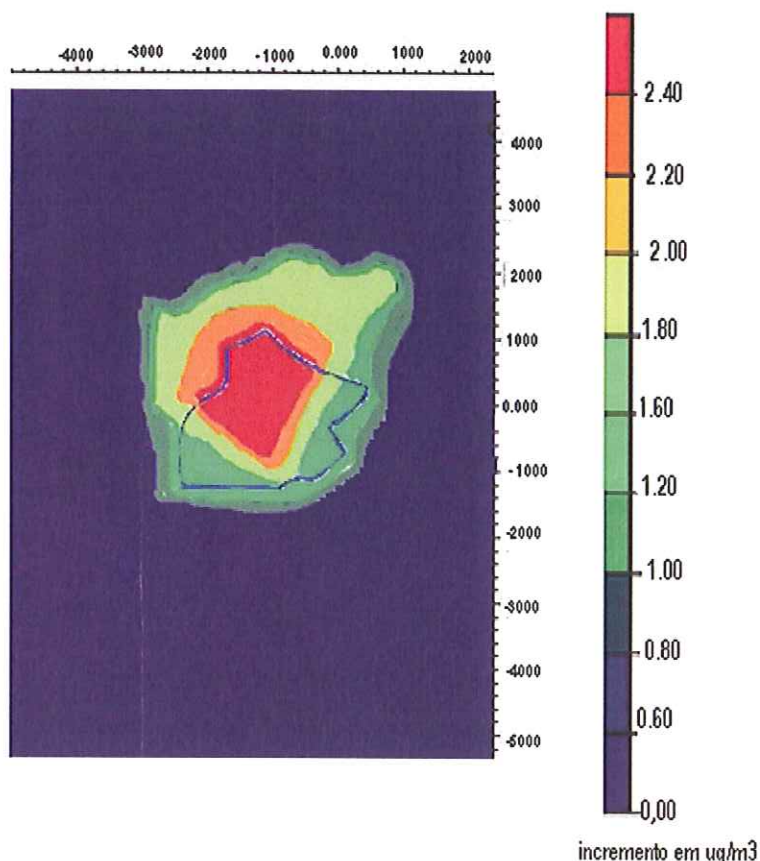


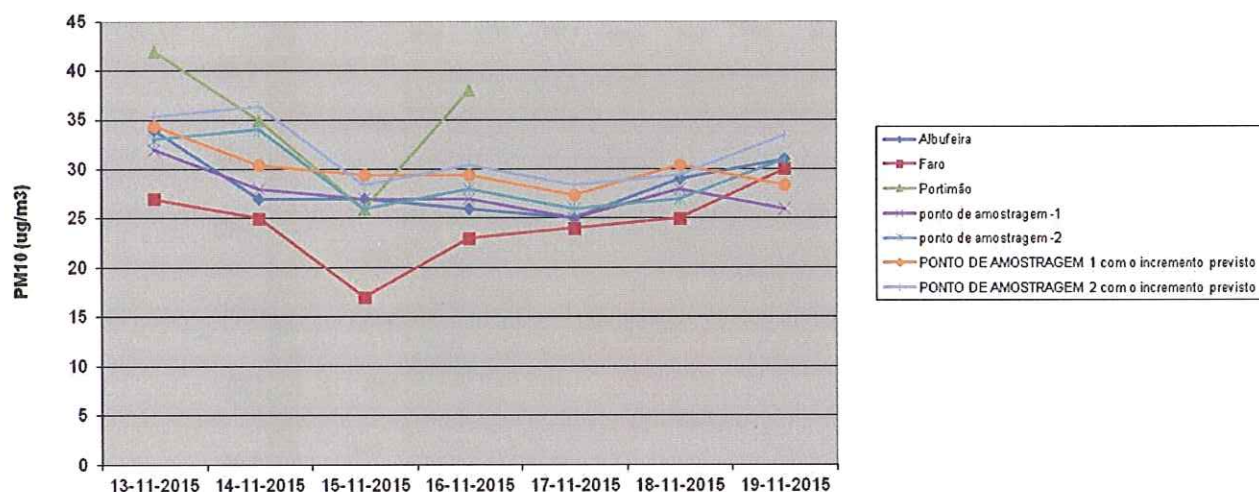
Figura 3 – Modelo de concentração no interior da corta

Como se pode verificar no modelo as poeiras encontram-se concentradas no interior da mina, com o licenciamento prevê-se a possibilidade de existir um incremento na ordem dos 2.4 ug/m³, este valor somado aos observados na situação de referência não irá permitir que seja ultrapassado os limites legais.

1.3.1 Avaliação da simulação

Através dos dados observados e das simulações obtidas é possível verificar através do quadro XXXX, que mesmo que a existência da mina os valores a atingir não irão ultrapassar os limites legais, logo trata-se de um efeito reversível e de curta duração.

	Albufeira	Faro	Portimão	ponto de amostragem -1	ponto de amostragem -2	PONTO DE AMOSTRAGEM 1 com o incremento previsto	PONTO DE AMOSTRAGEM 2 com o incremento previsto
13-nov	34	27	42	32	33	34	35
14-nov	27	25	35	28	34	30	36
15-nov	27	17	26	27	26	29	28
16-nov	26	23	38	27	28	29	30
17-nov	25	24		25	26	27	28
18-nov	29	25		28	27	30	29
19-nov	31	30		26	31	28	33
Máximo horário da camp	34	30	42			34	36
média campanha	28	24	35	28	29	30	32
Média anual 2013	20	17	14	20	20	21	21
36ºmáximo diário 2013	31	28	24	34	35	35	36
				-4	-4	4	5

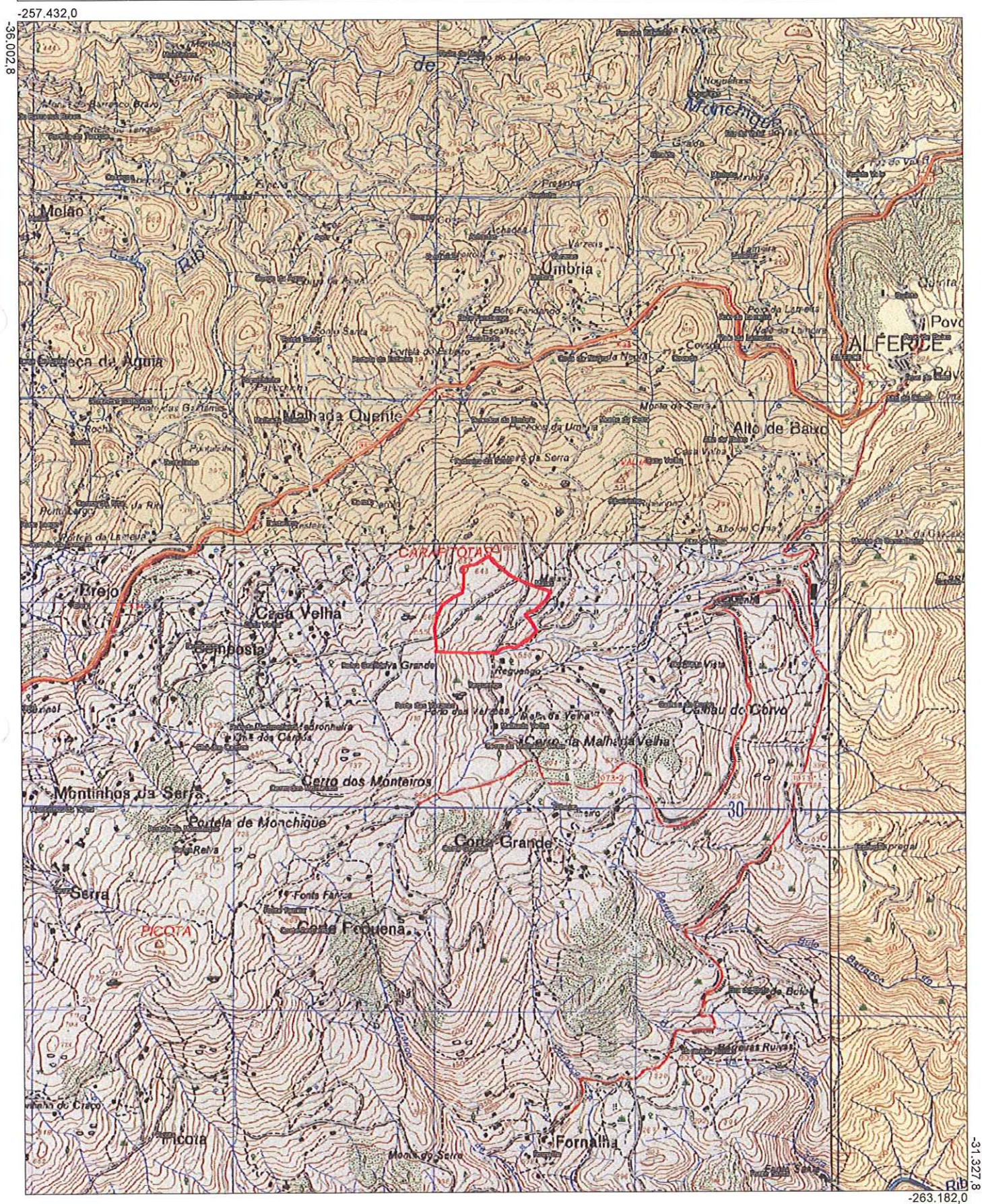


ANEXO VI

ORDENAMENTO DO TERRITORIO



Sistema de Coordenadas:
Hayford-Gauss, Datum 73, com
origem no ponto central de
Melrica





Nº Emissão: 806-1

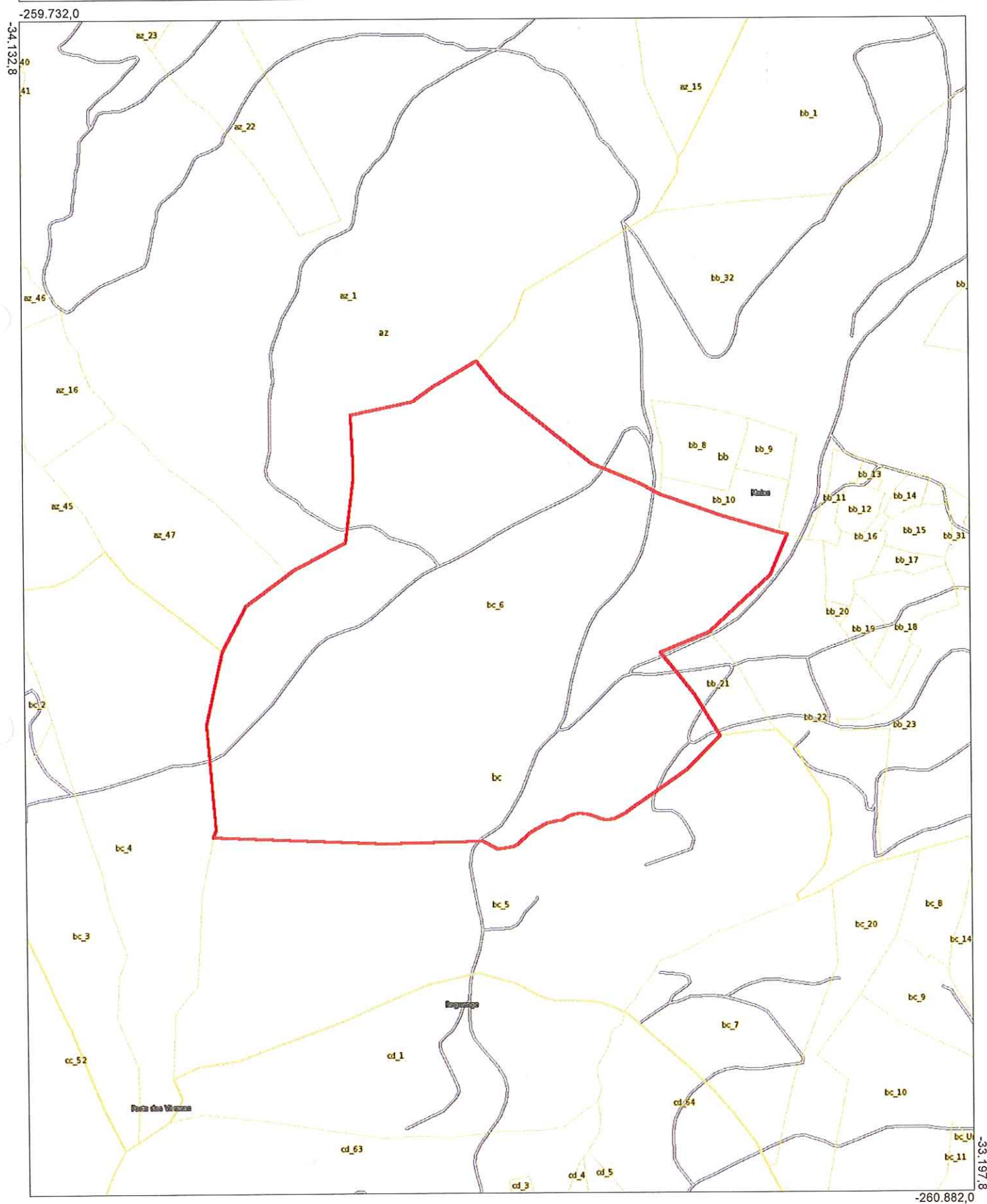
Data: 04-03-2015

Escala 1:5000



Título:

Sistema de Coordenadas:
Hayford-Gauss, Datum 73, com
origem no ponto central de
Melriça

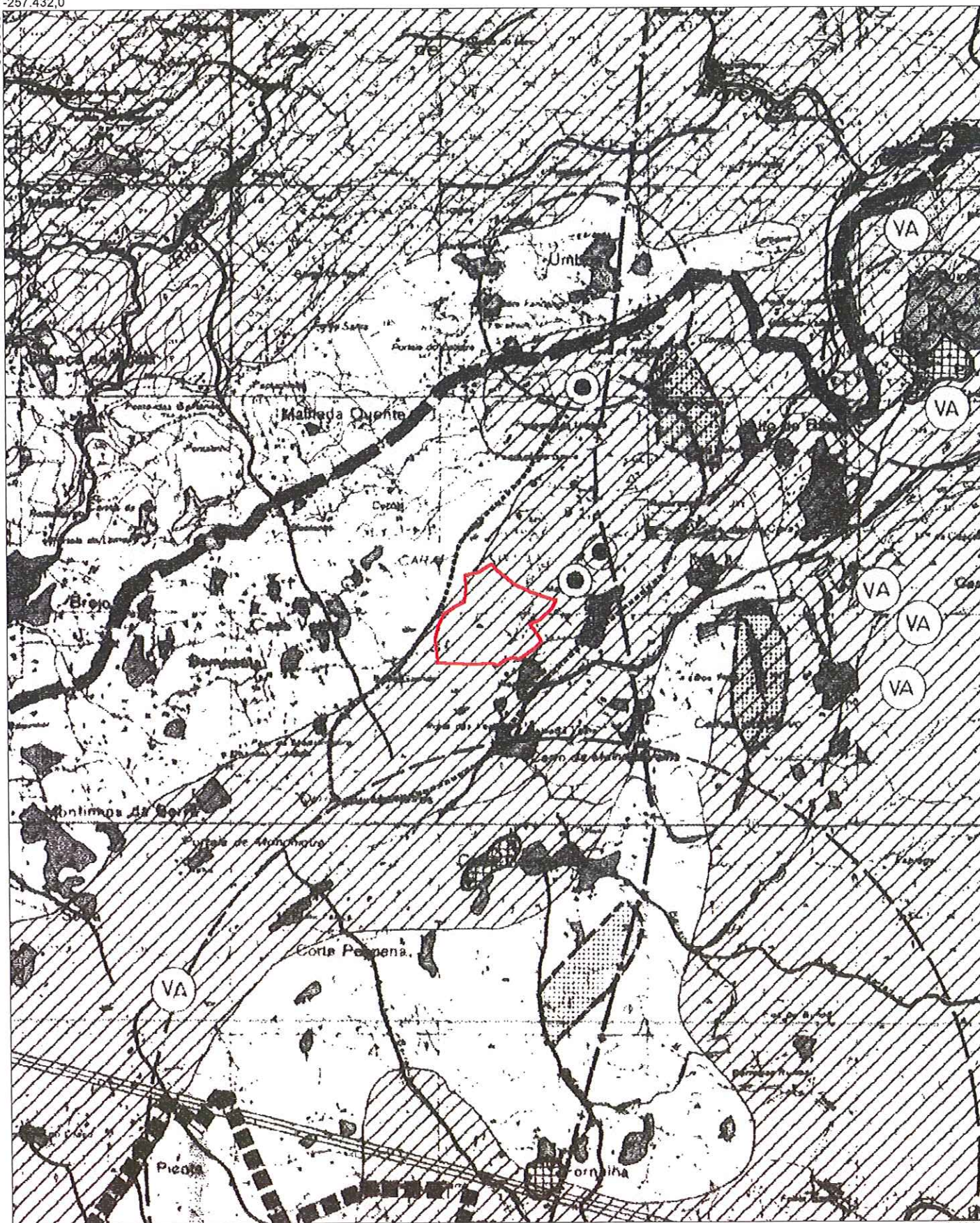




Área de pretensão delimitada a vermelho pelo requerente.

Sistema de Coordenadas:
Hayford-Gauss, Datum 73, com
origem no ponto central de
Melriça

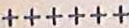
-257.432,0
-36.002,8



-263.182,0
-31.327,8

LEGENDA:

DELIMITAÇÕES:

	Do concelho
	Das áreas urbanas
	De áreas para extracção de sienito nefelínico branco
	De áreas de protecção dos aglomerados urbanos à instalação de pedreiras (D.L. 196/88 de 31 de Maio)
	De servidão militar do grupo de detecção da FAP na Fóia (D.L. 47 824 de 31/07/67)
	De área concessionada para exploração de águas minerais

PROTECÇÃO DE PAISAGEM E RECURSOS NATURAIS:

	RAN
	REN
	Linhas de água
	Área de protecção à barragem de Odiáxere
	Pedreiras
	Área de protecção a captações públicas
	Marco geodésico

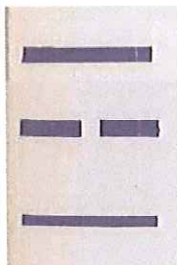
PATRIMÓNIO EDIFICADO:

	Valor concelhio
	Valor arqueológico
	Imóveis com classificação em estudo



Valores concelhios com classificação em estudo

INFRAESTRUTURAS:

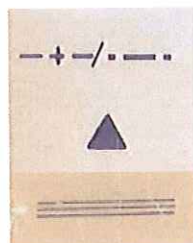


Outras estradas da rede complementar

EN's a desclassificar

Estradas Municipais

REDE ELÉCTRICA:

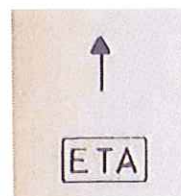


Linha de 150 Kv / 60 Kv

Subestação

Servidão Radioelétrica

REDE DE ÁGUAS:



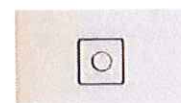
Captações (Furos artesianos)

Estação de tratamento de águas



Minas

REDE DE ESGOTOS:



ETAR existente



ETAR projectada

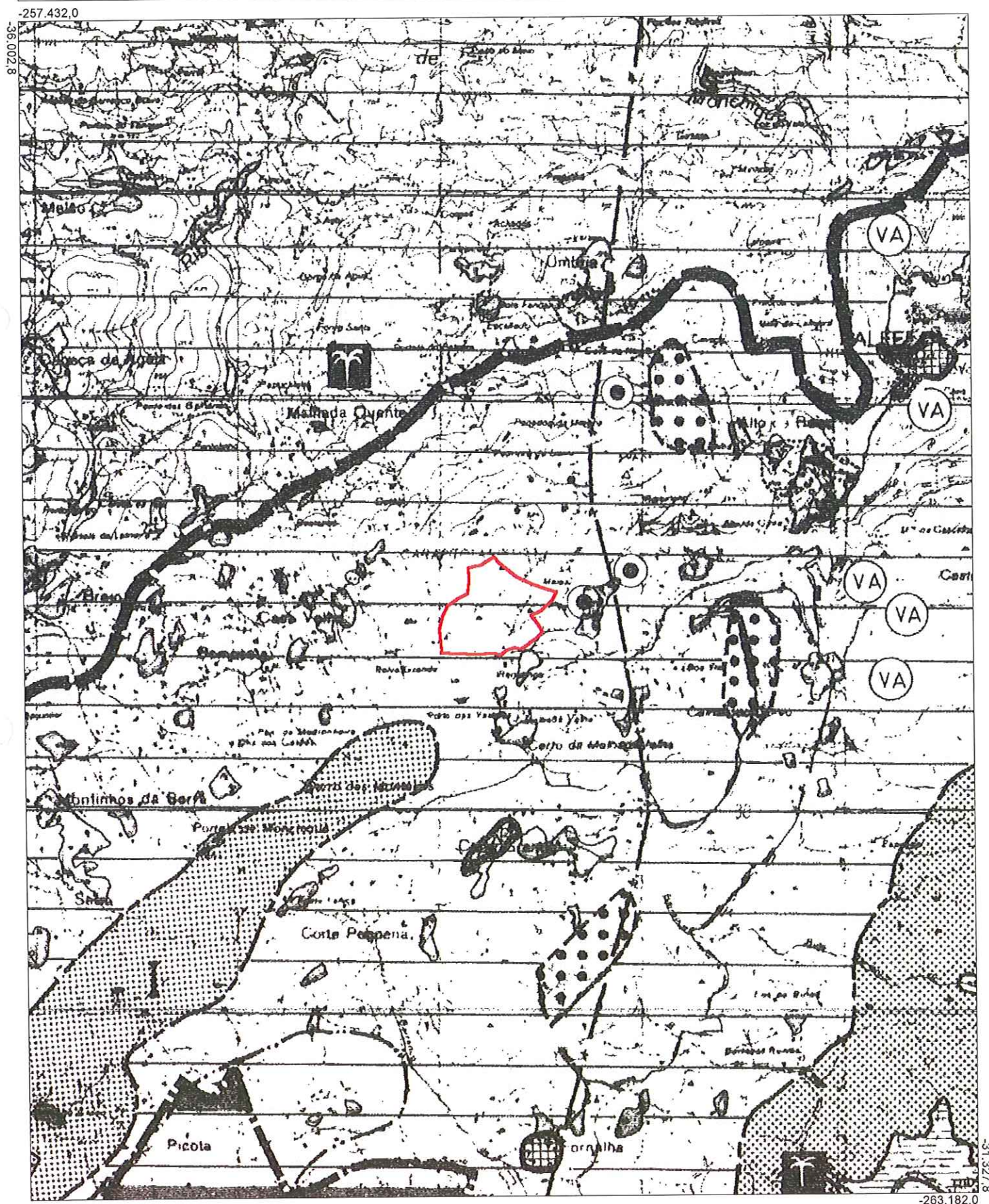
LIXOS:



Lixeira

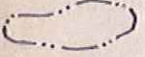
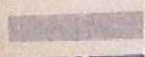
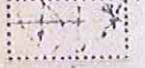
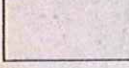
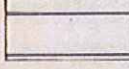
Área de pretensão delimitada a vermelho pelo requerente.

Sistema de Coordenadas:
Hayford-Gauss, Datum 73, com
origem no ponto central de
Melriça



LEGENDA:

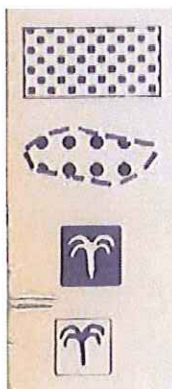
DELIMITAÇÕES:

++++++	Do concelho
	Áreas de Aptidão Turística
	De áreas para extracção de sienito nefelínico branco
	De áreas ardidas a reflorestar
	De servidão militar do grupo de detecção da FAP na Fóia (D.L. 47 824 de 31/07/67)
	De área concessionada para exploração de águas minerais
	De perímetros urbanos
	Barragem proposta para abastecimento de água
	Habitação dispersa
	Túnel Odelouca / Funcho
	Espaços Naturais – Grau I e Grau II
	Espaços Agrícolas
	Espaço Florestal

ESPAÇOS URBANOS E URBANIZÁVEIS:

	Áreas Urbanas
	Áreas Urbanizáveis
	Parque urbano com piscinas municipais
	Área desportiva

ESPAÇOS INDUSTRIAIS:



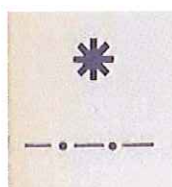
Proposta de loteamento para indústrias transformadoras

Áreas potenciais de exploração de sienito nefelínico branco

Nascente de águas minerais naturais

Área concessionária das termas de Caldas de Monchique

INDUSTRIA EXTRACTIVA:

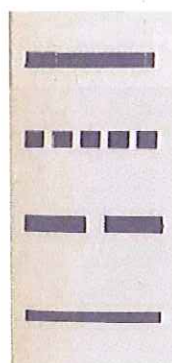


Pedreiras

Área de protecção do aquífero de Caldas de Monchique

ESPAÇOS CANAIS:

REDE VIÁRIA NACIONAL



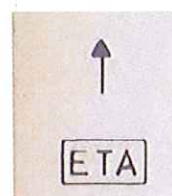
Outras estradas da rede complementar

EN proposta

EN's a desclassificar

Estradas Municipais

REDE DE ÁGUAS:



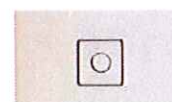
Captações (Furos artesianos)

Estação de tratamento de águas



Minas

REDE DE ESGOTOS:

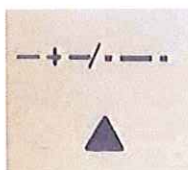


ETAR existente



ETAR (projectada)

REDE ELÉCTRICA:

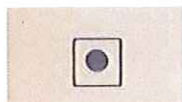


Linha de 150 Kv / 60 Kv



Sub-estação

LIXOS:



Lixeira

ESPAÇOS CULTURAIS:

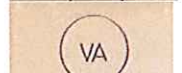


Núcleo histórico a preservar

PATRIMÓNIO EDIFICADO:



Valor concelhio



Valor arqueológico

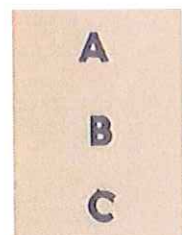


Imóveis com classificação em estudo



Valores concelhios com classificação em estudo

REDE URBANA:



Monchique, Caldas de Monchique

Alferce, Marmeleite, Casais

Restantes lugares

ANEXO VII

SOCIO ECONOMIA (REDE VIÁRIA)

Análise do Impacte da Abertura da Mina no Tráfego Rodoviário da Envolvente e Determinação dos Volumes de Tráfego para o Estudo de Impacte Ambiental

Mina junto à ex Estrada Regional nº 267 (ex ER267)

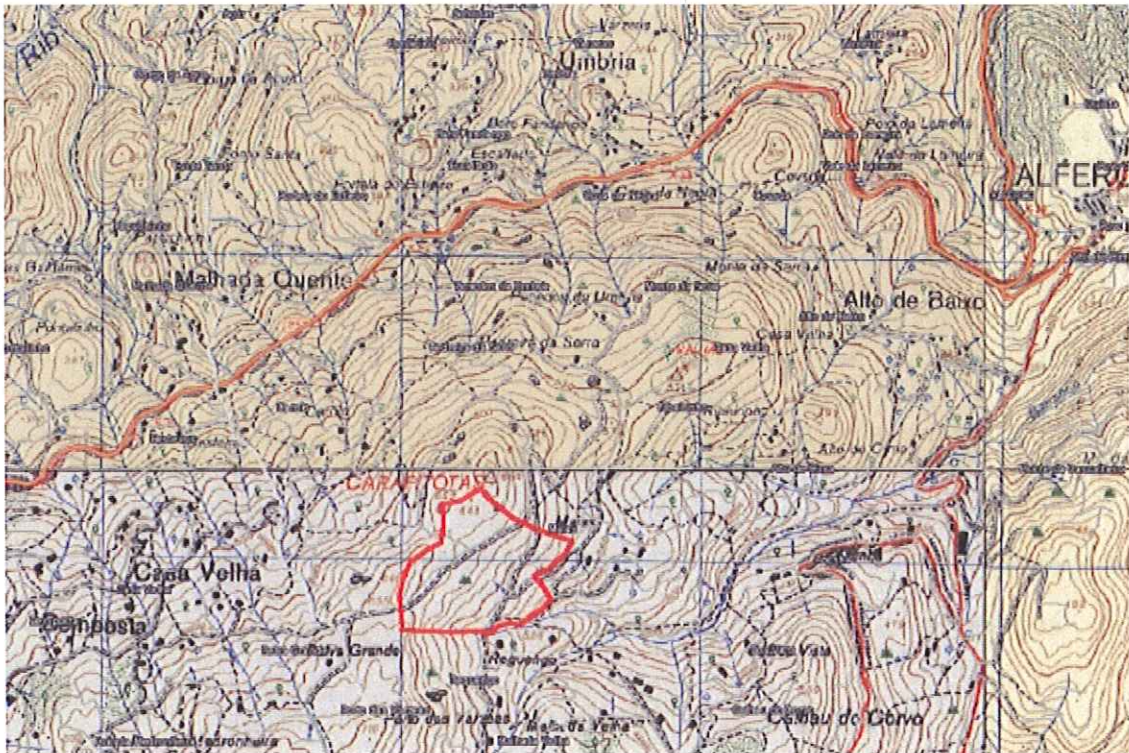
1.	ENQUADRAMENTO	2
2.	CARACTERIZAÇÃO DO TRÁFEGO NA SITUAÇÃO ATUAL	3
2.1.	TMDA – TRÁFEGO MÉDIO DIÁRIO ANUAL.....	4
2.2.	REPARTIÇÃO DO TRÁFEGO PELOS PERÍODOS DIURNO, ENTARDECER E NOTURNO.....	4
2.3.	VOLUMES DE TRÁFEGO TOTAIS NOS PERÍODOS DIURNO, ENTARDECER E NOTURNO	4
2.4.	VOLUMES DE TRÁFEGO HORÁRIOS MÉDIOS NOS PERÍODOS DIURNO, ENTARDECER E NOTURNO (VEÍCULOS/HORA).....	4
3.	ESTIMATIVAS DE TRÁFEGO NOS CENÁRIOS FUTUROS.....	5
3.1.	GERAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE TRÁFEGO EM CONSEQUÊNCIA DA ENTRADA EM FUNCIONAMENTO DA MINA.....	5
3.2.	EVOLUÇÃO DO TRÁFEGO EXISTENTE	5
3.3.	VOLUMES DE TRÁFEGO NO FUTURO NO CENÁRIO COM PROJETO	5
3.3.1.	<i>TMDA - Tráfego Médio Diário Anual.....</i>	<i>5</i>
3.3.2.	<i>Tráfego nos períodos diurno, entardecer e noturno</i>	<i>6</i>
3.3.3.	<i>Volumes de tráfego horários médios nos períodos diurno, entardecer e noturno (veículos/hora).....</i>	<i>7</i>
3.4.	VOLUMES DE TRÁFEGO NO FUTURO NO CENÁRIO SEM PROJETO	7
3.4.1.	<i>TMDA - Tráfego Médio Diário Anual.....</i>	<i>8</i>
3.4.2.	<i>Tráfego nos períodos diurno, entardecer e noturno</i>	<i>8</i>
3.4.3.	<i>Volumes de tráfego horários médios nos períodos diurno, entardecer e noturno (veículos/hora).....</i>	<i>9</i>
4.	AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DA ESTRADA - NÍVEIS DE SERVIÇO ESPERADOS.....	9
5.	CONCLUSÕES	10

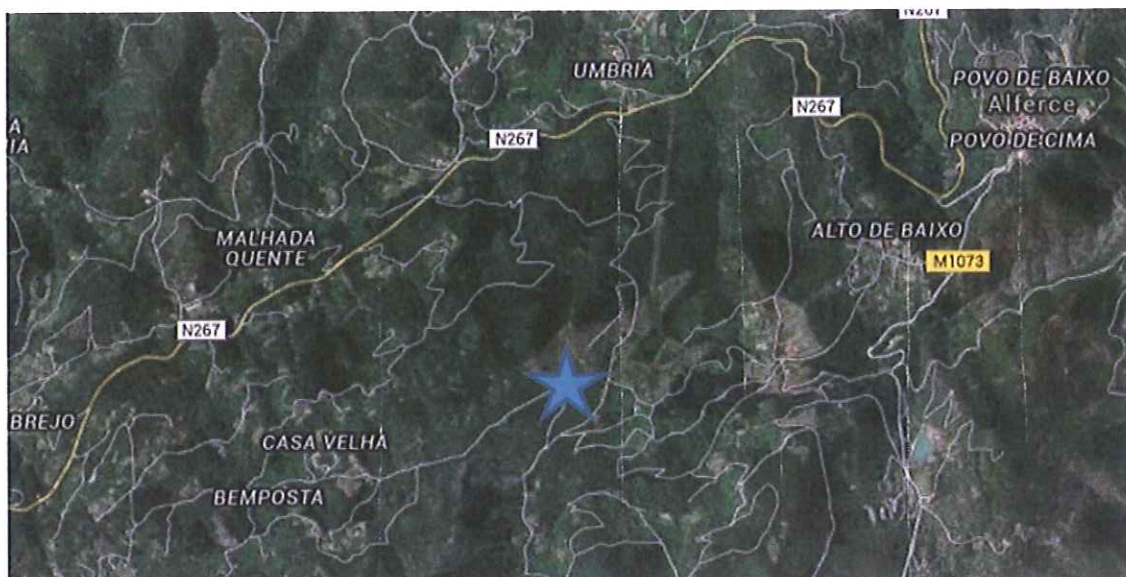
1. Enquadramento

Com este estudo pretendem identificar-se as consequências da exploração de uma mina no tráfego rodoviário na área envolvente à sua localização, para suporte ao estudo de impacte ambiental.

Trata-se de uma mina com uma área de exploração de 13 ha de onde se estima que em termos médios se extraia cerca de 1000 toneladas de material. Este será transportado em veículos de pesados carregados com cerca de 25 toneladas cada. Prevê-se que o horário de funcionamento venha a ser entre as 8:00h às 17:00h, com um intervalo para almoço entre as 12:00h e as 13:00h. Segundo informações do promotor, a exploração industrial empregará cerca de 10 colaboradores.

A mina localizar-se-á junto à antiga ER267, concelho de Monchique, distrito de Faro, como se pode ver nas imagens seguintes:



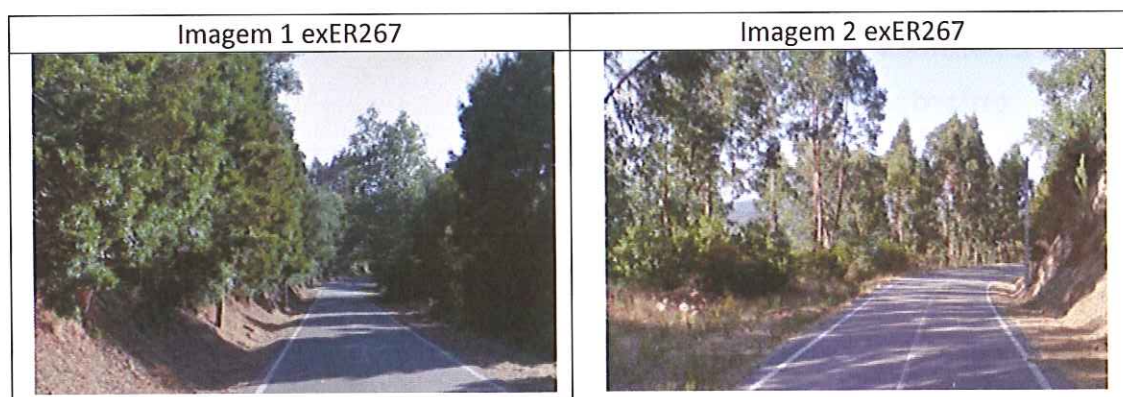


2. Caracterização do tráfego na situação atual

Na envolvente à Mina, a rede viária relevante reduz-se à ex ER267. Esta estrada deixou de integrar a Rede Nacional. É uma via que se encontra sob responsabilidade e gestão do Município.

Esta via não dispõe de equipamentos de contagem automática de tráfego. Da análise de dados históricos e das condições de circulação no local, pôde inferir-se que os volumes de tráfego atuais são muito reduzidos (menos de 600 veículos/dia). Assumiu-se uma distribuição típica de veículos ao longo do dia para estradas rurais, onde o tráfego se distribui quase na totalidade pelas horas diurnas e do entardecer e o peso das horas de ponta é menos assentuado do que em estradas de natureza urbana.

Para efeitos de análise assuiu-se o limite máximo da banda de tráfego, 600 veículos/dia, como valor de referência.



2.1. TMDA – Tráfego Médio Diário Anual

Os valores estimados referentes aos Tráfegos Médios Diários (TMDA) correspondem não só ao período temporal de referência (24 horas), como também têm em consideração as variações semanais e sazonais do tráfego.

Os valores diários médios estimados para a secção em estudo na situação atual são os seguintes:

Período	Ligeiros	Pesados	Motorizados
Dia Médio - Estimativa de TMDA	570	30	600

2.2. Repartição do tráfego pelos períodos diurno, entardecer e noturno

Uma vez que a Infraestruturas de Portugal não dispõe de contagens horárias em nenhuma Estrada Nacional nas proximidades da secção em estudo para servir como referência, a determinação dos valores de repartição do TMDA pelos períodos exigidos na legislação ambiental, diurno (7:00h-20:00h), entardecer (20:00h-23:00h) e noturno (23:00h-07:00h) foi conseguida com base na seguinte chave de repartição genérica:

Diurno	85%
Entardecer	10%
Noturno	5%

2.3. Volumes de tráfego totais nos períodos diurno, entardecer e noturno

Período	Ligeiros	Pesados	Motorizados
Total Diurno (7h00-20h00)	485	26	511
Total Entardecer (20h00-23h00)	57	3	60
Total Noturno (23h00-07h00)	29	2	31

2.4. Volumes de tráfego horários médios nos períodos diurno, entardecer e noturno (veículos/hora)

Período	Ligeiros	Pesados	Motorizados
Hora Média Diurno (7h00-20h00)	37	2	39
Hora Média Entardecer (20h00-23h00)	19	1	20
Hora Média Noturno (23h00-07h00)	4	0	4

3. Estimativas de tráfego nos cenários futuros

3.1. Geração e distribuição de tráfego em consequência da entrada em funcionamento da Mina

O promotor estima vir a conseguir uma extração diária de 1000 toneladas de material que será transportado em veículos com uma carga média de 25 toneladas. Por conseguinte, serão necessários cerca de 40 veículos para efetuar esse transporte. Assim, a mina gerará, em termos médios e em dias úteis, um total de 80 entradas/saídas de veículos pesados para a ex ER267, distribuídos entre as 8:00h às 17:00h.

Admite também que a exploração industrial empregará cerca de 10 colaboradores. Considera-se, pois, uma geração de veículos ligeiros de 20 entradas/saídas por dia útil.

No que se refere aos percursos dos veículos, estima-se que a totalidade dos veículos pesados venha e vá para Este na ex ER267 para posteriormente seguir para Norte, tendo em conta a localização da exploração e o principal destino ser Rio Maior, a localização das instalações de tratamento do material extraído.

3.2. Evolução do tráfego existente

O atual contexto socioeconómico obriga a grande prudência no que diz respeito às estimativas de evolução dos tráfegos atuais. A crise económica e as variações do preço dos combustíveis provocaram, nos últimos anos, um cenário de estagnação ou mesmo decréscimo no número de veículos em circulação nas estradas portuguesas. No entanto, admite-se que as condições económicas do País possam vir a melhorar ligeiramente no futuro e, por isso, estima-se, para o tráfego, uma taxa de crescimento anual média máxima para os próximos 10 anos de 1%/ano e de 1,5%/ano nos seguintes.

3.3. Volumes de tráfego no futuro no Cenário com Projeto

Com base nos pressupostos expostos anteriormente, estimam-se os seguintes volumes de tráfego para a secção em estudo (secção da ex-ER267), no ano de 2016 (ano de abertura), para um ano horizonte de 10 anos (2026) e para 2040 por necessidade do promotor.

3.3.1. TMDA - Tráfego Médio Diário Anual

Ano: 2016		Cenário: Com Projeto		
Dia Médio - Estimativa de TMDA		Valores em secção (dois sentidos)		
Secção		Ligeiros	Pesados	Motorizados
S1 da ex ER267		596	111	707

Ano: 2026		Cenário: Com Projeto	
Dia Médio - Estimativa de TMDA		Valores em secção (dois sentidos)	
Secção	Ligeiros	Pesados	Motorizados
S1 da ex ER267	658	123	781

Ano: 2040		Cenário: Com Projeto	
Dia Médio - Estimativa de TMDA		Valores em secção (dois sentidos)	
Secção	Ligeiros	Pesados	Motorizados
S1 da ex ER267	987	185	1172

3.3.2. Tráfego nos períodos diurno, entardecer e noturno

Ano: 2016		Cenário: Com Projeto	
Total Diurno (7h00-20h00)		Valores em secção (dois sentidos)	
Secção	Ligeiros	Pesados	Motorizados
S1 da ex ER267	510	106	616

Ano: 2016		Cenário: Com Projeto	
Total Entardecer (20h00-23h00)		Valores em secção (dois sentidos)	
Secção	Ligeiros	Pesados	Motorizados
S1 da ex ER267	58	3	61

Ano: 2016		Cenário: Com Projeto	
Total Noturno (23h00-07h00)		Valores em secção (dois sentidos)	
Secção	Ligeiros	Pesados	Motorizados
S1 da ex ER267	29	2	31

Ano: 2026		Cenário: Com Projeto	
Total Diurno (7h00-20h00)		Valores em secção (dois sentidos)	
Secção	Ligeiros	Pesados	Motorizados
S1 da ex ER267	563	117	680

Ano: 2026		Cenário: Com Projeto	
Total Entardecer (20h00-23h00)		Valores em secção (dois sentidos)	
Secção	Ligeiros	Pesados	Motorizados
S1 da ex ER267	64	3	67

Ano: 2026		Cenário: Com Projeto	
Total Noturno (23h00-07h00)		Valores em secção (dois sentidos)	
Secção	Ligeiros	Pesados	Motorizados
S1 da ex ER267	32	2	34

Ano: 2040		Cenário: Com Projeto	
Total Diurno (7h00-20h00)		Valores em secção (dois sentidos)	
Secção	Ligeiros	Pesados	Motorizados
S1 da ex ER267	845	176	1021

Ano: 2040		Cenário: Com Projeto	
Total Entardecer (20h00-23h00)		Valores em secção (dois sentidos)	
Secção	Ligeiros	Pesados	Motorizados
S1 da ex ER267	96	5	101

Ano: 2040		Cenário: Com Projeto	
Total Noturno (23h00-07h00)		Valores em secção (dois sentidos)	
Secção	Ligeiros	Pesados	Motorizados
S1 da ex ER267	48	3	51

3.3.3. Volumes de tráfego horários médios nos períodos diurno, entardecer e noturno (veículos/hora)

Ano: 2016		Cenário: Com Projeto		
Hora Média Diurna (7h00-20h00)		Valores em secção (dois sentidos)		
Secção		Ligeiros	Pesados	Motorizados
S1 da ex ER267		39	8	47

Ano: 2016		Cenário: Com Projeto		
Hora Média Entardecer (20h00-23h00)		Valores em secção (dois sentidos)		
Secção		Ligeiros	Pesados	Motorizados
S1 da ex ER267		19	1	20

Ano: 2016		Cenário: Com Projeto		
Hora Média Noturna (23h00-07h00)		Valores em secção (dois sentidos)		
Secção		Ligeiros	Pesados	Motorizados
S1 da ex ER267		4	0	4

Ano: 2026		Cenário: Com Projeto		
Hora Média Diurna (7h00-20h00)		Valores em secção (dois sentidos)		
Secção		Ligeiros	Pesados	Motorizados
S1 da ex ER267		43	9	52

Ano: 2026		Cenário: Com Projeto		
Hora Média Entardecer (20h00-23h00)		Valores em secção (dois sentidos)		
Secção		Ligeiros	Pesados	Motorizados
S1 da ex ER267		21	1	22

Ano: 2026		Cenário: Com Projeto		
Hora Média Noturna (23h00-07h00)		Valores em secção (dois sentidos)		
Secção		Ligeiros	Pesados	Motorizados
S1 da ex ER267		4	0	4

Ano: 2040		Cenário: Com Projeto		
Hora Média Diurna (7h00-20h00)		Valores em secção (dois sentidos)		
Secção		Ligeiros	Pesados	Motorizados
S1 da ex ER267		65	14	79

Ano: 2040		Cenário: Com Projeto		
Hora Média Entardecer (20h00-23h00)		Valores em secção (dois sentidos)		
Secção		Ligeiros	Pesados	Motorizados
S1 da ex ER267		32	2	34

Ano: 2040		Cenário: Com Projeto		
Hora Média Noturna (23h00-07h00)		Valores em secção (dois sentidos)		
Secção		Ligeiros	Pesados	Motorizados
S1 da ex ER267		6	0	6

3.4. Volumes de tráfego no futuro no Cenário sem Projeto

Para ser possível determinar o impacto do projeto da rede viária, analisou-se também o cenário sem projeto. As estimativas de tráfego na rede viária em estudo caso a Mina não venha a entrar em funcionamento são as que contam nos subcapítulos seguintes.

3.4.1. TMDA - Tráfego Médio Diário Anual

Ano: 2026		Cenário: Sem Projeto		
Dia Médio - Estimativa de TMDA		Valores em secção (dois sentidos)		
Secção		Ligeiros	Pesados	Motorizados
S1 da ex ER267		636	34	670

Ano: 2040		Cenário: Sem Projeto		
Dia Médio - Estimativa de TMDA		Valores em secção (dois sentidos)		
Secção		Ligeiros	Pesados	Motorizados
S1 da ex ER267		954	51	1005

3.4.2. Tráfego nos períodos diurno, entardecer e noturno

Ano: 2026		Cenário: Sem Projeto		
Total Diurno (7h00-20h00)		Valores em secção (dois sentidos)		
Secção		Ligeiros	Pesados	Motorizados
S1 da ex ER267		541	29	570

Ano: 2026		Cenário: Sem Projeto		
Total Entardecer (20h00-23h00)		Valores em secção (dois sentidos)		
Secção		Ligeiros	Pesados	Motorizados
S1 da ex ER267		64	3	67

Ano: 2026		Cenário: Sem Projeto		
Total Noturno (23h00-07h00)		Valores em secção (dois sentidos)		
Secção		Ligeiros	Pesados	Motorizados
S1 da ex ER267		32	2	34

Ano: 2040		Cenário: Sem Projeto		
Total Diurno (7h00-20h00)		Valores em secção (dois sentidos)		
Secção		Ligeiros	Pesados	Motorizados
S1 da ex ER267		812	44	856

Ano: 2040		Cenário: Sem Projeto		
Total Entardecer (20h00-23h00)		Valores em secção (dois sentidos)		
Secção		Ligeiros	Pesados	Motorizados
S1 da ex ER267		96	5	101

Ano: 2040		Cenário: Sem Projeto		
Total Noturno (23h00-07h00)		Valores em secção (dois sentidos)		
Secção		Ligeiros	Pesados	Motorizados
S1 da ex ER267		48	3	51

3.4.3. Volumes de tráfego horários médios nos períodos diurno, entardecer e noturno (veículos/hora)

Ano: 2026		Cenário: Sem Projeto		
Hora Média Diurna (7h00-20h00)	Valores em secção (dois sentidos)			
Secção	Ligeiros	Pesados	Motorizados	
S1 da ex ER267	42	2	44	

Ano: 2026		Cenário: Sem Projeto		
Hora Média Entardecer (20h00-23h00)	Valores em secção (dois sentidos)			
Secção	Ligeiros	Pesados	Motorizados	
S1 da ex ER267	21	1	22	

Ano: 2026		Cenário: Sem Projeto		
Hora Média Noturna (23h00-07h00)	Valores em secção (dois sentidos)			
Secção	Ligeiros	Pesados	Motorizados	
S1 da ex ER267	4	0	4	

Ano: 2040		Cenário: Sem Projeto		
Hora Média Diurna (7h00-20h00)	Valores em secção (dois sentidos)			
Secção	Ligeiros	Pesados	Motorizados	
S1 da ex ER267	62	3	65	

Ano: 2040		Cenário: Sem Projeto		
Hora Média Entardecer (20h00-23h00)	Valores em secção (dois sentidos)			
Secção	Ligeiros	Pesados	Motorizados	
S1 da ex ER267	32	2	34	

Ano: 2040		Cenário: Sem Projeto		
Hora Média Noturna (23h00-07h00)	Valores em secção (dois sentidos)			
Secção	Ligeiros	Pesados	Motorizados	
S1 da ex ER267	6	0	6	

4. Avaliação da Capacidade da Estrada - Níveis de serviço esperados

Tendo em atenção a procura de tráfego prevista na secção em estudo nos vários cenários analisados, calcularam-se os níveis de serviço por forma a determinar se a capacidade oferecida atualmente pela estrada consegue fazer face aos volumes de tráfego previstos.

O nível de serviço é uma medida quantitativa da qualidade de circulação que varia de A (melhor) a F (pior) sendo que o nível de Serviço A corresponde a situações ótimas de circulação, o nível de serviço E ao funcionamento das estradas na sua capacidade teórica e o nível de F representa situações graves de congestionamento.

O cálculo dos níveis de serviço foi efetuado tendo por base a metodologia descrita no Highway Capacity Manual 2000, para estradas de 2 vias do tipo II. Adotaram-se os seguintes pressupostos:

- Tipo de Terreno: 1 (Plano)
- Repartição do tráfego por sentido: 60/40
- Percentagem de Tráfego na Hora de Ponta – 10%
- Percentagem da via com proibição de ultrapassar: 10%

Os resultados obtidos são os que constam no quadro seguinte.

Resumo Nível de Serviço Método HCM 2000		ex ER267 Via de Classe II								
Cenários		TMDA		% pesados	F ₀ (perdas tempo)	F _{hv} (perdas tempo)	BPTSF	F _{D/NP}	PTSF	Nível de Serviço
		Ligeiros	Pesados							
Situação Atual		570	30	5,0%	1	0,995	5,137338	6,7	11,83734	A
Ano: 2016	Cenário: Sem Projeto	576	31	5,1%	1	0,995	5,220685	6,7	11,92069	A
Ano: 2016	Cenário: Com Projeto	596	111	15,7%	1	0,985	6,13269	6,7	12,83269	A
Ano: 2026	Cenário: Sem Projeto	636	34	5,1%	1	0,995	5,719236	6,7	12,41924	A
Ano: 2026	Cenário: Com Projeto	658	123	15,7%	1	0,984	6,708483	6,7	13,40848	A
Ano: 2040	Cenário: Sem Projeto	954	51	5,1%	1	0,995	8,57562	6,7	15,27562	A
Ano: 2040	Cenário: Com Projeto	987	185	15,8%	1	0,984	9,931618	6,7	16,63162	A

Como se pôde observar no quadro anterior, características da via são adequadas para suportar o tráfego esperado em todos os cenários avaliados.

5. Conclusões

O tráfego gerado durante um dia inteiro pela futura Mina, cerca de 50 entradas e 50 saídas, não é suscetível de provocar alterações na atual qualidade da circulação na envolvente, uma vez que a ex ER267 dispõe de um razoável excedente de capacidade. Face aos tráfegos estimados, o nível de serviço manter-se-á em nível A, tanto nos cenários com projeto como caso a Mina não venha a ser explorada.

ANEXO VIII

PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO

Mina Corte Pequena
Estudo de Impacte Ambiental
Descritor Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico

Relatório Final
Dezembro 2015



Cliente :



Estudo de Impacte Ambiental
Descritor Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico

"Mina Corte Pequena"

Os trabalhos de prospecção arqueológica terrestre, foram realizados no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental do descritor Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico, do projecto da "Mina Corte Pequena"- Monchique.

A Direcção Regional de Cultura do Algarve, autorizou o plano de trabalhos através do ofício n.º S-2015/385402 de 04 de Dezembro de 2015, tendo estes sido realizados no dia 14 de Dezembro de 2015. Esclarece-se ainda que a referida autorização foi concedida com o seguinte nome de projecto "Mina de Monchique", este deve no evento ser alterado para "Mina Corte Pequena", por motivos alheios ao presente descritor.

A equipa afectada aos trabalhos arqueológicos foi a seguinte:

Coordenador do Projecto - Maria Adelaide Pinto

Responsáveis Científicos - Maria Adelaide Pinto

Trabalhos de Campo - João Maurício e Maria Adelaide Pinto

Realização de Relatório - Maria Adelaide Pinto

Cartografia - Joaquim Pinhão

Torres Novas, 18 de Dezembro de 2015

A arqueóloga responsável,

Maria Adelaide Pinto

Designação: Mina Corte Pequena
 Objecto: Estudo de Impacte Ambiental
 Entidade: Descritor: Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico
 N.º: Gold-Fluvium
 618.15



Índice

1. Caracterização da situação de referência	3
1.1. Introdução	3
1.2. Metodologia	4
1.2.1. Considerações gerais	4
1.2.2. Recolha de informação	5
1.2.3. Trabalho de campo	6
1.2.4. Registo e inventário	7
1.3. Resultados	7
1.3.1. Geomorfologia	7
1.3.2. Toponímia	8
1.3.3. Pesquisa bibliográfica	9
1.2.3. Prospeccção espeleo-arqueológica	9
1.4. Projecção da situação de referência	11
1.5. Síntese	14
2. Identificação e avaliação de impactes	15
2.1. Introdução	15
2.2. Análise de impactes	17
3. Medidas de minimização e/ou compensação dos impactes negativos e recomendações	18
4. Síntese e Conclusões	18
Bibliografia	20

Anexo I – Registo Cartográfico

Anexo II – Registo Fotográfico

Anexo III - Ficha de Sítio / Autorização dos Trabalhos

Designação: Mina Corte Pequena
Objecto: Estudo de Impacte Ambiental
Descritor: Património Arqueológico, Architectónico e Etnográfico
Entidade: Gold-Fluvium
N.º: 618.15



1. Caracterização da situação de referência

1.1. Introdução

O presente documento reporta-se à caracterização do património histórico-cultural nas vertentes arqueológica, arquitectónica e etnográfica, existente na área de implantação do projecto da “Mina Corte Pequena”, tendo os trabalhos sido feitos em toda a propriedade.

Esta caracterização permite identificar e avaliar os impactes resultantes da concretização do projecto e ainda apresentar propostas para a minimização de potenciais impactes negativos.

Administrativamente localiza-se no distrito de Faro, Concelho de Monchique, freguesia de Alferce, na encosta norte da Serra da Picota (2.º ponto mais alto da Serra de Monchique).

Cartograficamente insere-se na carta militar de Portugal, folha n.º 585 à escala 1:25000, podendo o seu enquadramento geomorfológico ser analisado na carta geológica de Portugal, zona sul à escala 1: 200 000.

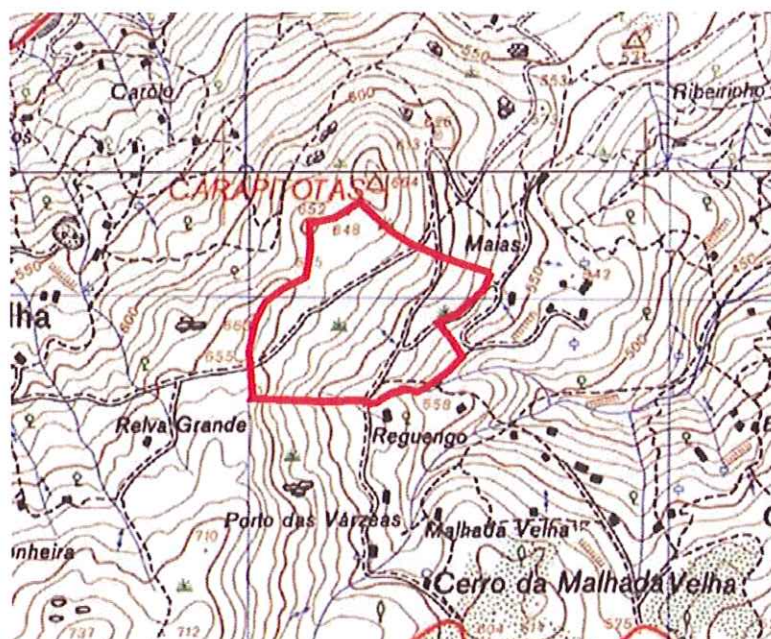
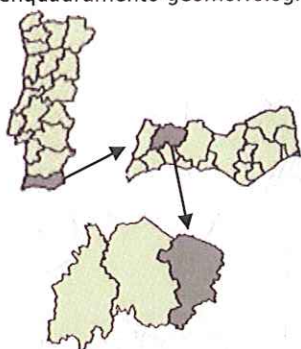


Imagem 1 – Localização administrativa e implantação cartográfica da propriedade (17,36 ha, dos quais 5,9 ha serão área a explorar), na CMP 585 (s/escala).

Designação: Mina Corte Pequena
 Objecto: Estudo de Impacte Ambiental
 Descritor: Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico
 Entidade: Gold-Fluvium
 N.º: 618.15

O projecto corresponde a uma exploração de sienitos com 5,9 hectares, inseridos numa propriedade com 17,36 há, sendo que cerca de 4,3 hectares serão área a florestar e cerca de 5,2 hectares serão área não intervencionada. Do projecto faz ainda parte um estabelecimento industrial com 2 038m².

A exploração irá desenvolver-se a céu aberto, em profundidade com degraus inclinados com ângulos de talude não superiores a 80.º e altura média de 10m, de acordo com a direcção da estratificação. Devido à geologia e estratificação das bancadas, a pedreira possuirá apenas 3 a 5 bancadas que serão contínuas. O método de exploração consiste no recurso a explosivos e num ciclo produtivo convencional com as seguintes etapas principais: desmontagem e decapagem, desmonte, remoção, expedição.

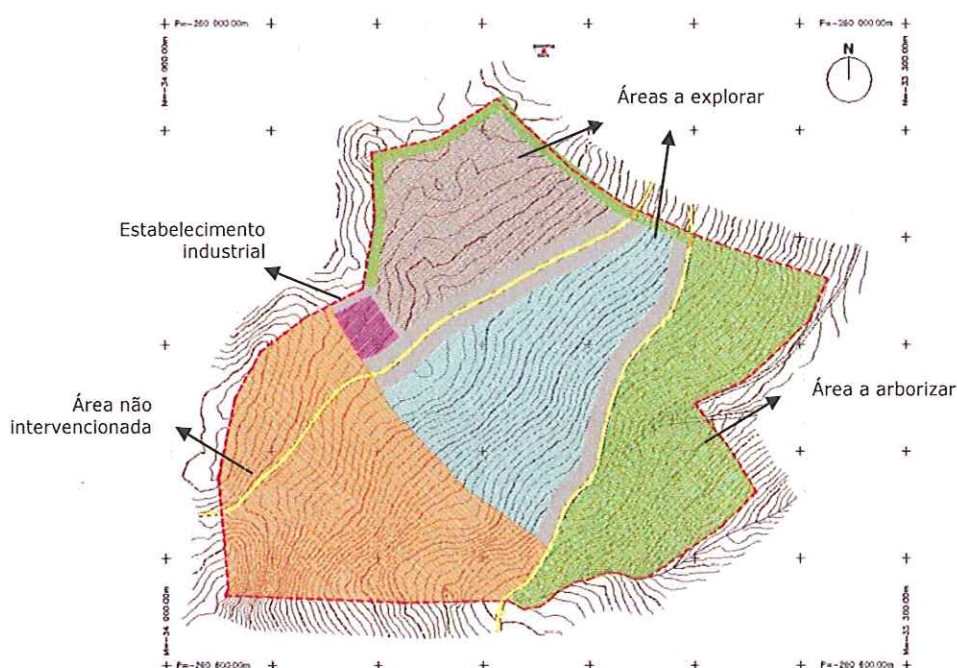


Imagem 2 – Projecto da “Mina Corte Pequena” (s/escala).

1.2. Metodologia

1.2.1. Considerações gerais

A pesquisa procura identificar as ocorrências patrimoniais que de alguma forma se integram na área potencial de afectação do projecto e para as quais possa advir algum tipo de impacte.

Neste âmbito são abordados todos os vestígios, edificações, imóveis classificados e outras ocorrências de valor patrimonial, enquanto testemunhos materiais, que permitem o reconhecimento da história local.

A elaboração do estudo de caracterização das ocorrências patrimoniais envolveu três etapas essenciais:

- Pesquisa documental;

Designação: Mina Corte Pequena
Objecto: Estudo de Impacte Ambiental
Descritor: Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico
Entidade: Gold-Fluvium
N.º: 618.15

- Trabalho de campo de prospecção arqueológica e reconhecimento de elementos construídos de interesse arquitectónico e etnográfico;
- Sistematização e registo sob a forma de inventário.

Consideram-se relevantes os materiais, os sítios e as estruturas integrados nos seguintes âmbitos:

- Elementos abrangidos por figuras de protecção, nomeadamente, os imóveis classificados ou outros monumentos e sítios incluídos nas cartas de condicionantes dos planos directores municipais e planos de ordenamento territorial;
- Elementos de reconhecido interesse patrimonial ou científico, que não estando abrangidos pela situação anterior, constem em trabalhos de investigação, em inventários da especialidade e ainda aqueles cujo valor se encontra convencionado;
- Elementos singulares de humanização do território, representativos dos processos de organização do espaço e da exploração dos recursos naturais em moldes tradicionais;

Como resultado, analisa-se um amplo espectro de realidades ao longo do presente estudo:

- Vestígios arqueológicos em sentido estrito (achados isolados, manchas de dispersão de materiais, estruturas parcial ou totalmente cobertas por sedimentos);
- Vestígios de rede viária e caminhos antigos;
- Vestígios de mineração, pedreiras e outros indícios materiais de exploração de recursos naturais;
- Estruturas hidráulicas e industriais;
- Estruturas defensivas e delimitadoras de propriedade;
- Estruturas de apoio a actividades agro-pastoris;
- Estruturas funerárias e/ou religiosas;

1.2.2. Recolha de informação

A pesquisa bibliográfica permite traçar o enquadramento histórico da área em estudo e obter uma leitura integrada dos achados referenciados no contexto da ocupação humana do território.

Com o levantamento toponímico pretende-se identificar designações que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

As características próprias do meio determinam a especificidade e a implementação mais ou menos estratégica de alguns valores patrimoniais. As condicionantes do meio físico reflectem-se ainda na selecção dos espaços onde se instalaram os núcleos populacionais e as áreas nas quais foram desenvolvidas actividades depredadoras ou produtivas ao longo dos tempos.

Designação: Mina Corte Pequena
Objecto: Estudo de Impacte Ambiental
Descriptor: Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico
Entidade: Gold-Fluvium
N.º: 618.15



A abordagem geomorfológica do território é fundamental na interpretação das estratégias de povoamento e de apropriação do espaço, bem como na planificação das metodologias de pesquisa de campo e na abordagem das áreas a prospectar.

A recolha de informação incidiu sobre elementos de natureza distinta:

- Levantamento bibliográfico, com desmontagem comentada do máximo de documentação específica disponível, de carácter geral ou local;
- Levantamento toponímico e fisiográfico, baseado na Carta Militar de Portugal, à escala 1: 25 000 (folhas n.º 577,578,585 e 586) com recolha comentada de potenciais indícios;
- Levantamento geomorfológico, baseada na Carta Geológica de Portugal, à escala 1:200 000 (folha sul);

O levantamento bibliográfico teve as seguintes fontes de informação:

- Inventários patrimoniais de organismos públicos (DGPC, IP);
- Bibliografia especializada de âmbito local e regional;
- Planos de ordenamento e gestão do território;
- A pesquisa incidente sobre documentação cartográfica e bibliográfica leva à obtenção de um levantamento sistemático de informação de carácter histórico, fisiográfico e toponímico;

Com este levantamento pretende-se identificar indícios potencialmente relacionados com vestígios e áreas de origem antrópica.

1.2.3. Trabalho de campo

Nos termos da Lei (Decreto-Lei n.º 164/2014 de 4 de Novembro – Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos) os trabalhos de prospecção arqueológica foram previamente autorizados pela DGPC, IP.

Procurou-se desempenhar as seguintes tarefas:

- Reconhecimento dos dados recolhidos durante a fase de pesquisa documental;
- Constatação dos indícios toponímicos e fisiográficos que apontassem para a presença no terreno de outros vestígios de natureza antrópica (arqueológicos, arquitectónicos e etnográficos) não detectados na bibliografia;
- Constatação dos indícios toponímicos e fisiográficos que apontassem para a presença no terreno de vestígios de natureza espeleológica;
- Recolha de informação oral junto dos habitantes e posterior confirmação de dados ou indícios de natureza patrimonial;
- **Prospecção arqueológica sistemática** das áreas a afectar pelo projecto, apoiada na sua projecção cartográfica e na georeferenciação com GPS;

Designação: Mina Corte Pequena
Objecto: Estudo de Impacte Ambiental
Descritor: Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico
Entidade: Gold-Fluvium
N.º: 618.15



1.2.4. Registo e inventário

Posteriormente à recolha de informação e levantamento de campo, o registo sistemático e a elaboração de um inventário faculta uma compilação dos elementos identificados.

Para o registo de ocorrências patrimoniais, é utilizada uma ficha-tipo cujo modelo apresenta os seguintes campos:

- Nº de inventário,
- Identificação (topónimo, categoria, tipologia, cronologia);
- Localização geográfica (CMP, coordenadas e altimetria);
- Localização administrativa (concelho e freguesia);
- Descrição (sítio/monumento/estrutura e espólio, referências bibliográficas);

O inventário é materializado na Carta do Património Arqueológico, Arquitectónico, Etnográfico e Espeleo-arqueológico. A cartografia tem como base a Carta Militar de Portugal 1:25 000 e as coordenadas de implantação das realidades inventariadas são expressas através do sistema Gauss (Datum 73 de Lisboa).

A análise cartográfica é fundamental para:

- Representação dos trabalhos de prospecção efectuados;
- Identificação dos espaços de maior sensibilidade patrimonial, implantação das ocorrências patrimoniais identificadas e delimitação de zonas que possam vir a ser objecto de propostas de protecção e/ou de medidas de intervenção específicas;
- Representação das condições e visibilidade do solo.

O estudo contém ainda a documentação fotográfica de referência, ilustrativa dos testemunhos patrimoniais identificados e da sua integração espacial e paisagística.

1.3. Resultados

1.3.1. Geomorfologia

O projecto em análise implanta-se no maciço de Monchique, localizado no sudoeste português, cuja geologia pode ser simplificada em três grandes unidades: soco de rochas paleozóicas, cobertura mesozóica, e materiais cenozóicos, que se sobrepõem discordantemente às duas unidades anteriores. Este maciço datado do Cretácico Superior, pertence a uma província ígnea Ibérica, o seu corpo apresenta uma forma sub-elíptica, aflorando numa área de 80 km², constituindo um dos maiores maciços de sienito nefelínico, de vertentes abruptas mas arredondadas.

A presença simultânea de topos de considerável altitude, de vales com significativo grau de encaixamento, as inúmeras linhas de água e a profusão de nascentes naturais, conferem ao território marcas irrepetíveis e originais

no contexto regional. Estas características a par dos solos espessos, desenvolvidos na camada de alteração profunda dos sienitos, permitiram criar uma paisagem agrária em terraços escalonados, sempre verdejante e explorada de forma intensiva durante todo o ano, proporcionando assim condições a fixação do homem.



Imagem 3 – Enquadramento geológico da área em estudo (folha sul à escala 1:200 000)

As características do meio físico vão sem dúvida reflectir-se na selecção dos espaços onde as comunidades humanas se estabeleceram e desenvolveram as suas actividades.

Assim a análise de geomorfologia de uma região é fundamental na interpretação das estratégias de povoamento e consequentemente na adopção de metodologias de trabalho de prospecção.

1.3.2. Toponímia

Frequentemente, através do levantamento toponímico, é possível identificar designações com interesse, que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

Em plena Serra de Monchique região de relevos bem marcados a toponímia vai reflectir estes aspectos predominando designações como:

- “Montinhos da Serra”, “Cerro da Malhada Nova”, “Vale”, “Serra”, “Cerro do Navete”, “Portela de Monchique”, “Calhau do Corvo”, “Cerro dos Monteiros”, “Vale das Perdizes”.

O coberto vegetal tão característico desta região encontra-se também atestado na toponímia:

- “Barranco das Vinha”, “Vale Castanheiros”, “Chá dos Cardos”, “Pojo da Medronheira”, “Pomar Velho”, “Quinta das Laranjeiras”.

Na toponímia encontramos também a referência á ocupação humana do território:

Designação: Mina Corte Pequena
Objecto: Estudo de Impacte Ambiental
Descriptor: Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico
Entidade: Gold-Fluvium
N.º: 618.15



- "Malhada Velha", "Corte Grande", "Corte Pequena", "Eira", "Fornalha", "Picota", "Casinha", "Calçada do Pé da Cruz", "Qt.ª das Laranjeiras", "Casinha", "Malhada Velha", "Azenha", "Qt.ª Viador", "Fonte Fanica".

1.3.3. Pesquisa bibliográfica

A pesquisa sobre a bibliografia permitiu traçar um enquadramento histórico para a área em estudo. Com este enquadramento procura-se facultar uma leitura integrada de possíveis achados, no contexto mais amplo da diacronia de ocupação do território.

Desta forma, são apresentados os testemunhos que permitem ponderar o potencial científico e o valor patrimonial da área de incidência do projecto e do seu entorno imediato.

O concelho de Monchique apesar de extenso apresenta apenas 38 sítios inventariados, dos quais 35 na freguesia de Monchique e apenas 3 na freguesia de Alferce. Os referidos vestígios permitem-nos atestar a presença do homem na região desde a pré-história recente, através do registo de necrópoles e antas do Neolítico e Neo-Calcolítico. As necrópoles e sepulturas vão também ser frequentes para a Idade do Bronze e período Romano, refere-se mesmo que dos 35 sítios inventariados na freguesia de Monchique 22 correspondem a espaços da morte. Conhecem-se também povoados, alguns com uma longa diacronia de ocupação, do Neolítico ao Medieval Islâmico, como é o caso do povoado fortificado "Monchique", embora numa proporção significativamente inferior aos espaços da morte. A presença romana nesta área encontra-se igualmente bem atestada, destacando-se as termas "Caldas de Monchique", aproveitando desde cedo as águas medicinais das caldas. A referência, a troços de vias de época romana são também frequentes relacionados com a via principal entre Monchique e Caldas de Monchique e outras de carácter secundário.

Pela proximidade ao projecto em análise referem-se os sítios "Alferce", o "Povoado de Alferce", a necrópole "Cruz da Picota" e a via romana "Pé da Cruz", salientando-se no entanto que qualquer uma destas ocorrências se localiza a mais de dois quilómetros. O arqueosítio "Alferce" corresponde a uma necrópole da Idade do Bronze onde apareceram vestígios do Neolítico. "Cruz da Picota", corresponde também a uma necrópole (sepultura de incineração) da Idade do Bronze. O "Castelo de Alferce", classificado como zona de especial protecção, encontra-se assim descrito "sítio de altura, reocupando, a partir do século V, um povoado da Idade do Bronze, tendo uma continuidade de ocupação, pelo menos até ao período emiral, e tendo uma função de hisn-refúgio, no início da época islâmica. O Cerro organiza-se em dois recintos principais: o chamado castrum, reduto central, de planta quadrangular, cuja origem provável deverá colocar-se na antiguidade tardia, situado na parte mais elevada da plataforma e, no interior da qual se localiza uma cisterna; e um recinto constituído por uma muralha de pedra, em mau estado de conservação, provavelmente da Idade do Bronze final, directamente construída sobre o substrato rochoso" (www.dgpc.pt). Por último a via "Pé da Cruz", de cronologia romana correspondente a um troço que ligava Caldas de Monchique a Monchique.

Designação: Mina Corte Pequena
 Objecto: Estudo de Impacte Ambiental
 Descritor: Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico
 Entidade: Gold-Fluvium
 N.º: 618.15



No que diz respeito ao património arquitectónico e construído de cariz religioso o concelho de Monchique apresenta diversas estruturas distribuídas pelas três freguesias. Destacamos pela importância duas ocorrências classificadas, ambas como imóvel de interesse público: "Igreja Matriz de Monchique" (templo tipicamente manuelino) e o "Pelourinho de Monchique" (provavelmente construído após a elevação da povoação a vila em 1773).

Ainda no que diz respeito ao património arquitectónico será de referir as designadas "Chaminés de Saia" que caracterizam as casas de Monchique. A base destas chaminés é geralmente da largura de toda a cozinha, era neste local que, antigamente, as famílias permaneciam mais tempo. O fogo feito por baixo destas chaminés tinha as funções de lareira para aquecimento, fogão de cozinha e ainda de fumeiro para "curar" os enchidos.

Com carácter etnográfico será de destacar as estruturas hidráulicas que outrora muito contribuíram para o aproveitamento dos recursos hídricos da região, contribuindo para a subsistência das populações. São assim frequentes as ruínas e topónimos associados a azenhas e pisões, como é o caso do Barranco dos Pisões e do Moinho do Poucochinho, recentemente recuperado.

De forma a sistematizar a informação bibliográfica e documental recolhida, apresenta-se um quadro do património arqueológico existente na área envolvente ao projecto, salientando-se que nenhuma das referências citadas se encontra dentro dos limites do projecto.

N.º Sítio	CNS	Designação	Categoria Tipo de Sítio	Período	Localização	CMP	Coordenadas ¹	Ref. Bibliográficas
1	1846	Alferce	Arqueológico Necrópole	Idade Bronze/Neolítico	Monchique/Alferce	585	-31500/-259000	www.dgpc.com
2	1283	Castelo de Alferce	Arqueológico Pov. Fortificado	Idade do Ferro Emiral	Monchique/Alferce	585	-31740/-260570	www.dgpc.com
3	2260	Cruz da Picota	Arqueológico Necrópole	Idade do Bronze	Monchique/Monchique	585	-36200/-261800	www.dgpc.com
4	2288	Pé da Cruz	Arqueológico Via	Romano	Monchique/Monchique	585	-36920/-261700	www.dgpc.com

Quadro 1 – Síntese do património arqueológico.

A pesquisa documental e bibliográfica realizada, não identificou ocorrências patrimoniais na área de implantação do projecto.

¹ Sistema Datum 73

Designação: Mina Corte Pequena
Objecto: Estudo de Impacte Ambiental
Descriptor: Património Arqueológico, Architectónico e Etnográfico
Entidade: Gold-Fluvium
N.º: 618.15

1.3.4. Prospekção

O trabalho de campo iniciou-se nas imediações da área de incidência do projecto, através da observação da paisagem envolvente, após este primeiro contacto e analisado o carácter do impacte, prosseguiu-se com a prospecção sistemática de toda a área de afectação do projecto. Tal como já foi referido o projecto implanta-se numa área serrana, onde alternam zonas de bancadas com afloramentos e zonas com coberto vegetal arbustivo e arbóreo a par de uma rede de povoamento disperso. As prospecções na área do projecto decorreram assim sem grandes condicionalismos, tendo sido possível em grande parte da área a realização de percursos lineares. As condições de visibilidade do solo são apresentadas em anexo na Figura 4.

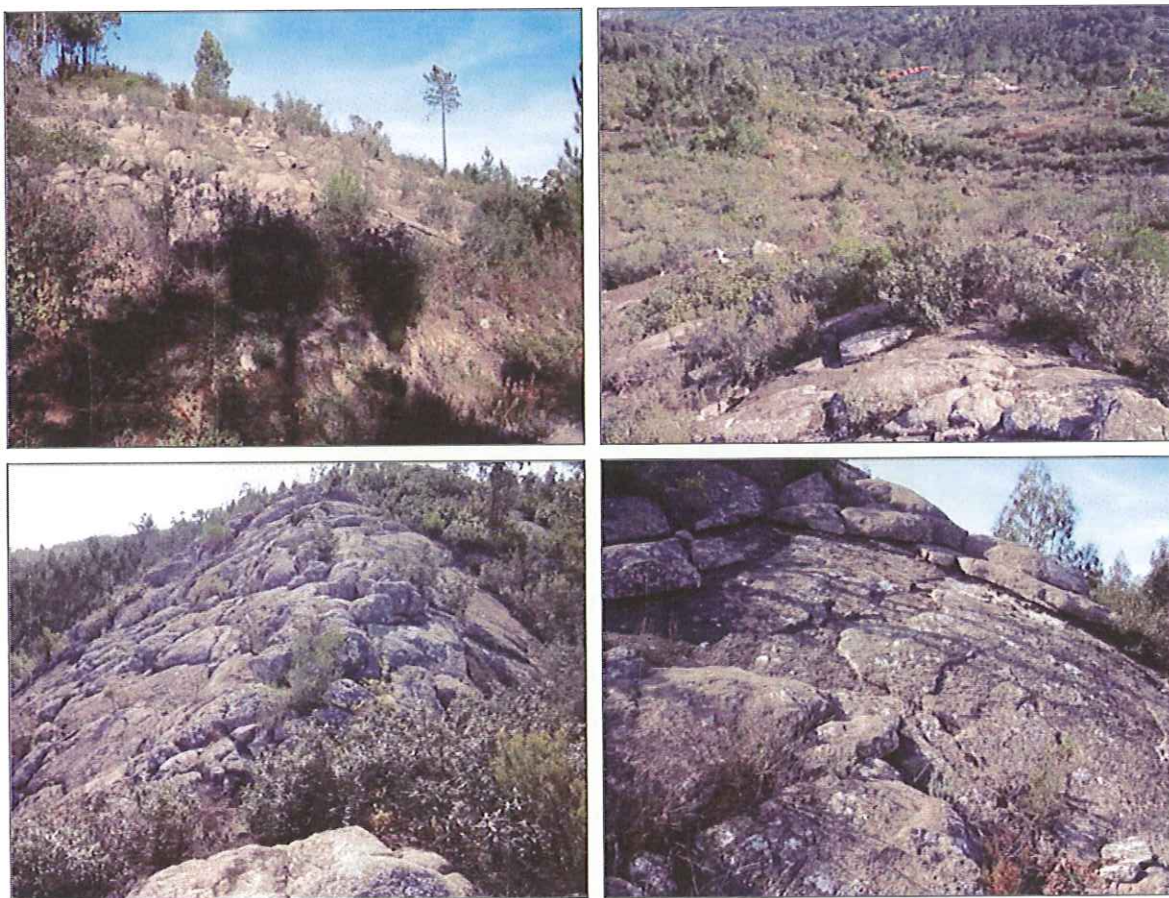


Imagem 4 – Implantação do projecto sobre o ortofotomapa (googleearth, s/escala)

Apresenta-se de seguida a descrição dos trabalhos de prospecção e seus resultados, tendo em consideração as diferentes características do solo.

Grande parte da área caracteriza-se por ser uma área de encosta, correspondendo os limites Oeste a cristas de maior altitude, descendo para um pequeno vale. Esta área apresenta boas condições de visibilidade do solo, embora com alguma vegetação rasteira que cresce junto dos afloramentos, em zonas onde ocorre algum sedimento, na restante área surgem os blocos ou bancadas à superfície. Os trabalhos de prospecção tiveram particular atenção aos referidos afloramentos no sentido de despistar eventuais gravuras rupestres.

Designação: Mina Corte Pequena
Objecto: Estudo de Impacte Ambiental
Descritor: Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico
Entidade: Gold-Fluvium
N.º: 618.15



Fotografia 1 – Vista da área de encosta a SO.

Fotografia 2 – Outra vista da encosta que abarca a área central do projecto.

Fotografia 3 – Crista de afloramento localizada a Sul.

Fotografia 4 – Pormenor dos afloramentos.

Ainda na área de cotas mais elevadas, junto ao limite Norte, os trabalhos de prospecção foram facilitados, tendo sido possível a observação directa dos solos, uma vez que uma significativa parcela do terreno se encontra desmatada, verificando-se ser uma desmatção recente. Os sedimentos observados revelaram-se completamente estéreis, apesar das condições favoráveis nesta zona à fixação humana. A sul, no limite do projecto há igualmente a referir uma pequena parcela, também desmatada recentemente onde a observação dos solos foi facilitada. As condições de visibilidade do solo foram assim em ambas as áreas consideradas como boas.

Designação: Mina Corte Pequena
Objecto: Estudo de Impacte Ambiental
Descritor: Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico
Entidade: Gold-Fluvium
N.º: 618.15



Fotografia 5 – Área desmatada localizada no topo norte.

Fotografia 6 – Pequena parcela a sul igualmente desmatada.

Para além das situações atrás descritas a área do projecto caracteriza-se ainda por uma mancha arbórea, localizada a Este. Tendo em consideração do coberto vegetal arbóreo (eucaliptos) e arbustiva muito densa e alta, os trabalhos de prospecção foram dificultados, sendo por isso a visibilidade do solo classificada como reduzida. Foi no entanto possível analisar alguns cortes existentes (nos caminhos), cuja estratigrafia observada se revelou simples e sem qualquer vestígio arqueológico.



Fotografia 7 – Vista geral do aspecto da área com denso coberto vegetal.

Fotografia 8 – Pormenor da mesma área com visibilidade do solo reduzida.

Designação: Mina Corte Pequena
Objecto: Estudo de Impacte Ambiental
Descritor: Património Arqueológico, Architectónico e Etnográfico
Entidade: Gold-Fluvium
N.º: 618.15



Fotografia 9 – Pequeno corte existente junto de um caminho.

1.4. Projecção da situação de referência

Face ao exposto, verifica-se que a evolução da situação de referência na ausência de Projecto, *a priori*, não representa qualquer tipo de ameaça para o património arqueológico, architectónico e etnográfico.

1.5. Síntese

A prospecção arqueológica desenvolvida não levou à identificação de qualquer ocorrência patrimonial.

2. Identificação e avaliação de impactes

2.1. Introdução

Com base no estudo de caracterização realizado é estabelecido o potencial patrimonial da área de incidência do Projecto, que contribuiu para definir eventuais áreas de maior sensibilidade e determinar o grau de risco considerando a presença/ausência de vestígios arqueológicos.

Na análise dos impactes ambientais é contemplada a natureza do impacte, a sua duração e abrangência espacial e a sua significância/importância.

A Natureza do Impacte é classificada como:

- Positiva: quando existem efeitos benéficos;
- Negativa: quando existem efeitos adversos;
- Indiferente: quando não existem efeitos nem adversos nem benéficos (situação mantém-se).

Duração:

- Temporário: quando a perturbação se faz sentir apenas durante uma parte da vida do projecto sendo as condições originais restauradas naturalmente;
- Permanente: quando a perturbação se faz sentir durante todo o tempo vida do projecto e/ou para lá deste.

Abrangência Espacial:

- Local: quando os efeitos (adversos/benéficos) se fazem sentir na área geográfica do concelho;
- Regional: quando os efeitos (adversos/benéficos) se fazem sentir para lá da área geográfica do concelho.

Ao nível de análise do significado do impacte, para além da natureza do mesmo, deve analisar-se igualmente a importância específica dos elementos patrimoniais.

Esta importância é determinada a partir de uma valoração dos elementos patrimoniais estipulada de acordo com os seguintes critérios:

- Potencial científico.
- Significado histórico-cultural.
- Interesse público.
- Raridade / singularidade.
- Antiguidade.
- Dimensão / monumentalidade.
- Padrão estético.
- Estado de conservação.
- Inserção paisagística.

Designação: Mina Corte Pequena
Objecto: Estudo de Impacte Ambiental
Descriptor: Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico
Entidade: Gold-Fluvium
N.º: 618.15



A partir destes critérios, foram definidos os seguintes três patamares de valor atribuíveis:

- Elevado: atribuído ao património classificado, ao património construído de valor arquitectónico e etnográfico e os sítios arqueológicos únicos.
- Médio: atribuído a sítios e estruturas com grandes potencialidades de revelar pertinência científica, sem que tenham sido alvo de investigação profunda e a vestígios de vias de comunicação enquanto estruturantes do povoamento.
- Reduzido: contempla as ocorrências com fracos indícios de valor patrimonial, elementos de valor etnográfico muito frequentes e os sítios arqueológicos definidos por achados isolados ou os sítios escavados nos quais foi verificado um interesse muito limitado.

Para avaliar os potenciais impactes do Projecto, para além do valor atribuído ao elemento arqueológico em causa, que determina a magnitude do impacte é considerada ainda a distância relativamente às infra-estruturas a construir que determina a probabilidade de ocorrência dos impactes, a qual é tanto maior quanto menor for a distância.

Definiu-se assim uma matriz de avaliação de impactes tendo por base estes parâmetros e as seguintes escalas de gradação:

- Magnitude do Impacte:
 - Valor patrimonial elevado – elevada (5);
 - Valor patrimonial médio – média (3);
 - Valor patrimonial reduzido – reduzido (1).
- Probabilidade:
 - 0m (área do projecto) – impacte certo (5);
 - 0m a 10m – impacte provável (3);
 - 10m a 50m – impacte pouco provável (2);
 - Superior 50m – impacte anulável (1).

A significância dos impactes é obtida pelo produto dos parâmetros definidos, considerando-se que os limites são:

- Muito Significativos – quando Magnitude x Probabilidade ≥ 25 ;
- Significativos – quando Magnitude x Probabilidade ≥ 9 e < 25 ;
- Pouco Significativos – quando Magnitude x Probabilidade ≥ 3 e < 9 ;
- Muito pouco significativos – quando Magnitude x Probabilidade < 3 .

Designação: Mina Corte Pequena
Objecto: Estudo de Impacte Ambiental
Descritor: Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico
Entidade: Gold-Fluvium
N.º: 618.15



2.2. Análise de impactes

Genericamente, as intervenções a executar na área de projectos similares, potencialmente geradoras de impactes no âmbito arqueológico são: a desmatização, a intrusão no subsolo, nomeadamente, a movimentação e revolvimento de terras, a abertura de acessos e a implantação de zonas de descarga e entulhamento de materiais residuais, provenientes da exploração da mina.

Com base nos dados disponíveis, considera-se que estas acções não interferem directa ou indirectamente com elementos de valor patrimonial conhecidos e o potencial arqueológico é nulo, não resultando desta forma, em impactes negativos.

3. Medidas de minimização e/ou compensação dos impactes negativos e recomendações

Em correlação com a anterior reflexão sobre os potenciais impactes do Projecto sobre valores patrimoniais, neste capítulo são apresentadas soluções concretas de minimização dos impactes negativos, inevitáveis, irremediáveis ou irreversíveis, bem como propostas soluções para uma preservação harmoniosa de elementos patrimoniais cuja integridade possa ser salvaguardada, numa perspectiva de valorização ou recuperação.

As medidas proponíveis aplicam-se de acordo com a seguinte definição da gradação de condicionantes:

- Nível 1: condicionam a obra e as acções intrusivas, impondo uma delimitação rigorosa de área protegida até 50 m em torno (conforme estabelecido na legislação).
- Nível 2: condicionantes que, embora não impeçam o prosseguimento local do projecto, impõem um estudo diagnóstico prévio, a necessidade de uma avaliação da área efectiva dos vestígios e a sua aprofundada caracterização.
- Nível 3: por princípio não resultam em condicionantes ao desenvolvimento do projecto, devendo, mesmo assim, ter o devido acompanhamento arqueológico de obras.

Com base na avaliação de impactes devem ser aplicadas medidas de **Nível 3**, onde se enquadra o **acompanhamento arqueológico**. Os trabalhos de acompanhamento deveram ser realizados na fase de desmatção e decapagem superficial do terreno e de todas as etapas de exploração que consistem na mobilização de sedimentos (escavação, revolvimento e aterro), quando não são detectadas ocorrências que impliquem a definição de medidas particulares e pontuais.

Ainda enquadrados nas medidas de acompanhamento arqueológico devem ser realizados novos **trabalhos de prospecção arqueológica**, em todas as áreas a explorar onde a visibilidade dos solos foi classificada de reduzida, assim como em áreas de acesso e depósito de inertes não considerados na presente avaliação.

Estes trabalhos devem ser desenvolvidos, de acordo com o número de frentes, por um arqueólogo ou uma equipa devidamente credenciada para o efeito pela DGPC, e com experiência em trabalhos semelhantes.

Designação: Mina Corte Pequena
Objecto: Estudo de Impacte Ambiental
Descritor: Património Arqueológico, Architectónico e Etnográfico
Entidade: Gold-Fluvium
N.º: 618.15



4. Síntese e Conclusões

Os trabalhos de prospecção arqueológica da "Mina Corte Pequena" não levaram à identificação de sítios de interesse patrimonial.

5. Integração Espólio

Não foi recolhido espólio arqueológico durante os trabalhos de prospecção.

6. Publicação

Face aos resultados obtidos com o presente estudo, considera-se suficiente a sua publicação em formato digital, no website da Crivarque, Lda.

Designação: Mina Corte Pequena
Objecto: Estudo de Impacte Ambiental
Descritor: Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico
Entidade: Gold-Fluvium
N.º: 618.15



Bibliografia

GOMES, Rosa Varela (2002). Silves (Xelb), uma cidade do Gharb AlAndalus: território e cultura. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia (Trabalhos de Arqueologia; 23)

Carta Militar de Portugal à escala 1:25 000, do IGeoE, folha n.º577,578,585 e 586

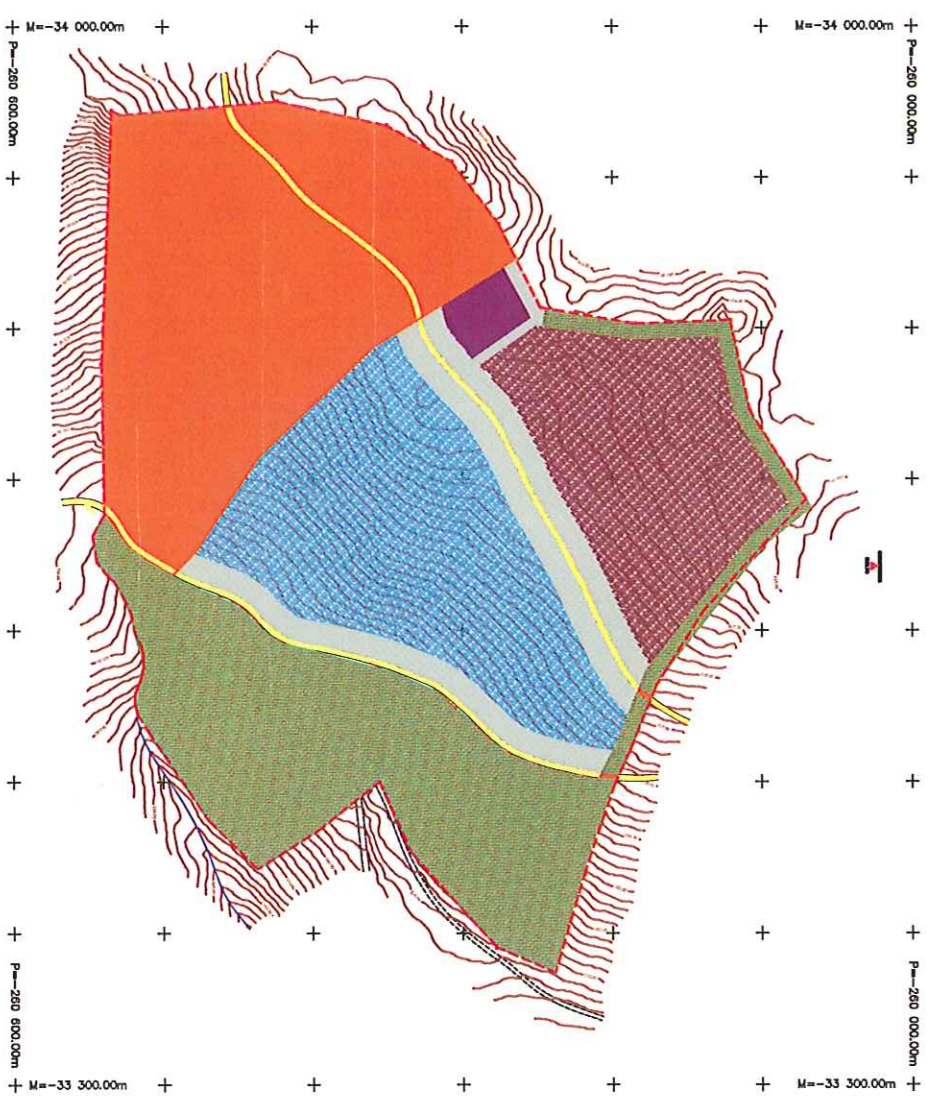
Carta Geológica de Portugal à escala 1: 200 000, do Instituto Geológico e Mineiro, folha sul.

<http://www.dgpc.pt/>

<http://www.monumentos.pt/>

<http://www.cm-monchique.pt/>

ANEXO I
Registo Cartográfico



Legenda:

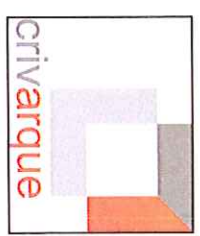
- Caminho
- Estrada Asfaltada
- Área do Estabelecimento Industrial = 2 038,0 m2
- Área a explorar na 1ª Fase = 24 300,0 m2
- Área a explorar na 2ª Fase = 35 090,0 m2
- Zona de Defesa
- Área não Intervencionada = 52 258,0 m2
- Área para Arborização e não Intervencionada = 43 310,0 m2
- Limite da Concessão Área = 173 592,0 m2
- Linha de Água
- Marco de Estrema
- Poste de Baixa tensão
- Vértice Geodésico

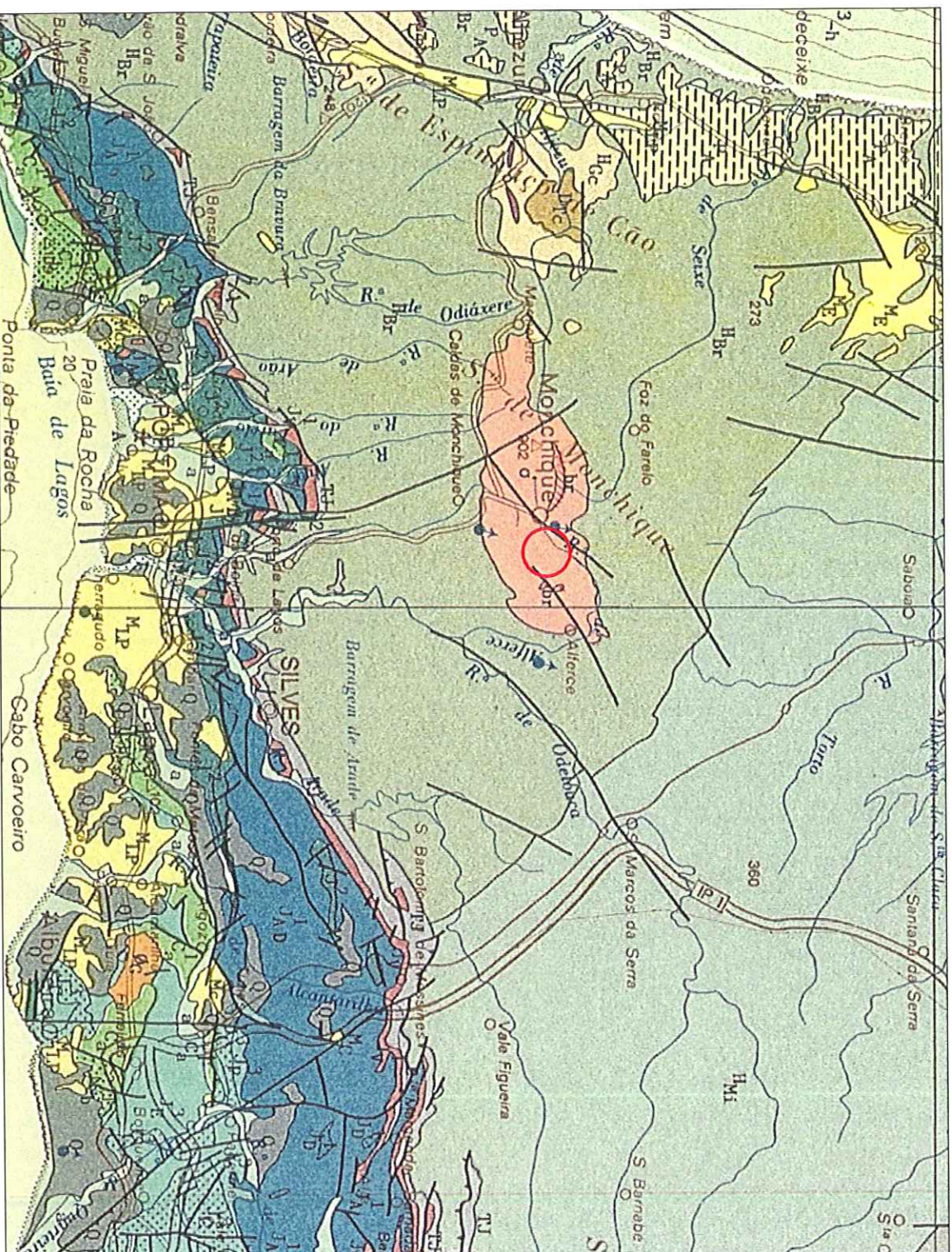
EIA
Mina Corte Pequena

Fig. 3 - Projecto.

Anexo I
Registo Cartográfico

Esc.	1/5000
Data:	18/12/2015
Des.:	J. Pinhão





Legenda:

Rochas Magmáticas Intrusivas

Pós-Hercínicas

- Sienitos e Pulsquitos
- Sienitos Nefelínicos

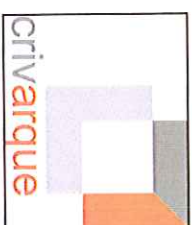
Fonte: Extracto da Carta Geológica, Folha S11, à escala 1:500 000, do Geoc

Fig. 2 - Enquadramento geológico.

EIA
Mina Corte Pequena

Anexo I
Registo Cartográfico

Esc.	Data:
0 5km	18/12/2015
Des.:	J. Pinhão





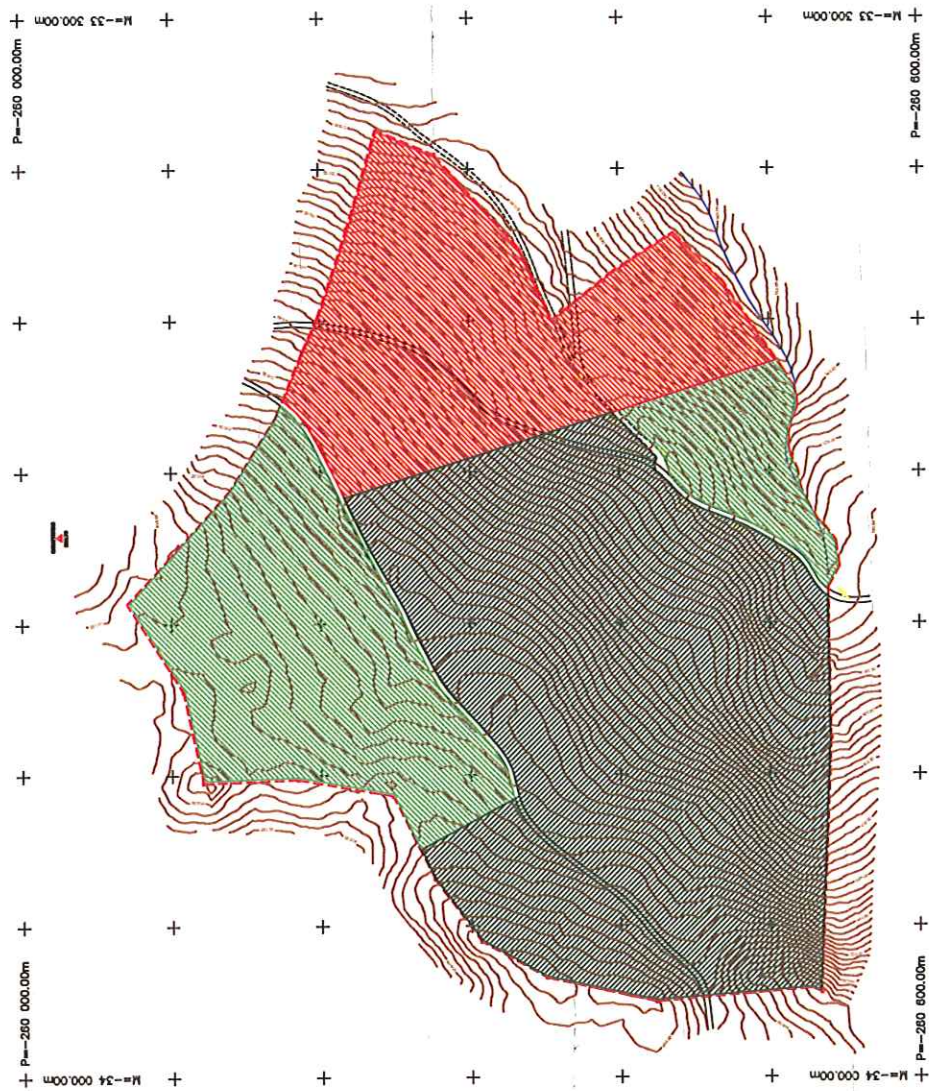
Fonte: Extracto da carta militar nº 577, 578, 585 e 586, à esc. 1:25 000, do (GeoE

EIA Mina Corte Pequena

Anexo I Registo Cartográfico

Fig. 1 - Localização da área do projecto e património arqueológico conhecido.

Esc.	1/25000	Data:	18/12/2015
		Des.:	J. Pinhão



Legenda:

Visibilidade do solo

- Boa (Área desmatada)
- Boa (Área com afloramento)
- Reduzida
- Caminho
- Estrada Asfaltada
- Limite de Propriedade
- Linha de Água
- Marco de Estrema
- Poste de Baixa tensão
- Vértice Geodésico



Fig. 4 - Carta das visibilidades do solo.

EIA
Mina Corte Pequena

Data: 18/12/2015
Des.: J. Pinhão

Esc.
1/5000

Anexo I
Registo Cartográfico

ANEXO II
Registo Fotográfico

Designação: Mina Corte Pequena
Objecto: Estudo de Impacte Ambiental
Descritor-Património Arqueológico , Arquitectónico e Etnográfico
Entidade: Gold-Fluvium
N.º: 618.15

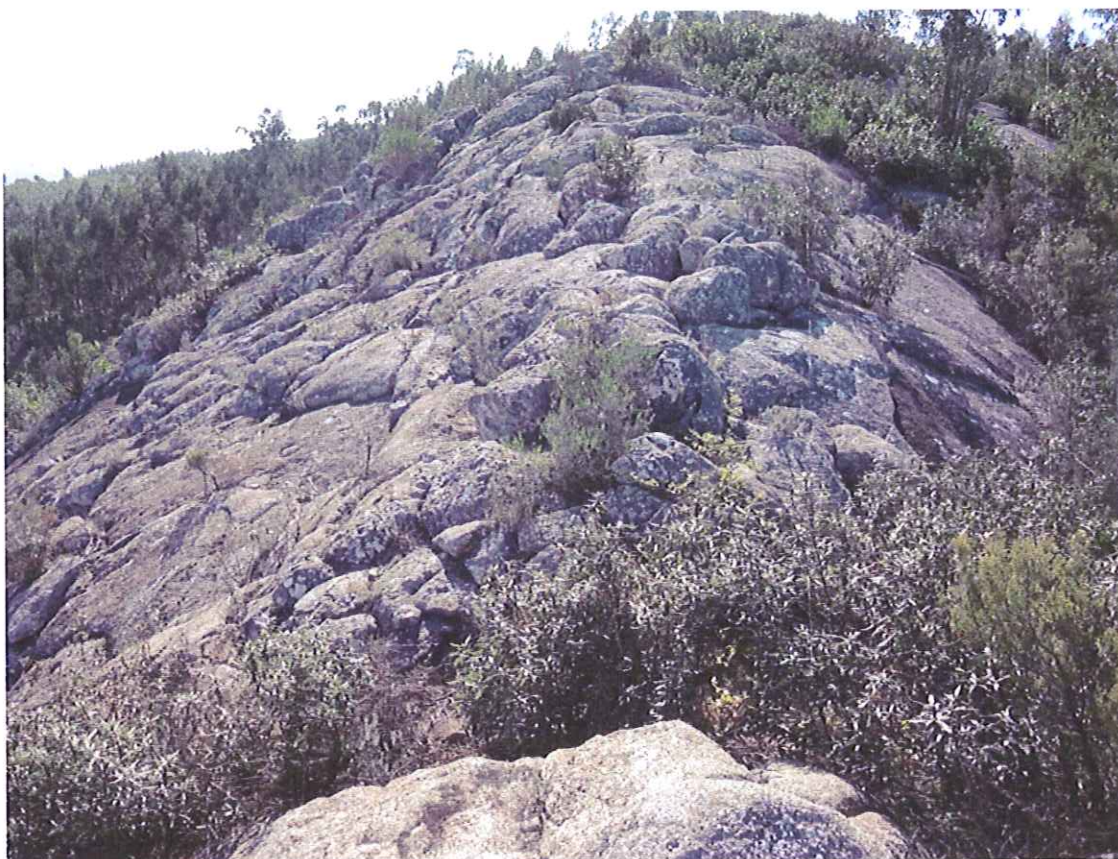


Fot.1 – Vista da área de encosta a SO.

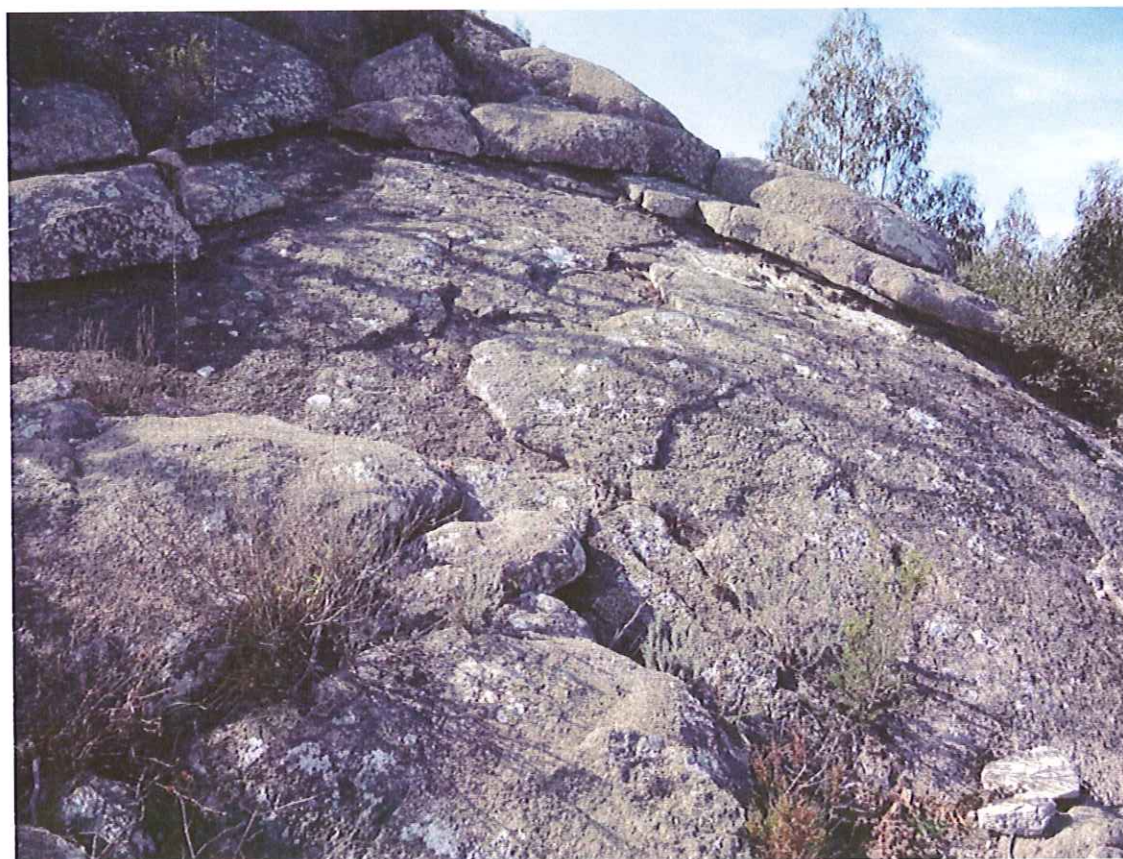


Fot.2 - Outra vista da encosta que abarca a área central do projecto.

Designação: Mina de Carapitotas
Objecto: Estudo de Impacte Ambiental
Descritor-Património Arqueológico , Arquitectónico e Etnográfico
Entidade: Gold-Fluvium
N.º: 618.15



Fot.3 – Crista de afloramento localizada a Sul.



Fot.4 - Pormenor dos afloramentos.

Designação: Mina de Carapitotas
Objecto: Estudo de Impacte Ambiental
Descritor-Património Arqueológico , Arquitectónico e Etnográfico
Entidade: Gold-Fluvium
N.º: 618.15



Fot.5 – Área desmatada localizada no topo norte.



Fot.6 - Pequena parcela a sul igualmente desmatada.

Designação: Mina de Carapitotas
Objecto: Estudo de Impacte Ambiental
Descritor-Património Arqueológico , Arquitectónico e Etnográfico
Entidade: Gold-Fluvium
N.º: 618.15



Fot.7 – Vista geral do aspecto da área com denso coberto vegetal.



Fot.8 - Pormenor da mesma área com visibilidade do solo reduzida.

Designação: Mina de Carapitotas
Objecto: Estudo de Impacte Ambiental
Descritor-Património Arqueológico , Arquitectónico e Etnográfico
Entidade: Gold-Fluvium
N.º: 618.15



Fot.9 – Pequeno corte existente junto de um caminho.

ANEXO III
Ficha de Sítio/Autorização dos Trabalhos

Ficha de Sítio/Trabalho Arqueológico
(para acompanhar o relatório)

Sítio Arqueológico

Designação

EIA Mina Corte Pequena

Distrito Faro Concelho Monchique

Freguesia Alferce Lugar

C.M.P. 1:25.000 folha n.º 585 Altitude (m)

Coordenada X Coordenada Y

Tipo de sítio *

Período cronológico *

Descrição do sítio (15 linhas)

Não foram identificados sítios arqueológicos

Bibliografia

Proprietários

Classificação *

Decreto

Estado de conservação * Uso do solo *

Ameaças * Protecção/Vigilância *

* Preencher de acordo com a lista do *Thesaurus* do ENDOVÉLICO. Essa lista poderá ser consultada em: www.igespar.pt

Acessos

--

Descrição do Espólio

--

Local de depósito

--

Trabalho Arqueológico Anual

Arqueólogo responsável

Maria Adelaide Costa Pinto

Tipo de trabalho *

Prospecção Arqueológica

Datas: de início

14.12.15

de fim

14.12.15

duração (em dias)

1 dia

Projecto de Investigação

--

Objectivos (10 linhas)

Identificar e avaliar impactes resultantes da concretização do projecto e apresentar propostas para a minimização de potenciais impactes negativos.

Resultados (15 linhas)

Não foram identificadas ocorrências passíveis de afectação.



GOVERNO DE
PORTUGAL

SECRETÁRIO DE ESTADO
DA CULTURA

DIREÇÃO REGIONAL DE CULTURA DO ALGARVE

Exma. Senhora
Maria Adelaide Costa Pinto
Quinta Entre Águas Lote 6 - 1º Dtº
2350-074 CHANCELARIA TNV

Sua referência	Sua comunicação	Ofício n.º	S-2015/385402 (C.S:1065229)
		Data	04/12/2015
		Procº n.º	DRCAlg/2014/08-09/30/PATA/5930 (C.S:14004
		Cód.Manual	150838/DRCAlg/AD

Assunto: PATA - EIA da mina de sienitos de Monchique
Mina de Monchique
Requerente: Maria Adelaide Costa Pinto

Comunico a V. Ex.ª que por despacho do Sr. Subdiretor da DGPC de 30/11/2015, foi emitido parecer Favorável condicionado sobre o processo acima referido, de acordo com os termos da informação em anexo.

A presente apreciação fundamenta-se nas disposições conjugadas da Lei n.º107/2001, de 8 de setembro, do Decreto-Lei n.º 164/97, de 27 de junho, do Decreto-Lei n.º 164/2014 de 4 de novembro, do Decreto-Lei n.º 114/2012 de 25 de maio, e no Decreto-Lei n.º 115/2012 de 25 de maio.

Com os melhores cumprimentos.

A Diretora Regional

Alexandra Rodrigues Gonçalves

