



ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

**AMPLIAÇÃO E FUSÃO DAS PEDREIRA N.º 4868 “POÇO NEGRO N.º 3”,
N.º 4811 “VILAR N.º 5” E N.º 5550 “POÇO NEGRO N.º 4”**



Freguesias de Duas Igrejas, Luzim, Oldrões e Perozelos
Concelho de Penafiel
Distrito do Porto

RELATÓRIO TÉCNICO – Julho 2010



ÍNDICE GERAL

	Pág.
1 INTRODUÇÃO	1
1.1. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE E ENTIDADE LICENCIADORA	1
1.2. METODOLOGIA DO EIA	2
1.3. EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE EXECUÇÃO	5
2 OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO	6
2.1. OBJECTIVOS E NECESSIDADE DO PROJECTO	6
2.2. ANTECEDENTES DO PROJECTO E SEU ENQUADRAMENTO COM INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL	6
3 DESCRIÇÃO DO PROJECTO	9
3.1. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS	9
3.2. PROJECTO	9
3.2.1. Áreas e Produções da Pedreira	14
3.2.2. Instalações Industriais e Auxiliares, Equipamentos, Meios Humanos e Período de Laboração	15
3.2.3. Materiais Produzidos, Energia, Combustíveis e Poeiras	20
3.2.4. Abastecimento de Água, Águas Pluviais e Industriais	21
3.2.5. Resíduos Produzidos	22
3.2.6. Higiene e Segurança	23



ÍNDICE GERAL

		Pág.
4	CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	24
4.1.	ÁREA DE ESTUDO	25
4.2.	CLIMA	25
4.3.	SOLOS	29
4.3.1.	Ocupação e Uso dos Solos	31
4.4.	GEOLOGIA	33
4.4.1.	Introdução	33
4.4.2.	Geomorfologia	34
4.4.3.	Geologia	35
4.5.	RECURSOS HÍDRICOS	42
4.5.1.	Hidrologia	42
4.5.2.	Hidrogeologia	45
4.6.	ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	51
4.7.	QUALIDADE DO AR	56
4.7.1.	Locais e Data de Amostragem	57
4.7.2.	Medições da Fração de Partículas (Pm10) no Ar Ambiente	59
4.7.3.	Dados Meteorológicos	62
4.7.4.	Conclusões	63
4.8.	AMBIENTE ACÚSTICO E VIBRAÇÕES	64
4.8.1.	Ruído	64
4.8.2.	Vibrações	79
4.9.	FAUNA, FLORA E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA	81
4.9.1.	Metodologia	81
4.9.2.	Áreas Classificadas	84
4.9.3.	Flora e Vegetação	88
4.9.4.	Fauna	90



ÍNDICE GERAL

	Pág.
4.10. ASPECTOS SÓCIO-ECONÓMICOS	94
4.11. TRÁFEGO E REDE VIÁRIA	104
4.12. PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO E ARQUEOLÓGICO	107
4.12.1. <i>Património Classificado</i>	108
4.13. PAISAGEM	111
4.13.1. <i>Caracterização da Paisagem</i>	111
4.13.2. <i>Metodologia</i>	112
4.13.3. <i>Análise Visual</i>	117
4.14. RESÍDUOS	117
5 PROJECCÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA SEM PROJECTO	120
6 ALTERNATIVAS AO PROJECTO	121
7 ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS	122
7.1. INTRODUÇÃO	122
7.2. CLIMA	123
7.3. SOLOS, OCUPAÇÃO E USO ACTUAL DO SOLO	124
7.3.1. <i>Fase de Preparação e de Exploração</i>	124
7.3.2. <i>Fase de Desactivação/Recuperação</i>	126
7.3.3. <i>Medidas de Minimização</i>	127
7.4. GESTÃO DOS RESÍDUOS INDUSTRIAIS	127
7.4.1. <i>Fase de Preparação e de Exploração</i>	128
7.4.2. <i>Fase de Desactivação/Recuperação</i>	128
7.4.3. <i>Medidas de Minimização</i>	129
7.5. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E GEOTECNIA	129
7.5.1. <i>Considerações Gerais</i>	129
7.5.2. <i>Fase de Preparação</i>	130
7.5.3. <i>Fase de Exploração</i>	132
7.5.4. <i>Fase de Recuperação</i>	135
7.5.5. <i>Medidas de Minimização</i>	137



ÍNDICE GERAL

	Pág.
7.6. RECURSOS HÍDRICOS	138
7.6.1. <i>Hidrologia</i>	138
7.6.2. <i>Hidrogeologia</i>	144
7.7. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	150
7.7.1. <i>Medidas de Minimização</i>	151
7.8. QUALIDADE DO AR	151
7.8.1. <i>Fases de Preparação e Exploração</i>	152
7.8.2. <i>Fase de Desactivação/Recuperação</i>	153
7.8.3. <i>Medidas de Minimização</i>	153
7.9. IMPACTES NO AMBIENTE ACÚSTICO E VIBRAÇÕES	154
7.9.1. <i>Ruído</i>	154
7.9.2. <i>Vibrações</i>	156
7.10. FAUNA, FLORA E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA	158
7.10.1. <i>Metodologia</i>	158
7.10.2. <i>Flora e Vegetação</i>	159
7.10.3. <i>Fauna</i>	160
7.10.4. <i>Medidas de Minimização</i>	161
7.11. SÓCIO ECONOMIA	164
7.11.1. <i>Medidas de Minimização</i>	165
7.11.2. <i>Medidas de Potenciação</i>	166
7.12. TRÁFEGO E REDE VIÁRIA	166
7.12.1. <i>Fases de Preparação e Exploração</i>	166
7.12.2. <i>Fase de Desactivação/Recuperação</i>	167
7.12.3. <i>Medidas de Minimização</i>	167
7.13. PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO E ARQUEOLÓGICO	168
7.13.1. <i>Medidas de Minimização</i>	168
7.14. PAISAGEM	169
7.14.1. <i>Fases de Preparação e de Exploração</i>	169
7.14.2. <i>Fase de Desactivação/Recuperação</i>	170
7.14.3. <i>Medidas de Minimização</i>	170
7.15. IMPACTES CUMULATIVOS	170
	Pág.



ÍNDICE GERAL

8	AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES	172
9	PLANO DE MONITORIZAÇÃO	182
10	LACUNAS DE INFORMAÇÃO	198
11	CONCLUSÃO	199
12	BIBLIOGRAFIA	200

ANEXOS

1	Planta de Localização – escala 1:25 000
2	Extractos das Cartas de PDM de Ordenamento e de Condicionantes (Penafiel) - escala 1:10 000
3	Extracto da Carta da REN (Penafiel) - escala 1:10 000
4	Plano de Lavra - Planta Situação Inicial - escala 1:3 000
5	Plano de Lavra - Planta e Perfis Situação final - escala 1:3 000
6	PARP - Planta e Perfis de Recuperação Paisagística - escala 1:3 000
7	Anexos de Geologia e Geomorfologia
8	Anexos dos Recursos Hídricos Superficiais
9	Anexos da Hidrogeologia
10	Relatório da Qualidade do Ar
11	Relatório do Ruído
12	Relatório da Vertente Patrimonial e respectiva aprovação do IGESPAR
13	Carta de Festos e Talwegues - Escala 1:25 000
14	Carta Hipsométrica - Escala 1:25 000
15	Carta de Declives - Escala 1:25 000
16	Carta de Análise Visual - Escala 1:25 000
17	Carta de Orientação de Encostas - Escala 1:25 000
18	Licença de Utilização de Recursos Hídricos e Requerimento para Descarga de Águas Residuais Domésticas por Infiltração no Solo (fossa)
19	Registo no SIRAPA



ÍNDICE GERAL

- 20** Declaração de Envio do EIA à Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental
- 21** Relatório de Registo de Vibrações
- 22** Fauna, Flora e Conservação da Natureza
- 23** Carta de Biótopos – Escala 1:25 000
- 24** Carta de Enquadramento Regional – Escala 1:25 000

ÍNDICE (Quadros, Fotografias e Figuras)

QUADROS

Quadro n.º	Título	Pág.
1	Equipa Técnica	5
2	Faseamento da exploração e reservas totais	15
3	Equipamento da Instalação de Britagem	16
4	Equipamento da Pedreira	18
5	Meios Humanos	19
6	Identificação da Estação de Penafiel – Luzim, próxima da área em estudo	26
7	Temperatura média do Ar (°C)	27
8	Precipitação (mm)	28
9	Características principais da rocha aflorante na área da Pedreira em estudo	35
10	Enquadramento da área da Pedreira em estudo nas Cartas Sísmicas	37
11	Síntese das orientações das diáclases medidas em cada estação	38
12	Parâmetros Medidos “in situ” para os Pontos de Água Inventariados	48
13	Características bacteriológicas do ponto de água analisado	49
14	Caracterização dos locais de amostragem	59
15	Parâmetros relativos às medições da concentração de partículas PM10 determinados no local de amostragem AR1 (Quinta da Tapada) entre 17 e 20 de Junho de 2009 e no local de amostragem AR2 (Granja) entre 24 e 27 de Junho de 2009.	60
16	Períodos de avaliação – Níveis de Exposição Máxima	70
17	Períodos de avaliação – Critério de Incomodidade	71
18	Dados acústicos recolhidos	71
19	Resultados da Avaliação	72
20	Resultados da Avaliação – Detecção de Ruídos Tonais	72
21	Resultados da Avaliação – Detecção de Ruídos Impulsivos	72
22	Valores finais após correcções	74
23	Parâmetros de avaliação	75
24	Indicadores de Ruído pelos dados acústicos recolhidos	77
25	Valores Limite de Exposição	78
26	Resultado final	79
27	Densidade populacional no Distrito do Porto por Concelho (1991 – 2001)	96
28	Evolução da População Residente	97
29	Densidade Populacional	98

ÍNDICE (Quadros, Fotografias e Figuras)

QUADROS (Cont.)

Quadro n.º	Título	Pág.
30	Grupos Etários	99
31	Índice de Envelhecimento	99
32	População empregada por sector de actividade económico e por freguesia em 2001	101
33	Taxa de desemprego por freguesia em 2001	102
34	População residente segundo o sexo	103
35	Avaliação da sensibilidade visual da paisagem	113
36	Classificação das unidades de paisagem	115
37	Resíduos	118
38	Fases do Projecto	122
39	Classificação de Impactes	123
40	Impactes no Solo	125
41	Caracterização dos Impactes na Fase de Preparação	132
42	Caracterização dos Impactes na Fase de Exploração	135
43	Caracterização dos Impactes na Fase de Recuperação	136
44	Caracterização dos Impactes na Fase de Preparação (P)	140
45	Caracterização dos Impactes na Fase de Exploração (E)	142
46	Caracterização dos Impactes na Fase de Preparação (P)	146
47	<i>Caracterização dos Impactes na Fase de Exploração (E)</i>	148
48	Caracterização dos Impactes na Fase de Recuperação (R)	149
49	Impactes Cumulativos	171
50	Matriz de impactes	173



ÍNDICE (Quadros, Fotografias e Figuras)

FOTOGRAFIAS

Fotografia n.º	Título	Pág.
1	Vista da frente de desmonte	12
2	Vista parcial da instalação de britagem	17
3	Escritório e instalações sanitárias	19
4	Aspecto do solo existente	30
5	Panorama geral da área já explorada com parte das 3 pedreiras já licenciadas. Imagem captada no interior da área a licenciar.	85
6	Panorama do bloco SE a ser licenciado Imagem captada no interior no limite NO da área a licenciar.	86
7	Panorama da área triangular a ser desmatada. Imagem captada do vértice NE da área e com vista para o muro.	87
8	Pegadinhas de São Gonçalo	109
9	Menir de Luzim	110
10	Sepulturas medievais de Quintã – Perozelo	111

ÍNDICE (Quadros, Fotografias e Figuras)

FIGURAS

Figura n.º	Título	Pág.
1	Esquema da metodologia do EIA	3
2	Enquadramento Regional da Pedreira em Estudo (sem escala)	25
3	Vista aérea da Pedreira, sem escala (fonte: google) – Área proposta a licenciar (cor vermelha – 282.938 m ²)	32
4	Área da Pedreira em estudo (a cor vermelha) e áreas de pedreiras envolventes e georeferenciadas (a cor lilás)	33
5	Estereograma, com a representação das principais famílias de diáclases que afectam o maciço da Pedreira em estudo, da estação geológica 1 (#1)	39
6	Estereograma, com a representação das principais famílias de diáclases que afectam o maciço da Pedreira em estudo, da estação geológica 2 (#2)	40
7	Estereograma, com a representação das principais famílias de diáclases que afectam o maciço da Pedreira em estudo, da estação geológica 3 (#3).	41
8	Estereograma, com a representação das principais famílias de diáclases que afectam o maciço da Pedreira em estudo, da estação geológica 4 (#4).	42
9	Valores de escoamento nos concelhos da Região Norte, com realce para o concelho de Penafiel e localização da Pedreira em estudo. Retirado do Atlas do Ambiente.	44
10	Valores de precipitação total nos concelhos da Região Norte, com realce para o concelho de Penafiel e localização da área da Pedreira em estudo. Retirado do Atlas do Ambiente.	47
11	Área total a licenciar proposta 282.938 m ² (cor Azul); Área já licenciada 161.182 m ² (cor verde); Área total de exploração proposta 165.502 m ² (cor lilás); A proposta de ampliação da exploração corresponde a 104.953 m ² (zebrado cor lilás).	51
12	Planta de Ordenamento do PDM (sem escala) – Área proposta a licenciar (a vermelho – 282.938 m ²) e Área licenciada (verde – 161.182 m ²)	53
13	Planta de Condicionantes do PDM (sem escala) – Área proposta a licenciar (a vermelho – 282.938 m ²) e Área licenciada (verde – 161.182 m ²)	54
14	Planta REN (sem escala) – Área proposta a licenciar (a vermelho – 282.938 m ²) e Área licenciada (a verde – 161.182 m ²)	55
15	Fotografias dos locais de amostragem	58
16	Localização dos locais de amostragem	58
17	Variação temporal dos valores diários da concentração de PM10 (µg/m ³) ocorridas no local de amostragem AR1 (Quinta da Tapada) entre 17 e 20 de Junho de 2009 e no local de amostragem AR2 (Granja) entre 24 e 27 de Junho de 2009. A linha vermelha indica o valor limite diário para protecção da saúde humana (50 µg/m ³) e a linha azul indica o valor limite anual para protecção da saúde humana (40 µg/m ³), definidos no Anexo III do Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril	61

ÍNDICE (Quadros, Fotografias e Figuras)

FIGURAS (Cont.)

Figura n.º	Título	Pág.
18	Localização dos pontos de medição	69
19	Mapa do Distrito do Porto, com o Concelho de Penafiel e respectivas Freguesias (sem escala)	94
20	Taxa de natalidade e mortalidade no concelho de Penafiel (1992-2000-2002)	100
21	Principais eixos viários da região (sem escala) Fonte: Mapas clix	104



1. INTRODUÇÃO

Este Estudo de Impacte Ambiental (EIA) consiste na avaliação dos efeitos sobre o meio ambiente, resultantes da ampliação e fusão das pedreiras n.º 4868 “Poço Negro n.º 3”, n.º 4811 “Vilar n.º 5” e n.º 5550 “Poço Negro n.º 4”, localizadas nas Freguesias de Duas Igrejas, Luzim, Oldrões e Perozelo, Concelho de Penafiel e Distrito do Porto e licenciadas pela Câmara Municipal de Penafiel. Estas pedreiras estão em actividade extractiva.

A empresa Britafiel – Agregados e Ornamentais, SA. é detentora das três licenças sendo que a n.º 4868 “Poço Negro n.º 3” foi licenciada em 3 de Novembro de 1981, a n.º 4811 “Vilar n.º 5” foi licenciada em 12 de Abril de 1985 e a n.º 5550 “Poço Negro n.º 4” foi licenciada em 26 de Março de 1993.

A empresa solicitou à Câmara Municipal de Penafiel uma vistoria nos termos do artigo 4.º do decreto-lei n.º 340/2007 de 12 de Outubro. Em resultado da referida vistoria, com as entidades da Câmara Municipal de Penafiel, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CDRN) e Direcção Regional de Economia do Norte (DREN), a empresa foi notificada para proceder à avaliação de impacte ambiental e posteriormente à alteração do regime de licenciamento, de acordo com as actuais características da pedreira.

Pretende-se assim com este projecto, proceder à fusão das referidas pedreiras e ampliação da área licenciada. A área licenciada actual é de 161.182 m². A área proposta a licenciar com este EIA é de 282.938 m².

Caso se identifiquem potenciais impactes, serão propostas medidas que visem minorar os eventuais efeitos negativos e significativos, e se possível, potenciar os positivos. Caso exista incerteza na avaliação dos impactes e/ou desconhecimento da eficácia das medidas de mitigação proposta, será planeada a sua monitorização, que permitirá um controlo ambiental directo do projecto.

1.1. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE E ENTIDADE LICENCIADORA

A empresa Britafiel – Agregados e Ornamentais, SA. propõe-se licenciar este projecto para produção de inertes para obras públicas e construção civil. Numa escala mais reduzida, cerca de 3% da produção, sempre que as características geológicas do granito se mostrem interessantes e sempre que seja possível economicamente, serão efectuadas extracções de blocos para posterior comercialização.

Assim são extraídos blocos de granito azul na zona da pedreira nº 4811 “Vilares n.º 5” e blocos de granito amarelo na zona da pedreira nº 5550 “Poço Negro n.º 4”.



1. INTRODUÇÃO

O proponente adjudicou a elaboração do presente EIA, o qual se encontra em fase de Projecto de Execução, à empresa Georeno, Lda.

O EIA foi desenvolvido com o objectivo de responder aos requisitos do Decreto-lei n.º 69/2000, de 3 de Maio (com as alterações introduzidas pelos Decretos-Leis n.ºs 74/2001, de 26 de Fevereiro, e 69/2003, de 10 de Abril, e pela Lei n.º 12/2004, de 30 de Março e alterado recentemente pelo Decreto-lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro), do Decreto-lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro (com as alterações introduzidas pelo Decreto-lei 340/2007, de 12 de Outubro), que obrigam à apresentação de Estudo de Impacte Ambiental, para pedreiras que excedam os 25 hectares (ha), como é o presente caso, e da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

A Autoridade de Avaliação de Impacte, segundo a legislação de AIA supra mencionada, é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), sendo a entidade licenciadora a Direcção Regional da Economia do Norte (DREN).

1.2. METODOLOGIA DO EIA

O presente EIA tem como objecto a identificação e caracterização dos impactes mais significativos associados ao projecto, por forma a optimiza-lo na sua compatibilização com os principais parâmetros naturais do meio ambiente, assim como definir possíveis restrições e condicionalismos inerentes à execução e funcionamento deste empreendimento no que se refere aos parâmetros sociais.

Quanto à sua estrutura, o EIA encontra-se dividido em três volumes, o **Relatório Técnico**, o **Resumo não Técnico**, que será objecto de consulta por parte do público em geral, e o Projecto / Plano de Pedreira (Plano de Lavra e Plano de Recuperação Paisagística).

1. INTRODUÇÃO



Figura 1: Esquema da Metodologia do EIA

Na elaboração deste estudo pretendeu-se, ter em atenção os objectivos de um processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), nomeadamente, o conhecimento técnico e cientificamente rigoroso das consequências sobre os diversos elementos que constituem o ambiente, pelas acções levadas a cabo nas fases de construção, funcionamento e desactivação deste projecto; e a participação do público no processo de AIA.

A **descrição geral do Projecto** onde, de forma sintetizada e com base na informação constante no Plano de Lavra, se pretendeu justificar o licenciamento da Pedreira, bem como a produção do granito e tempo de vida útil da mesma.

A **caracterização da situação de referência** reflecte o estado actual do ambiente na área de estudo considerada, abrangendo os descritores ambientais biofísicos e sócio-económicos e culturais. Esta caracterização apoiou-se fundamentalmente nos levantamentos de campo efectuados, na documentação da própria empresa, pesquisa bibliográfica e consulta a documentos disponibilizados por diversas entidades.



1. INTRODUÇÃO

Após a análise da situação ambiental do local e a análise prospectiva, não execução deste projecto, fez-se uma **identificação dos potenciais impactes ambientais** provocados pela laboração da futura Pedreira em estudo, sendo a sua avaliação feita em termos de significância com base nos efeitos sobre a situação de referência e, sempre que aplicável por comparação dos resultados estimados para os diferentes parâmetros ambientais com a legislação em vigor. Nesta avaliação teve-se também em conta os **impactes cumulativos** com a futura exploração e com outros projectos existentes na proximidade.

Após a **identificação e avaliação de impactes** foram definidas **medidas de minimização dos impactes** negativos significativos, que têm como intuito propor acções que de uma forma integrada permitam suprimir e reduzir os impactes sobre o meio ambiente.

Num estudo com esta dimensão e diversidade de vectores ambientais em análise há sempre lacunas quer de informação de base existente quer quanto a trabalhos de campo realizados, tendo em conta o período restrito para elaboração de um EIA, quer quanto à eficácia das medidas de mitigação dos impactes negativos significativos. Assim este estudo contempla uma proposta de **plano de monitorização** ambiental a implementar durante as diferentes fases do projecto.

Os planos de monitorização propostos compreendem a avaliação e pormenorização de aspectos ambientais para os quais se considera fundamental efectuar um controlo adequado no decorrer da actividade de exploração sendo, sempre que se justifique, adaptados e redimensionados durante o tempo de vida útil da Pedreira.

Após a elaboração do relatório final do estudo de impacte ambiental foi definida a metodologia a utilizar no **Resumo Não Técnico** a ser distribuído junto da população interessada na participação da avaliação de impacte ambiental. Assim o resumo não técnico fará uma apresentação do projecto, descrição ambiental da exploração, avaliação dos impactes significativos e proposta de medidas de mitigação.

Nos Anexos reúnem-se os elementos que serviram de base ao desenvolvimento dos trabalhos sectoriais do relatório de EIA, nomeadamente desenhos e informação detalhada específica.



1. INTRODUÇÃO

1.3. EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE EXECUÇÃO

A elaboração do EIA decorreu entre Julho de 2009 e Julho de 2010 e foi realizado pela seguinte equipa técnica:

Quadro 1: Equipa Técnica		
Clima; Solos e Uso dos Solos; Ordenamento do Território; Qualidade do Ar; Vibrações	Daniela Alíria e Angélica Silva	Ciências do Ambiente Eng. ^a do Ambiente
Aspectos Sócio Económicos	Teresa Menezes	Geografia
Geologia; Meio Hídrico	Congeo	Consultores de Geologia, Lda.
Ecologia e Caracterização da Paisagem	Filipe Pedrosa	Biólogo
Poeiras	Monitar	Estudos e Monitorizações Ambientais
Ruído	Digicad, Lda.	Departamento de Acústica e Cartografia de Ruído
Plano de Lavra; Descrição do Projecto	Jorge Noronha	Engenharia de Minas
Património	Arqueólogos	Clepsidra Arqueologia, Lda.
Topografia e Plantas	José Gramaxo	Topógrafo



2. OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

2.1. OBJECTIVOS E NECESSIDADE DO PROJECTO

O objectivo final desta exploração é a produção de inertes para obras públicas e construção civil. Numa escala mais reduzida, cerca de 3% da produção, sempre que as características geológicas do granito se mostrem interessantes e sempre que seja possível economicamente, serão efectuadas extracções de blocos para posterior comercialização.

Assim são extraídos blocos de granito azul na zona da pedreira nº 4811 Vilares n.º 5 e blocos de granito amarelo na zona da pedreira nº 5550 Poço Negro n.º 4.

Esta empresa possuiu marcação CE para todos os produtos que produz, nomeadamente agregados para betão (NP EN 12620), agregados para misturas betuminosas (NP EN 13043), agregados para materiais tratados com ligantes hidráulicos, e materiais não tratados, utilizados em trabalhos de engenharia civil e na construção rodoviária (NP EN 13242).

A região onde se situa esta Pedreira encontra-se numa zona de afloramentos graníticos e faz parte de uma mancha que cobre toda a área em estudo. Nesta zona existem mais 13 pedreiras georeferenciadas de acordo com as informações da DREN, que têm uma grande tradição e importância económica na região.

A necessidade do projecto, nesta zona, justifica-se para dar resposta às necessidades e crescentes solicitações dos seus principais clientes que, cada vez mais, exigem uma maior qualidade do produto produzido.

A localização estratégica da exploração relativamente ao principal mercado, o da construção civil e o próprio interesse concelhio em manter uma zona extractiva, fazem antever um projecto bastante viável. Para além disso, a existência de uma grande quantidade de reservas disponíveis que possibilita a proliferação da indústria extractiva, bem como a recuperação paisagística (a efectuar quer durante a exploração, quer no fim de vida útil da Pedreira), apresenta-se bastante benéfico para a gestão dos recursos minerais de um modo sustentado.

2.2. ANTECEDENTES DO PROJECTO E SEU ENQUADRAMENTO COM INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

No que respeita ao disposto no Plano Director Municipal de Penafiel, não existe qualquer incompatibilidade entre o referido PDM e este projecto de ampliação da pedreira.



2. OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

O terreno onde se pretende ampliar a pedreira licenciada de forma a garantir matéria-prima indispensável à laboração da empresa, encontra-se classificado:

- Na Carta de Ordenamento, como “Espaço para Industria Extractiva”, “Área de Exploração Consolidada/Complementar” e, ainda numa pequena parte da área já licenciada, como “Espaço Florestal”, “Área Florestal de Produção” e “Área Florestal de Protecção”;
- Na carta de Condicionantes, parte como “Espaço para Industria Extractiva”, “Área de Exploração Consolidada/Complementar (Granito)” e uma parte sem qualquer condicionante. Ainda numa parte da área já licenciada, como “REN”, “Área Florestal de Produção” e “Área Florestal de Protecção”;
- Na carta da REN, a grande parte sem qualquer restrição e numa parte da área já licenciada como “REN”, “Cabeceiras das Linhas de Água” e “Áreas com Risco de Erosão”.

De referir que na Carta Militar, na área em estudo, existem assinaladas três linhas de água.

No entanto, e por observação do terreno, constata-se que no local não existem essas linhas de água nem estão assinaladas na carta da REN.

A área de que trata este projecto está referenciada na carta topográfica de Portugal à escala 1/25.000 dos Serviços Cartográficos do Exército, na folha 124 Marco de Canaveses.

A área de exploração proposta inclui zonas de defesa de acordo com a nova redacção introduzida pelo D.L. n.º 340/2007 ao anexo II do D.L. n.º 270/2001, nomeadamente aos prédios rústicos vizinhos no mínimo de 10 m e à estrada nacional no mínimo de 50 m.

A produção média anual de inertes estimada é de 700.000 ton/ano, ou seja cerca, de 260.000 m³/ano, sendo que este valor está sempre dependente do volume de obras existentes na região.

A empresa possui licença de exploração industrial n.º R 174 - Tipo 2, que foi emitida pela DREN para a Unidade Industrial de Quebra, Britagem e Classificação de Pedra.

Existe capacidade instalada para aumentar este volume, sem recurso a investimentos.

Nesta instalação são produzidos e comercializados os seguintes produtos finais (agregados): Tout-venant; Rachão; Gravelha; Britas e Pó Mineral.



2. OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

Em termos de antecedentes, e no que diz respeito à própria actividade extractiva, a exploração de uma Pedreira com estas características terá um impacte positivo nos sectores a jusante desta actividade industrial como sejam o sector das obras públicas e da construção civil.

A produção de granito da região Norte é proveniente de 258 pedreiras activas, que representam cerca de 24% do total do país. Destas, 14% produzem rochas ornamentais e 86% rochas industriais. Este sector emprega nesta região 1324 trabalhadores, correspondendo a 16% dos efectivos do país (sector das pedreiras), pertencendo 35% à industria extractiva de rochas ornamentais e 65% à industria extractiva de rochas industriais.



3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

3.1. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

A área em estudo localiza-se na confluência das Freguesias de Duas Igrejas, Luzim, Oldrões e Perozelo, Concelho de Penafiel, distrito de Porto.

O acesso à exploração faz-se a partir da E.N. 106 que liga Penafiel a Entre-Os-Rios. Após o Km 30, cerca de 330 m à frente, corta-se à esquerda na E.M. 589-1 para Rãs. Percorre-se por esta estrada municipal cerca de 3.700 m sempre em frente até um cruzamento. Neste cruzamento, corta-se à esquerda na E.M. 589 e cerca de 440 m à frente encontramos do lado direito um estradão, que é a entrada da pedreira. (Ver Anexo 1 - Planta de localização da mesma).

Os acessos, no interior da Pedreira, serão projectados com base na rede já existente. Assim, os acessos tem por objectivo ligar os diferentes locais da Pedreira, bem como garantir a existência de vias de comunicação entre as zonas de desmonte, zonas de aterro e zonas das instalações de apoio.

3.2. PROJECTO

A área licenciada do conjunto das 3 pedreiras é cerca de 161.182 m². A área a licenciar, resultante da ampliação pretendida, é de 282.938 m². A área total de exploração proposta é cerca de 165.502 m².

De acordo com o plano de lavra proposto, uma pequena parte da exploração será feita em flanco de encosta, ou seja irá se desenvolver entre a cota 490 e a cota 450, considerando-se a cota 450 como o nível a partir do qual a exploração se fará em profundidade (rebaixo).

As bancadas de exploração terão uma altura máxima de 10 m e uma largura média de 5 m.

A partir da cota 450 os trabalhos serão desenvolvidos em profundidade até à cota prevista de 400, cota final de exploração.

No total foram calculadas reservas de 6.768.896 m³.

No que respeita às águas pluviais e eventual contaminação de linhas de água com o arrastamento de sólidos em suspensão, será construída uma rede de drenagem de águas pluviais para desviar estas águas da zona de exploração. Portanto, este efeito ficará naturalmente confinado só à área de exploração. Também haverá o cuidado de existir sempre uma lagoa - bacia de decantação, na cota mais baixa da pedreira, para a recolha e tratamento dessas águas. Prevenir-se-ão deste modo o arrastamento de águas com sólidos em suspensão para os caminhos e terrenos vizinhos.



3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

Face ao ritmo de extracção pretendido e atendendo aos trabalhos a desenvolver, quer em flanco de encosta quer em rebaixo, estima-se um horizonte temporal total para a pedreira de cerca de 26,11 anos.

A definição da área de exploração teve em atenção, como não podia deixar de ser, a configuração do terreno. Nesta definição foram tidas em linha de conta as zonas de defesa previstas no D.L. 270/2001 de 6 de Outubro com as alterações introduzidas pelo D.L. 340/2007. Foram salvaguardadas as distâncias mínimas aos prédios rústicos vizinhos e caminhos. No que respeita às linhas de água existentes na zona da pedreira são linhas de água de carácter torrencial e que só têm água de escorrência durante os períodos de chuva mais intensa.

Está igualmente previsto que em redor da área de exploração seja construída uma rede de drenagem das águas pluviais, conjuntamente com a vedação de segurança, de modo a impedir que estas “invadam” a área de trabalho e criem problemas de organização e avanço dos trabalhos.

Os mesmos cuidados foram tidos na implantação dos anexos de pedreira (instalação de britagem, escritório, instalações sociais e sanitárias, oficina, armazém, balança, depósito combustível, PT, caminhos de acesso à pedreira, etc.).

PLANEAMENTO

Face às características geológicas e estruturais, a estratégia de lavra a desenvolver irá consistir na criação de patamares extractivos com dimensões regulamentares e que numa situação final, se revelem satisfatórios na perspectiva da segurança e do enquadramento ambiental.

A dinâmica extractiva passará pela criação de patamares suficientemente largos para uma correcta mobilização de pessoal e equipamento. Os valores expressos revelam larguras na ordem dos 5 metros e alturas de 10 metros, que se definem como minimamente aceitáveis para um correcto processo extractivo.

O plano apresentado prevê a integração das diferentes bancadas através de um conjunto de acções de desmonte e mobilização de materiais, quer de matéria-prima com interesse económico, quer de rejeitados.

A evolução da lavra será executada através do desmonte por degraus, em flanco de encosta e posteriormente duas bancadas exploradas em rebaixo. Todas estas zonas vão servir após o final da exploração para receber os materiais rejeitados ao longo da exploração e assim regularizar os taludes.



3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

TRAÇAGEM E DESMONTE

A área de exploração proposta desta pedreira será cerca de 165.502 m² sendo a área total a licenciar de 282.938 m².

Conforme já foi referido, trata-se de conjunto de 3 pedreiras em exploração há muitos anos, em zona de afloramento granítico. Parte do coberto vegetal que foi sendo retirado, bem como algum material de menor qualidade, foi sendo feito o seu depósito, em locais próximos da exploração da pedreira, dentro da área licenciada, mas que não afecta a exploração. Deste modo, parte da recuperação da área em flanco de encosta e parte do enchimento da zona em rebaixo foi e será efectuada recorrendo a estes materiais inertes depositados. Devido aos incêndios e aos afloramentos graníticos haverá pouca desmatagem mesmo na zona de ampliação prevista.

Assim, e para se pôr em prática o acima preconizado há que ter em conta o seguinte:

- a) A parte da área a explorar em flanco de encosta, correspondendo a quatro bancadas, logo que abandonadas, irão sendo recuperadas à medida que a exploração for avançando em profundidade
- b) A definição de uma cota mínima de exploração que não venha a pôr em risco o Plano de Recuperação Paisagística previsto para o local e que seja economicamente viável, ou seja, por outras palavras, o proposto no final da exploração para recuperação do local não deverá acarretar custos que à partida tornem a sua realização, senão irrealista, pelo menos muito difícil.

À medida que estas bancadas forem sendo exploradas de acordo com o plano de lavra proposto, irão sendo modeladas e arrançadas de modo a poderem receber, logo que propício, a plantação de espécies arbóreas e arbustivas que permitam a integração visual dos terrenos explorados e atenuação do impacte visual causado.

A fase de exploração em profundidade prevê a execução de cinco bancadas em rebaixo até se atingirem as cotas finais de exploração.

O desmonte ou exploração da pedra propriamente dito, continuará a ser feito com explosivos utilizando-se as técnicas mais adequadas à obtenção dos melhores rendimentos com o cuidado sempre presente de se criarem impactes mínimos no que respeita às vibrações no solo. Normalmente a detonação tem sido iniciada por cordão tipo "NONEL" com ligadores de retardo de 25 milisegundos entre furos e por utilização de detonadores com microretardo de 475 milisegundos em cada furo. Normalmente os explosivos usados na carga de fundo são o Emulex 731 e na carga de coluna o Emulex 711 e Emulight.

3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

A perfuração dos furos é feita com equipamento hidráulico, por máquinas equipadas com um captador de poeiras.



Fotografia 1: *Vista da frente de desmonte*

O carregamento dos furos é feito por pessoal especializado e possuidor de carta de explosivos. A pega de fogo tipo foi feita com base na experiência adquirida durante os vários anos de exploração e de modo a se cumprirem os pressupostos enunciados na NP- 2074.

São feitos regularmente ensaios de vibrações nas construções mais próximas, (instalações anexas da pedreira).

Para além disso tem sido preocupação constante da empresa exploradora que, da execução das pegas de fogo, não resultem impactes ou prejuízos graves para a segurança de pessoas e bens.



3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

O seu resultado final terá sempre como objectivos primordiais a eliminação de projecções e a minimização, quer de criação de vibrações no solo, quer de produção de grandes blocos que obriguem à operação de taqueio (operação de diminuição de calibre de grandes blocos que não possuam dimensão para entrada directa na boca do britador primário resultantes da operação de desmonte, obrigando a operações secundárias de redução de calibre através do uso de explosivo, ou utilização de martelo hidráulico).

Em seguida junta-se o diagrama de fogo tipo utilizado na pedreira:

Diâmetro do Furo	76 mm
Altura da Bancada	10 m
Cumprimento do Furo	11 m
Espaçamento	2,7 m
Afastamento	2,7 m
Inclinação do Furo	10 15 graus
Comprimento da Carga de Fundo	3,5 m
Comprimento da Carga de Coluna	6,5 m
Comprimento do Tampão	1,0 m
Quantidade de Explosivo por Furo	Cerca 30 a 35 kg
N.º de Furos por Pega	Entre 40 a 50
N.º de Tempos Utilizados	NONEL 17, 25 e 42 milis/furo
N.º de Pegas/Ano	120
Horário das Pegas	11-12 h e 17-18 h

Prevê-se um consumo de explosivo anual, para uma razão de carregamento média de 350 a 380 g/m³, de cerca de 95 ton.

A remoção do material desmontado através da pega de fogo é feita por retro-escavadoras e pá mecânica que fazem o seu carregamento em dumper que o transportam para o alimentador da instalação de britagem.

Na operação de taqueio, quando se torna necessário, foi instalado um martelo hidráulico na retro-escavadora que, nas horas de menor actividade da pedreira, procede a esta operação.

A rampa de acesso aos trabalhos tem uma inclinação próxima dos 10% nunca devendo exceder, por questões de segurança do pessoal e equipamento, este valor. Está projectada de modo a servir cada um dos patamares até à sua finalização, havendo sempre uma ligação entre cada uma das bancadas e o acesso principal.



3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

O esgoto, resultante de águas pluviais, das plataformas de avanço faz-se por gravidade para a imediatamente inferior à custa de uma pequena inclinação com que estas são dotadas. À medida que a exploração for atingindo cotas para as quais não seja possível realizar o esgoto naturalmente (na área do rebaixo), será criada na praça de exploração uma zona de reunião das águas, uma lagoa - bacia de decantação e depois de decantadas utilizadas, quer na rega dos itinerários, quer na aspersão de água na britagem.

Estas operações têm como finalidade, principalmente em alturas do ano, mais seco e mais ventoso, a prevenção de formação de empoeiramentos nas operações de exploração da pedreira, tráfego de pesados no interior da mesma, nos caminhos de acesso e nas operações de britagem, queda e transporte de material realizadas na instalação de quebra, britagem e classificação de pedra. Assim há a possibilidade desta água ir directamente para um tractor cisterna para ser efectuada a rega de acessos e caminhos, ou ser transportada, através de um sistema de bombas, para o tanque de águas industriais e daqui para o sistema de despoeiramento da britagem ou para o sistema de lavagem de areias.

Para obstar a que no período de chuvas intensas, as águas pluviais possam vir a constituir um estorvo na exploração, serão feitas valetas de reunião e desvio no contorno exterior da área a exploração.

De acordo com o conhecimento do local obtidos ao longo dos anos em que se tem realizado a exploração, não se prevê a afectação dos níveis freáticos da zona. De realçar neste ponto particular a não existência de pontos de abastecimento de água para as diversas actividades humanas nas imediações da área da pedreira em estudo.

3.2.1. ÁREAS E PRODUÇÕES DA PEDREIRA

Área total licenciada – 161.182 m²

Área total a licenciar (proposta) – 282.938 m²

Área total de exploração (proposta) – 165.502 m²

A produção anual prevista da pedreira será de cerca de 700.000 ton/ano, ou seja cerca de 260.000 m³/ano.

Volume total de rocha in situ a desmontar até à cota 400 é de 6.768.896 m³, ou seja cerca de 18.276.019 ton.

3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

Quadro 2: Faseamento da exploração e reservas totais

FASEAMENTO DA EXPLORAÇÃO					
COTAS/BANCADAS	Area (m ²)	Altura Média (m)	Reservas (m ³)	Reservas (Ton)	Faseamento (anos)
490 - 480 *	71.357	6	428.142	1.155.983	1,65
480 - 470 *	74.747	6	448.482	1.210.901	1,73
470 - 460 *	81.118	6	486.708	1.314.112	1,88
460 - 450 *	99.056	6	594.336	1.604.707	2,29
450 - 440	107.520	10	1.075.200	2.903.040	4,15
440 - 430	99.378	10	993.780	2.683.206	3,83
430 - 420	91.285	10	912.850	2.464.695	3,52
420 - 410	83.526	10	835.260	2.255.202	3,22
410 - 400	75.925	10	759.250	2.049.975	2,93
TOTAL	-	-	6.768.896	18.276.019	26,11

(*) – bancada em flanco de encosta

A totalidade de reservas exploráveis ao ritmo da actual produção anual faz prever uma vida útil estimada para esta pedreira de cerca de 26,11 anos.

Segundo o plano de lavra proposto a exploração nos próximos 3 anos irá decorrer numa área de cerca de 75.000 m² e num total de extracção de 780.000/m³.

A área intervencionada estimada para o período de 3 anos é de cerca de 100.000 m².

3.2.2. INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS E AUXILIARES, EQUIPAMENTOS, MEIOS HUMANOS E PERÍODO DE LABORAÇÃO

A actividade industrial existente nestas pedreiras – Unidade de Quebra, Britagem e Classificação de Pedra, possui licença de exploração n.º R 174 - Tipo 2 emitida pela DREN.

Nesta instalação são produzidos e comercializados os produtos finais (agregados):

- Tout-venant;
- Rachão;



3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

- Gravilha;
- Britas;
- Pó Mineral.

A empresa possui marcação CE para todos os produtos que comercializa.

Trata-se de uma unidade industrial que aproveita a matéria-prima da pedreira onde se situa.

No final do projecto todos os elementos constituintes da instalação de britagem serão desmontados e retirados da pedreira. Todos os vestígios da instalação da britagem serão eliminados.

Para dar apoio às operações de britagem existem pás carregadoras e dumperes articulados para o transporte dos materiais transformados.

Trata-se de uma instalação que foi projectada em conformidade com as normas aplicáveis a obras deste tipo, bem como obedecendo aos requisitos de higiene e segurança e também de protecção ambiental. Existe uma cabine de comando da instalação de britagem.

Descrição do equipamento da unidade industrial de britagem:

Quadro 3: Equipamento da Instalação de Britagem

<i>Equipamento da Instalação de Britagem</i>	<i>Quantidade</i>
BRITADOR MAXILAS C125 (I)	1
MARTELO HIDRAULICO MONTABERT 140 (I)	1
MOINHO CÓNICO HP4 (II)	1
CRIVO VIBRANTE "TRIPLE-SLOP" TS303 (II)	1
MOINHO CÓNICO HP4 (III)	1
CRIVO VIBRANTE ELLIVAR 16 BIII (III)	1

3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO



Fotografia 2: *Vista parcial da instalação de britagem*

O equipamento utilizado e a utilizar na pedreira, na exploração e no carregamento e transporte é o seguinte.

3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

Quadro 4: Equipamento da Pedreira

<i>Equipamento</i>	<i>Quantidade</i>
DUMPER CAT 769 D (643)	1
DUMPER CAT 769 D (649)	1
PÁ DE RODAS CAT 692 H	1
ESCAVADORA CAT 345 C LME	1
PERFURADORA ATLAS COPCO D7-11	1
RETROESCAVADORA CAT 422 E	1
DUMPER BELL B30D	1
PÁ CARREGADORA KOMATSU WA380	1
COMPRESSOR ATLAS COPCO XA-40	1
ESCAVADORA HITACHI ZX 350 LCN	1
MARTELO HIDRAUL. ATLAS COPCO HB 2200CLII	1
TRACTOR NEW HOLLAND 80	1
REBOQUE CISTERNA ÁGUA	1
NISSAN TERRANO II 4x4 (37-54-VA)	1
HYUNDAI GETZ VAN (01-DQ-87)	1
HYUDAI i30 (07-ES-27)	1
OPEL ASTRA CARAVAN (48-66-TD)	1
NISSAN X-TRAIL (31-BB-93)	1
MAN TGS 18.440 4x2 BLS (18-GJ-44)	1
SEMI-REBOQUE BENALU TP 7800 F3 MS	1
MAZDA 2 (41-HL-85)	1
MAN TGS 18.440 4x2 BLS (14-HM-63)	1
SEMI-REBOQUE FRUEHAUF YBH-SA3	1
COMPRESSOR ATLAS COPCO XAS-66	1
SEMI-REBOQUE FRUEHAUF YBH-FA2 (L-190902)	1
SEMI-REBOQUE FRUEHAUF YBH-FA2 (L-190903)	1
RENAULT PREMIUM 450 (11-IF-63)	1
RENAULT PREMIUM 450 (03-IG-77)	1
NISSAN PICK-UP 2.5 TD CAB DUP 4x4	1

A unidade industrial dispõe de edifício de escritório com instalações sanitárias, edifício com laboratório e instalações sociais e sanitárias e edifício com oficina e armazém.

As instalações sanitárias estão adequados ao número de trabalhadores e tipo, para todo o pessoal, quer da pedreira, quer da instalação de britagem.

As instalações sanitárias têm, água aquecida, sendo cumpridas todas as disposições previstas no n.º 2 do artº 139º da Portaria n.º 53/71 de 3 de Fevereiro.

Os trabalhadores terão sempre à sua disposição água potável engarrafada em quantidade suficiente, conforme dispõe o art. 134º da Portaria 53/71.

3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO



Fotografia 3: *Escritório e instalações sanitárias*

Existe também uma balança para pesagem dos camiões e onde são efectuados os registos dos camiões que saem da pedreira.

MEIOS HUMANOS E PERÍODO DE LABORAÇÃO

N.º de trabalhadores previstos e respectivas categorias por unidade:

Quadro 5: Meios Humanos	
<i>Função/Categoria profissional</i>	<i>N.º de Trabalhadores</i>
Eng.º de Minas (Director Técnico), Rep. Administração, Técnico de Laboratório, Comerciais e Administrativos	6
Operadores de Máquinas, Motoristas e Pessoal Operário	22
TOTAL	28

A laboração desenvolver-se-á num turno diário que decorrerá entre as 6.00 h e as 20.00 h.



3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

3.2.3. MATERIAIS PRODUZIDOS, ENERGIA, COMBUSTÍVEIS E POEIRAS

MATERIAL ESTÉRIL E TERRAS DE COBERTURA

Conforme já foi referido no presente Plano de Lavra, trata-se de um conjunto de 3 pedreiras em laboração há já alguns anos e houve, o cuidado de armazenar os escombros e algumas terras de cobertura provenientes da decapagem do terreno em local apropriado.

Ao longo da exploração, principalmente em flanco de encosta, sempre que haja a existência quer de terras de cobertura quer de material de menor qualidade, estas virão a ser utilizadas caso seja possível directamente na recuperação de zonas já exploradas ou virão a ser depositados e armazenadas em pargas ou escombreira em zona definida para tal, de modo a poderem vir a ser posteriormente utilizados na recuperação paisagística da pedreira.

Serão previstas sempre que necessárias áreas para pargas (terras de cobertura), áreas para o depósito de escombros e áreas para os stocks de material acabado dentro da área a licenciar.

ENERGIA ELÉCTRICA

A empresa possui um PT para abastecimento de todas as instalações actualmente existente nas instalações da pedreira com a potência total de 1.250 Kva.

COMBUSTÍVEIS

Existe ainda um depósito e respectiva bomba de gasóleo com cabine apropriada, com capacidade de 25.000 litros que serve para fornecimento de gasóleo ao equipamento da empresa.

Para a área do depósito de gasóleo, irá ser efectuada a impermeabilização da zona e eventual cobertura. Será, ainda, construído um tanque de retenção de modo a prevenir fugas. Para os eventuais resíduos de gasóleo, estes serão bombeados para um reservatório estanque (aqui devem estar prevenidos para o caso de quantidades grandes por fugas) e enviados para operador de gestão de resíduos licenciado.

3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

POEIRAS

As actividades extractivas de superfície emitem para a atmosfera partículas poluentes, em maiores ou menores concentrações, sobretudo nas acções de traçagem, perfuração e corte. Deste modo, no decurso do processo produtivo, serão realizadas várias operações, nas diferentes fases da exploração (ver capítulo 3.2.1 do EIA), que poderão originar emissões de poluentes – sobretudo poeiras.

As emissões de outros poluentes atmosféricos, como gases, serão provenientes dos veículos de transporte afectos à Pedreira e outros que circulem nas estradas próximas da mesma.

As principais fontes geradoras de poeiras para a atmosfera, identificadas no terreno em estudo, serão provocadas pela actual degradação do local, provocada por anteriores explorações, e por outras explorações instaladas na periferia e que se encontram em laboração. Estas fontes são fixas e móveis (ou difusas) e provocadas, na sua maioria, por mecanismos de perfuração e transporte ou movimentação de máquinas. Para combater a formação de poeiras, será efectuada a rega dos caminhos e dos acessos à exploração.

Todo o processo industrial processa-se por via seca, utilizando-se somente dispositivos de aspersão de água a fim de evitar a propagação de poeiras para os trabalhadores e meio ambiente, principalmente nas zonas de britagem e crivagem e queda do material.

3.2.4. ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ÁGUAS PLUVIAIS E INDUSTRIAIS

A água utilizada provém de uma captação de água, um furo licenciado.

Existe um separador de hidrocarbonetos, localizado junto da oficina e do depósito de combustível.

Os esgotos domésticos estão ligados a uma fossa séptica com poço absorvente.

As águas pluviais são drenadas naturalmente, por gravidade. Sempre que possível são desviadas da área de exploração. As águas pluviais que atravessam as zonas de exploração serão sujeitas a um processo físico de decantação nas lagoas - bacia de decantação existentes no fundo da pedreira e reutilizadas, não havendo por isso possibilidades de arrastamento para os terrenos vizinhos.

Não existem efluentes industriais.

Deste modo não existe emissão de efluentes industriais líquidos para o domínio público ou vizinhança.



3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

As águas de escorrência e as águas pluviais que possam atravessar as instalações industriais são drenadas e encaminhadas para a lagoa - bacia de decantação existentes no fundo da pedreira e após sofrerem um tratamento físico de clarificação são reaproveitadas, para a rega de caminhos e acessos e aspersão na instalação industrial.

Será criada na sua envolvente uma bacia de retenção para as águas de escorrência e as águas pluviais, de modo a que estas possam ser clarificadas, de forma a não permitir o arrastamento de sólidos para os terrenos vizinhos.

3.2.5. RESÍDUOS PRODUZIDOS

Na laboração de uma Pedreira à semelhança de outros processos industriais, existe a produção de resíduos, resultantes do processo extractivo. Os resíduos produzidos representam, na sua maioria, resíduos classificados como inertes, bem como resíduos perigosos e não perigosos relacionados com as actividades anexas ao próprio processo produtivo.

Os resíduos minerais sem valor económico (designados por escombros), isto é, não aproveitáveis nas instalações industriais, serão encaminhados e armazenados provisoriamente na escombreira da Pedreira, em área a definir para tal. Estes escombros serão reaproveitados para a recuperação final da Pedreira de acordo com o Plano Ambiental de Recuperação Paisagística.

Os anexos projectados para a exploração foram dimensionados de forma a permitir um funcionamento normal sem estrangulamentos e a possibilidade de armazenar os resíduos produzidos, por forma a evitar a ocorrência de impactes ambientais significativos.

A empresa continuará a efectuar uma gestão adequada dos resíduos, pois estes serão armazenados de forma correcta, quantificados e caracterizados de acordo com os códigos LER (Lista Europeia de Resíduos), segundo a Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março.

Os restantes resíduos serão conduzidos e entregues a empresas devidamente licenciadas para a recolha e valorização dos mesmos. Para isso, serão acompanhados do Modelo A – Guia de acompanhamento de resíduos, nos termos do disposto no Decreto-lei n.º 335/97 de 16 de Maio (Transporte de Resíduos dentro do Território Nacional).



3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

De acordo com o Decreto-lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, os detentores de resíduos industriais devem preencher, anualmente, o mapa de registo de resíduos industriais constante do SIRAPA (Sistema Integrado de Registo da Agência Portuguesa do Ambiente). Nesse sentido, a empresa procederá conforme previsto na legislação aplicável.

3.2.6. HIGIENE E SEGURANÇA

Atendendo à natureza da actividade desenvolvida pela empresa e de acordo com o disposto no Regulamento Geral de Higiene e Segurança em Minas e Pedreiras, é obrigatório o uso de capacete, protectores auriculares, máscaras, luvas, botas e em condições atmosféricas adversas, a empresa fornecerá também fatos impermeáveis.

Nos casos em que a exposição ao sol seja excessiva, a empresa fornece vestuário e calçado apropriado.

A implementação da totalidade destes requisitos, confere aos trabalhadores melhores condições de trabalho que permitirão observar aumentos de produtividade.

Todas as máquinas instaladas são dotadas de sistemas de protecção que evitam acidentes aos seus operadores.

Foram instaladas em plataformas de betão, isoladas do chão de forma a evitar-se a transmissão de ruído e vibrações.

Para além destas medidas descritas, conforme já se referiu anteriormente é de realçar que os trabalhadores têm à sua disposição água potável em quantidade suficiente, conforme dispõe o art.º 160º do D.L. 162/90 de 22 de Maio.

Existem caixas de primeiros socorros devidamente equipadas e sinalizadas, colocadas em locais estratégicos de fácil acesso. Existe também pelo menos um trabalhador com o curso de socorrista.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Neste capítulo, apresenta-se a caracterização do estado actual do ambiente da área de estudo e sua envolvente, para as diversas vertentes ambientais que possam ser, potencialmente, afectadas pelo projecto em estudo.

O limite geográfico da área em estudo foi definido de acordo com as características da área em estudo, nomeadamente no que diz respeito à envolvente mais próxima da Pedreira e uma envolvente mais alargada abrangendo as povoações mais próximas, até cerca de 2-3 Km de raio a partir do interior da Pedreira.

Esta caracterização foi realizada com base em elementos recolhidos nas visitas e trabalhos de campo realizados na área em estudo, na cartografia disponível, estudos específicos relativos à área de intervenção, bem como em outros elementos bibliográficos publicados por fontes fidedignas. A descrição dos diversos descritores ambientais, neste capítulo, será devidamente fundamentada com as fontes de dados pesquisados.

Os descritores ambientais analisados foram:

1 Clima	2 Solos e Ocupação e Uso Actual do Solo
3 Geologia	4 Recursos Hídricos
5 Ordenamento do Território	6 Qualidade do Ar e Ambiente Acústico e Vibrações
7 Fauna, Flora e Conservação da Natureza	8 Aspectos Sócio Económicos e Tráfego e Rede Viária
9 Património Arquitectónico e Arqueológico	10 Paisagem

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

4.1. ÁREA DE ESTUDO

A Pedreira em estudo situa-se na zona Norte do país, nas freguesias de Duas Igrejas, Luzim, Oldrões e Perozelo, concelho de Penafiel e distrito do Porto (ver Planta de Localização no anexo 1 e figura seguinte).

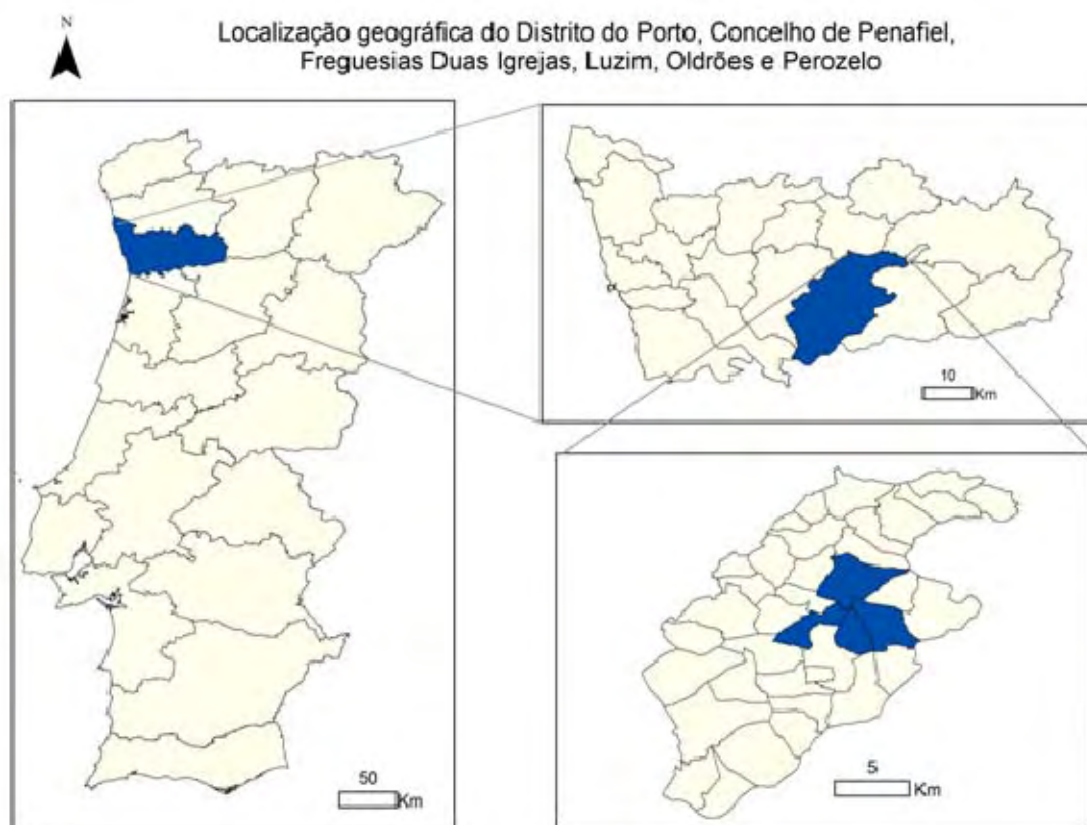


Figura 2: Enquadramento Regional da Pedreira em Estudo (sem escala)

4.2. CLIMA

O clima é o principal responsável e condicionante da presença e distribuição de espécies da Fauna e Flora. Uma vez que o clima de um determinado local é condicionado pela sua inserção geográfica, o presente capítulo procurará inicialmente descrever o clima regional e compreender a sua influência no local do projecto.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Desta forma a estação considerada para a presente caracterização é a de Penafiel - Luzim e o período de recolha dos dados meteorológicos analisados foi de 1978 a 1998. Esta estação climatológica de Penafiel – Luzim situa-se na vertente oriental da Serra de Luzim e margem direita do rio Tâmega. Curso de água principal da área, o rio Tâmega apresenta uma direcção preferencial de escoamento NESW, embora entre Luzim e Boelhe a direcção de escoamento passe a ser de N-S, retomando, posteriormente, a sua direcção preferencial. Embora a estação climatológica se encontre a uma altitude de 280 metros, as altitudes mais elevadas da área verificam-se na Serra de Luzim (556 m) e, um pouco mais a Sul, em Rio de Moinhos (445 m), enquanto que as altitudes mais baixas – que rondam os 70 metros, se encontram ao longo do vale do Tâmega.

A estação climatológica mais próxima do local em estudo apresenta as seguintes coordenadas geográficas:

Quadro 6: Identificação da Estação de Penafiel – Luzim, próxima da área em estudo				
Estação	Latitude N	Longitude W	Altitude (m)	Período de base
Penafiel - Luzim	41°8'60''	-08°15'0''	174	1978/ 1998

Fonte: IM – Instituto de Meteorologia

A extrapolação dos dados da estação para o local em estudo considera-se que permite uma apreciação do clima com algum rigor.

A importância da caracterização da situação climática assume extrema relevância quando pretendemos avaliar a dispersão de poluentes. Desta forma, recorreremos aos dados expostos de seguida para inferir sobre as características dos fenómenos de dispersão de poluentes e a sua intervenção na área prevista pelo projecto em estudo.

A estação climatológica Penafiel-Luzim encontrou-se em funcionamento durante todo o período em análise (1978-1998), embora nos cinco primeiros anos se tenham verificado algumas anomalias nos registos dos dados. Assim, 1984 marca o início do registo sistemático dos elementos climáticos nesta estação.

Penafiel-Luzim insere-se no *subtipo climático* de *fachada atlântica*, apresentando um *Índice de Continentalidade de Gorzynski* (13.9) relativamente elevado, mais ainda distanciado dos valores atingidos em Amarante (16.1) ou Mondim de Basto (17.7).

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

TEMPERATURA

A temperatura do ar, juntamente com a humidade, é o parâmetro climatológico mais importante, por influenciar todas as actividades do homem, a vegetação, a fauna, etc. A temperatura é condicionada por inúmeros factores, entre os quais se destacam, o relevo, a natureza dos cobertos vegetais, a vizinhança de grandes superfícies de água e a circulação geral da atmosfera.

Janeiro surge como o mês com temperatura média, máxima e mínima mais baixa e aquele que, mais frequentemente, foi o mais frio do ano (80% dos anos). Refira-se que também Dezembro foi o mês mais frio nalguns anos (13.3%).

As temperaturas média, máxima e mínima mais elevadas ocorreram em Julho e este foi o mês mais quente do ano em 60% da série analisada. Agosto (26.7%), e Setembro (13.3%), foram por diversas vezes também, os mais quentes do ano.

A amplitude térmica anual de 10.3°C ilustra as características típicas do *subtipo climático* de *fachada atlântica* (Daveau, S. et al, 1988) com um Inverno moderado (T°C mínima entre 4 e 6 °C), e um Verão também ameno (T°C máxima do mês mais quente entre 23 e 29°C).

Quadro 7: Temperatura média do Ar (°C)

Estação Meteorológica de Penafiel – Luzim							Período (1978 - 1998)					
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Mensal	7,9	9,6	11,7	12,3	14,9	18,7	21,2	21,1	19,2	15,7	11,7	9,3
Máxima	11,9	14,0	16,6	17,2	20,0	24,4	27,6	27,6	25,3	20,8	15,7	13,0
Mínima	4,0	5,2	6,8	7,5	9,8	12,9	14,9	14,5	13,0	10,5	7,7	5,7

PRECIPITAÇÃO

A precipitação é uma função da altitude, do relevo e da fisiografia do local, e aliada à temperatura, constituem as grandes limitações ao desenvolvimento da vegetação, afectando directamente o ciclo hidrológico.



4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Os registos da estação de Penafiel- Luzim atribuem a Janeiro o quantitativo mais elevado de precipitação total mensal média (204.8mm), praticamente o mesmo que o atingido em Dezembro (204.6mm).

Contudo, a análise da variabilidade com que cada um dos meses foi o mais chuvoso do ano revela um claro equilíbrio entre vários meses, tendo Janeiro sido o mais chuvoso em apenas 13.3% dos anos, atrás de Dezembro (33.3%) e Outubro (20%).

A análise dos quantis dos totais anuais de precipitação de Vila do Conde permitenos estabelecer anos com variados comportamentos globais em termos de precipitação, e, neste caso concreto, assinalar sequências de três anos excepcionalmente secos (1989-91) e dois excepcionalmente húmidos (1996-97).

A observação das sequências de cinco e dez dias consecutivos com precipitação revela um padrão genericamente regular entre Setembro e Junho.

Deve-se salientar a ocorrência de três sequências de vinte dias com precipitação em Dezembro de 1993 e 1995 e em Novembro de 1997.

Julho foi o mês que registou, em média, os menores quantitativos mensais de precipitação (13 mm). E foi precisamente aquele que se destacou mais vezes como o menos chuvoso do ano (47.1%), sendo ainda de referir neste contexto o mês de Agosto (29.4%).

A análise da frequência de períodos de secura e secura absoluta (15 e 29 dias consecutivos com precipitação abaixo de 0.25mm) revela uma distribuição surpreendentemente uniforme por todo o ano, com incrementos nos meses de Julho, Agosto, Setembro e Fevereiro.

Quadro 8: Precipitação (mm)

Estação meteorológica de Penafiel – Luzim								Período (1978 - 1998)				
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Prec. total mensal média (Pm)	204,8	131,1	75,2	139,2	121,5	43,4	13,0	22,4	59,3	135,1	185,1	204,6
% da Precipitação média anual	15,3	9,8	5,6	10,4	9,1	3,3	1,0	1,7	4,4	10,1	13,9	15,3

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

GEADAS

A formação de geadas encontra-se dependente de factores globais e locais. As condições gerais são constituídas por advecção de massas de ar frio associadas a céu limpo e vento fraco. Os factores locais mais importantes são a natureza e o estado do solo, o tipo de vegetação, a exposição e a altitude.

Na estação de Penafiel-Luzim verifica-se a probabilidade de ocorrência de geadas ($T^{\circ}\text{C}$ mínimas no abrigo entre 2 e 7°C) durante todo o ano, com a excepção do mês de Julho. Contudo, verificam-se frequências bastante maiores nos meses de Novembro a Abril.

Já os períodos de grande probabilidade de ocorrência de geadas ($T^{\circ}\text{C}$ mínimas no abrigo abaixo de 2°C), restringiram-se ao período entre Novembro e Abril, destacando-se claramente o mês de Janeiro como aquele em que mais provavelmente terão ocorrido geadas no período em análise.

A análise das sequências de dias com geadas prováveis e muito prováveis, revela uma considerável frequência de sequências de dois a cinco dias de geadas prováveis, diminuindo a frequência para sequências superiores. Refira-se, ainda assim, a excepcionalidade da ocorrência de uma sequência de mais de quinze dias com geadas muito prováveis em 1984/85.

4.3. SOLOS

O Estudo de Impacte Ambiental apresentado refere-se à ampliação e fusão das pedreiras n.º 4868 Poço Negro n.º 3, n.º 4811 Vilar n.º 5 e n.º 5550 Poço Negro n.º 4, localizadas nas Freguesias de Duas Igrejas, Luzim, Oldrões e Perozelo, Concelho de Penafiel e Distrito do Porto. As três pedreiras encontram-se em exploração e estão licenciadas pela Câmara Municipal de Penafiel. A empresa Britafiel – Agregados e Ornamentais, S.A. é detentora das três pedreiras. As povoações Vilarinho, Salgão, Presa e Granja, são as mais próximas do local, sendo que distam do mesmo aproximadamente 1km.

A área a estudar, situada na zona de cotas mais elevadas, encontra-se integrada num maciço de natureza granítica, que é o responsável pelos principais relevos ocorrentes na região. As formas de relevo, que ocorrem na região, encontram-se fortemente condicionadas pelo substrato rochoso que é, como já referido, de natureza granítica e que emerge de formações de natureza xistenta formando, desse modo, relevos destacados de encostas íngremes intercaladas em vales pronunciados. Nesta região quartzitos e grauvaques são também responsáveis pelas cristas alongadas que se erguem acima dos terrenos essencialmente xistentos.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

A área seleccionada, para a ampliação e fusão de pedreiras caracteriza-se por apresentar um relevo moderado a acentuado

A caracterização dos solos ocorrentes na área do projecto e na sua envolvente teve por base a análise de Cartografia, o relatório da Bacia Hidrográfica do Rio Douro, o Atlas do Ambiente, e análise realizada no local em estudo.

Do ponto de vista litológico predominam as rochas plutónicas, salientando-se a presença dos granitos monzoníticos porfiróides de duas micas, essencialmente biotíticos. Macroscopicamente as rochas desta unidade apresentam grão uniforme e diaclasamento espaçado, características que explicam a sua exploração industrial e a profusão de pedreiras na área. Considerado o suporte do maciço intrusivo nos granitos grosseiros porfiróides, presume-se que essa intrusão foi condicionada por fracturas onde se encaixaram filões e massas de quartzo, de aplito, de pegmatito e de aplito-pegmatito. Os depósitos modernos de cobertura aparecem ao longo do vale alargado da ribeira das Lajes e são aproveitados, geralmente, para a prática agrícola.

Na área abrangida pelo projecto de ampliação da Pedreira em estudo afloram rochas graníticas.



Fotografia 4: *Aspecto do solo existente*

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

4.3.1. OCUPAÇÃO E USO DOS SOLOS

A identificação do uso atribuído a um espaço constitui um aspecto importante, quando se tem por objectivo avaliar a alteração desse uso.

A caracterização do uso do solo da área de ampliação das actuais pedreiras e a sua envolvente baseou-se na observação e análise feita directamente no terreno e na interpretação da cartografia disponível desta região. Para uma melhor avaliação dos usos actualmente verificados na área em estudo, a seguir apresenta-se uma descrição dos espaços identificados na zona envolvente do projecto.

As várias aptidões dos solos da região nem sempre coincidem com a ocupação verificada, registando-se por vezes alguns conflitos entre as potencialidades dos solos, os usos que tem na actualidade e as restrições que lhes são impostas pela lei. Os fenómenos naturais e as actuações antrópicas (erosão, desarborizações, decapagens, poluição, episódios relacionados com as escorrências torrenciais, abandono de determinados usos, etc.) são os factores que ao longo do tempo mais têm contribuído para a modificação da aptidão e uso dos solos da região.

Relativamente ao uso e ocupação dos solos na envolvente mais próxima da área a afectar pela Pedreira, verifica-se que o uso social e o uso agrícola não são representativos. Analisando a ocupação que o solo apresenta na envolvente da Pedreira, verifica-se uma cobertura florestal adaptada às circunstâncias da morfologia, abundância ou falta dela, exposição a ventos, etc., mantendo, no entanto uma homogeneidade da diversidade e características. De referir que a característica mais importante que atravessa toda a área destinada à actual Pedreira e respectiva ampliação é o facto de se tratar de uma zona integralmente artificializada, sem vestígios de flora autóctone.

Assim, a Oeste, a Pedreira em estudo é delimitada por uma estrada, sendo que nos restantes quadrantes envolventes verifica-se uma ocupação florestal mista caracterizada pelo eucalipto intercalado pelo pinheiro bravo, associados a um revestimento arbustivo de acácias, mimosas, fetos, giestas, silva, tojo e cobertura herbácea densa com musgos e líquenes pouco frequentes. A densidade arbórea é muito variável, verificando-se que nos quadrantes Norte e Oeste é relativamente mais denso do que nos quadrantes Sul e Este, em que a vegetação arbórea surge de forma mais escassa.

Os aglomerados populacionais mais próximos da Pedreira em estudo são Vilarinho, Salgão, Presa e Granja, que distam da mesma aproximadamente 1km.

O uso agrícola traduzido pelos vários tipos de culturas existentes, surge a par da ocupação humana traduzida pelos aglomerados habitacionais referidos, verificando-se que nas imediações da Pedreira em estudo se verifica esta ocupação dado que os solos não têm a aptidão agrícola.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Como já foi referido, nesta zona, área da Pedreira e envolvente alargada, a pressão humana é intensa, existindo nesta zona outras pedreiras georeferenciadas e aglomerados urbanos com a realização de actividades inerentes a esta ocupação, verificando a existência de vias de circulação tais como, a estrada nacional EN 106, as estradas municipais EM 589-1 e EM 589, até caminhos de terra batida de acesso à Pedreira em estudo e pedreiras vizinhas.

A área onde se pretende ampliar a Pedreira, de acordo com a Carta de Ordenamento do PDM de Penafiel encontra-se classificada como “Espaço para Industria Extractiva”, “Área de Exploração Consolidada/Complementar”. Ainda uma pequena parte da área, já licenciada, está classificada como “Espaço Florestal”, “Área Florestal de Produção” e “Área Florestal de Protecção”. A Carta de Condicionantes classificada a área em estudo como “Espaço para Industria Extractiva”, “Área de Exploração Consolidada/ Complementar (Granito)” e parte sem qualquer condicionante. Ainda numa parte da área já licenciada como “REN”, “Área Florestal de Produção” e “Área Florestal de Protecção”. Ainda, de acordo com a Carta da Reserva Ecológica Nacional (REN) a grande parte da área em estudo surge sem qualquer restrição e numa parte da área, já licenciada, surge como “REN”, “Cabeceiras das Linhas de Água” e “Áreas com Risco de Erosão”.

Nas figuras seguintes apresenta-se o enquadramento da área do projecto em estudo e a sua envolvente.



Figura 3: Vista aérea da Pedreira, sem escala (fonte: google) – Área proposta a licenciar (cor vermelha – 282.938 m²)

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

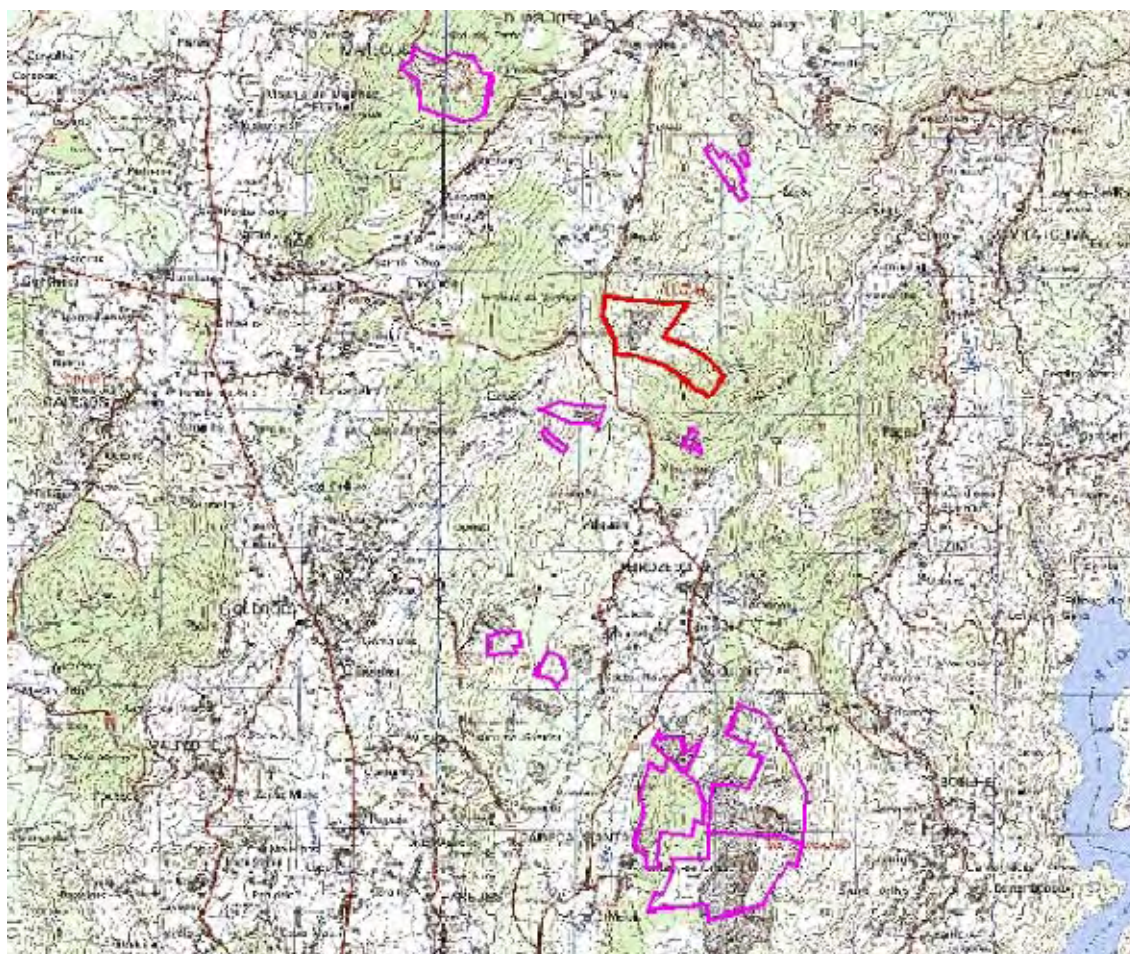


Figura 4: Área da Pedreira em estudo (a cor vermelha) e áreas de pedreiras envolvidas e georeferenciadas (a cor lilás)

4.4. GEOLOGIA

4.4.1. INTRODUÇÃO

As povoações Vilarinho, Salgão, Presa e Granja, são as mais próximas do local, sendo que distam do mesmo aproximadamente 1km.

A área a estudar, situada na zona de cotas mais elevadas, encontra-se integrada num maciço de natureza granítica, que é o responsável pelos principais relevos ocorrentes na região.



4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

A região encontra-se representada na Carta Militar de Portugal, na escala 1/25 000, na sua Folha nº 124 Marco de Canaveses (ver Anexo 7 – Desenho 1 – Carta Topográfica).

Os trabalhos de campo, necessários para a realização deste trabalho, decorreram durante o mês de Junho de 2009. O reconhecimento no campo contribuiu, essencialmente, para a identificação e caracterização da fácies granítica que aflora na área em questão e que será o alvo principal da exploração. Em simultâneo com estes trabalhos, foi também avaliado, ainda que de forma expedita, o estado de fracturação, assim como, o estado de alteração apresentado pelo maciço rochoso.

A metodologia utilizada, para a prossecução dos objectivos atrás referidos, inclui a observação *in situ* das famílias de fracturas mais evidentes no maciço granítico em estudo.

4.4.2. GEOMORFOLOGIA

As formas de relevo, que ocorrem na região, encontram-se fortemente condicionadas pelo substrato rochoso que é, como já referido, de natureza granítica e que emerge de formações de natureza xistenta formando, desse modo, relevos destacados de encostas íngremes intercaladas em vales pronunciados. Nesta região quartzitos e grauvaques são também responsáveis pelas cristas alongadas que se erguem acima dos terrenos essencialmente xistentos.

A área seleccionada, para a ampliação e fusão de pedreiras caracteriza-se por apresentar um relevo moderado a acentuado (cotas entre os 400 metros e os 540 metros) (ver Anexo 7 – Desenho 1 – Carta Topográfica e Documentos Fotográficos). As cotas mais elevadas são atingidas na zona NE da área em estudo, onde se atinge os 540 metros de altitude, próximo do vértice geodésico de Luzim. As zonas de talvegue, que ocorrem um pouco por toda a área, registam, como é evidente, cotas com valores mais baixos do que os referidos, formando vales por vezes pronunciados.

A rede de drenagem, que abrange o maciço granítico em análise, resume-se à existência de um número reduzido de pequenas linhas de água, seguramente temporárias que se dirigem às ribeiras de Matos e da Lage, afluentes da margem direita do rio Tamêga, acompanhando as direcções que corresponderão a estruturas de maior fraqueza do substrato rochoso.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

4.4.3. GEOLOGIA

A área referente ao local em estudo insere-se nos terrenos da Zona Centro Ibérica (ZCI), que corresponde a uma das unidades mais importantes do Maciço Hespérico (ver Anexo 7 – Desenho 2 – Carta Tectono-Estratigráfica). A região encontra-se cartografada à escala 1/50 000 na Folha 9-D Penafiel (ver Anexo I – Desenho 3 – Carta Geológica).

4.4.3.1. LITOLOGIA

Na área abrangida pelo projecto em estudo afloram rochas graníticas, cujas características predominantes são as que se apresentam no quadro seguinte.

Quadro 9: Características principais da rocha aflorante na área da Pedreira em estudo	
Características	Granito
Textura	Grão grosseiro ou médio a grosseiro, claramente porfiróide.
Cor	Leucocrata acinzentado.
Mineralogia	De duas micas, com predominância da biotite, abundância de plagioclase, quartzo, microclina e quartzo, podem ocorrer também minerais como titânio, esfena, rútilo, apatite, zircão e andaluzite; presença de minerais secundários como clorite, epidoto, óxidos de ferro e fibrolite.
Estruturas	Pontualmente evidenciam-se aspectos de disjunção esferoidal neste granito.
Grau de Alteração	Rocha sã a pouco alterada embora por vezes apresente fenocristais de microclina perítica
Fracturação	São observadas três famílias de diáclases. Diaclasamento, nas frentes de exploração, razoavelmente espaçado
Observações	Observam-se ocasionalmente filonetes de quartzo e, na parte norte da Pedreira, também em filonetes é evidente a feldespatisação.

A análise macroscópica deste granito evidencia a presença de biotite em maior quantidade que a moscovite. Esta litologia encontra-se classificada como sendo um granito monzonítico porfiróide de duas micas, essencialmente biotítico (ver Anexo 7 – Desenho 3 – Carta Geológica).

No local da Pedreira são facilmente reconhecidas áreas em que o granito apresenta diferentes tipos de alteração, que se reflectem nas designações comerciais de granito amarelo e granito azul. A superfície de alteração, na zona do granito azul, quando presente, apresenta uma fina camada de material orgânico de cor escura, (de poucos centímetros), passando rapidamente a material granítico pouco alterado, no caso do granito amarelo, a capa de alteração apresenta uma camada pouco espessa de material orgânico passando para um granito algo alterado que se estende por alguns metros.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Os terrenos ainda não explorados apresentam uma disposição, por vezes caótica, de bolas graníticas, resultado de uma disjunção esferoidal, cobertas por uma densa camada de vegetação rasteira (ver Anexo 7 – Fotografia 2).

4.4.3.2. TECTÓNICA E FRACTURAÇÃO

Com base nos elementos fornecidos pelas cartas de enquadramento (ver Anexo 7 – Desenho 4 – Carta Neotectónica), o local em estudo situa-se sobre uma área controlada por um conjunto de falhas prováveis e duas orientações predominantes: para NE-SW e NW-SE.

De acordo com a geologia do local (ver Anexo 7 – Desenho 3 – Carta Geológica) verifica-se que a compartimentação apresentada pelo maciço granítico tem correspondência com as fracturas que ocorrem à escala regional. A fracturação à escala do maciço foi confirmada através das atitudes das diáclases que foram medidas no terreno. Na presente situação, as orientações NW-SE regionais são predominantes constituindo, assim, os acidentes estruturais com maior significado. São ainda observadas descontinuidades com direcção próxima NE-SW e de E-W.

4.4.3.3. SISMICIDADE

Através da análise de cartas de previsão sísmica publicadas pelo RSAEEP (ver Anexo 7 – Desenhos 5A, 5B, 5C, 5D e 5E – Cartas Sísmicas), procedeu-se ao enquadramento da área, conforme se apresenta no quadro seguinte.

De acordo com a geologia do local (ver Anexo 7 – Desenho 3 – Carta Geológica) verifica-se que a compartimentação apresentada pelo maciço granítico tem correspondência com as fracturas que ocorrem à escala regional. A fracturação à escala do maciço foi confirmada através das atitudes das diáclases que foram medidas no terreno. Na presente situação, as orientações NW-SE regionais são predominantes constituindo, assim, os acidentes estruturais com maior significado. São ainda observadas descontinuidades com direcção próxima NE-SW e de E-W.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Quadro 10: *Enquadramento da área da Pedreira em estudo nas Cartas Sísmicas*

Enquadramento nas cartas Sísmicas	
Zonas sísmicas propostas pelo RSAEEP	D
Intensidade sísmica máxima 1901-1971	VI
Aceleração máxima, para 1000 anos	75 m/s ²
Velocidade máxima, para 1000 anos	6 m/s
Deslocamento máximo, para 1000 anos	3 cm

Pela análise dos parâmetros apresentados, conclui-se que o local em estudo insere-se numa zona com grande estabilidade tectónica e um risco sísmico reduzido a baixo, ou seja, está localizado numa das regiões mais estáveis de Portugal Continental.

4.4.3.4. DADOS DE CAMPO

Para a caracterização da geologia da área da Pedreira em estudo, foram realizados diversos trabalhos de campo, nos quais foram definidas diferentes estações geológicas (ver Anexo 7 – Desenho 6 – Carta das Estações Geológicas). Em cada estação, procedeu-se à recolha de alguns dados, considerados essenciais para a elaboração do presente relatório, assim como, de elementos relativos às características litológicas, tais como, os estados de fracturação e de alteração apresentados pelo maciço rochoso.

No Anexo 7 – Documentos Fotográficos, apresentam-se várias fotos representativas de alguns dos aspectos que foram observados.

As diáclases medidas em cada estação foram posteriormente tratadas estatisticamente, tendo-se elaborado diagramas de rosetas, que permitiram a identificação de diferentes famílias de fracturas (ver Anexo 7 – Desenho 7 – Diagrama Estrutural). Para a realização deste estudo, foram efectuadas 75 medições de diáclases, que resultaram na definição de 3 famílias principais, cujas orientações médias, aproximadas, são as seguintes:

- Família F_1 : N30°E;
- Família F_2 : N130°E;

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

- Família F₃: N160° a N170°E.

Associadas a estas famílias de diáclases obtém-se outras direcções aproximadas mas que, na realidade, não passam de orientações subsidiárias.

Das famílias que foram identificadas, F₁ e F₂ são as mais representativas no terreno. No quadro seguinte apresentam-se alguns dados referentes às diáclases que foram medidas nas estações efectuadas.

Quadro 11: *Síntese das orientações das diáclases medidas em cada estação.*

Estação	Nº de Diáclases	Famílias
#1	22	F1 e F2
#2	17	F1 e F2
#3	18	F1
#4	18	F3

De seguida, apresenta-se uma breve descrição dos elementos que foram recolhidos nas diferentes estações geológicas, definidas para o trabalho de campo (ver Anexo 7 – Desenho 6 – Carta das Estações Geológicas).

Estação 1 (#1)

Este local corresponde a uma zona que se localiza perto do extremo Norte, na área mais alta, da área de exploração da Pedreira. Aqui, a rocha granítica revela-se leucocrata, porfiróide, de grão médio a grosseiro de duas micas (essencialmente biotítico). Não se nota uma orientação preferencial dos cristais, foram observados pontualmente filonetes que revelaram feldespatização com a mesma orientação das diáclases, embora o granito em que se observaram, seja já um granito muito alterado (ver Anexo 7 – Documentos Fotográficos – Foto 3).

Neste local, o maciço granítico apresenta-se delimitado por duas famílias principais de diáclases, F₁ e F₂. F₁ orienta-se segundo a direcção N30° a 40°E e F₂ segundo a direcção N110° a 120°E. Ocorrem, ainda, diáclases com outras direcções mas sem grande significado. Nesta estação as diáclases apresentam persistência entre 1-3m e 3-10m, com espaçamento entre 0,2 e 0,6m e 0,6 e 2m. As diáclases apresentam-se com superfície planar a rugosa, quase sempre com uma abertura inferior a 1mm, no entanto, existem diáclases com aberturas entre os 5 e os 10mm. Frequentemente, as aberturas estão preenchidas por argila e, por vezes, por óxidos.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

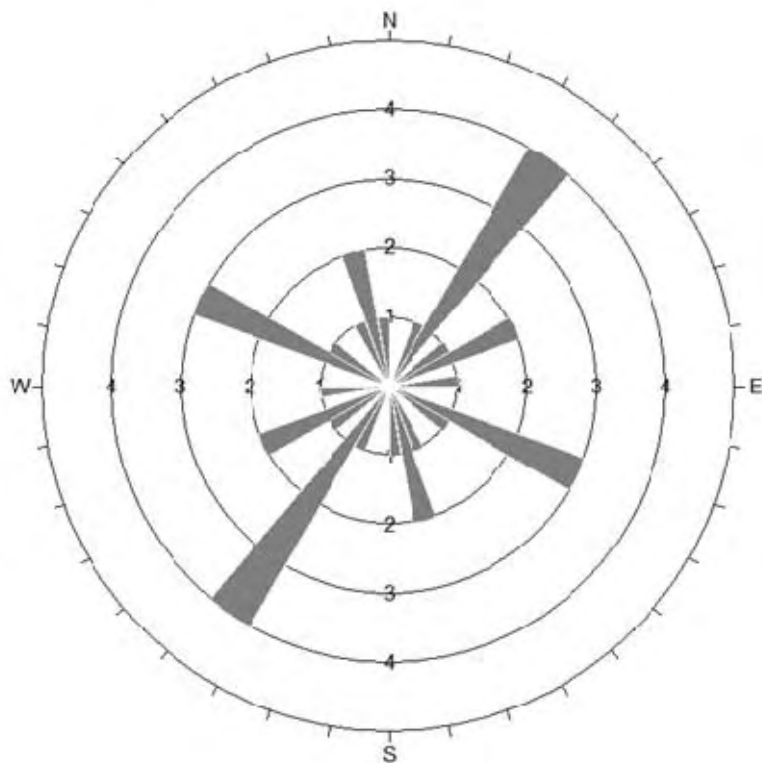


Figura 5: Estereograma, com a representação das principais famílias de diáclases que afectam o maciço da Pedreira em estudo, da estação geológica 1 (#1)

Estação 2 (#2)

Esta estação corresponde a uma zona próxima do limite NE da área de exploração da Pedreira. A rocha granítica apresenta características semelhantes às que foram observadas em #1, no entanto com menos alteração, fazendo com que o granito se apresente mais “azul”. A medição da atitude de planos de diáclases, permitiu identificar, neste local, a presença de duas famílias principais, F_1 , de direcção N15°E e F_2 , de direcção N130° e, ainda, de diáclases com direcções menos representativas. As características das diáclases são muito próximas das observadas na estação #1. As descontinuidades apresentam menor abertura, não estando na maioria dos casos com qualquer preenchimento, no entanto, pontualmente, apresentam filonetes de quartzo.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

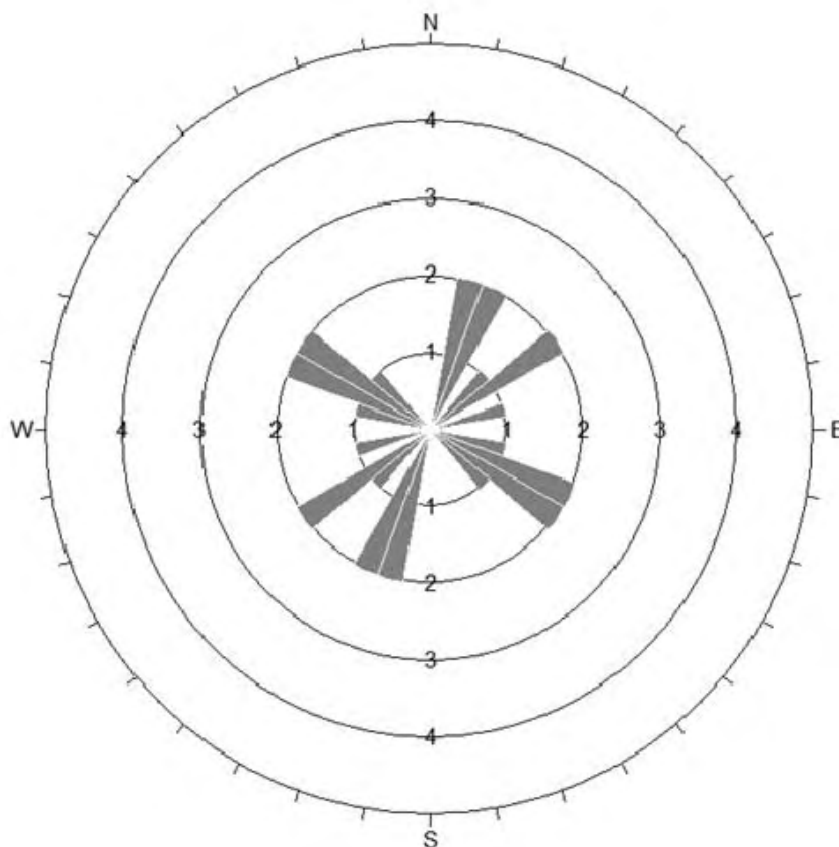


Figura 6: Estereograma, com a representação das principais famílias de diáclases que afectam o maciço da Pedreira em estudo, da estação geológica 2 (#2)

Estação 3 (#3)

O local desta estação situa-se numa frente da Pedreira que, no momento de realização do trabalho, se encontrava parada (ver Anexo 7 – Documentos Fotográficos – Foto 5). Aqui, a rocha granítica apresenta características, também, muito semelhantes às observadas nas estações #1, tendo esta estação melhores condições de observação que as anteriores por ser uma antiga frente de exploração. As diáclases que foram medidas neste local confirmam a orientação predominante de $N20^{\circ}$ a $N30^{\circ}E$ (F_1) e apesar do registo de outras direcções estas não são preferenciais. Apresentam-se com alguma continuidade entre 1-3m e 3-10m e com espaçamentos entre os 0,2 e 0,6m.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

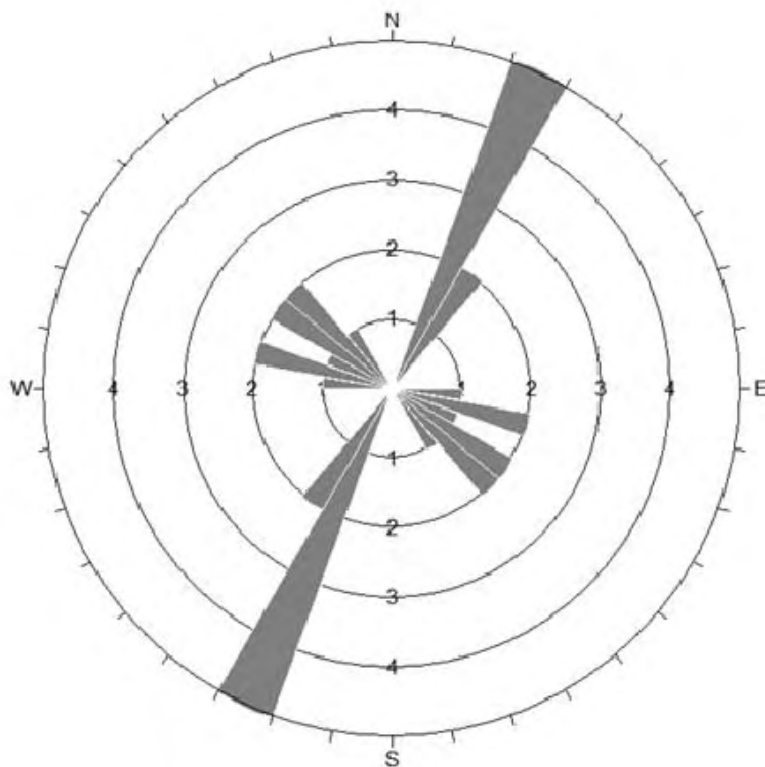


Figura 7: Estereograma, com a representação das principais famílias de diáclases que afectam o maciço da Pedreira em estudo, da estação geológica 3 (#3).

Estação 4 (#4)

Esta estação corresponde à frente actualmente em exploração. A rocha granítica apresenta, também, características semelhantes às descritas nas estações anteriores, sendo que, pelo facto de neste local estarmos na frente de exploração activa, as condições de observação do maciço são, à semelhança da estação #3, mais esclarecedoras.

A medição das atitudes de planos de diáclases, permitiu identificar, neste local, a presença de uma família principal, F_3 apesar de serem observáveis outros conjuntos de direcções mas representativas de diáclases subsidiárias. A direcção principal aqui medida corresponde a N160° a N170°E.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

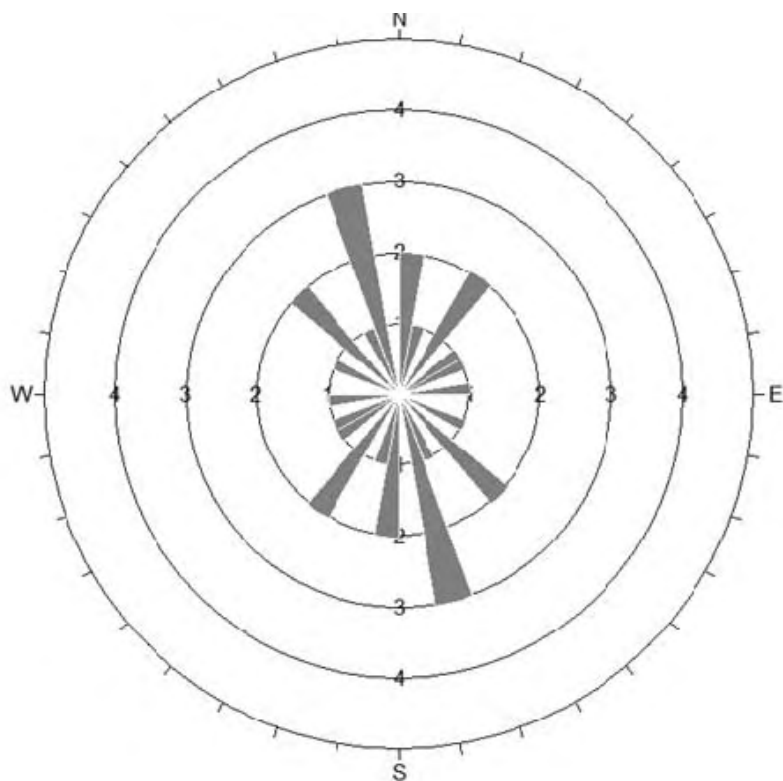


Figura 8: Estereograma, com a representação das principais famílias de diáclases que afetam o maciço da Pedreira em estudo, da estação geológica 4 (#4).

4.5. RECURSOS HÍDRICOS

4.5.1. HIDROLOGIA

4.5.1.1. INTRODUÇÃO

Na análise a este descritor foram utilizadas várias fontes de informação, de onde se destaca o relatório relativo ao Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do Rio Douro, divulgado pelo INAG, no qual se integra a área agora em análise.

A região onde se insere o local em estudo apresenta um relevo marcado por declives moderados, por vezes mais acentuados, onde se encastram zonas de talvegue, de dimensões menores ao longo das vertentes (ver Anexo 8 – Desenho 1 – Carta Hipsométrica).

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

4.5.1.2. CARACTERIZAÇÃO

A área em estudo é drenada pela bacia hidrográfica do rio Douro, sendo que as linhas de água cartografadas, mais próximo da área em questão, fluem para o rio Tâmega, afluente da margem direita do Douro, à excepção das linhas de água que se encontram a NW e fluem directamente para o rio Sousa, mas que se encontram fora da área de drenagem da Pedreira em estudo (ver Anexo 8 – Desenho 2 – Carta da Rede de Drenagem). Sendo assim, faz todo o sentido fazer uma breve descrição da sub-bacia hidrográfica do rio Tâmega.

O rio Tâmega nasce em Verín, Espanha a cerca de 960m de altitude e desagua no rio Douro numa localidade designada de Entre-os-Rios. Esta sub-bacia de forma alongada, com direcção NE-SW, tem aproximadamente 145km de extensão e a sua bacia tem uma área aproximada de 3309,16 km², sendo que, 659,93 km² se situam em território espanhol.

Para a bacia hidrográfica do rio Tâmega são apontados valores de precipitação anual média da ordem dos 1443,19mm. A evapotranspiração real assume o valor de 617,8 mm e o escoamento é de aproximadamente 719mm.

Associando os dados recolhidos junto do Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Douro aos do Atlas do Ambiente, é possível afirmar que na área em estudo o escoamento varia entre os 400mm e os 600mm como se poderá observar na figura seguinte.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

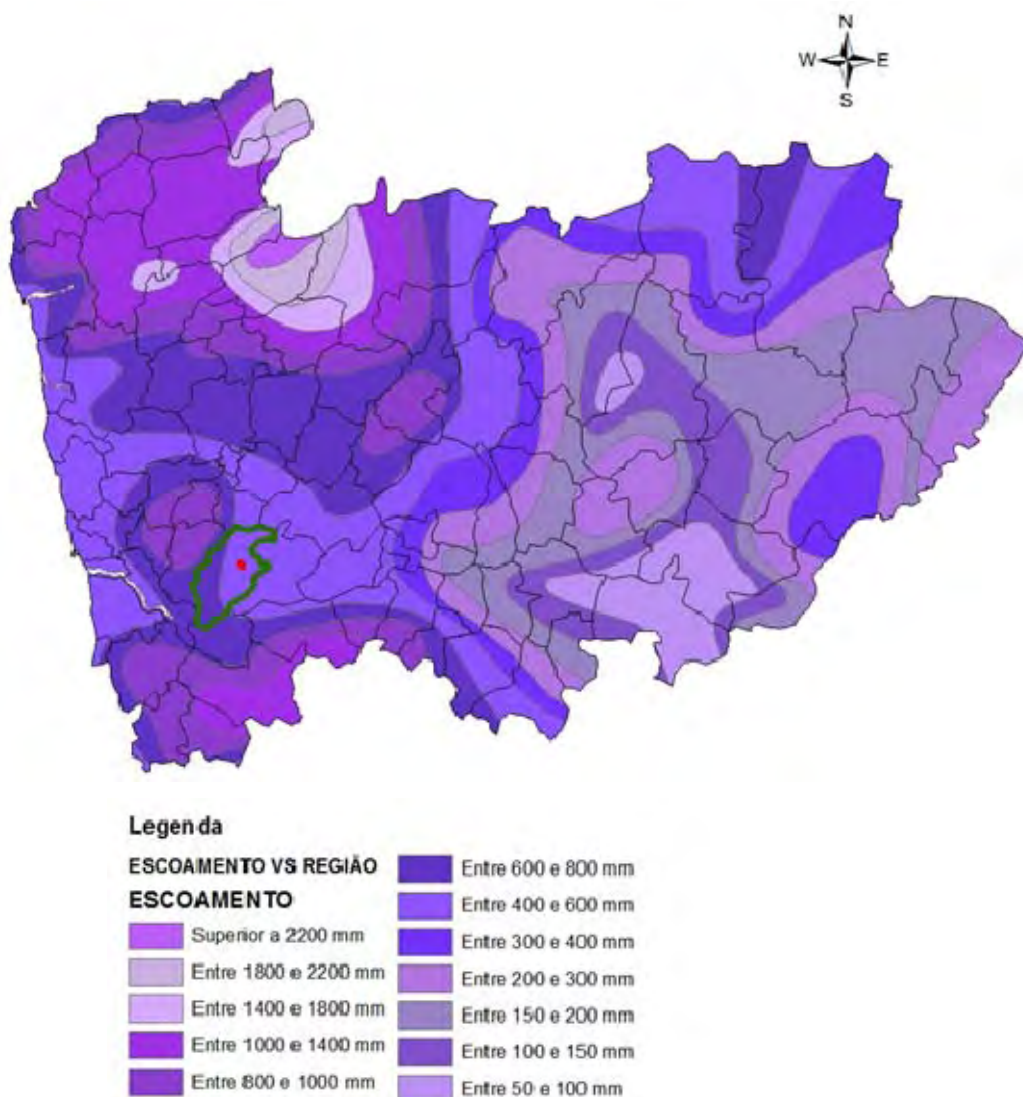


Figura 9: Valores de escoamento nos concelhos da Região Norte, com realce para o concelho de Penafiel e localização da Pedreira em estudo. Retirado do Atlas do Ambiente.

A evapotranspiração anual média da bacia varia entre 600mm e 700mm correspondendo o maior valor à área mais perto do litoral.

O local destinado à zona de implantação da Pedreira em estudo, desenvolve-se numa plataforma que é drenada a partir de várias linhas de água, com sentido de NE para SO e de O para E, em direcção ao rio Tâmega (ver Anexo 8 – Desenho 2 – Carta da Rede de Drenagem).

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Na área afectada à exploração e depois da verificação *in situ*, não são observadas linhas de água no interior, nem na envolvente imediata da área de ampliação e de fusão de pedreiras.

As linhas de água, que drenam a envolvente alargada do local da Pedreira, são essencialmente utilizadas, mais a jusante, na rega de campos agrícolas, que predominam nas zonas de vale a cotas mais baixas.

4.5.1.3. CARACTERÍSTICAS DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

As principais utilizações dos recursos hídricos superficiais estão relacionadas com as actividades agrícolas e, em menor escala, possivelmente com o abastecimento urbano e mesmo industrial em áreas bastante mais afastadas da área em estudo.

A qualidade da água superficial está muito dependente da qualidade e quantidade dos caudais que drenam a região. Na área específica da zona da Pedreira, a área é drenada pela sub-bacia do rio Tâmega que, juntamente com outras linhas de água secundárias e terciárias, constitui o principal meio receptor dos possíveis impactes sobre este descritor.

Os trabalhos de campo registaram que a qualidade das águas superficiais, na área envolvente alargada, é também condicionada pela existência de outras unidades extractivas de rocha granítica ocorrentes na região. Assim, a laboração de várias unidades extractivas, faz com que sejam produzidas partículas finas em quantidades consideráveis. Estes materiais, quando em transporte pelos sistemas hídricos, conferem às águas uma grau de turvação que, por vezes, pode ser considerado elevado, em particular em períodos associados às primeiras chuvas.

4.5.2. HIDROGEOLOGIA

4.5.2.1. INTRODUÇÃO

Em termos regionais, a área do estudo situa-se numa zona de vertente, totalmente integrada na bacia hidrográfica do rio Douro.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

As linhas de água, cartografadas a Sul da área de estudo fluem em direcção à Ribeira das Lajes que, por sua vez, desagua no rio Tâmega, as que se encontram a Este fluem para o Ribeiro dos Pedreiros que termina igualmente no rio Tâmega e, as que se localizam a NW fluem para o rio Cavalum, afluente da margem esquerda do rio Sousa (ver Anexo 9 – Peças desenhadas – Desenho 1).

Na caracterização hidrogeológica, dos recursos hídricos subterrâneos da região, há que ter em consideração a existência de factores condicionantes, tais como o regime pluviométrico e a natureza do substrato rochoso (ver Anexo 9 – Peças desenhadas – Desenho 2).

Relativamente à pluviosidade na região, os dados obtidos do Atlas do Ambiente de Portugal indicam médias anuais para a precipitação de 1000 a 1400 mm/m², como poderá ser observado na figura seguinte. Utilizando o valor médio de 1200 mm/m² e admitindo que a porosidade das formações que aqui ocorrem permite uma infiltração de cerca de 10% passamos a ter um valor para a infiltração que será da ordem de 120 mm/m².

Para a evapotranspiração real, os valores encontrados no Atlas do Ambiente enquadram-se entre 600 e 700 mm/m². Ainda segundo dados do mesmo Atlas, o regime de escoamento superficial varia entre 400 e 600 mm.

No local da Pedreira em estudo o escoamento superficial, em consequência da precipitação, efectua-se de forma, claramente, condicionada por factores tais como os vários sistemas de fracturas, a fraca expressão da camada de alteração e o declive do terreno. Assim, os factores atrás enunciados equilibram o processo de drenagem superficial, em paralelo com a recarga dos aquíferos subterrâneos.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

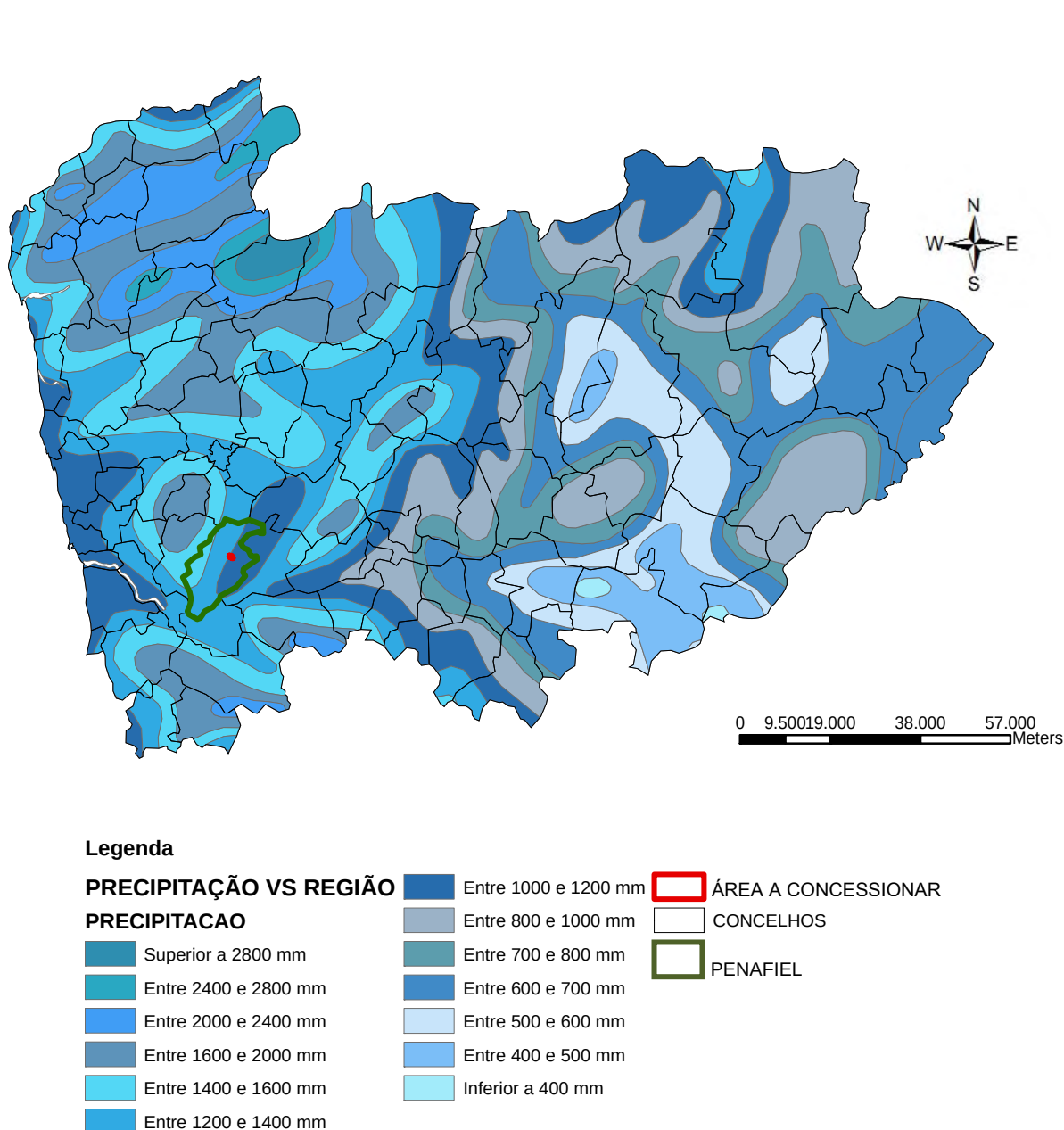


Figura 10: Valores de precipitação total nos concelhos da Região Norte, com realce para o concelho de Penafiel e localização da área da Pedreira em estudo. Retirado do Atlas do Ambiente.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

4.5.2.2. INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO SUMÁRIO

Dada a inexistência de aglomerados populacionais na envolvente imediata da Pedreira, o que implicaria a existência de captações de água para satisfazer as necessidades das populações ou captações de abastecimento público, a caracterização da situação actual ao nível dos recursos hídricos disponíveis na região, baseou-se na inventariação de duas tipologias distintas entre as possíveis formas de captação de águas: um furo (pertença da própria Pedreira) e uma nascente de água, cuja colheita foi efectuada num tanque público na freguesia de Perozelo (que se localiza a sul da área em estudo) (ver Anexo 9 – Peças desenhadas – Desenho 1). A nascente que abastece o tanque comunitário tem origem junto ao marco geodésico existente no limite NE da Pedreira e a água foi entubada até ao centro de Perozelo, passando essa tubagem em redor dos limites da área do projecto.

No interior da área da actual exploração, foram identificados pontos de água relacionados com acumulação de água das chuvas formando lagoas na base das frentes de exploração (ver Anexo 9 – Documentos Fotográficos). As linhas de água registadas na carta topográfica não têm qualquer significado no terreno, revelando-se pontualmente apenas como linhas de escorrência superficial, pelo que não há registos referentes a esta tipologia.

4.5.2.3. QUALIDADE DA ÁGUA

Durante a realização deste trabalho procurou-se efectuar a caracterização do estado actual da qualidade das águas na área de influência do local em estudo. Além da medição de parâmetros expeditos, efectuada no próprio local, foram colhidas amostras de água subterrânea para análise laboratorial.

No quadro seguinte encontram-se registados os valores analisados *in situ*, de dois pontos de água correspondentes ao furo em utilização no interior da área do projecto e à água de nascente colhida no tanque na povoação de Perozelo (ver Anexo 9 – Documentos Fotográficos).

Quadro 12: *Parâmetros Medidos “in situ” para os Pontos de Água Inventariados*

Parâmetros	PA-1 (furo)	PA-2 (nascente)
T _{água} (°C)	19,6	19,2
pH (Escala Sorensen)	7,37	4,86
Condutividade (µS/cm)	197	238

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Conforme se pode depreender da análise do quadro anterior, a água referente ao PA-1 (furo) apresenta um valor de pH bastante superior ao que seria de esperar para um aquífero instalado numa região granítica sendo, por esta razão, considerado como uma anomalia. No que diz respeito ao PA-2 (nascente), o valor de pH obtido é típico de águas suportadas por aquíferos localizados em terrenos graníticos. Tal como já foi referido, a amostra de água foi colhida num tanque, mas a nascente localiza-se no limite SE da área da Pedreira, encontrando-se no mesmo substrato granítico que o PA-1. Seria de esperar que nos dois casos fossem obtidos valores semelhantes, o que não se verificou. Sendo assim faz todo o sentido ser considerada a hipótese de ter ocorrido uma acção induzida no furo (PA-1), em consequência de operações de limpeza e desinfecção do mesmo, nas quais a utilização de óxido de cálcio, ou produtos similares, pode ter contribuído para um aumento do pH.

Os valores de condutividade apresentam-se mais elevados do que o que seria expectável, facto que poderá estar relacionado com o elevado valor de manganês que se registou nas análises laboratoriais (ver Anexo 9 – Análises Laboratoriais).

As análises laboratoriais (ver Anexo 9 – Análises Laboratoriais), efectuadas sobre os dois pontos de água PA-1 e PA-2 vêm confirmar as ideias expressas com a interpretação dos resultados obtidos no terreno. Consta-se que as duas colheitas efectuadas mostram que as águas apresentam um perfil químico anormal para o ambiente geológico onde se inserem, apresentando valores acima daqueles que seriam de esperar para uma zona implantada num substrato granítico.

Do ponto de vista bacteriológico, não se tratando de águas para consumo humano, as anomalias detectadas não são preocupantes, mesmo considerando que em alguns parâmetros ultrapassam quer os valores máximos recomendáveis quer os limites considerados por lei (Decreto-Lei 236/98). Um pequeno resumo das características bacteriológicas, é o que se apresenta no quadro seguinte.

Quadro 13: *Características bacteriológicas do ponto de água analisado*

Parâmetros	PA-1 (furo)	PA-2 (nascente)
Referência	IR-F	GR-NS
Quantidade de microorganismos a 22°C	36	14
Quantidade de microorganismos a 37°C	0	10
Quantificação de bactérias coliformes totais	0	16
Quantificação de <i>Escherichia coli</i>	0	0
Quantificação de <i>Clostridium perfringens</i>	0	0

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

A existência de algumas actividades humanas (como sejam outras pedreiras em laboração), ou a incorrecta utilização da água e manuseamento das captações (sobretudo no furo e na nascente) pode explicar alguns dos valores obtidos nas análises e que foram apresentados no quadro anterior.

4.5.2.4. VULNERABILIDADE À POLUIÇÃO E FOCOS DE POLUIÇÃO

Na determinação da situação de referência deste projecto, nomeadamente na análise dos recursos hídricos subterrâneos, é importante a análise de dois parâmetros considerados fundamentais: a vulnerabilidade à poluição e o risco de poluição.

Podemos dizer que a vulnerabilidade à poluição consiste na avaliação da facilidade com que um eventual poluente possa afectar os recursos hidrogeológicos. O risco de poluição, por sua vez, relaciona-se com a análise relativa à probabilidade de ocorrência de acidentes e das consequências que estes possam ter, quer para o ambiente, quer para a saúde pública.

As situações de risco ambiental, que actualmente existem directamente relacionadas com a existência de potenciais focos poluentes naturais e/ou antropomórficos na envolvente da área de estudo, resumem-se à presença de outras unidades de extracção de rocha granítica que se encontram em laboração na envolvente imediata e alargada da área, uma vez que qualquer outra actividade não assume significância que justifique a sua análise.

As características do local em estudo permitem classificá-lo, em termos de vulnerabilidade, como um local que apresenta uma vulnerabilidade moderada à acção de potenciais focos poluentes. Assim, factores tais como:

- camada de solo de cobertura residual a pouco espessa;
- litologia do tipo granítico com sistemas de diáclases bem desenvolvidos;
- topografia moderada a acidentada da área;
- a profundidade do nível freático;

fazem com que o aquífero que aqui se desenvolve seja moderadamente vulnerável. Contudo, a ausência de focos poluentes de importância acentuada ou actividades de risco elevado, reduzem o risco associado ao grau de vulnerabilidade que foi apresentado.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

4.6. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

O ordenamento do território de acordo com os princípios orientadores estabelecidos pela Lei de Bases do Ordenamento do Território e Urbanismo, pretende ser um processo integrado da organização do espaço biofísico, tendo como objectivo a ocupação, a utilização e a transformação do território, em concordância com as suas capacidades e vocações numa perspectiva de aumento da sua capacidade de suporte de vida.

O Estudo de Impacte Ambiental apresentado refere-se à ampliação e fusão das pedreiras n.º 4868 Poço Negro n.º 3, n.º 4811 Vilar n.º 5 e n.º 5550 Poço Negro n.º 4, localizadas nas Freguesias de Duas Igrejas, Luzim, Oldrões e Perozelo, Concelho de Penafiel e Distrito do Porto. As três pedreiras encontram-se em exploração e estão licenciadas pela Câmara Municipal de Penafiel. A empresa Britafiel – Agregados e Ornamentais, S.A. é detentora das três licenças sendo que a n.º 4868 Poço Negro n.º 3 foi licenciada em 3 de Novembro de 1981, a n.º 4811 Vilar n.º 5 foi licenciada em 12 de Abril de 1985 e a n.º 5550 Poço Negro n.º 4 foi licenciada em 26 de Março de 1993. Na figura seguinte ilustram-se as três pedreiras e a área proposta a licenciar com o presente Estudo de Impacte Ambiental.

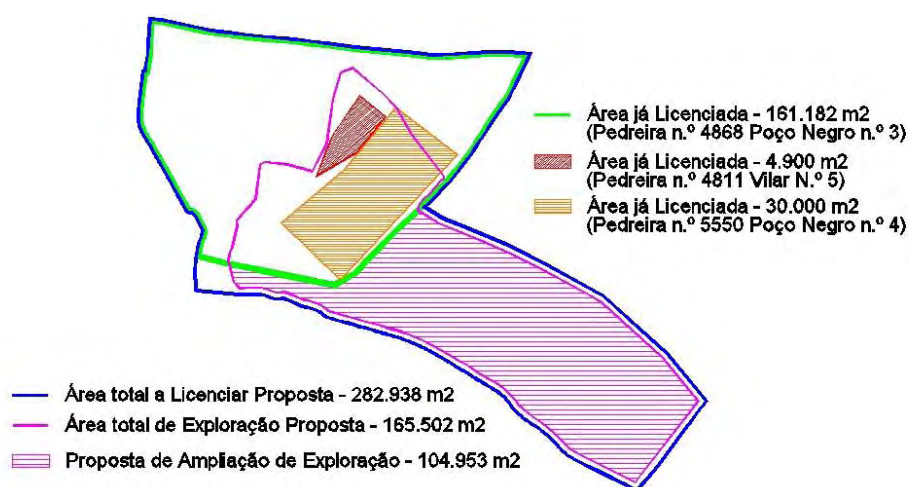


Figura 11: Área total a licenciar proposta 282.938 m² (cor Azul); Área já licenciada 161.182 m² (cor verde); Área total de exploração proposta 165.502 m² (cor lilás); A proposta de ampliação da exploração corresponde a 104.953 m² (zebrado cor lilás).



4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Pretende-se assim com este Estudo de Impacte Ambiental, proceder à fusão das referidas pedreiras e ampliação da área licenciada. A área licenciada actual é de 161.182 m². A área proposta a licenciar a Pedreira em estudo é de 282.938 m². A área de exploração do projecto proposta será cerca de 235.769 m² e permite definir reservas a longo prazo.

As zonas de defesa a este terreno estão salvaguardadas de acordo com o Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 340/2007 e o acesso está devidamente assegurado através de um estradão existente a partir da estrada nacional.

As disposições relativas ao ordenamento do território da área em análise são estabelecidas pelo Plano Director Municipal (PDM) do concelho de Penafiel, visto que a área dos terrenos a afectar pela Pedreira em estudo, assim como toda a sua área envolvente, estão incluídas neste concelho.

De acordo com a Planta de Ordenamento do PDM de Penafiel, a área total de ampliação da Pedreira não apresenta qualquer tipo de protecção ou restrição, vegetação natural de interesse ecológico, paisagístico ou económico, nem onde o solo está a ser objecto de utilização predominantemente florestal. De acordo com a análise efectuada, não foi detectada qualquer incompatibilidade entre o PDM e o projecto de ampliação das três pedreiras actualmente licenciadas.

A área onde se pretende ampliar a Pedreira de forma a garantir matéria-prima indispensável à laboração da empresa, encontra-se classificada na Carta de Ordenamento (Anexo 2) como “Espaço para Industria Extractiva”, “Área de Exploração Consolidada/Complementar”. Ainda numa pequena parte da área já licenciada como “Espaço Florestal”, “Área Florestal de Produção” e “Área Florestal de Protecção”.

Na figura seguinte apresenta-se um estrato da Planta de Ordenamento do PDM de Penafiel com indicação da Pedreira em estudo.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

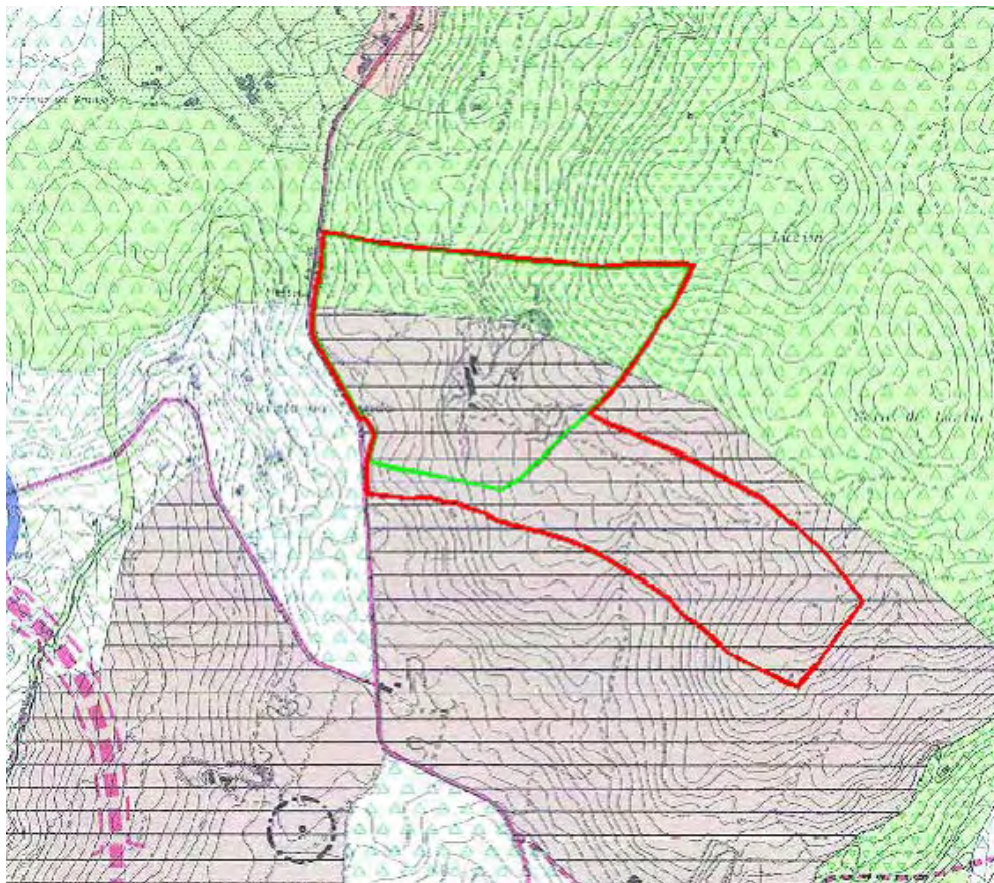


Figura 12: Planta de Ordenamento do PDM (sem escala) – Área proposta a licenciar (a vermelho – 282.938 m²) e Área licenciada (verde – 161.182 m²)

Relativamente à Carta de Condicionantes (Anexo 2), a área da Pedreira proposta a licenciar encontra-se classificado como “Espaço para Industria Extractiva”, “Área de Exploração Consolidada/ Complementar (Granito)” e parte sem qualquer condicionante. Ainda numa parte da área já licenciada como “REN”, “Área Florestal de Produção” e “Área Florestal de Protecção”.

Na figura seguinte apresenta-se um estrato da Planta de Condicionantes do PDM de Penafiel com indicação da Pedreira em estudo.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

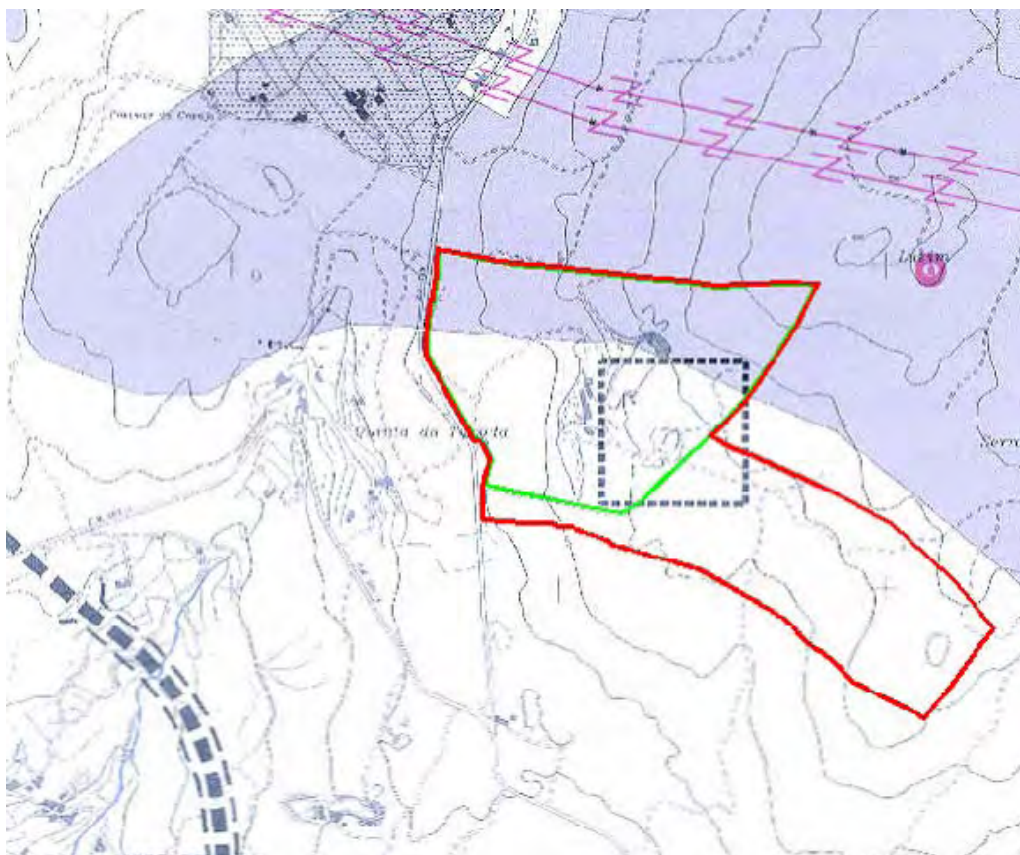


Figura 13: Planta de Condicionantes do PDM (sem escala) – Área proposta a licenciar (a vermelho – 282.938 m²) e Área licenciada (verde – 161.182 m²)

Na Carta da Reserva Ecológica Nacional (REN) a grande parte da área em estudo surge sem qualquer restrição e numa parte da área, já licenciada, surge como “REN”, “Cabeceiras das Linhas de Água” e “Áreas com Risco de Erosão”.

De referir que na Carta Militar, na área em estudo, existem assinaladas três linhas de água. No entanto, e por observação do terreno, constata-se que no local não existem essas linhas de água nem estão assinaladas na Carta da REN (Anexo 3).

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

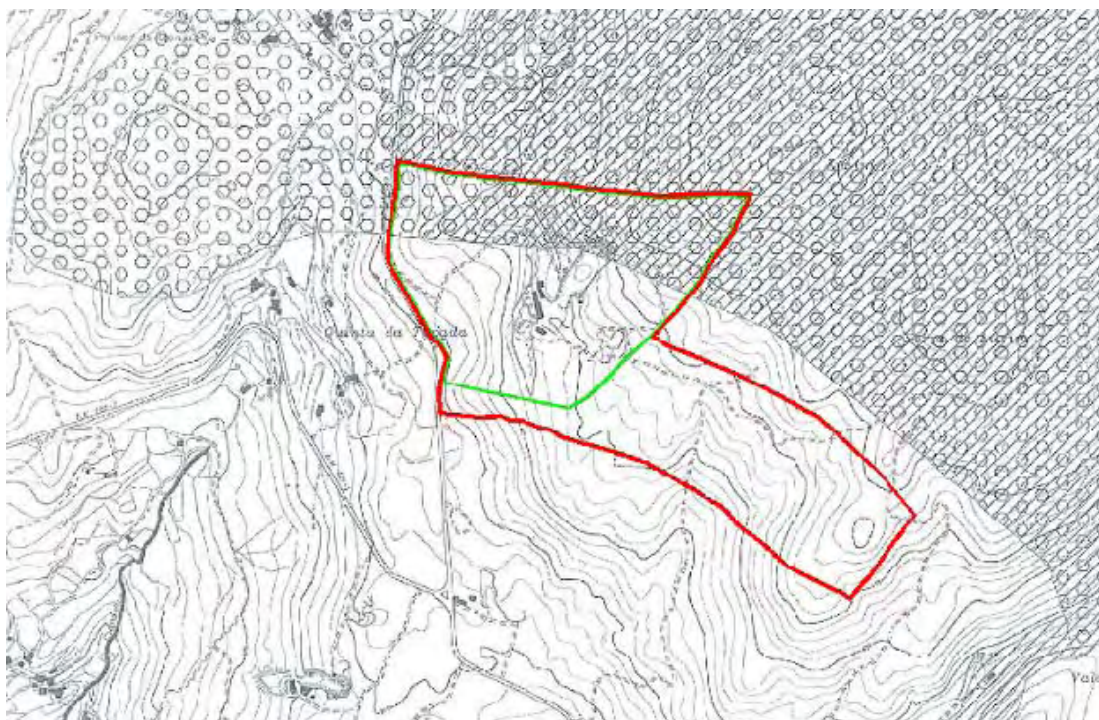


Figura 14: Planta REN (sem escala) – Área proposta a licenciar (a vermelho – 282.938 m²) e Área licenciada (a verde – 161.182 m²)

A área de que trata este projecto está referenciada na carta topográfica de Portugal à escala 1/25.000 dos Serviços Cartográficos do Exército, na folha 124 Marco de Canaveses. Está igualmente referenciada na Carta Geológica de Portugal à escala 1/50.000, na folha 9-D Penafiel.

A área de exploração proposta inclui zonas de defesa de acordo com a nova redacção introduzida pelo Decreto-Lei n.º 340/2007 ao anexo II do Decreto-Lei n.º 270/2001, nomeadamente aos prédios rústicos vizinhos no mínimo de 10 m e à estrada nacional no mínimo de 50 m.

Nesta zona existem mais 13 pedreiras georeferenciadas de acordo com as informações da DREN, que têm uma grande tradição e importância económica na região.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

4.7. QUALIDADE DO AR

Neste ponto, os principais objectivos prendem-se com a apresentação dos níveis de referência existentes na zona de implantação do projecto e área circundante do projecto de ampliação da Pedreira em estudo no que diz respeito à qualidade do ar e caracterização das principais emissões atmosféricas da envolvente do projecto.

A estimativa da quantidade de poluentes que é lançada para a atmosfera, num certo período de tempo e numa determinada área, por todas as fontes emissoras aí localizadas, ou por alguma(s) em particular, deve basear-se no levantamento exaustivo de fontes emissoras e na quantificação das emissões.

A determinação das emissões das diversas fontes deveria ser feita, sempre que possível, por recurso a medições reais, excepto para fontes difusas, em que pelo facto dos poluentes libertados para a atmosfera sem serem conduzidos por uma chaminé ou conduta apropriada, essa avaliação directa exaustiva não é viável.

Neste caso específico, apenas foi realizada a medição do nível de partículas em suspensão PM10 (partículas em suspensão susceptíveis de serem recolhidas através de uma tomada de amostra selectiva, com eficiência de corte de 50%, para um diâmetro aerodinâmico de 10 µm) no ar ambiente, na vizinhança da Pedreira em estudo, no âmbito do procedimento de AIA a que está sujeita. A empresa proponente do projecto tem a designação social de Britafiel – Agregados e Ornamentais, S.A.

A medição do nível de partículas em suspensão PM10 foi realizada de acordo com as directrizes do Instituto do Ambiente estabelecidas na Nota Técnica "Metodologia para a monitorização de níveis de partículas no ar ambiente, em pedreiras, no âmbito do procedimento de AIA"

Poeiras

A zona envolvente da Pedreira em estudo apresenta fontes de emissão de poeiras, das quais se destacam:

- Fontes identificadas na zona envolvente da Pedreira em estudo:

Indústria extractiva

- Outras unidades de extracção de inertes

Tráfego automóvel

- Fontes de emissão resultantes da circulação de automóveis na rede viária envolvente.
-

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Gases

De acordo com as fontes de emissão de gases identificadas neste ponto, os gases poluentes lançados para a atmosfera são basicamente gerados pelos processos de combustão. Estas emissões incluem o dióxido de carbono (CO_2), o monóxido de carbono (CO), os óxidos de enxofre (SO_x), os óxidos de azoto (NO_x), hidrocarbonetos (HC) entre outros com inferior relevo.

A quantidade de fontes emissoras destes poluentes, bem como a sua tipologia (fontes móveis), e por sofrerem uma dispersão imediata na atmosfera não implicam qualquer acumulação que conduza a valores dignos de registo.

Assim, de acordo com a verificação no local detectaram-se fontes, como contributo para a emissão de gases, tais como:

- Veículos e maquinaria envolvida nas operações, em todas as fases, das pedreiras existentes na área em estudo;
- Veículos de transporte afectos às pedreiras existentes na área em estudo;
- Veículos que circulam nas estradas próximas da Pedreira.

No entanto não são previstas emissões em quantidades susceptíveis de provocar impactes significativos no meio envolvente.

No Anexo 10 apresenta-se o relatório final na íntegra, contendo a apresentação e interpretação dos valores obtidos nas medições efectuadas.

4.7.1. LOCAIS E DATA DE AMOSTRAGEM

Com o objectivo de caracterizar a concentração de partículas na vizinhança da Pedreira foram realizadas duas amostragens, denominadas por AR1 e AR2, nas localidades de Quinta da Tapada e Granja, freguesia de Duas Igrejas.

O local de amostragem (AR1) situa-se na proximidade de um conjunto de habitações representando uma das zonas mais expostas de Quinta da Tapada, situado a cerca de 200 metros a Oeste do limite do projecto em avaliação. O local de amostragem (AR2) situa-se na proximidade de um conjunto de habitações representando uma das zonas mais expostas de Granja, situado a cerca de 300 metros a Noroeste do limite do projecto em avaliação.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA



Local de Medição - AR1 (Quinta da Tapada)



Local de Medição - AR2 (Granja)

Figura 15: Fotografias dos locais de amostragem

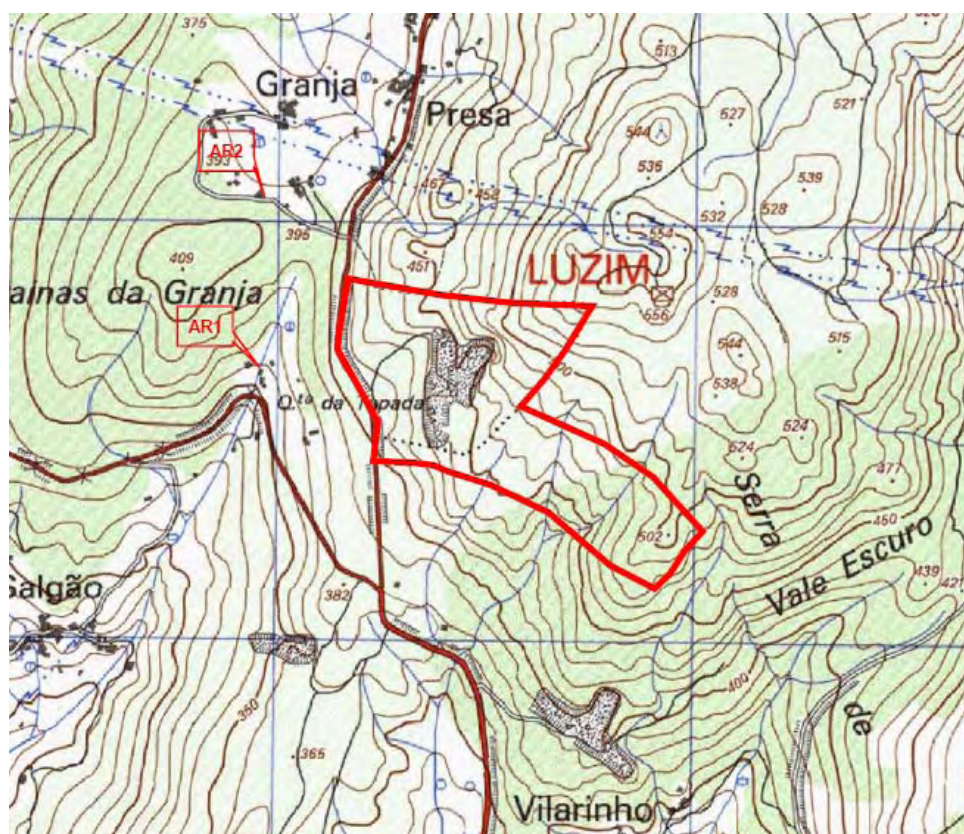


Figura 16: Localização dos locais de amostragem

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Na zona de implantação do projecto e na sua envolvente próxima, as principais fontes de emissão de poluentes atmosféricos estão relacionadas com os trabalhos de extracção das pedreiras n.º 4868 Poço Negro n.º 3, n.º 4811 Vilar n.º 5, n.º 5550 Poço Negro n.º 4, assim como de outras pedreiras vizinhas. A qualidade do ar local é também influenciada pelo tráfego rodoviário da EM589 e EM 589-1 e das várias vias locais existentes.

As localidades Quinta da Tapada e Granja pertencem à freguesia de Duas Igrejas, concelho de Penafiel. A freguesia de Duas Igrejas tem 2495 habitantes e uma densidade populacional de 305,9 hab/Km² (censos de 2001).

A Pedreira em análise localiza-se nas freguesias de Duas Igrejas, Luzim, Oldrões e Perozelo. A freguesia de Luzim tem 940 habitantes e uma densidade populacional de 147,0 hab/Km² (censos de 2001).

A freguesia de Oldrões tem 2028 habitantes e uma densidade populacional de 464,6 hab/Km² (censos de 2001). A freguesia de Perozelo tem 1366 habitantes e uma densidade populacional de 357,4 hab/Km² (censos de 2001).

Quadro 14: Caracterização dos locais de amostragem

Local de Amostragem	Local	Data de Amostragem	Tipo de Receptores	Distância à fonte (m)	Posição da Fonte relativamente ao Receptor
AR1	Quinta da Tapada	17-06-2009 a 20/06/2009	Conjunto de Habitações	200	Este
AR2	Granja	24/06/2009 a 17/06/2009	Conjunto de Habitações	300	Sudeste

4.7.2. MEDIÇÃO DA FRACÇÃO DE PARTÍCULAS (PM₁₀) NO AR AMBIENTE

Para a determinação da concentração de partículas PM₁₀ utilizou-se um Amostrador de fluxo constante – Partisol Plus Model 2025 com cabeça de amostragem PM₁₀. O método utilizado para a determinação das PM₁₀ está de acordo com o método de referência, nos termos do Anexo XI do Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril, isto é, o método descrito na norma EN 12341. O método é baseado na recolha, num filtro, da fracção PM₁₀ de partículas em suspensão no ar ambiente e na determinação da massa por gravimetria.

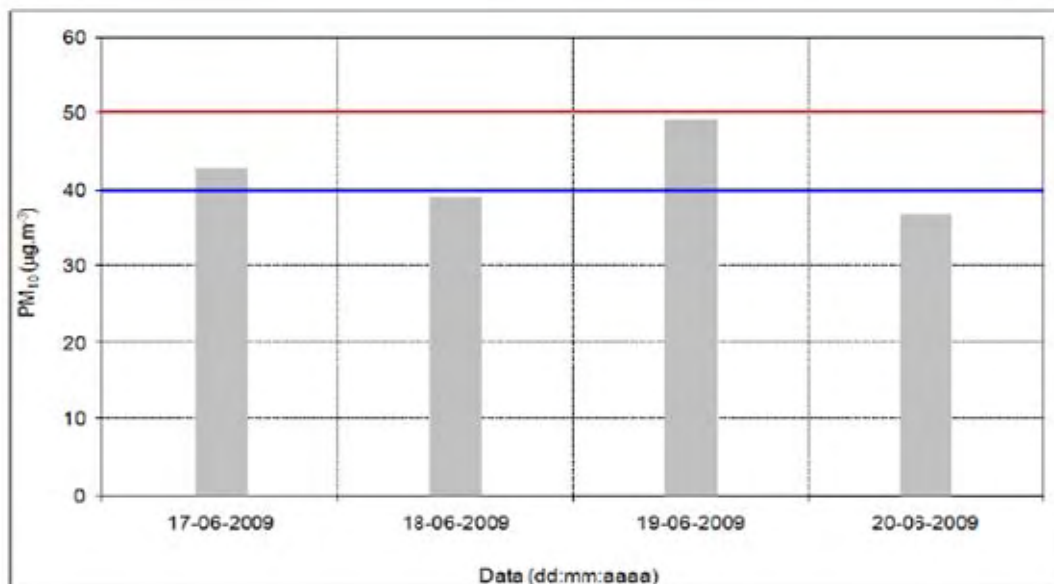
4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Nos quadros seguintes são apresentados os parâmetros relativos às medições da concentração de partículas PM10 determinados no local de amostragem AR1 (Quinta da Tapada) entre 17 e 20 de Junho de 2009 e no local de amostragem AR2 (Granja) entre 24 e 27 de Junho de 2009.

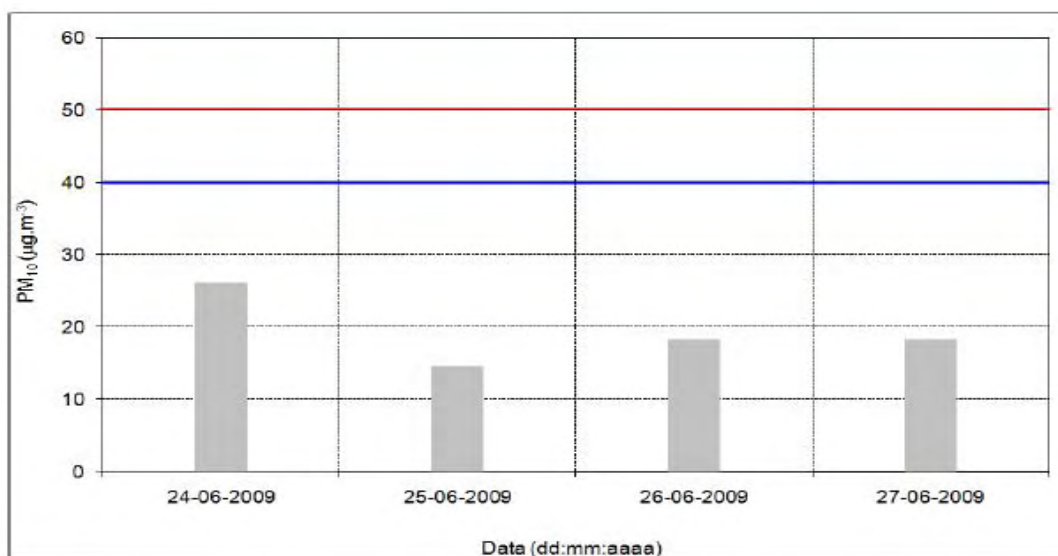
Quadro 15: *Parâmetros relativos às medições da concentração de partículas PM10 determinados no local de amostragem AR1 (Quinta da Tapada) entre 17 e 20 de Junho de 2009 e no local de amostragem AR2 (Granja) entre 24 e 27 de Junho de 2009.*

Local	Data de Início	Início (h:min)	Duração da Amostragem (h:min)	Caudal (m³/h)	Volume Amostrado (m³)	Massa de PM10 (mg)	Concentração (µg/m³)	Observações
AR1	17-06-2009	00:01	24:00	1	24	1,030	42,9	Dia semana
	18-06-2009	00:01	24:00	1	24	0,940	39,2	Dia semana
	19-06-2009	00:01	24:00	1	24	1,180	49,2	Dia semana
	20-06-2009	00:01	24:00	1	24	0,881	36,7	Fim-de-semana
	Média (AR1)						42,0	
AR2	24-06-2009	00:01	24:00	1	24	0,630	26,2	Dia semana
	25-06-2009	00:01	24:00	1	24	0,350	14,6	Dia semana
	26-06-2009	00:01	24:00	1	24	0,440	18,3	Dia semana
	27-06-2009	00:01	24:00	1	24	0,440	18,3	Fim-de-semana
	Média (AR2)						19,4	

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA



(a) Local de amostragem AR1



(a) Local de amostragem AR2

Figura 17: Variação temporal dos valores diários da concentração de PM₁₀ (µg/m³) ocorridas no local de amostragem AR1 (Quinta da Tapada) entre 17 e 20 de Junho de 2009 e no local de amostragem AR2 (Granja) entre 24 e 27 de Junho de 2009. A linha vermelha indica o valor limite diário para protecção da saúde humana (50 µg/m³) e a linha azul indica o valor limite anual para protecção da saúde humana (40 µg/m³), definidos no Anexo III do Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril



4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

No local de amostragem AR1, na medição de 4 dias ocorrendo entre 17 e 20 de Junho de 2009, em Quinta da Tapada, a concentração máxima de partículas PM10 verificou-se no dia 19 de Junho de 2009 com um valor de $49,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a concentração mínima de partículas PM10 verificou-se no dia 20 de Junho de 2009 com um valor de $36,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. A média dos 4 dias de medição foi de $42,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

No local de amostragem AR2, na medição de 4 dias ocorrendo entre 24 e 27 de Junho de 2009, em Granja, a concentração máxima de partículas PM10 verificou-se no dia 24 de Junho de 2009 com um valor $26,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a concentração mínima de partículas PM10 verificou-se no dia 25 de Junho de 2009 com um valor de $14,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. A média dos 4 dias de medição foi de $19,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nos locais de amostragem AR1 e AR2 em nenhum dos dias de medição foi ultrapassado o valor limite diário para protecção da saúde humana definido no Anexo III do Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

4.7.3. DADOS METEOROLÓGICOS

Os dados meteorológicos de temperatura, humidade relativa, velocidade e direcção do vento medidos nos locais de amostragem AR1 e AR2, durante o período de amostragem, resultam de médias de 30 minutos. Os dados de precipitação são referentes a valores diários. No local de amostragem AR1 não ocorreu precipitação e no local de amostragem AR2 ocorreu precipitação moderada em 2 dos 4 dias de amostragem. A temperatura apresentou ciclos diários com aumentos de temperatura durante a manhã e decréscimos a partir da tarde.

No local de amostragem AR1, a temperatura apresentou um mínimo e máximo de 15°C e 32°C respectivamente, com um valor médio de 23°C . O valor médio de humidade relativa foi de 53%, com um mínimo e máximo de 22% e 87%, respectivamente.

No local de amostragem AR2, a temperatura apresentou um mínimo e máximo de 10°C e 24°C respectivamente, com um valor médio de 17°C . O valor médio de humidade relativa foi de 68%, com um mínimo e máximo de 34% e 94%, respectivamente.

No local de amostragem AR1, 95% dos dados de velocidade do vento apresentam-se na gama de ventos fracos, inferiores a 8 km/h. A direcção do vento foi maioritariamente proveniente dos sectores Nor-Nordeste, Sul-Sudoeste e Sudoeste com 40%, 20% e 18% das ocorrências respectivamente, em cada um destes sectores (Anexo 10).

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Como pode ser observado no Anexo 10 o local de amostragem AR1, no dia 17 de Junho de 2009, a direcção do vento foi maioritariamente proveniente dos sectores Nor-Nordeste, Sul-Sudoeste e Sudoeste com 38%, 23% e 15% das ocorrências respectivamente. No dia 18 de Junho de 2009, a direcção do vento foi maioritariamente proveniente dos sectores Nor-Nordeste e Sul-Sudoeste com 50% e 17% das ocorrências, respectivamente. No dia 19 de Junho de 2009, a direcção do vento foi maioritariamente proveniente dos sectores Nor-Nordeste e Sul-Sudoeste com 44% e 31% das ocorrências, respectivamente. No dia 20 de Junho de 2009, a direcção do vento foi maioritariamente proveniente dos sectores Nordeste e Nor-Nordeste com 40% e 29% das ocorrências, respectivamente.

No local de amostragem AR2, a totalidade dos dados de velocidade do vento apresentam-se na gama de ventos fracos, inferiores a 8 km/h. A direcção do vento foi maioritariamente proveniente dos sectores Sul, Sul-Sudeste e Sudoeste com 26%, 20% e 10% das ocorrências, respectivamente (*vide* Anexo 10).

O local de amostragem AR1, no dia 24 de Junho de 2009, a direcção do vento foi maioritariamente proveniente dos sectores Sul e Sul-Sudeste com 42% e 19% das ocorrências respectivamente. No dia 25 de Junho de 2009, a direcção do vento foi maioritariamente proveniente dos sectores Sul, Sul-Sudeste, Sudoeste e Sul-Sudoeste com 23%, 21%, 17% e 13% das ocorrências, respectivamente. No dia 26 de Junho de 2009, a direcção do vento foi maioritariamente proveniente dos sectores Sul-Sudeste, Sul e Noroeste com 25%, 17% e 15% das ocorrências, respectivamente. No dia 27 de Junho de 2009, a direcção do vento foi maioritariamente proveniente dos sectores Sudoeste e Sul com 22% e 20% das ocorrências, respectivamente.

4.7.4. CONCLUSÕES

Nos locais de amostragem (AR1 e AR2), em nenhum dos dias de medição foi ultrapassado o valor limite diário para protecção da saúde humana definido no Anexo III do Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

O valor diário máximo de PM10 registado no local de amostragem AR1 (Quinta da Tapada) foi de $49,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ no dia 19 de Junho de 2009.

O valor diário máximo de PM10 registado no local de amostragem AR2 (Granja) foi de $26,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ no dia 24 de Junho de 2009.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

4.8. AMBIENTE ACÚSTICO E VIBRAÇÕES

4.8.1. RUÍDO

O estudo deste descritor tem como objectivo identificar as fontes de emissão de ruído e avaliar os impactes causados pelo ruído emitido pela actividade extractiva da Pedreira em estudo, localizada nas Freguesias de Duas Igrejas, Luzim, Oldrões e Perozelo, Concelho de Penafiel e Distrito do Porto.

Este estudo baseou-se na análise dos seguintes elementos:

- Legislação nacional e comunitária relativa a este descritor ambiental;
- Informação recolhida no campo relativamente às fontes de emissão de ruído na zona envolvente à Pedreira em estudo;
- Caracterização do ruído ambiental na área do projecto em causa.

No Anexo 11 apresenta-se o relatório final na íntegra, contendo a apresentação e interpretação dos valores obtidos nas medições efectuadas.

4.8.1.1. OBJECTIVO

Recolha de dados acústicos justificativos da conformidade com o Regulamento Geral do Ruído (D.L. 9/2007, de 17 de Janeiro) nos termos do disposto no n.º 1 do Art.º 13.º no que concerne ao ruído proveniente de “actividades ruidosas permanentes”, no âmbito da Fase de Referência do Estudo de Impacto Ambiental para posterior ampliação da área de exploração.

4.8.1.2. ENQUADRAMENTO LEGAL

A avaliação foi realizada de acordo com o estabelecido:

- Regulamento Geral do Ruído – Dec. Lei 9/2007 de 17 de Janeiro
- Norma Portuguesa NP 1730/1-2-3 de Outubro de 1996
- Procedimentos Específicos de Medição do Ruído Ambiente – Instituto do Ambiente

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

4.8.1.3. EQUIPAMENTO UTILIZADO

Os equipamentos utilizados obedecem às especificações para a Classe I de aparelhos de Sonometria, conforme as Normas CEI, possuindo um Certificado anual de calibração, emitido pelo ISQ, no Boletim de Verificação Metrológica n.º 245.70/08.787, de 29 de Dezembro de 2008:

- Analisador de Ruído Bruel & Kjaer, tipo 2260, nº de série 2370427
- Microfone de precisão Bruel & Kjaer, tipo 4189, nº de série 2364129
- Calibrador Bruel & Kjaer, tipo 4231, nº de série 2326829
- Software de Análise Bruel & Kjaer, tipo BZ 7202
- Software Bruel & Kjaer, tipo Noise Explorer 7815

4.8.1.4. CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

As condições meteorológicas verificadas durante as medições foram as seguintes:

- Tempo ameno com vento fraco
- Temperatura Ambiente entre 12° C no Período Nocturno e 22° C no Período Diurno
- Humidade Relativa entre 56% e 74%

4.8.1.5. DEFINIÇÕES

Actividade ruidosa permanente - Actividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços.

Avaliação Acústica - Verificação da conformidade de situações específicas de ruído com os limites fixados.



4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Fonte de Ruído - Acção, actividade permanente ou temporária, equipamento, estrutura ou infra-estrutura que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se faça sentir o seu efeito.

Ruído Ambiente LAeq, (Amb) - Ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto de fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

Ruído Particular LAeq, (part) - Componente do Ruído Ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora.

Ruído Residual LAeq, (residual) - Ruído Ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada.

Receptor Sensível - Edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana.

Zona Sensível - 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 cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno.

Zona Mista - 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.

LAeq,T,Ra - Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, do Ruído Ambiente determinado num dado intervalo de tempo T durante a ocorrência do ruído particular da actividade em avaliação.

LAR - Nível de avaliação do Ruído Ambiente (LAeq,T,RA) determinado durante a ocorrência do ruído particular, adicionado das correcções devidas às características tonais ou impulsivas do ruído particular.

LAeq,T,Rr - Nível sonoro contínuo equivalente, em dB(A), do Ruído Residual determinado num dado intervalo de tempo T.

Indicador de Ruído - Parâmetro físico-matemático para a descrição do ruído ambiente que tenha uma relação com um efeito prejudicial na saúde ou no bem estar humano.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Indicador de Ruído Diurno-Entardecer-Nocturno (L_{den}) - Indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

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

Indicador de Ruído Diurno (L_d) - 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.

Indicador de Ruído Entardecer (L_e) - 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.

Indicador de Ruído Nocturno (L_n) - 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.

4.8.1.6. CARACTERIZAÇÃO DA FONTE EM ESTUDO E DOS LOCAIS DE MEDIÇÃO

A Pedreira em estudo encontra-se inserida numa encosta da Serra de Luzim num local de relevo acentuado.

As localidades mais próximas são as freguesias de Duas Igrejas, Luzim, Oldrões e Perozelo, situadas a cotas inferiores à da zona de exploração da Pedreira.

Encontram-se já instaladas na sua periferia outras unidades industriais do mesmo ramo, que se encontravam em actividade durante a realização das medições.

A actividade exercida no local analisado é a de extracção de granitos e produção de agregados, com horário de trabalho exclusivamente diurno, das 07:00 às 12:00 e das 13:00 às 19:00, num total de 11 horas de funcionamento.



4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

As fontes de ruído principais do local são as provenientes da laboração do estabelecimento industrial, assim como, das várias actividades instaladas na envolvente e tráfego rodoviário associado ao desenvolvimento destas actividades, que se processa por estradões não pavimentados, no interior das Pedreiras e pelas Estradas Municipais.

Durante a medição do Ruído Ambiente, encontravam-se em funcionamento a maior parte dos equipamentos e máquinas utilizados, assim como a movimentação e transporte de materiais.

A medição do Ruído Residual foi feita em períodos de paragem total da Pedreira, ou aproveitando o intervalo diário entre a manhã e a tarde, tendo a paragem sido prolongada até ao final da avaliação.

Todos os equipamentos foram desligados, incluindo os equipamentos de britagem e foi suspenso o atendimento e a movimentação de cargas.

Foram escolhidos dois pontos de medição, indicados como Ponto 1 e Ponto 2, ambos localizados na envolvente da unidade industrial em análise.

Foi tida em atenção a maior proximidade às fontes de ruído e a permanência no local de pessoas susceptíveis de serem incomodadas pela emissão de ruído.

O ponto de medição Ponto 1, está situado próximo duma habitação unifamiliar, junto ao gaveto entre a Rua Prainas da Granja e o Caminho de Prainas da Granja. Na sua envolvente existem campos agrícolas e áreas de pinhal. A distância em linha recta entre o ponto de medição Ponto 1 e os limites da Pedreira em análise é de cerca de 350 m. Não existe contacto visual entre os Ponto 1 e a zona de exploração.

O ponto de medição Ponto 2, está situado próximo duma habitação unifamiliar, que é o receptor sensível mais próximo da Pedreira. É a habitação mais exposta à pedreira, atendendo à sua orientação. Está situada no extremo de um caminho de acesso em terra. A distância em linha recta entre o ponto de medição Ponto 2 e os limites da Pedreira em análise é de cerca de 150 m. Não existe contacto visual entre os Ponto 2 e a zona de exploração. Os Pontos de Medição foram posicionados no exterior das habitações.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

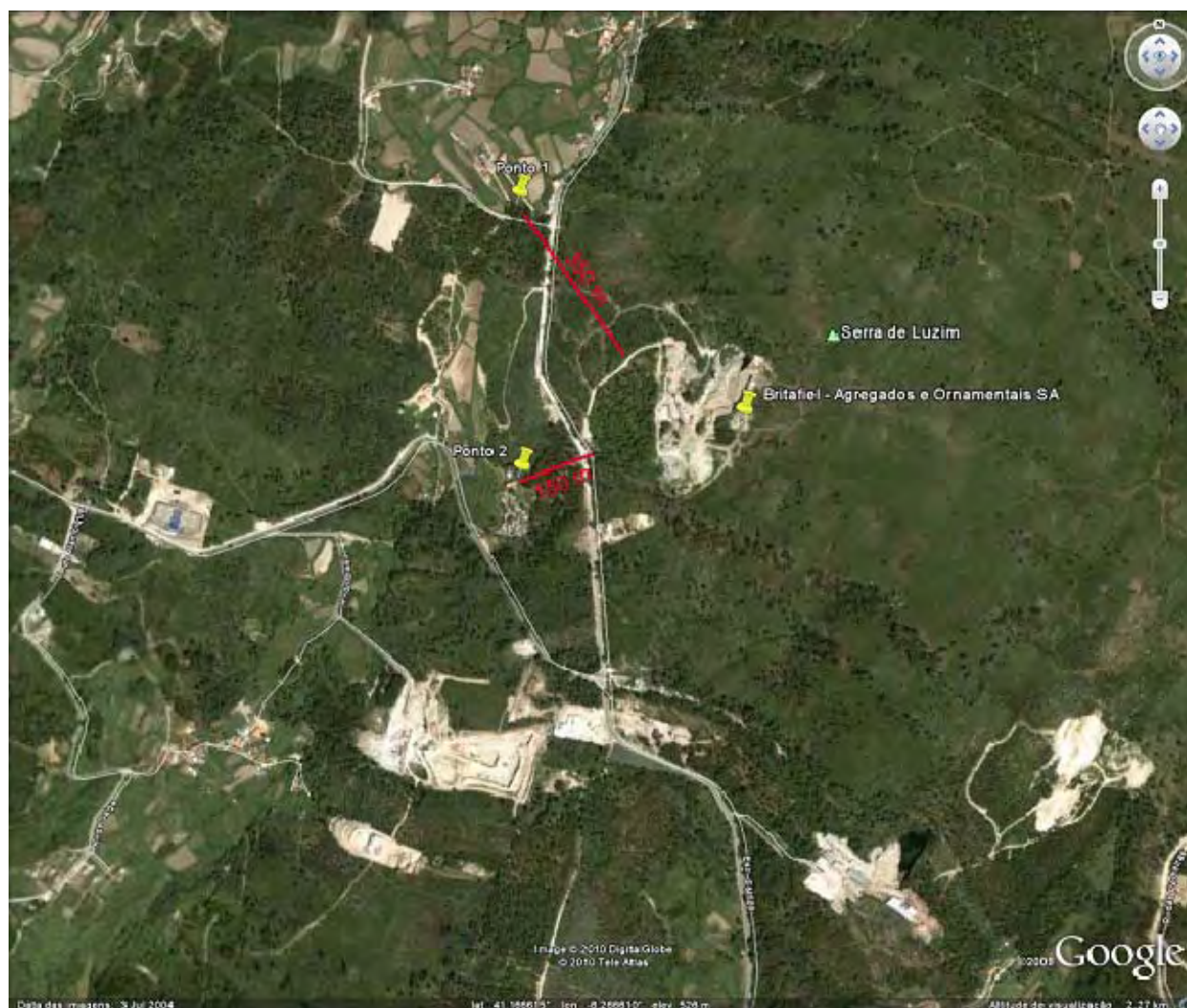


Figura 18: Localização dos pontos de medição

4.8.1.7. ENSAIO/NORMA DE REFERÊNCIA/MÉTODO

O Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de Janeiro de 2007, na alínea p) do Artigo 3º, define três Períodos de Referência:

- *Período Diurno: 07:00 às 20:00*
- *Período Entardecer: 20:00 às 23:00*
- *Período Nocturno: 23:00 às 07:00*



4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Para a verificação do cumprimento dos Níveis de Exposição Máxima, procedeu-se a medições nos três Períodos de Referência nos dias e nos intervalos de tempo abaixo descritos.

Para a verificação do cumprimento do Critério de Incomodidade, como a actividade do estabelecimento em análise se desenvolve num período de tempo que atravessa apenas o Período de Referência Diurno, foram feitas medições apenas nesse Período, nos dias e nos intervalos de tempo abaixo descritos.

Não sendo tecnicamente possível proceder à avaliação durante todo o Período de Referência, procedeu-se à avaliação em períodos de medição, previamente analisados de forma a abrangerem as variações consideradas significativas na emissão e transmissão do ruído.

O tempo de medição e o número de medições foram os considerados necessários e representativos para caracterizar convenientemente o Ruído Ambiente e o Ruído Residual.

Quadro 16: *Períodos de avaliação – Níveis de Exposição Máxima*

Tipo de Avaliação	Período de Referência		Local	Data	Intervalo de Observação
Ruído Ambiente	Diurno	07:00 - 20:00	Ponto 1	27-07-2009	11:00 – 12:00
				31-07-2009	14:00 - 15:00
	Entardecer	20:00 - 23:00		27-07-2009	21:00 - 22:00
				31-07-2009	21:00 - 23:00
	Nocturno	23:00 - 07:00		27-07-2009	23:00 - 01:00
				31-07-2009	23:00 - 24:00
Ruído Ambiente	Diurno	07:00 - 20:00	Ponto 2	27-07-2009	13:00 - 15:00
				31-07-2009	15:00 - 17:00
	Entardecer	20:00 - 23:00		27-07-2009	22:00 - 23:00
				31-07-2009	22:00 - 23:00
	Nocturno	23:00 - 07:00		28-07-2009	00:00 - 01:00
				31-07-2009	23:00 - 01:00

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Quadro 17: Períodos de avaliação – Critério de Incomodidade

Tipo de Avaliação	Período de Referência		Local	Data	Intervalo de Observação
Ruído Ambiente	Diurno	07:00 - 20:00	Ponto 1	27-07-2009	11:00 - 12:00
				31-07-2009	14:00 - 15:00
Ruído Residual				27-07-2009	12:00 - 13:00
				31-07-2009	12:00 - 13:00
Ruído Ambiente	Diurno	07:00 - 20:00	Ponto 2	27-07-2009	13:00 - 15:00
				31-07-2009	15:00 - 17:00
Ruído Residual				27-07-2009	12:00 - 14:00
				31-07-2009	12:00 - 14:00

4.8.1.8. RESULTADOS DA AVALIAÇÃO

Dados Recolhidos – Verificação do Nível de Exposição Máxima

Os valores obtidos para os níveis sonoros do parâmetro LAeq em dB(A), para os períodos de referência Diurno, Entardecer e Nocturno, apresentam-se de seguida.

Foram feitas medições em períodos representativos, visto ter sido constatado em visitas prévias ao local, que não haviam alterações significativas na intensidade sonora das fontes existentes no local.

Quadro 18: Dados acústicos recolhidos

Período	Local	LAeq (dB)	Intervalo de Medição	Data
Diurno	Ponto 1	44.50	11:19 - 11:40	27-07-2009
		45.80	14:09 - 14:30	31-07-2009
44.10		21:22 - 21:44	27-07-2009	
43.60		21:45 - 22:06	31-07-2009	
Nocturno		42.20	23:40 - 00:00	27-07-2009
		39.10	23:18 - 23:40	31-07-2009
Diurno	Ponto 2	50.10	13:42 - 14:03	27-07-2009
		49.40	15:53 – 16:13	31-07-2009
40.70		22:08 - 22:30	27-07-2009	
38.30		22:36 - 22:58	31-07-2009	
Nocturno		35.30	00:08 - 00:34	28-07-2009
		37.20	23:58 - 00:20	31-07-2009

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Dados Recolhidos – Verificação do Critério de Incomodidade

Os resultados dos parâmetros medidos e calculados, em conformidade com os normativos legais, para o local e para o período avaliado, são os apresentados de seguida.

Quadro 19: Resultados da Avaliação

Tipo de Avaliação	Período de Referência	Local	LAeq(dB)	Condições de Medição	Intervalo de Observação
Ruído Ambiente	Diurno	Ponto 1	44.50	Actividade Normal	11:19 - 11:40
			45.80		14:09 – 14:30
Ruído Residual			43.10	Paragem Total	12:03 - 12:27
			43.20		12:06 - 12:27
Ruído Ambiente	Diurno	Ponto 2	50.10	Actividade Normal	13:42 - 14:03
			49.40		15:53 - 16:13
Ruído Residual			45.80	Paragem Total	12:38 - 13:00
			44.90		12:33 - 13:01

Quadro 20: Resultados da Avaliação – Detecção de Ruídos Tonais

Tipo de Avaliação	Período de Referência	Local	LAeq(dB)	Banda Tonal
Ruído Ambiente	Diurno	Ponto 1	44.50	
			45.80	
Ruído Ambiente	Diurno	Ponto 2	50.10	
			49.40	

Quadro 21: Resultados da Avaliação – Detecção de Ruídos Impulsivos

Tipo de Avaliação	Período de Referência	Local	LAeq(dB)	LAeq(dB) Impulse
Ruído Ambiente	Diurno	Ponto 1	44.50	47.20
			45.80	49.70
Ruído Ambiente	Diurno	Ponto 2	50.10	51.70
			49.40	52.40

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

4.8.1.9. ANÁLISE DE DADOS

Detecção de ruídos tonais e/ou impulsivos

A existência de ruídos tonais ou impulsivos é determinada nas medições referentes ao Ruído Ambiente, já que se pretende determinar se constituem características do ruído particular.

Detecção de Ruído Tonal

K1

De acordo com o Anexo 1 do Regulamento Geral do Ruído, Decreto Lei 9/2007, o método para detectar as características tonais do ruído particular dentro do intervalo de tempo de avaliação consiste em verificar, no espectro de frequências por terço de oitava, se o nível de uma banda excede o das adjacentes em 5 dB(A) ou mais, caso em que esse ruído deve ser considerado tonal, havendo assim lugar a uma correcção de $K1=3$ dB(A).

No Anexo 11 apresentam-se sob a forma de gráfico os espectros de 1/3 de oitava do Ruído Ambiente obtidos durante as avaliações.

Pela análise dos valores dos referidos gráficos, conclui-se que não há necessidade de efectuar a correcção tonal, por não se verificarem as condições exigidas para a mesma

Assim, como não foram identificadas características tonais, teremos o valor de $K1 = 0$ para as leituras obtidas nos Pontos 1 e 2.

Detecção de Ruído Impulsivo

K2

De acordo com o Anexo 1 do Regulamento Geral do Ruído, Decreto Lei 9/2007, o método para detectar as características impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação consiste em determinar a diferença entre o Nível Sonoro Contínuo Equivalente $LA_{eq,T}$, medido em simultâneo com característica *impulsiva e fast*. Se esta diferença for superior a 6 dB, o ruído deve ser considerado impulsivo, havendo assim lugar a uma correcção de $K2=3$ dB(A).

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

No Anexo 11 apresentam-se também sobre a forma de gráfico os níveis $LA_{eq,T,impulsiva}$ e $LA_{eq,T,fast}$ que foram obtidos simultaneamente durante as avaliações do Ruído Ambiente, nos diferentes Pontos

Pela análise deste gráfico, verifica-se que em ambos os Pontos de Medição, o diferencial existente não ultrapassa os 6 dB, pelo que não há lugar à correcção da característica impulsiva.

Sendo assim, $K2 = 0$ nas leituras obtidas nos Pontos 1 e 2.

A existência de componentes tonais ou impulsivas no Ruído Ambiente implica a correcção dos valores medidos através das constantes $K1$ e $K2$.

O Nível de Avaliação do Ruído Ambiente é obtido a partir do $LA_{eq,T,Ra}$ com as correcções devidas às características tonais e impulsivas do ruído particular, ou seja:

$$LAr = LA_{eq,T,Ra} + K1 + K2$$

Na presente avaliação, não há lugar à aplicação dos valores de correcção $K1$ e $K2$ nas medições efectuadas durante o Período de Referência Diurno, devido à inexistência de componentes Tonais ou Impulsivas.

Os valores finais para o LA_{eq} (dB) são apresentados abaixo.

Quadro 22: Valores finais após correcções

Tipo de Avaliação	Período de Referência	Local	$LA_{eq}(dB)$	$K1$	$K2$	$LA_{eq}(dB)$ corrigido
Ruído Ambiente	Diurno	Ponto 1	44.50	0	0	44.50
			45.80	0	0	45.80
Ruído Ambiente	Diurno	Ponto 2	50.10	0	0	50.10
			49.40	0	0	49.40

O valor final após as correcções para o Nível de Avaliação do Ruído Ambiente, está representado abaixo.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Quadro 23: Parâmetros de avaliação

Parâmetros de Avaliação – Período Diurno		Ponto 1	
LAeqRA	Nível sonoro contínuo equivalente ruído ambiente	44.50	45.80
Lar	Nível de avaliação do ruído ambiente	44.50	45.80
LAeqRr	Nível sonoro contínuo equivalente ruído residual	43.10	43.20
Lar – Laeq(Rr)	Diferença entre o nível de avaliação do ruído ambiente e o nível de ruído residual	1.40	2.60

Parâmetros de Avaliação – Período Diurno		Ponto 2	
LAeqRA	Nível sonoro contínuo equivalente ruído ambiente	50.10	49.40
Lar	Nível de avaliação do ruído ambiente	50.10	49.40
LAeqRr	Nível sonoro contínuo equivalente ruído residual	45.80	44.90
Lar – Laeq(Rr)	Diferença entre o nível de avaliação do ruído ambiente e o nível de ruído residual	4.30	4.50

Para análise da compatibilidade com a classificação de Zona constante no Regulamento Geral do Ruído, os valores recolhidos serão interpretados e valorizados conforme os Indicadores de Ruído requeridos para a sua aplicação, e já atrás descritos no ponto das definições.

Dada a existência de várias medições, será aplicada a média logarítmica às mesmas de forma a obter um único valor para a pressão do campo sonoro.

Para efeitos do cálculo da média logarítmica das medições, será aplicada a seguinte expressão

$$LA_{eq,T} = 10 \lg \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{\frac{(LA_{eq,t})_i}{10}} \right]$$

em que,

- n é o número de medições
- $(LA_{eq,T})_i$ é o valor do nível sonoro correspondente à medição i



4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Aplicando a expressão aos valores acústicos recolhidos, teremos:

Período Diurno

Média		Leitura	
45.20		44.50	Ponto 1
		45.80	
Média		Leitura	
49.76		50.10	Ponto 2
		49.40	

Valores médios no Período Diurno = **45.20 dB(A)** para o Ponto 1 e **49.76 dB(A)** para o Ponto 2.

Período Entardecer

Média		Leitura	
43.86		44.10	Ponto 1
		43.60	
Média		Leitura	
39.66		40.70	Ponto 2
		38.30	

Valores médios no Período Entardecer = **43.86 dB(A)** para o Ponto 1 e **39.66 dB(A)** para o Ponto 2

Período Nocturno

Média		Leitura	
40.92		42.20	Ponto 1
		39.10	
Média		Leitura	
36.35		35.30	Ponto 2
		37.20	

Valores médios no Período Nocturno = **40.92 dB(A)** para o Ponto 1 e **36.35 dB(A)** para o Ponto 2

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

As medições foram efectuadas no Período de Referência Diurno, Entardecer e Nocturno, pelo que os valores medidos para o parâmetro L_{Aeq} atrás apresentados, correspondem aos valores L_d , L_e e L_n

O Indicador de Ruído Diurno-Entardecer-Nocturno, L_{den} calculado de acordo com a definição do Regulamento Geral do Ruído – Decreto-Lei 9/2007, alínea j) do Artigo 3º, terá então o valor, para cada um dos Pontos de Medição,

Leituras Ponto 1		
Lden		
48.37	45.20	Ld
	43.86	Le
	40.92	Ln

Leituras Ponto 2		
Lden		
48.41	49.76	Ld
	39.66	Le
	36.35	Ln

Os Indicadores de Ruído para os locais analisados serão os seguintes, conforme quadro abaixo.

Quadro 24: Indicadores de Ruído pelos dados acústicos recolhidos

Zona	Indicador	Valor em dB(A)
Ponto 1	Lden	48.37
	Ln	40.92
Ponto 2	Lden	48.41
	Ln	36.35

4.8.1.10. CONCLUSÕES

O Decreto-Lei 9/2007, de 17 de Janeiro no nº 1 do Artigo 13º estabelece que, para a instalação e exercício actividades ruidosas permanentes, é necessário o cumprimento dos critérios de Exposição Máxima e de Incomodidade.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Estando as pedreiras objecto deste estudo, já a laborar na área analisada, a área envolvente poderá ser considerada como compatível com a classificação de Zona Mista, estando os valores admissíveis para a verificação do Critério de Exposição Máxima definidos nos limites fixados no Artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído, conforme quadro seguinte

Quadro 25: Valores Limite de Exposição

Zona	Indicador	Valor Máximo
Zona Sensível	Lden	55 dB(A)
	Ln	45 dB(A)
Zona Mista	Lden	65 dB(A)
	Ln	55 dB(A)

Em relação à verificação do Critério de Incomodidade, é necessário calcular a diferença entre o valor do Nível Sonoro Contínuo Equivalente do Ruído Ambiente determinado num dado intervalo de tempo durante a ocorrência do Ruído Particular da actividade em avaliação e o valor do nível Sonoro Contínuo Equivalente do Ruído Residual, que deve ser inferior ou igual a um dado valor limite:

$$L_{Ar,T} \text{ Ruído Ambiente} - L_{Aeq,T} \text{ Ruído Residual} \leq \text{Valor Limite} + D$$

O ponto b) do nº 1 do Artigo 13º do Regulamento Geral do Ruído estipula que o valor limite não poderá exceder 5 dB(A) no Período Diurno, 4 dB(A) no Período Entardecer e 3 dB(A) no Período Nocturno, devendo ainda ser adicionado de uma correcção, **D**, em função da duração acumulada da ocorrência do ruído particular.

Tendo em atenção o horário de funcionamento, podemos constatar que no Período Diurno, a duração do ruído particular do estabelecimento é de 84.61% do Período de Referência respectivo.

Nos termos do nº 2 do Anexo 1, representando **q** o valor percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência, para um valor $q \leq 75\%$, não há lugar à aplicação do factor de correcção **D**.

Para a situação em análise, atendendo à duração do ruído particular das unidades industriais de Britafiel – Agregados e Ornamentais, S.A., o respectivo **valor limite será de 5 dB(A)** para o Período de Referência Diurno.



4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Assim sendo, e por comparação dos diferenciais calculados, conforme os dados constantes do quadro seguinte, aplicando os valores limites determinados à presente situação, temos para o local o seguinte resultado:

Quadro 26: Resultado final

Local	Período Diurno – Critério de avaliação	Valor calculado	Valor Limite
Ponto 1	Período Diurno – Laeq, T Ruído Residual	1.40 2.60	5
Ponto 2	Período Diurno – Laeq, T Ruído Residual	4.30 4.50	5

Perante o exposto anteriormente, e de acordo com as condições existentes durante a presente avaliação, poder-se-á concluir que:

A “BRITAFIEL – Agregados e Ornamentais SA” **cumpre** o Critério de Exposição Máxima

visto que o local avaliado é compatível com a classificação de Zona Mista.

A “BRITAFIEL – Agregados e Ornamentais SA” **cumpre** o Critério de Incomodidade

visto que no local avaliado foram cumpridos os valores limite para os Períodos de Referência.

Mediante os resultados obtidos podemos concluir que, nas condições da presente avaliação, a actividade da Pedreira em estudo **cumpre** o definido pelo Regulamento Geral do Ruído, pois verifica nos locais analisados a conformidade simultânea dos requisitos dos Critérios de Incomodidade e de Exposição Máxima.

4.8.2. VIBRAÇÕES

Na actividade extractiva, os efeitos nocivos que as vibrações podem motivar em estruturas civis anexas, estão limitados pelo valor de pico de velocidade vibratória, prevista na NP-2074 de 1983, “Avaliação da influência em construções das vibrações provocadas por explosões ou solicitações similares”.



4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

As vibrações provocadas por explosivos são as que mais problemas de incomodidade provocam a terceiros, nomeadamente ao nível de edifícios vizinhos e do terreno, sendo muitas vezes motivo de conflitos graves entre a indústria e as populações.

As vibrações resultam, fundamentalmente dos rebentamentos necessários para fragmentar a rocha granítica na zona de exploração. Esta operação só é executada, no caso de ser necessária a extracção/desmonte de rocha maciça.

Os rebentamentos provocam uma vibração do solo e a sobrepressão do ar. Assim, é inevitável a libertação de alguma energia vibracional para além da zona do rebentamento. Esta energia, apesar de não produtiva, e de representar apenas uma pequena percentagem da energia do explosivo, pode sob certas condições geológicas, viajar muitos quilómetros antes de atingir níveis de ruído vibracional inferiores ao ruído de fundo.

A sobrepressão do ar é a sobreposição de uma série de impulsos produzidos após a detonação. O impulso de pressão resultante propaga-se pelo ar como uma onda sonora. As condições atmosféricas, as características do terreno e a vegetação afectam a sua propagação. Os rebentamentos são certamente um motivo de preocupação para os residentes locais, mais de um ponto de vista psicológico do que físico.

As condições cada vez mais rígidas impostas pelo emprego de explosivos em desmonte de rochas em explorações a céu aberto, tais como a supressão de vibrações elevadas, a realização de explosões “por medida”, a obtenção duma distribuição granulométrica conveniente e o máximo de aproveitamento do explosivo, obrigam a que seja feito o controlo extremamente rigoroso das cargas explosivas a utilizar e um correcto registo da vibração a quando do desmonte da rocha.

No processo de desmonte da rocha a empresa recorrerá ao uso de explosivos, efectuando periodicamente o relatório de registo de vibrações, conforme Anexo 22. Todavia, a habitação mais próxima localiza-se a cerca de 200 m do limite da Pedreira em estudo, não se prevendo que a mesma seja afectada pelo processo.

Quanto às vibrações, é de salientar a não existência de um quadro legal, existindo apenas, no que respeita a danos estruturais, a referência a valores admissíveis de velocidade máxima da vibração na Norma Portuguesa NP 2074 (1983).



4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

4.8.2.1. DESCRIÇÃO DO EFEITO VIBRATÓRIO

No momento do rebentamento do explosivo verificam-se dois fenómenos no interior do furo: formação de gases e produção de ondas sísmicas. Estas ondas transmitem-se ao longo dos maciços rochosos e diminuem de intensidade à medida que se deslocam nos mesmos.

Quando se dá o rebentamento formam-se dois tipos de ondas: a onda aérea, que se propaga pelo ar; a onda sísmica que se propaga pelo terreno. Dentro da onda sísmica podemos classificar dois tipos de ondas, as superficiais e as profundas, sendo as últimas, as de maior importância e mais perigosas para as estruturas.

Conforme registo de vibrações efectuado, a empresa cumpre com os critérios estabelecidos pela NP-2074, na qual o valor limite máximo admissível é de 20×10^{-3} m/s.

DADOS REGISTO SISMOGRÁFICO			
Data :	23 Julho, 2010	Hora :	18:14
Modelo :	Mini-Seis	N.Série	1670
Evento :	79	Estrutura :	Soleira do Escritório
Localização :	Duas Igrejas, Penafiel	Distância (linear)	250 mts
Sensib.(mm/s):	1,016	V.Result.(mm/s):	9,87

DADOS DA FURAÇÃO E DOS EXPLOSIVOS UTILIZADOS			
Profundidade	14 mts	Malha (VxE) :	2,7x2,7
N.º Furos :	21 un	Diametro (mm):	74
Carga Fundo:	15,836 Kgs	Carga Coluna:	20,004 Kgs
Explosivo:	Riogel Plus / Riodin 60	Explosivo:	Riogel Troner 60
Crg Média/Atraso:	35,84 Kgs	Atacamento:	2 mts
Iniciador da Pega	Detonador Electrico Inst.	Retardos:	17MS, 25MS, 42MS
Iniciador do Furo	Detonador Não Electrico Primado	Repetições:	0

Assim sendo, os rebentamentos a efectuar não afectarão quaisquer infra-estruturas.

4.9. FAUNA, FLORA E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

4.9.1. METODOLOGIA

A caracterização faunística e florística têm em apreciação toda a zona de ampliação e fusão das áreas das pedreiras actualmente já exploradas, onde existirá uma intervenção directa e por esse motivo os impactes inerentes serão certamente acrescidos, bem como a área envolvente, a qual complementa a ecologia das espécies presentes e que directa e indirectamente virá a ser afectada. Toda esta área é referida por área de estudo.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Idealmente, um estudo de inventariação de fauna e flora deverá incluir várias visitas ao local e em diferentes épocas do ano, abrangendo um ciclo anual, de forma a recolher o máximo de informação possível acerca do ciclo de vida das espécies.

No caso concreto deste estudo, a metodologia de inventariação de fauna e flora teve como base:

- Pesquisa bibliográfica;
- Analogia com estudos no mesmo âmbito efectuados na região em questão;
- Recolha de informações *in situ*, e complementado no terreno, sempre que necessário, através de visitas efectuadas à área em estudo.

O complemento, no terreno, da informação coligida, embora importante para a confirmação da presença das espécies faunísticas, apresenta diversos problemas do ponto de vista prático, quer pelas características das próprias espécies, nomeadamente aquelas relacionadas com a sua mobilidade (muitas delas podem ocorrer no local apenas transitoriamente e/ou em determinadas épocas do ano), quer pelas características intrínsecas ao próprio local, como por exemplo a intervenção humana mais ou menos acentuada. Por outro lado, as condicionantes inerentes ao próprio EIA também devem ser consideradas, nomeadamente o espaço de tempo de execução que é necessariamente curto, relativamente ao necessário para uma caracterização pormenorizada dos aspectos faunísticos e florísticos. O trabalho de campo decorreu no mês de Julho de 2010.

4.9.1.1. FLORA E VEGETAÇÃO

Com o objectivo de identificar as espécies da flora existentes na área de estudo realizaram-se transectos nos diferentes biótopos identificados, ao longo dos quais se procedeu à identificação de espécies no local e recolha de alguns espécimes, que posteriormente foram identificados em laboratório.

O levantamento florístico não se encontra completo, dado que a altura do ano em que este foi efectuado não permite a identificação de espécies que, devido ao ciclo anual, se encontram no estado vegetativo.

Os nomes vulgares utilizados no decorrer do presente relatório são os constantes de Rocha, F.(1996).

O levantamento das espécies da flora teve como objectivos gerais:

- i. Identificar a ocorrência de espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção);

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

- ii. Identificar a ocorrência das espécies constantes da Directiva 92/43/CEE – Directiva Habitats;
- iii. Inferir acerca do valor e importância de cada formação vegetal demarcando áreas de interesse conservacionista para a flora.

4.9.1.2. FAUNA

Com o intuito de salvaguardar espécies que embora não venham a utilizar directamente a área de exploração da Pedreira em causa possam fazê-lo de alguma forma (e.g. habitat de refúgio ou alimentação), durante o seu ciclo de vida ou circadiano, e portanto susceptíveis de serem afectadas, dever-se-á delimitar uma área de estudo superior à área de exploração.

Pretende-se com o presente estudo efectuar uma caracterização que permita compreender, de um modo geral, o local onde estão implantadas as pedreiras, bem como a área envolvente, no que diz respeito ao tipo de fauna que aí pode ocorrer, tendo sempre em vista a minimização de impactes, que passará pela preservação (dentro do possível) das condições que levam à ocorrência das espécies animais.

No que diz respeito à fauna, através da realização de transectos nos biótopos presentes na área de estudo, procedeu-se à identificação das espécies dos diferentes grupos faunísticos.

O levantamento das espécies da fauna teve como objectivos gerais:

1. Elaborar listagens específicas onde constasse informação acerca dos estatutos de conservação e estatutos de protecção legal dos vários taxa;
2. Identificar a ocorrência das espécies constantes do Anexo I da Directiva 79/409/CEE – Directiva Aves ou da Directiva 92/43/CEE – Directiva Habitats ambas transpostas para o quadro legal nacional pelo DL 140/99, de 24 de Abril;
3. Delimitar zonas de interesse conservacionista para a fauna.

Os nomes vulgares utilizados no decorrer da presente secção são os constantes do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Sempre que possível é ainda feita referência a alguns parâmetros ecológicos como sejam nidificação e fenologia. Para a nidificação, dado que o trabalho de campo realizado não decorreu na época adequada, optou-se por utilizar apenas a classe: Nidificação possível (n) a qual foi atribuída considerando que a espécie é residente ou estival na área, e que o habitat é favorável à sua nidificação.

As espécies inventariadas foram classificadas segundo o seu estatuto de conservação de acordo com o Livro vermelho dos Vertebrados de Portugal. As classes utilizadas são as seguintes: Extinto (EX), Extinto na Natureza (EW) e Regionalmente Extinto (RE) referem-se a taxa desaparecidos do território no momento actual. Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN) e Vulnerável (VU) traduzem um grau de ameaça atribuído com base em critérios quantitativos. Quase Ameaçado (NT) aplica-se a taxa que podem estar perto da situação de ameaça se persistirem ou se agravarem as condições verificadas. Pouco Preocupante (LC) refere-se a taxa que não se classificam como ameaçados nem como próximo de ameaça. Informação Insuficiente (DD) é atribuída aos taxa cuja informação disponível não é adequada para avaliar o risco de extinção. Não Avaliado (NE) e Não Aplicável (NA) dizem respeito a taxa não passíveis de aplicação dos critérios considerados.

Uma vez que, devido à sua raridade, estatuto de ameaça ou outros factores, muitas espécies estão sujeitas a disposições legais sobre a sua protecção e conservação do seu habitat, ao longo desta secção é indicada a legislação nacional e comunitária que abrange as espécies presentes na área de estudo, às quais por isso se dará especial atenção. Deste modo, são mencionadas as seguintes convenções internacionais e directivas comunitárias transpostas para o quadro legal nacional: Directiva Aves (79/409/CEE; DL 140/99), Directiva Habitats (92/43/CEE; DL 140/99), Convenção de Berna (DL 316/89), Convenção de Bona (DL 103/80) e Convenção de CITES (DL 114/90).

4.9.2. ÁREAS CLASSIFICADAS

A área de estudo não se encontra incluída em nenhuma área classificada do ponto de vista da conservação da natureza, quer seja Área Protegida ou Sítio da Lista Nacional de Sítios para a Rede Natura 2000.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA



Fotografia 5: Panorama geral da área já explorada com parte das 3 pedreiras já licenciadas. Imagem captada no interior da área a licenciar.

A área de implantação do projecto situa-se no concelho de Penafiel – Vale do Sousa – a cerca de 30 km do Porto. Está inserida num meio rural a uma altitude média de 450 m, afastada de aglomerados populacionais e das localidades mais próximas, nos terrenos da freguesia de Duas Igrejas com 6,11 km² de área e 2 495 habitantes, com uma densidade populacional de 408,3 hab/km². Nos vales subsistem os terrenos com aptidão para a agricultura e pastorícia.

Trata-se da ampliação e fusão de áreas de 3 pedreiras já existentes e actualmente situadas no local que se encontra a ser explorado, conforme fotografia 1. A proposta de ampliação de exploração é um bloco rectangular a SE, paralelo a um talude já existente e visível na fotografia 2, com uma área de 104 953 m² perfazendo uma área total a licenciar proposta de 282 938 m².

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA



Fotografia 6: Panorama do bloco SE a ser licenciado Imagem captada no interior no limite NO da área a licenciar.

Existe também uma área de forma triangular, com aproximadamente 20 000 m², que se encontra no interior de uma área maior já licenciada – Poço Negro nº3 – mas que, no entanto ainda não foi desmatada. É a mais rica em árvores de porte incluindo alguns eucaliptos e poucos pinheiros-bravos mas na sua maioria é composta por substrato arbustivo. Encontra-se a Este da área central e está delimitada por um muro (figura 6).

Nesta figura são visíveis as árvores de porte existentes, na sua maioria eucaliptos. Para lá dos eucaliptos encontra-se imediatamente a Pedreira em exploração.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA



Fotografia 7: Panorama da área triangular a ser desmatada. Imagem captada do vértice NE da área e com vista para o muro.

As recentes transformações sociais e económicas também vieram a reflectir-se na prática extractiva, incrementando-a, dado o significativo valor do granito que aflora nestes terrenos como rocha ornamental e a sua crescente procura por parte dos mercados nacionais e estrangeiros. Daí, o interesse da fixação de empresas extractivas nesta região.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

4.9.3. FLORA E VEGETAÇÃO

A diversidade florística de uma determinada região é o resultado da interacção dos vários factores bióticos e abióticos e é um bom indicador da acção antrópica aí existente. Do ponto de vista florístico a vegetação natural da área de estudo, como resultado da intensa actividade antropogénica (extração de granito de várias pedreiras na proximidade, actividade florestal e proximidade a áreas urbanas) encontra-se bastante alterada.

Esta região insere-se próxima da zona de transição entre duas regiões fitoclimáticas europeias: a Eurosiberiana e a Mediterrânica, estando assim influenciado pelo litoral húmido e o interior continental crescentemente mais seco. A este efeito junta-se a componente altitudinal das partes mais altas onde um clima de feição subalpino se faz sentir. Quanto às formações vegetais de Portugal, situa-se na de Carvalho da Zona Temperada Húmida, onde as temperaturas máximas estivais são moderadas, a humidade relativa é elevada durante todo o ano e as chuvas abundantes (> 1000 mm.) e o período seco estival é nulo ou curto.

Neste cenário, a rocha granítica predomina associada a um estrato arbustivo rasteiro e pouco diversificado, característico de zonas degradadas, formado essencialmente por giestais (*Cytisus striatus* e *Cytisus scoparius*) e tojo-arnal (*Ulex europaeus*) em fase inicial de crescimento e sendo o estrato arbóreo muito reduzido, constituído por algumas unidades de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), alguns exemplares de Carvalhos-roble (*Quercus robur*) e bastantes Eucaliptos (*Eucalyptus globulus*).

Na área específica de exploração da Pedreira, não são observáveis árvores de porte, pois há muito foram abatidas. A área de ampliação, adjacente à área de Pedreira, compreende terrenos actualmente não explorados, mas já parcialmente desmatados, isto é, com algumas árvores de porte, e repletos de entulho da exploração próxima sendo ocupados essencialmente por povoamentos arbustivos. Bastantes exemplares de eucaliptos (*Eucalyptus globulus*) são encontrados ainda na área a licenciar ao passo que apenas alguns, poucos, exemplares de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e carvalho-roble jovens (*Quercus robur*).

No entanto, dado que o trabalho de campo não cobriu o ciclo anual, normalmente necessário para averiguar a riqueza específica de uma determinada área, e considerando que algumas espécies se encontravam ainda no estado vegetativo, este levantamento está incompleto.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

4.9.3.1. FORMAÇÕES VEGETAIS OCORRENTES NA ÁREA DE ESTUDO

Na área onde se localiza a exploração (área da Pedreira), devido à desmatagem efectuada e à actividade de extracção de granito, a vegetação é praticamente inexistente. A área de ampliação, adjacente à área de Pedreira, compreende terrenos actualmente não explorados, ocupados essencialmente por povoamentos arbustivos, algumas árvores de porte e entulho. Dadas as suas características, a comunidade vegetal na referida área é muito homogénea e pobre.

Na área envolvente as comunidades vegetais têm continuidade, permitindo identificar a presença de 2 comunidades vegetais distintas: povoamentos florestais e estrato arbustivo.

Povoamentos florestais

Os povoamentos florestais presentes na área envolvente, não na área propriamente dita a licenciar nesta ampliação, são dominados por pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) mas a sua maioria é constituída por eucaliptos (*Eucalyptus globulus*) e surgem intercalados ou formam pequenas manchas isoladas. O pinhal apresenta um sub-bosque bastante denso, onde as principais espécies arbustivas que aí ocorrem são o tojo (*Ulex europaeus* subsp. *europaeus*), a torga (*Caluna vulgaris*), queiró (*Erica umbellata*). As silvas (*Rubus ulmifolius*) e o pilriteiro (*Crataegus monogyna* subsp. *brevispina*), são também comuns formando por vezes pequenos bosquetes. Existem também alguns exemplares, de grande porte e jovens, de carvalhos (*Quercus robur*).

Estrato arbustivo

A área adjacente à área de Pedreira é dominada por um estrato arbustivo mais ou menos denso. Como foi desmatado há algum tempo, instalaram-se algumas espécies arbustivas como Tojos (*Ulex europaeus* subsp. *europaeus*), Queiró (*Erica umbellata*), a Estevinha (*Cistus salvifolius*), o Sanganho (*Cistus psilosepalus*), Giestais (*Cytisus striatus* e *Cytisus scoparius*) e Silvas (*Rubus ulmifolius*).

Há a registar também a ocorrência de algumas espécies arvenses, que são comuns um pouco por toda a parte, nomeadamente junto aos caminhos que dão acesso à área de estudo são: o Panasco (*Poa trivialis*), Feto-ordinário (*Pteridium aquilinum*), Erva-lanar (*Holcus lanatus*), o Pampilho-de-micão (*Coleostephus myconis*), a Dedaleira (*Digitalis purpurea*), o Saramago-rinchão (*Sisymbrium officinale*) e o Embude (*Oenanthë crocata*).

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

4.9.4. FAUNA

A fauna de um determinado local representa um componente ecológico de fundamental importância no equilíbrio de um ecossistema. O estudo das espécies animais é, usualmente, efectuado do ponto de vista da conservação da natureza, onde as comunidades de vertebrados terrestres são o principal indicador.

O modo de inventariação das espécies presentes num dado local difere segundo cada grupo considerado. Para o grupo dos mamíferos, visto a observação directa ser muito difícil e apresentarem geralmente actividade nocturna ou crepuscular, a inventariação baseia-se na procura de vestígios que indiquem a sua presença, designadamente, dejectos, pegadas, trilhos, fossadas e excrementos. Para o grupo dos répteis e anfíbios, as técnicas de inventariação baseiam-se na observação directa, enquanto para aves para além da observação directa, o contacto auditivo é também importante.

De um modo geral as espécies referenciadas para a área de estudo, as quais em boa parte são comuns em Portugal e na Europa Ocidental, evidenciam a profunda antropogenização do meio e a genérica degradação das comunidades. Esta situação é o reflexo da intensa actividade antropogénica aí presente, nomeadamente devido à exploração de granito entretanto já efectuada no local e à não substituição do coberto vegetal existente previamente às explorações.

Na área de estudo, com base no tipo de coberto vegetal presente, foram identificados os seguintes biótopos da fauna:

- Biótopo florestal em extensão bastante reduzida (Pinheiro e Carvalho);
- Biótopo arbustivo em extensos amontoados;
- Biótopo aquático.

O local de implantação da Pedreira, à data da realização do trabalho de campo, já tinha sido desmatada, pelo que a ocorrência de espécies da fauna é muito reduzida nesse local.

As espécies utilizam o local da Pedreira apenas de forma marginal e com marcado efeito de orla resultante da envolvente ocupada pelo biótopo florestal (pinheiro e carvalho) e arbustivo (sobretudo Tojos e Giestas). Duas linhas de água atravessam o local de expansão da Pedreira onde ocorrerá um reduzido biótopo aquático, caracterizado pela ausência de um curso de água com carácter permanente. Este biótopo contribui para que na área ocorra uma diversidade faunística (sobretudo anfíbios) maior que na envolvente ocupada pelas estratos arbustivos e florestais. No entanto, no local não foi encontrada nenhuma quantidade de água nem indícios de uma forte presença anfíbia.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

4.9.4.1. HERPETOFAUNA

A fauna herpetológica apresenta grandes variações na detectabilidade ao longo do ano acontecendo inclusive que muitas espécies têm um período anual de hibernação ou estivação. No local de implantação da Pedreira, dada a desmatção e a decapagem das terras vegetais já efectuadas, as espécies da herpetofauna ocorrerão aí apenas de forma marginal, ou seja na orla da Pedreira em contacto com o meio arborizado. De um modo geral, as espécies que ocorrem na área de estudo são comuns a nível regional e nacional, não se esperando a ocorrência de espécies com estatuto de conservação desfavorável.

A presença destas duas linhas de água onde é frequente a vegetação herbácea e ripícola, é importante para a presença, nesse local, de um conjunto de espécies de anfíbios, a destacar a Salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*), o Tritão-marmorado (*Triturus marmoratus*), o Tritão-de-ventre-laranja (*Triturus boscai*), a Salamandra-de-pintasamarelas (*Salamandra salamandra*), a Rã-verde (*Rana perezi*), a Rã-Ibérica (*Rana ibérica*) e o Sapo-comum (*Bufo bufo*).

Entre os répteis que possivelmente ocorrem neste biótopo aquático refere-se o Lagartode- água (*Lacerta schreiberi*), Cobra-de-água-viperina (*Natrix maura*), a Cobra-de-água-de- colar (*Natrix natrix*) e, nos terrenos húmidos adjacentes, o Licranço (*Anguis fragilis*).

Na restante zona envolvente à Pedreira, e eventualmente de forma esporádica na própria Pedreira, sobretudo na orla da mesma onde predominam os povoamentos florestais de pinheiros e os matos, os répteis serão mais comuns. Entre estes, pela maior abundância, destaca-se a Lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*), a Lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanica*), o Sardão (*Lacerta lepida*), a Cobra-rateira (*Malpolon monspessulanus*), sendo a cobra-de-escada (*Elapha scalaris*) outra das espécies que se podem encontrar.

Foram observadas durante a saída de campo, diversos espécimes de Lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*) e Lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanica*) em focos de vegetação e de rochas de grandes dimensões ao longo do bloco a SE a licenciar.

Dado o interesse conservacionista destaca-se a mais que possível presença da Salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*) ao longo do extenso muro que delimita a área triangular a licenciar, sensivelmente a Este da área actualmente a ser explorada. É de grande importância que o muro seja salvaguardado. Esta espécie é endémica da Península Ibérica e possui uma distribuição restrita à região norocidental. Segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal é considerada “Vulnerável” a nível nacional, está incluída no Anexo II da Convenção de Berna e Anexos B-II e B-IV da Directiva Habitats.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

4.9.4.2. AVIFAUNA

Em termos técnico científicos, as aves são um excelente indicador da qualidade ambiental constituindo um instrumento importante para o ordenamento e gestão do território. Tal como já referido, o facto do local da Pedreira não possuir vegetação é um factor limitante à ocorrência de espécies. No caso das aves, estas serão muito pouco comuns no local da Pedreira.

No biótopo florestal presente na envolvente à Pedreira ocorrerá uma comunidade de aves mais ou menos diversa das quais, pela sua maior abundância e possibilidade de nidificação se destacam o Pica-pau-malhado-grande (*Dendrocopus major*), o Peto-verde (*Picus viridis*), o Gaio (*Garrulus glandarius*), a Carriça (*Troglodytes troglodytes*), o Pisco-de-peito-ruivo (*Erithacus rubecula*), o Chapim-real (*Parus major*), o Chapim-preto (*Parus ater*), o Chapim-de-crista (*Parus cristatus*), o Chapim-rabilongo (*Aegithalos caudatus*), o Tentilhão (*Fringilla coelebs*) e o Chamariz (*Serinus serinus*). Foi avistada na área SE a licenciar um espécime de Águia-de-asa-redonda (*Buteo buteo*) a procurar presa e também vários exemplares de Andorinha-das-barreiras (*Riparia riparia*) e Andorinhadas- chaminés (*Hirundo rústica*).

Para além destas e de outras espécies de aves que são comuns um pouco por toda a região e no país, a área poderá ser frequentada por espécies com estatuto de conservação desfavorável, nomeadamente a Rola-comum (*Streptopelia turtur*), o Tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*), o Tartaranhão-azulado (*Circus cyaneus*) e o Gavião (*Accipiter nisus*) e o Corvo (*Corvus corax*).

Na zona é ainda provável a ocorrência de 2 espécies de aves constantes do Anexo I da Directiva Aves: Cotovia-pequena (*Lullula arborea*) e Felosa-do-mato (*Sylvia undata*). As duas espécies encontram na área envolvente à Pedreira condições adequadas à sua nidificação.

4.9.4.3. MAMOFAUNA

A fauna de mamíferos encontra-se algo depauperada, presumivelmente devido aos elevados níveis de perturbação a que a área está sujeita, mas também devido à fragmentação das zonas de habitat favorável.

É muito provável que na maioria ocorram espécies que são comuns em toda a região destacando-se aqui, pela sua abundância o Coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) ou o Ouriço-cacheiro (*Erinaceus europaeus*).

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Foram identificados alguns vestígios de mamíferos no local, principalmente pela presença de tocas e excrementos. Destes enumeram-se bastantes vestígios de Coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), dois de Fuinha (*Martes foina*) e um de Raposa (*Vulpes vulpes*).

Não são conhecidas nem registadas alcateias de Lobo Ibérico (*Canis lupus*) – Pimenta et al, Situação Populacional do Lobo em Portugal, resultados do censo nacional 2002/2003, provavelmente pela proximidade a zonas bastantes populosas como o Porto, apenas a 30 Km.

Pelo valor conservacionista dos morcegos, dado que é o grupo de mamíferos mais ameaçado em Portugal, há a mencionar que na área de estudo não foram detectadas grutas que possam albergar populações de morcegos.

De referir também que de acordo com o Relatório Final da Avaliação da tendência Populacional de Algumas Espécies de Morcegos Cavernícolas (Rodrigues et al 2003) na região onde o projecto se insere não são conhecidos abrigos cuja protecção seja recomendada para garantir a sobrevivência de espécies de morcegos cavernícolas.

4.9.4.4. INVERTEBRADOS

Do grupo dos invertebrados, não foi possível efectuar um levantamento conciso, pois estes são um grupo faunístico pouco conhecido, havendo escassa informação sobre algumas espécies de insectos, anelídeos, aracnídeos, crustáceos – espécies fundamentais para o equilíbrio da cadeia alimentar, possuindo, aparentemente, elevada diversidade na área da Pedreira e na área envolvente da mesma.

De qualquer forma e devido ao facto, já referido, de que o local de exploração da Pedreira e a área envolvente, são caracterizados pela grande intervenção humana pelo que os elementos faunísticos não são representativos. Contudo, e como previsto no Plano de Recuperação, a reabilitação do local favorecerá a diversidade florística e consequentemente a diversidade faunística.

4.9.4.5. ESPÉCIES DE INTERESSE CINEGÉTICO

Do ponto de vista cinegético a área de estudo não parece ser muito importante. As espécies cinegéticas, com excepção do Coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), ocorrem aí em baixas densidades. Para além do Coelho destaca-se a ocorrência da Rola-brava (*Streptopelia turtur*), do Pombo-torcaz (*Columba palumbus*), da Raposa (*Vulpes vulpes*), da Perdiz-comum (*Alectoris ruf*) e do Javali (*Sus scrofa*).

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

4.10. ASPECTOS SÓCIO-ECONÓMICOS

A análise do descritor socioeconomia tem como objectivo avaliar a situação de referência relativamente ao desenvolvimento económico e social do concelho de Penafiel, bem como das suas freguesias, com especial destaque para aquelas onde se localiza a área de ampliação da Pedreira. Para tal, procedeu-se à análise da população de forma qualitativa e quantitativa e à situação social e económica da mesma. Neste sentido, a fonte de dados à qual se recorreu foi o Instituto Nacional de Estatística (doravante e por uma questão de comodidade INE).

A análise que se segue, faz referência a diferentes escalas, uma vez que, apesar do projecto se localizar nas freguesias de Duas Igrejas, Luzim, Oldrões e Perozelo, no Concelho de Penafiel, Distrito do Porto, a sua área de influência não se restringe àquelas freguesias.

Desta forma, realizar-se-á um breve enquadramento ao distrito do Porto e posteriormente apresenta-se uma análise mais detalhada do Concelho de Penafiel e das suas freguesias.

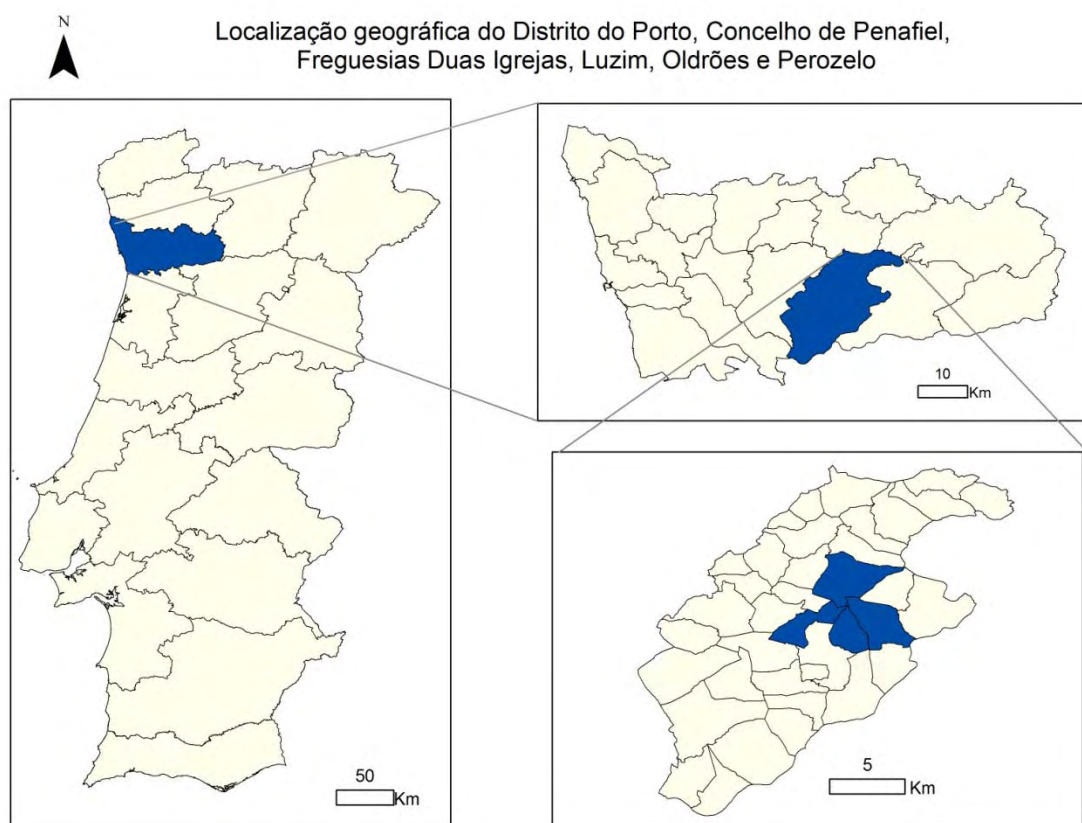


Figura 19: Mapa do Distrito do Porto, com o Concelho de Penafiel e respectivas Freguesias (sem escala)

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Localizado no Norte ocidental de Portugal Continental, o distrito do Porto caracteriza-se pela sua forte influência no Norte do país e pelo seu dinamismo económico, social e cultural. O distrito do Porto limita a norte com o distrito de Braga, a nordeste com Vila Real, a sudoeste com Viseu, com Aveiro a sul e a oeste é banhado pelo Oceano Atlântico.

O distrito do Porto apresenta uma área de cerca de 2.395 km², que corresponde a 2,7% do total da área de Portugal Continental, e é constituído por 18 concelhos:

- Amarante
- Baião
- Felgueiras
- Gondomar
- Lousada
- Maia
- Marco de Canaveses
- Matosinhos
- Paços de Ferreira
- Paredes
- Penafiel
- Porto
- Póvoa de Varzim
- Santo Tirso
- Trofa
- Valongo
- Vila do Conde
- Vila Nova de Gaia

O distrito do Porto albergava em 2006 1.867.986 residentes e relativamente à densidade populacional, a análise do quadro seguinte, permite visualizar a evolução desta entre 1991 e 2001. A densidade populacional sofreu um aumento global nos concelhos com excepção do concelho do Porto, que verificou uma diminuição acentuada e Baião, embora esta última não tenha sido tão relevante como a primeira.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Quadro 27: *Densidade populacional no Distrito do Porto por Concelho (1991 – 2001)*

Freguesias	Densidade populacional no Distrito do Porto por Concelho (1991 – 2001)	
	1991	2001
Santo Tirso	514,52	533,86
Trofa	452,6	518,25
Gondomar	1 089,38	1 248,54
Maia	1 119,23	1 443,17
Matosinhos	2 450,19	2 698,04
Porto	7 284,93	6 337,42
Povoa de Varzim	667,66	773,46
Valongo	978,29	1 134,36
Vila do Conde	435,08	499,2
Vila Nova de Gaia	1 473,58	1 711,81
Amarante	186,05	197,81
Baião	128,83	128,25
Felgueiras	424,68	497,79
Lousada	396,64	464,1
Marco de Canaveses	238,39	259,61
Paços de Ferreira	617,26	740,11
Paredes	466,91	533,29
Penafiel	322,49	338,31

O concelho de Penafiel, localizado no distrito do Porto conta com uma área de 212,2 Km² e com 71.800 residentes. Penafiel como já foi referido apresentou em 2001 uma densidade populacional de 322,49 hab/Km² e uma taxa de variação populacional para o mesmo ano de 4,9%, valor que traduz uma dinâmica positiva para o concelho em questão. Penafiel é limitado a norte pelo concelho de Lousada, a nordeste por Amarante e a este por Marco de Canaveses, a sul por Castelo de Paiva, a sudoeste por Gondomar e a oeste por Paredes.

Este município subdivide-se em 38 freguesias, sendo estas: Abragão, Boelhe, Bustelo, Cabeça Santa, Canelas, Capela, Castelões, Croca, Duas Igrejas, Eja, Figueira, Fonte Arcada, Galegos, Guilhufe, Irivo, Lagares, Luzim, Marecos, Milhundos, Novelas, Oldrões, Paço de Sousa, Paredes, Penafiel, Perozelo, Pinheiro, Portela, Rans, Rio de Moinhos, Santa Marta, Santiago de Subarrifana, São Recezinhos (São Mamede), Recezinhos (São Martinho), Sebolido, Urrô, Valpedre, Vila Cova e Rio Mau.

É nas freguesias Luzim, Duas Igrejas, Oldrões e Perozelo que se localiza o projecto para ampliação da Pedreira. No entanto, a nossa análise fará uma abordagem ao conjunto de freguesias que constituem o concelho, uma vez que os impactes quer positivos, quer negativos não se circunscrevem à escala da freguesia.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

ANÁLISE QUANTITATIVA DO CONCELHO DE PENAFIEL

O quadro seguinte demonstra o total da população residente em 1991 e 2001 por freguesia para o concelho de Penafiel, bem como a respectiva taxa de variação populacional.

Quadro 28: Evolução da População Residente

Freguesia	População residente		Variação populacional (%)
	1991	2001	
Abragão	2 547	2 527	-0,7
Boelhe	1 775	1 843	3,8
Bustelo	1 923	1 676	-12,8
Cabeça Santa	2 522	2 537	0,5
Canelas	1 602	1 780	11,1
Capela	1 140	1 129	-0,9
Castelões	1 427	1 413	-0,9
Croca	1 459	1 764	20,9
Duas Igrejas	2 184	2 495	14,2
Eja	1 371	1 198	-12,6
Figueira	326	351	7,6
Fonte Arcada	1 625	1 591	-2
Galegos	2 320	2 532	9,1
Guilhufe	2 837	2 621	-7,6
Irivo	1 979	2 194	10,8
Lagares	2 337	2 463	5,3
Luzim	887	940	5,9
Marecos	1 177	1 062	-9,7
Milhundos	1 520	1 657	9
Novelas	1 578	1 691	7,1
Oldrões	1 937	2 028	4,6
Paço de Sousa	3 820	3 998	4,6
Paredes	1 074	1 227	14,2
Penafiel	7 446	7 883	5,8
Perozelo	1 262	1 366	8,2
Pinheiro	1 918	2 297	19,7
Portela	1 327	1 381	4
Rans	1 416	1 651	16,5
Rio de Moinhos	2 719	2 977	9,4
Santa Marta	1 131	1 310	15,8
Santiago de Subarrifana	1 092	1 050	-3,8
Recezinhos (S.Mamede)	1 303	1 528	17,2
Recezinhos (S.Martinho)	1 911	1 873	-1,9
Sebolido	928	945	1,8
Urrô	897	1 073	19,6
Valpedre	1 369	1 501	9,6
Vila Cova	869	763	-12,1
Rio Mau	1 489	1 485	-0,2
Penafiel	68 444	71 800	4,9

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Quadro 29: *Densidade Populacional*

Freguesia	Densidade populacional	
	1991	2001
Abragão	267,18	265,08
Boelhe	346,61	359,89
Bustelo	303,46	264,48
Cabeça Santa	363,92	366,09
Canelas	136,12	151,24
Capela	85,38	84,56
Castelões	338,14	334,82
Croca	221,72	268,06
Duas Igrejas	267,75	305,88
Eja	271,27	237,04
Figueira	57,16	61,55
Fonte Arcada	331,3	324,37
Galegos	508,1	554,53
Guilhufe	567,67	524,45
Irivo	624,19	692
Lagares	214,24	225,79
Luzim	138,73	147,02
Marecos	286,18	258,22
Milhundos	329,47	359,17
Novelas	650,59	697,18
Oldrões	443,7	464,55
Paço de Sousa	453,15	474,26
Paredes	801,46	915,64
Penafiel	1 300,67	1 377,00
Perozelo	330,21	357,42
Pinheiro	400,1	479,16
Portela	335,87	349,54
Rans	469,7	547,66
Rio de Moinhos	331,86	363,35
Santa Marta	256,33	296,9
Santiago de Subarrifana	682,8	656,54
Recezinhos (S.Mamede)	306,44	359,36
Recezinhos (S.Martinho)	364,88	357,62
Sebolido	178,54	181,81
Urrô	395,94	473,62
Valpedre	216,13	236,97
Vila Cova	201,6	177,01
Rio Mau	242,47	241,82
Penafiel	322,49	338,31

ANÁLISE QUALITATIVA DO CONCELHO DE PENAFIEL

Nesta análise procuramos descortinar as características da população relativamente à sua estrutura e ao seu crescimento natural.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

A análise do quadro seguinte permite verificar para 2001 qual a estrutura da população residente. Assim, é de realçar que cerca de 51,5% da população residente encontra-se em idade activa, entre os 25 e os 64 anos de idade.

Quadro 30: Grupos Etários

	Grupo etário (anos de idade)			
	0-14	15-24	25-64	65+
Concelho de Penafiel	15204	12075	36964	7557

O quadro que se segue apresenta os valores relativos ao índice de envelhecimento da população do concelho por freguesia. A freguesia de Rio Mau apresenta o índice de envelhecimento mais elevado 75,1%, seguindo-se Penafiel com 72,6%, apesar de serem valores relativamente elevados, quando comparados com o índice de envelhecimento de Portugal Continental com 104,5% em 2001, estes valores apresentam-se mais baixos.

Quadro 31: Índice de Envelhecimento

Freguesia	Índice de envelhecimento por freguesia em 2001
Abragão	49,6
Boelhe	35,9
Bustelo	63,2
Cabeça Santa	37,2
Canelas	50,8
Capela	51,4
Castelões	66,5
Croca	42,5
Duas Igrejas	32,2
Eja	83,3
Figueira	48,1
Fonte Arcada	55,5
Galegos	42,4
Guilhufe	45,5
Irivo	40,5
Lagares	44,3
Luzim	56
Marecos	46
Milhundos	59
Novelas	62,4
Oldrões	41,5
Paço de Sousa	44,8
Paredes	39,9

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Penafiel	72,6
Perozelo	34,6
Pinheiro	47,3
Portela	43
Rans	39
Rio de Moinhos	49,2
Santa Marta	45,4
Santiago de Subarrifana	56
Recezinhos (S.Mamede)	41,4
Recezinhos (S.Martinho)	54,5
Sebolido	56,1
Urrô	39,1
Valpedre	42,3
Vila Cova	69,1
Rio Mau	75,1
Penafiel	49,7

Com uma taxa de natalidade em 2009 de 9,5 ‰, superior à de Portugal Continental que registou 9,3‰, e uma taxa de mortalidade de 7‰, também inferior à de Portugal continental em 2009 de 9,8‰, o concelho de Penafiel apresenta um saldo natural positivo. No entanto, esta tendência não tem vindo a evoluir no sentido positivo, não faz portanto, excepção à tendência nacional.



Figura 20: Taxa de natalidade e mortalidade no concelho de Penafiel (1992-2000-2009)

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

ANÁLISE ECONÓMICA DO CONCELHO DE PENAFIEL

Relativamente aos sectores de actividade económica verificámos, pela análise do quadro seguinte, que é no sector secundário que se encontra a maior parte da população empregada, no entanto e à escala da freguesia, este facto nem sempre se verifica. Veja-se o exemplo da freguesia de Penafiel, onde é no sector terciário que se encontra a maior parte da população empregada.

Quadro 32: População empregada por sector de actividade económico e por freguesia em 2001

Freguesia	Sector Primário	Sector Secundário	Sector Terciário
Abragão	54	747	218
Boelhe	52	549	152
Bustelo	16	419	284
Cabeça Santa	25	846	286
Canelas	53	424	242
Capela	9	238	209
Castelões	23	375	207
Croca	58	606	228
Duas Igrejas	56	708	339
Eja	18	267	190
Figueira	10	62	71
Fonte Arcada	20	361	298
Galegos	28	726	412
Guilhufe	60	713	472
Irivo	41	562	413
Lagares	43	572	434
Luzim	54	254	83
Marecos	30	271	203
Milhundos	13	379	405
Novelas	8	343	412
Oldrões	34	532	332
Paço de Sousa	54	874	884
Paredes	14	274	248
Penafiel	72	1077	1642
Perozelo	28	453	147
Pinheiro	25	654	335
Portela	26	400	159
Rans	18	555	211
Rio de Moinhos	35	888	301
Santa Marta	5	410	281
Santiago de Subarrifana	8	266	234
Recezinhos (S.Mamede)	24	434	210
Recezinhos (S.Martinho)	52	512	268
Sebolido	6	238	198
Urrô	8	292	237
Valpedre	12	424	185

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

A taxa de desemprego no concelho de Penafiel é 4,5%, valor mais baixo do que aquele que apresenta Portugal Continental para o mesmo período que corresponde a 6,8%. À escala da freguesia existem desequilíbrios, ou seja, temos freguesias com taxas de desemprego na ordem dos 8,9% (Rio Mau) e dos 1,2% para Luzim.

Quadro 33: Taxa de desemprego por freguesia em 2001

Freguesia	Taxa de Desemprego
Abragão	1,6
Boelhe	7,6
Bustelo	1,9
Cabeça Santa	3,9
Canelas	5,3
Capela	7,3
Castelões	3,2
Croca	3,7
Duas Igrejas	6,6
Eja	7,0
Figueira	6,5
Fonte Arcada	5,0
Galegos	3,4
Guilhufe	4,8
Irivo	4,2
Lagares	6,2
Luzim	1,2
Marecos	2,1
Milhundos	4,6
Novelas	4,6
Oldrões	4,8
Paço de Sousa	3,9
Paredes	4,9
Penafiel	4,2
Perozelo	3,3
Pinheiro	4,6
Portela	3,1
Rans	1,8
Rio de Moinhos	6,1
Santa Marta	3,8
Santiago de Subarrifana	5,7
Recezinhos (S.Mamede)	5,3
Recezinhos (S.Martinho)	4,3
Sebolido	7,7
Urrô	3,9
Valpedre	4,4
Vila Cova	3,8
Rio Mau	8,9
Penafiel	4,5

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

No quadro seguinte, podemos visualizar os diferentes níveis de qualificação académica da população do concelho de Penafiel em 2001. Assim, o número de indivíduos com o 1º ciclo do ensino básico é preponderante - 23156, ao qual se segue os que possuem o 2º ciclo do ensino básico – 14500, e por ultimo, aqueles que não sabem ler nem escrever – 11811.

Quadro 34: População residente segundo o sexo

Qualificação académica	População residente no Concelho e respectiva qualificação académica em 2001
Não sabe ler nem escrever	11 811
Sabe ler e escrever sem possuir qualquer grau	9 937
Ensino básico – 1º ciclo	23 156
Ensino básico – 2º ciclo	14 500
Ensino básico – 3º ciclo	6 787
Ensino secundário	3 728
Ensino médio	95
Bacharelato	658
Licenciatura	1 066
Mestrado	49
Doutoramento	13

CONCLUSÕES

Penafiel apresentou em 2001 uma densidade populacional de 322,49 hab/Km2 e uma taxa de variação populacional para o mesmo ano de 4,9%, valor que traduz uma dinâmica positiva para o concelho em questão. De acordo com os censos de 2001, o concelho um índice de envelhecimento de 49,7%, valor relativamente baixo quando comparado com o referente a Portugal Continental de 104,5%. A dinamização económica do concelho contribui para a diminuição do índice de envelhecimento da população, na medida em que a geração de postos de trabalho funciona como uma atractivo a populações jovens em idade activa.

Em termos de actividades económicas, o concelho de Penafiel é denominado pelo sector secundário. Na envolvente da área do projecto verifica-se a existência de actividades extractivas.

Para que o concelho possa criar e aumentar 5 novos postos de trabalho, continuar a valorizar a região em termos económicos, fomentando também o sector dos serviços, é necessário e vantajoso dar continuidade à exploração de inertes, o que permitirá um desenvolvimento estratégico no sentido de evitar o afastamento das camadas mais jovens para fora das freguesias ou do concelho.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

De acordo com o observado no local do projecto, a nova Pedreira não exercerá qualquer efeito negativo sobre os equipamentos existentes das freguesias de Duas Igrejas, Luzim, Oldrões e Perozelo. Não foram identificadas infraestruturas na área a afectar pela Pedreira, nem foram identificados efeitos negativos sobre as infra-estruturas que servem as povoações mais próximas da área do projecto.

4.11. TRÁFEGO E REDE VIÁRIA

A área do projecto encontra-se numa região com uma boa rede de infra-estruturas viárias, em que a maioria das vias apresentam, regra geral, bom estado de conservação e uma boa rede de comunicações, tal como se pode observar na figura seguinte.



Figura 21: Principais eixos viários da região (sem escala) Fonte: Mapas clíx

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Localizado num ponto estratégico de ligação, não só com outros concelhos do interior mas também com o litoral do país através da auto-estrada A4.

A área em estudo localiza-se na confluência das Freguesias de Duas Igrejas, Luzim, Oldrões e Perozelo, Concelho de Penafiel, distrito de Porto. Saída da auto-estrada A4, Penafiel em direcção de Entre-Os-Rios.

O acesso à exploração, faz-se a partir da E.N. 106 que liga Penafiel a Entre-Os-Rios. Após o Km 30, cerca de 330 m à frente corta-se à esquerda na E.M. para Rãs. Percorre-se por esta E.M. 589-1 cerca de 3.700 m sempre em frente até um cruzamento. Neste cruzamento corta-se à esquerda na E.M. 589 e cerca de 440 m à frente encontramos do lado direito um estradão, que é a entrada da Pedreira. (Ver Anexo 1 - Planta de localização da mesma).

A Rede Viária Municipal é o grupo de vias classificadas como Estradas Municipais (EM) ou Caminhos Municipais (CM), respectivos ramais e todas as vias não classificadas nas consideradas de importância estruturante, quer como variantes dentro do concelho a eixos de importância regionais, como são as vias pertencentes aos anteriores grupos, quer como ligações entre os lugares periféricos e os centros cívicos de freguesias, quer como elementos agregadores dos diversos aglomerados populacionais, suas zonas de expansão e zonas destinadas a equipamentos vários, dentro de cada freguesia.

Não existe qualquer estudo respeitante ao fluxo médio diário da região. A rede existente é relativamente densa, facilitando o acesso entre as localidades de pequena dimensão, e entre estas e outros concelhos.

Em termos dos principais itinerários pode verificar-se, de seguido a melhor alternativa para chegar ao Concelho em estudo:

- Itinerário Principal - Auto-Estrada:
A4 Vila Real: Porto >> Valongo >> Paredes >> Penafiel Sul >> Penafiel Norte
Penafiel Sul: destino Entre-os-Rios e freguesias do concelho localizadas a sul
Penafiel Norte: centro da Cidade e freguesias do concelho localizadas a norte.
- Itinerário Complementar:
EN15 Ermesinde >> Valongo >> Paredes >> Penafiel (centro da cidade) >> Penafiel (Recesinhos)
EN 106 Vizela >> Penafiel (Freguesia de Novelas) >> Penafiel (centro da cidade) >> Penafiel (Entre-os-Rios, Freguesia de Eja)
EN 108 Melres >> Penafiel (Entre-os-Rios, Freguesia de Eja) >> Penafiel (Freguesia de Rio Mau)

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

EN 211 Cinfães >> Marco de Canaveses >> Penafiel (Casais Novos, Freguesia de S. Martinho de Recesinhos).

Em termos de rede de transportes, verifica-se:

- Transportes Rodoviários
- Linhas:
 - L 78 Amarante-Penafiel-Amarante
 - L 03 Feira Nova (Marco de Canaveses) – Penafiel – Feira Nova
 - L01 Porto – Penafiel – Porto
- Linha Férrea do Porto-Marco de Canaveses:
 - Linha com estação em Santiago/Novelas – Penafiel.

Tendo em conta o baixo valor acrescentado da maioria dos minerais não metálicos, o transporte e as questões logísticas são de grande importância para a economia do sistema, tendo o material, resultante da exploração da Pedreira em estudo, de ser transportado. Uma vez que os minerais são volumosos e pesados, acontece muitas vezes que o custo do transporte excede os custos do material e da produção.

A região onde se localiza a Pedreira em estudo, tal como referido, apresenta uma boa rede viária, existe uma rede de estrada relativamente densa, o que facilita o transporte dos produtos explorados, até aos destinatários finais.

Pelo facto da rede viária ser densa, por um lado, encurta a distância necessária percorrer, e por outro, torna a viagem mais rápida em termos de tempo. É evidente que estes aspectos vão contribuir para que o custo do transporte não incremente desmesuradamente o custo final do produto.

Uma das questões ambientais mais significativas é a que se prende com o bem-estar das populações que são atravessadas pelas vias de comunicação utilizadas para a circulação dos veículos que transportam os materiais.

Para a entrega de material tratado, a empresa em estudo, exige que sejam respeitados os limites de carga, a boa acomodação, a limpeza das viaturas e das rodas e a aspersão e cobertura dos materiais, para evitar a emissão de poeiras, etc., envidando desta forma, todos os esforços para que os proprietários e condutores das viaturas adoptem uma atitude responsável.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

4.12. PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO E ARQUEOLÓGICO

A intervenção arqueológica teve lugar nas instalações da área do projecto e na respectiva área concessionada, tendo como objectivo primordial a avaliação arqueológica da referida área afectada e respectiva zona envolvente. Não se tendo identificado, quer na envolvente quer na área afectada pelo projecto, a existência de valores patrimoniais susceptíveis de sofrer qualquer tipo de impacte.

A intervenção arqueológica realizou-se ao abrigo Lei 107/2001, de 8 de Setembro (Lei do Património Cultural), do decreto-lei n.º 270/99 de 11 de Junho (Regulamento de Trabalhos Arqueológicos), com o aditamento de 10 de Novembro de 2000, da portaria n.º 330/2001 de 02 de Abril e do respectivo decreto-lei n.º 197/2005 de 08 de Novembro.

A equipa que realizou o estudo, com coordenação da empresa Clepsidra Arqueologia Lda. foi constituída pelo Arqueólogo José Jorge Arguello Menéndez que realizou o trabalho de pesquisa bibliográfica e documental bem como o trabalho de campo, que consistiu na efectuação de prospecção sistemática na zona de implantação do projecto.

Previamente à prospecção sistemática das áreas de afectação do projecto, procedeu-se ao levantamento dos valores patrimoniais existentes (incluindo classificados ou em vias de classificação), a nível regional, nas diferentes bases de dados disponibilizadas pelas instituições competentes no domínio da protecção do património arquitectónico e arqueológico (Instituto Português de Arqueologia, Instituto Português do Património Arquitectónico e Direcção Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais).

Por razões óbvias, deu-se especial relevo ao património situado nas freguesias afectas pelo projecto em análise.

Após o referido levantamento documental e bibliográfico, procedeu-se a um trabalho de prospecção sistemática nas diferentes áreas afectadas pelo projecto, tendo-se atribuído uma margem de avaliação de 100 metros sobre o perímetro do projecto.

A conjugação de todas as fases de estudo previamente referidas permitiu a elaboração da listagem de valores patrimoniais constantes da Situação de Referência.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

4.12.1. PATRIMÓNIO CLASSIFICADO

Não foram identificados valores patrimoniais nas zonas próximas do projecto, Os lugares arqueológicos mais próximos encontram-se muito afastados da área do projecto dentro das freguesia de Luzim e Perozelo, concelho de Penafiel.

Designação	Código Nacional de Sítio
Pegadinhas de São Gonçalo	788
Menir de Luzim	789
Sepulturas Medievais de Quinta	

1. Pegadinhas de São Gonçalo

Lugar: Tapadas de Sequeiros

Freguesia: Luzim

Concelho: Penafiel

Coordenadas Geográficas GAUSS 84

41° 8'41 78" N

08° 15'19 53" O

Alt. 315m

Distância do Projecto: >100 m

Regime Legal de Protecção: Imóvel de Interesse Público

Descrição:

Penedo granítico com gravuras perfeitamente incisas, formando um conjunto de "fossettes" alongadas. Situa-se a cerca de 30 m do menir de Luzim. Encontra-se na necrópole megalítica de Tapada de Sequeiros.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA



Fotografia 8: *Pegadinhas de São Gonçalo*

1. Menir de Luzim

Lugar: Tapadas de Sequeiros

Freguesia: Luzim

Concelho: Penafiel

Coordenadas Geográficas GAUSS 84

41° 8'41 78" N

08° 15'19 53" O

Alt. 315m

Distância do Projecto: >100 m

Regime Legal de Protecção: Imóvel de Interesse Público

Descrição:

Bloco de granito alongado, implantado verticalmente no solo, de secção sub-pentagonal, com cerca de 2,15 metros de altura acima do solo integrado na necrópole megalítica de Tapada de Sequeiros.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA



Fotografia 9: *Menir de Luzim*

1. Sepulturas Medievais

Lugar: Quintã

Freguesia: Perozelo

Concelho: Penafiel

Coordenadas Geográficas GAUSS 84

41° 8'39 44" N

08° 15' 52.02" O

Alt. 324m

Distância do Projecto: >100 m

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Regime Legal de Protecção: Imóvel de Interesse Público

Descrição:

Necrópole de sepulturas antropomórficas escavadas na rocha correspondentes ao período medieval.



Fotografia 10: *Sepulturas medievais de Quintã – Perozelo*

4.13. PAISAGEM

4.13.1. CARACTERIZAÇÃO DA PAISAGEM

O valor paisagístico tem a ver com o enquadramento da paisagem, a sua diversidade, harmonia e movimento, a sua textura, cor e singularidade.

A absorção visual da paisagem é a sua capacidade para integrar ou disfarçar visualmente a acção antrópica, mantendo o seu carácter e qualidade visual.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

O trabalho realizado, no âmbito do presente capítulo, teve por objectivo efectuar uma caracterização da paisagem onde se insere o projecto em estudo, de modo a avaliar as alterações na sua qualidade visual.

A caracterização da paisagem no local em estudo e a sua envolvente, foi efectuada por meio de análise da ocupação do solo, complementada por observação directa e levantamento fotográfico.

A composição e distribuição dos elementos da paisagem do local em estudo, é modelada por factores naturais, em função da variabilidade geológica, edáfica, climática, hidrológica, geomorfológica e biológica, e essencialmente pela intervenção humana. A implantação de inúmeras actividades de exploração, tais como exploração de outras pedreiras na envolvente, têm conduzido a alterações na composição da paisagem.

4.13.2. METODOLOGIA

A análise das unidades de paisagem foi efectuada de acordo com a seguinte metodologia:

- Características dos factores biofísicos e culturais que influenciam a paisagem, conducente à definição de unidades homogéneas de paisagem reveladoras da sua qualidade intrínseca e de resposta estética que produz no observador;
- Avaliação da qualidade visual da paisagem e da capacidade de absorção deste elemento de paisagem e dimensão da sua relação com a envolvente. Esta análise baseou-se na observação directa da paisagem local, bem como na inventariação das características biofísicas do local.

Desta forma, procedeu-se à análise de vários factores, tendo sido estudados os atributos fisiográficos e de uso do solo, bem como condições de observação directas.

Os atributos fisiográficos foram analisados com base nas Cartas de Festos e Talvegues (Anexo 13), Hipsométrica (Anexo 14), de Declives (Anexo 15), de Análise Visual (Anexo 16) e de Orientação de Encostas (Anexo 17). A integração desta informação com a análise de tipologia de uso dos solos possibilitou a definição de unidades de paisagem.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Complementarmente, foi realizada uma avaliação qualitativa baseada na análise dos atributos estéticos da paisagem, de forma a definir a qualidade visual da paisagem. A diversidade, variedade e harmonia, são os componentes da paisagem que definem as suas características intrínsecas e extrínsecas (relevo, água, vegetação, estruturas), correspondendo a variedade ao número de elementos visuais principais de cada um dos componentes (forma, linha, cor, textura).

Para estudar as condições de observação procedeu-se à análise de alguns elementos, como rede viária, construções, aglomerados populacionais, barreiras visuais e vegetais. Esta informação permitiu realizar a Carta de Análise Visual (Anexo 16).

A análise da capacidade de absorção da paisagem, tem como objectivo definir a sua capacidade para absorver visualmente as alterações sem prejudicar a sua qualidade visual. Desta forma, procedeu-se à avaliação do comportamento da paisagem relativamente à execução do projecto em estudo, procurando avaliar a sua maior ou menor capacidade de integração no espaço.

A delimitação de áreas homogéneas, em termos de comportamento visual, relativamente à qualidade e à capacidade de absorção visual foi realizada com base numa avaliação qualitativa, definindo-se, para o efeito, o seguinte:

Quadro 35: Avaliação da sensibilidade visual da paisagem

Qualidade Visual	Qualidade Visual			
	Elevada	Média	Baixa	Nula
Elevada	2	3	3	3
Média	1	2	2	3
Baixa	1	2	2	3

Legenda: 1 – Elevada Sensibilidade; 2 – Média Sensibilidade; 3 – Baixa Sensibilidade

A elaboração da Carta de Festos e Talvegues (Anexo 13), possibilitou a análise física da paisagem.

Para a definição das Unidades de Paisagem fez-se uma caracterização biofísica do espaço atendendo aos aspectos bióticos (ocupação florestal e agrícola) e abióticos (morfologia e geomorfologia), e à sua interligação com os restantes factores.



4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

A sua conjugação permitiu definir Unidades de Paisagem homogêneas ocorrentes na área em estudo envolvente da Pedreira, e que seguidamente se enumeram:

- 1 – Zonas florestais com domínio do pinheiro bravo em zonas de declive relativamente acentuado;
- 2 – Taludes, aterros e zonas desnudadas;
- 3 – Zonas florestais com domínio de eucalipto em terrenos de declive pouco acentuado;
- 4 – Incultos e pousios em zonas aplanadas ou de declive pouco acentuado;
- 5 – Áreas de cultivo em terrenos aplanados ou de declive pouco acentuado;
- 6 – Zonas urbanizadas;
- 7 – Zonas industriais.

Classificando as Unidades de Paisagem segundo os aspectos biofísicos, estéticos e culturais, obteve-se um valor médio para cada uma das diferentes unidades, como se apresenta no quadro seguinte.

A numeração das Unidades de Paisagem corresponde às que anteriormente foram definidas, sendo a escala de valorização quantitativa (escala com valores de 1 a 5) aplicada às várias componentes das Unidades de Paisagem, em termos de qualidade de paisagem, a seguinte: paisagem intensamente degradada – valor (1) ; paisagem moderadamente degradada – valor (2); paisagem pouco degradada – valor (3); paisagem ligeiramente degradada – valor (4); paisagem natural não degradada – valor (5).

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Quadro 36: *Classificação das unidades de paisagem*

Unidades de Paisagem	Valorização/Classificação			Resultados da Classificação (Média)
	Biofísicos	Estéticos	Culturais	
1	3	4	4	3,67
2	2	2	2	2,00
3	3	3	3	3,00
4	2	2	1	1,67
5	1	2	2	1,67
6	2	2	3	2,33
7	1	2	1	1,33

Analisando os resultados da classificação das Unidades de Paisagem existentes na Envolvente próxima da Pedreira em estudo, no que diz respeito ao seu valor e interesse paisagístico, verifica-se que as Unidades de Paisagem mais degradadas, são as que sofreram maior intervenção humana, sendo respectivamente: a 7 – Zonas industriais e a 2 – Taludes, aterros e zonas desnudadas. As paisagens menos intervencionadas humanamente, são as que apresentam menos impacto paisagístico no conjunto das várias componentes paisagísticas, sendo respectivamente: a 1 – Zonas florestais com domínio do pinheiro bravo em zonas de declive relativamente acentuado e a 3 – Zonas florestais com domínio de eucalipto em terrenos de declive acentuado.

De referir ainda, que em toda a envolvente próxima da Pedreira, as várias unidades de paisagem identificadas, todas elas sofreram intervenção humana, pelo facto da Pedreira se encontrar em laboração, não existindo portanto, nenhuma Unidade de Paisagem que possa ser classificada como paisagem natural não degradada para qualquer uma das suas componentes: biofísicas, estéticas ou culturais.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

A implementação do projecto, pela sua natureza e dimensão, não irá alterar significativamente o grau de artificialização actualmente existente, uma vez que:

- A Pedreira encontra-se em laboração;
- Dado o incipiente coberto vegetativo, as desmatações que serão necessárias para futura exploração não irão afectar vegetação de elevado porte;
- Existência de inúmeras pedreiras em exploração na envolvente da Pedreira em estudo.

A zona de implantação da Pedreira é caracterizada por locais de declives algo acentuados, entre os 0 e os 100% (ver Carta de Declives no anexo 15) e vegetação pouco densa. Tal situação deve-se às características do relevo (ver Carta Hipsométrica no anexo 14) e às variações da temperatura.

A vegetação no local da implantação da futura Pedreira é pouco densa, contudo a mesma ficará como que escondida relativamente à visualização por parte das povoações mais próximas.

Analisando a hipsometria da área verifica-se que se trata de uma zona que se desenvolve com uma altitude entre os 400 e os 550 metros.

Relativamente à orientação média das encostas (Anexo 17), é a orientação NE-SW a que apresenta maior superfície.

Desta forma, conclui-se que a área em estudo possui alguma exposição face à capacidade de absorção deste novo elemento pela paisagem.

A análise do relevo, da ocupação actual do solo, do levantamento de campo e do registo fotográfico, permitiu delimitar algumas unidades paisagísticas.

A Pedreira possui uma estrada de acesso para os camiões, não havendo nesta quaisquer habitações.

A área envolvente da Pedreira encontra-se fortemente condicionada pelo substrato rochoso, apresentando a área do projecto o estrato arbustivo pouco desenvolvido sendo a vegetação rasteira (herbácea) mais significativa. O estrato arbóreo não tem significado na área afecta ao projecto nem na envolvente mais próxima ao projecto.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

4.13.3. ANÁLISE VISUAL

A análise visual baseia-se na identificação dos principais pontos de visibilidade do interior para o exterior da Pedreira e vice-versa. Os principais pontos de visibilidade estão normalmente associados à presença humana e sua percepção relativamente a este elemento (Pedreira). Neste sentido, considerou-se uma distância de cerca de 1500 metros para análise visual.

Pelo facto das habitações mais próximas se localizarem a cerca de 200 metros da Pedreira, o potencial impacte na paisagem provocado pela futura exploração da Pedreira, que será minimizado pela colocação de cortinas arbóreas existentes e previstas no Plano de Pedreira e Plano de Recuperação Paisagística (ver Carta de Análise Visual no anexo 16) não será significativo.

A topografia do local, o coberto vegetal e a ocupação do solo são factores fundamentais na delimitação da bacia visual, uma vez que constituem a principal barreira visual natural e limitativa da área visível da futura Pedreira.

Dadas as características do coberto vegetal do local em estudo, o projecto tornará a capacidade de absorção da paisagem possível, pois as medidas de minimização dos impactes na paisagem previstas, bem como o plano de recuperação paisagística possibilitarão a reabilitação do local relativamente ao relevo e povoação de espécies vegetais e consequentemente espécies animais.

4.14. RESÍDUOS

Conforme referido no ponto 3.2.6. do EIA, na laboração de uma Pedreira à semelhança de outros processos industriais, existe a produção de resíduos, resultantes do processo extractivo. Os resíduos produzidos representam, na sua maioria, resíduos classificados como inertes, bem como resíduos perigosos e não perigosos relacionados com as actividades anexas ao próprio processo produtivo.

Os resíduos minerais sem valor económico (designados por escombros), isto é, não aproveitáveis nas actuais instalações industriais, serão encaminhados e armazenados provisoriamente na escombreira da Pedreira, em área a definir para tal. Estes escombros serão reaproveitados para a recuperação final da Pedreira de acordo com o Plano Ambiental de Recuperação Paisagística.

Os anexos da actual exploração foram dimensionados de forma a permitir um funcionamento normal sem estrangulamentos e a possibilidade de armazenar os resíduos produzidos, por forma a evitar a ocorrência de impactes ambientais significativos.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

A empresa efectuará uma gestão adequada dos resíduos, pois estes serão armazenados em contentores devidamente identificados, quantificados e caracterizados de acordo com os códigos LER (Lista Europeia de Resíduos), segundo a Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março. Os resíduos serão armazenados de forma a não originar impactes essencialmente ao nível da contaminação do solo.

Posteriormente, os resíduos serão conduzidos e entregues a empresas devidamente licenciadas para a recolha e valorização dos mesmos. Para isso, serão acompanhados do Modelo A – Guia de acompanhamento de resíduos, nos termos do disposto na Portaria n.º 335/97 de 16 de Maio (Transporte de Resíduos dentro do Território Nacional).

De acordo com o Decreto-lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, a empresa em estudo preencherá, anualmente, o mapa de registo de resíduos industriais constante do SIRAPA (Anexo 19).

Quadro 37: Resíduos				
Resíduo	Código LER	Procedimento	Quantidade (ton)	
Resíduos Não Perigosos			Previsão	Gestor
Restos de Rocha e algumas terras	01 01 02 “resíduos de extracção de minérios não metálicos”	No caso de existirem algumas terras que sejam separadas e que não tenham utilização imediata, serão guardadas para serem utilizadas na recuperação paisagística da Pedreira. Está prevista a criação de um local temporário de deposição do resto de rocha (escombreira).	3100	-----
Sucata	16 01 17 “Metais ferrosos”	As sucatas da empresa são constituídas por peças de desgaste, embalagens metálicas e peças das máquinas. É um resíduo sólido e armazenado a granel, no armazém de apoio que serve como área de resíduos.	2,50	-----
Pneus Usados	16 01 03 “Pneus Usados”	Os pneus dos camiões de transporte e os pneus das máquinas de carga provenientes das respectivas substituições, ficam na empresa que efectua a substituição, que de acordo com o disposto no n.º 2 do Art.º 9º do Decreto lei n.º 111/2001, de 6 de Abril, “...não podem recusar-se a aceitar pneus usados para recolha, contra venda de pneus do mesmo tipo e na mesma quantidade”.	1	-----
Resíduos Domésticos				
Outros resíduos urbanos e equiparados	20 03 01 “Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo misturas de resíduos”	Estes resíduos são resultantes da actividade humana, nomeadamente restos de comida e outros resíduos do tipo doméstico. No local existem já recipientes próprios para a sua recolha, que posteriormente são transportados para local próprio.	9000 L	Câmara Municipal



4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Resíduos Perigosos				
Óleos usados	13 02 08 "Outros óleos de motores, transmissão e lubrificação"	Este resíduo é proveniente da lubrificação e mudanças de óleo de máquinas/equipamentos. As mudanças de óleo e o seu armazenamento são efectuados a maioria das vezes em oficina externa. A revisão dos camiões e máquinas de carga é efectuada em oficina mecânica e de manutenção competente para o efeito. O controlo dos óleos usados é efectuado em conformidade com o disposto no Decreto-Lei n.º 153/2003 de 1 de Julho.	0,900	-----
Filtros de óleo	15 02 02 "Absorventes, materiais filtrantes"	A revisão dos camiões e máquinas de carga é efectuada em oficinas próprias de mecânica.	0,600	-----
Baterias de chumbo	16 06 01 "Pilhas de chumbo"	Este tipo de resíduo é proveniente da manutenção dos equipamentos de carga. As baterias são armazenadas nas actuais instalações da Pedreira, onde existe uma armazenagem específica para o efeito e depois são recolhidas pelo fornecedor aquando da compra de novas.	----	-----
Desperdícios e areias contaminadas por hidrocarbonetos	15 02 02 "Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de protecção, contaminados por substâncias perigosas"	Os desperdícios são provenientes das limpezas efectuadas às máquinas e equipamentos durante as operações de manutenção, sendo recolhidos pelas empresas que efectuam esses serviços. A areia é utilizada, no caso de uma eventual fuga de óleos ou gasóleo para o solo. Prevê-se a aquisição de um separador de hidrocarbonetos para que óleos derramados possam ser recuperados, podendo-se assim separar alguma percentagem de água que servirá para rega.	----	-----



5. PROECÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA SEM PROJECTO

O local em estudo apresenta elevadas marcas de exploração causando, actualmente, a degradação do local. De referir que a área está a ser explorada e são grandes os vestígios negativos. Para tal, é de todo exigível que, o Plano de Lavra, o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística e as medidas de minimização de impactes preconizadas no próximo capítulo sejam seguidas rigorosamente. Neste sentido, a não realização do projecto implicará a não recuperação paisagística da área, bem como a reposição das características naturais do local.

Quanto ao disposto no Plano Director Municipal de Penafiel, não existe qualquer incompatibilidade entre o referido PDM e este projecto de ampliação da Pedreira, pelo que a projecção da situação de referência sem projecto implicaria a perda de extracção de granito de qualidade razoável e a perda de 5 futuros postos de trabalho.

A necessidade do projecto, nesta zona, justifica-se para dar resposta às necessidades e crescentes solicitações dos seus principais clientes que, cada vez mais, exigem uma maior qualidade do produto produzido.

A localização estratégica da exploração relativamente ao principal mercado, o da construção civil e o próprio interesse concelhio em manter uma zona extractiva, fazem antever um projecto bastante viável. Para além disso, a existência de uma grande quantidade de reservas disponíveis que possibilita a proliferação da indústria extractiva, bem como a recuperação paisagística (a efectuar no fim de vida útil da Pedreira), apresenta-se bastante benéfico para a gestão dos recursos minerais de um modo sustentado.

Do ponto de vista biofísico, seria exercida uma menor pressão no meio evitando os impactes negativos decorrentes da fase de preparação do terreno e da exploração (os níveis de pressão sonora seriam inferiores, verificar-se-ia uma diminuição dos níveis emitidos dos indicadores de qualidade do ar, a vegetação mais próxima não sofreria os efeitos decorrentes da diminuição da taxa fotossintética, e a fauna não se ressentiria da existência de uma actividade perturbadora).

No entanto, com a implementação rigorosa do projecto (com uma série de medidas de minimização dos impactes inevitáveis das explorações deste tipo), os impactes negativos teriam a tendência de se reduzir (realçam-se as acções continuadas de recuperação paisagística do terreno, a restituição das condições de drenagem natural das linhas de água existentes).

Por outro lado, todos os investimentos efectuados na aquisição de máquinas e equipamentos, assim como a continuidade de oportunidades de negócio perspectivadas no futuro ficariam irremediavelmente perdidos.



6. ALTERNATIVAS AO PROJECTO

Não foram apresentadas alternativas ao projecto, pois trata-se da ocupação de uma área com potencial para este tipo de exploração e que se encontra em exploração.

O recurso geológico, objecto do projecto em avaliação, existe na área com bastante qualidade, pelo que não faz sentido equacionar uma outra alternativa.

Quanto a alternativas à sua exploração, a empresa em estudo, utilizará na futura exploração as melhores técnicas de exploração, bem como as melhores técnicas disponíveis.



7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

7.1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo identificam-se e avaliam-se os principais impactes ambientais induzidos pela implementação do projecto conforme o estipulado no Decreto-lei n.º 69/2000 de 3 de Maio (com as alterações introduzidas pelos Decretos-Leis n.ºs 74/2001, de 26 de Fevereiro, e 69/2003, de 10 de Abril, e pela Lei n.º 12/2004, de 30 de Março e alterado recentemente pelo Decreto-lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro), que define o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental de Projectos Públicos e Privados susceptíveis de causarem efeitos significativos no ambiente. Este diploma estabelece, também, a necessidade de identificação dos potenciais impactes induzidos pelo projecto, sua quantificação, ou seja, a previsão da sua magnitude (intensidade) e avaliação do seu significado (importância) em termos ambientais.

A avaliação de impactes ambientais é um processo algo subjectivo, pois envolve critérios subjectivos na análise dos diversos impactes positivos ou negativos. Estes serão analisados qualitativamente, por forma a permitir uma melhor percepção do grau de afectação do impacte sobre os elementos em estudo e compreensão mais clara acerca dos critérios utilizados.

A apresentação de impactes ambientais associados aos descritores analisados na situação de referência inclui as três fases do projecto inerentes aos diferentes trabalhos na pedreira: a preparação dos terrenos; a exploração propriamente dita e a recuperação que será realizada durante e após os trabalhos de exploração, conforme o quadro seguinte.

Quadro 38: Fases do Projecto		
Fases do Projecto		
Fase de Planeamento/ Preparação	Fase de Exploração	Fase de Desactivação/ Recuperação
Limpeza do Terreno (desmatagem e remoção das terras de cobertura)	Exploração da Pedreira (processo de desmonte)	Encerramento da exploração
Beneficiação de acessos	Desagregação	Recuperação de toda a área intervencionada
Armazenamento das terras de cobertura	Stockagem de produto final	Implementação integral do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística

De uma forma geral podemos considerar que os impactes negativos são, essencialmente, todos aqueles que induzem conflitos com padrões ecológicos, culturais, religioso ou de recreio, em dada área e nas populações envolvidas, ou com leis, planos ou políticas de protecção de ambiente ou de desenvolvimento anteriormente estabelecidos.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

A caracterização dos impactes sobre os diversos descritores foi efectuada através da seguinte classificação:

Quadro 39: Classificação de Impactes				
Critérios	Descrição	Classificação		
Sentido Valorativo	Se a acção é benéfica, adversa negativa ou nula em relação à situação anterior à da actuação	Positivo	Negativo	Nulo
Significância	Nível de alteração sofrido por determinado factor ou descritor, ou que se prevê vir a ser atingido com o desenvolvimento do projecto	Pouco Significativo	Significativo	Muito Significativo
Incidência	Impactes determinados directamente pelo projecto ou que sejam induzidos pelas actividades com ele relacionadas	Directo	Indirecto	-
Magnitude	Dimensão ou proporcionalidade da afectação provocada pelo impacte	Compatível	Moderado	Crítico
Persistência	Manifesta-se durante a actividade ou perdura para além do final da actividade	Temporário	Permanente	-
Projectão no Espaço	Efeito apenas local ou mais extenso	Local	Extensivo	-
Reversibilidade	Caso os impactes permaneçam no tempo ou se anulem	Reversível	Irreversível	-

A análise dos potenciais impactes sobre os descritores ambientais e a metodologia utilizada teve por base a consulta da realização de estudos idênticos para a zona, complementado com o conhecimento actual.

Após a predição e avaliação de impactes são recomendadas as respectivas medidas de minimização de impactes negativos, proporcionando uma identificação clara da sua natureza e finalidade.

7.2. CLIMA

Não são expectáveis impactes significativos sobre as variáveis climatológicas decorrentes das acções associadas à exploração e ampliação da pedreira, quer numa escala regional de avaliação dos fenómenos, quer local ou ainda global. Poderá apenas resultar um acréscimo de temperatura ao nível da superfície e uma redução na humidade relativa do ar, devido a alterações nas condições de absorção e reflexão da radiação solar, provocadas pelas decapagens e remoção do solo de cobertura a efectuar nas zonas de ampliação da pedreira. São, no entanto, **impactes negativos, pouco significativos, indirectos, de magnitude compatível, temporários, muito local e reversíveis**.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

7.3. SOLOS, OCUPAÇÃO E USO ACTUAL DO SOLO

A ocupação do solo, devido à instalação da actividade extractiva é sempre temporária, estando estreitamente relacionada com a disponibilidade do recurso geológico. Assim, embora os solos estejam afectos ao uso industrial durante algum tempo, que será aproximadamente o tempo de vida útil da pedreira, serão alvo de uma reabilitação/ valorização, durante e no final das explorações, sendo de considerar que todo o processo extractivo irá ser coordenado com a correcta recuperação do local, através da elaboração do Plano de Pedreira (de acordo com o Decreto Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro), que inclui o Plano de Lavra e o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística.

As modificações do uso de solo constituem a afectação mais directa e primária resultantes das acções de decapagem, remoção de solo e coberto vegetal e preparação do terreno que irá permitir a continuidade da actividade extractiva da Pedreira em estudo.

No que diz respeito à previsão de impactes negativos originados pela actividade extractiva, sobre os solos, podem apontar-se alguns aspectos fundamentais, que pelas suas características, são passíveis de ocorrer nas fases de preparação dos terrenos, exploração e desactivação/ recuperação, podendo variar apenas no que diz respeito à magnitude.

No que concerne à afectação da capacidade agrícola dos solos não se registam impactes, uma vez que na área da futura pedreira, os solos não apresentam aptidão agrícola.

De acordo com o apresentado, não são expectáveis conflitos, por parte das populações mais próximas ou outros, quanto ao uso dos solos a afectar pela exploração da Pedreira.

7.3.1. FASE DE PREPARAÇÃO E DE EXPLORAÇÃO

Nesta fase as principais acções estão associadas à decapagem da camada superficial do solo, com a ocorrência da remoção total do solo (na fase de exploração), destruição do coberto vegetal de acordo com os avanços previstos no plano de lavra, originando extensões de solos expostos às condições climáticas mais adversas, aumentando assim os riscos de erosão.

Os impactes a nível de solos dividem-se em dois aspectos, por um lado as características naturais dos solos, as quais irão ser bastante alteradas, e a curto e médio prazo de difícil recuperação, e por outro lado os usos existentes antes da ampliação das pedreiras. Relativamente a este último, convém referir que esta área, está reconhecida e classificada como “Espaço para Industria Extractiva”, “Área de Exploração Consolidada/Complementar”, como se pode verificar no descritor “Ordenamento do Território”.



7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Quanto às características naturais dos solos, qualquer área que deixe de ser explorada será objecto das medidas de recuperação previstas, por forma a reconstruir os terrenos para a utilização a que estavam adstritos antes do início da exploração, salvo planos de pormenor para a área em questão previamente aprovados e ratificados superiormente. O próprio solo decapado será armazenado para posteriormente ser utilizado nas acções de recuperação previstas no Plano de Recuperação Paisagística constante do Plano de Pedreira.

A circulação da maquinaria pesada na área da Pedreira poderá conduzir à compactação do solo. Estas acções poderão, ainda, levar à alteração da estrutura do solo, impermeabilização do solo e ao incremento dos fenómenos de erosão. Estes impactes negativos são pouco significativos tendo em consideração a restrita área afectada.

Relativamente aos impactes ambientais que se prendem com a contaminação dos solos, estes estão relacionados essencialmente com a deposição de resíduos industriais na área da pedreira e com a actividade dos equipamentos adstritos à exploração e à transformação do material extraído. Esta situação contribui de forma pouco significativa para contaminação do solo visto que a empresa pretende implementar medidas e procedimentos no sentido de diminuir este impacte. Quanto à contaminação do solo pela manutenção de equipamentos, a empresa pretende efectuar esta operação no exterior da exploração, em oficinas, evitando assim eventuais derrames e consequentes infiltrações.

Os potenciais impactes negativos a nível do solo, no que respeita quer às suas características quer aos seus usos, prendem-se com:

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Quadro 40: *Impactes no Solo*

Potenciais Impactes	Classificação
As acções de decapagem e remoção total do solo que serão necessárias efectuar no terreno, têm como principal consequência a alteração do actual uso do solo.	<i>Impacte negativo, significativo, directo, temporário de magnitude compatível, local e reversível.</i>
Acções de ocupação e compactação do solo pelas instalações de apoio necessárias, circulação de veículos pesados e pela deposição de terras e escombros. Os efeitos negativos que decorrem destas acções, nomeadamente o incremento dos fenómenos erosivos devido à existência de áreas desprovidas de vegetação, são pouco significativos devido à restrita área que será afectada por este tipo de acções.	<i>Impacte negativo, pouco significativo, directo, temporário, temporário, de magnitude compatível, local e reversível.</i>
Contaminação dos solos pela deposição de resíduos industriais que serão produzidos e depositados temporariamente na área da pedreira, é susceptível de provocar eventuais contaminações dos solos, cujas repercussões se poderão fazer sentir na qualidade das águas, nomeadamente superficiais, e na ecologia da zona.	<i>Impacte negativo, pouco significativo, directo, local, temporário, de magnitude crítica, e reversível.</i>
Manutenção dos equipamentos adstritos às actividades da exploração e transformação do material extraído.	<i>Impacte negativo, pouco significativo, directo, local, temporário, de magnitude crítica, e reversível.</i>

7.3.2. FASE DE DESACTIVAÇÃO/RECUPERAÇÃO

Esta fase corresponde à implementação das medidas de recuperação paisagística. A implementação de vegetação, através de plantações, levará a que exista uma prevenção de fenómenos erosivos, contribuindo para uma melhor fixação e evolução dos solos. A aplicação das terras de cobertura, armazenadas durante a exploração garante, à partida, uma mais rápida reabilitação dos solos do local, conseguindo também restituir o uso existente previamente à exploração. Por outro lado, serão desactivadas as estruturas em funcionamento e irá existir um acentuado decréscimo no que diz respeito ao trânsito de veículos, o que contribuirá para uma reabilitação dos solos.

Desta forma entende-se que os impactes decorrentes desta fase serão, na sua essência, **positivos, muito significativos, directos e permanentes.**

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

7.3.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Para minimizar a alteração da ocupação e uso do solo, que resultará das acções de decapagem e remoção do solo e coberto vegetal a efectuar no terreno da Pedreira em estudo, deverão ser implementadas as seguintes medidas:

- ✓ As terras vegetais resultantes das acções de decapagem e remoção do solo e coberto vegetal a efectuar nas áreas de exploração, deverão continuar a ser armazenadas nos locais previstos, em depósitos separados (pargas). Esta medida é consolidada pelas acções previstas no plano de Recuperação Paisagística proposto, que prevê a utilização destas terras para a recuperação final da área da pedreira.
- ✓ Impermeabilização da zona e eventual cobertura. Será, ainda, construído um tanque de retenção de modo a prevenir fugas. Para os eventuais resíduos de gasóleo, estes serão bombeados para um reservatório estanque (aqui devem estar prevenidos para o caso de quantidades grandes por fugas) e enviados para operador de gestão de resíduos licenciado.
- ✓ Efectuar as operações de manutenção dos equipamentos de acordo com um Plano de Manutenção Preventiva;
- ✓ Correcto acondicionamento das sucatas, em locais devidamente impermeabilizados, e posterior encaminhamento para empresa credenciada para o tratamento destes resíduos;
- ✓ Implementação e cumprimento rigoroso das medidas preconizadas no Plano de Lavra e no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística.

7.4. GESTÃO DOS RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Os resíduos a produzir poderão provocar a contaminação do solo, contudo não se perspectiva que tal aconteça com significância. Os resíduos industriais não permanecerão muito tempo nos locais de deposição e serão implementados procedimentos para garantir o cumprimento da referida medida.

A empresa realizará contratos com empresas licenciadas para efectuar o transporte de resíduos (segundo o Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro), e irá proceder ao preenchimento do registo de resíduos industriais no SIRAPA.



7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

O transporte de resíduos da empresa (por empresas licenciadas para a sua gestão) será sempre acompanhado de guias de acompanhamento de resíduos, cujos modelos são apresentados na Portaria n.º 335/97, de 16 de Maio – Modelo A e B.

O sistema de gestão de resíduos a implementar, minimizará não só a contaminação do solo pelo contacto com os resíduos como também contribuirá para a não contaminação dos circuitos hidráulicos sub-superficiais e profundos, por eventual infiltração.

Pelo exposto, os impactes gerados pela produção e deposição de resíduos, apesar de serem **Impactes negativos, pouco significativos, directos, localizados, temporários, de magnitude crítica, e reversíveis**, não revelam a necessidade de implementação de medidas de minimização adicionais, uma vez que os procedimentos existentes e as práticas a implementar pela empresa serão suficientes para evitar a contaminação do solo e consequente infiltração.

7.4.1. FASE DE PREPARAÇÃO E DE EXPLORAÇÃO

Os impactes ambientais nas fases de preparação e exploração estão relacionados essencialmente com a deposição de resíduos industriais na área da pedreira e com a actividade dos equipamentos adstritos à exploração e à transformação do material extraído. Esta situação contribui de forma pouco significativa para contaminação do solo visto que a empresa implementará medidas e procedimentos que diminuam este impacte, reflectindo uma grande preocupação com este factor.

Os resíduos industriais que serão produzidos e depositados temporariamente na área da pedreira, poderão provocar eventuais contaminações dos solos, cujas repercussões se poderão fazer sentir na qualidade das águas, nomeadamente superficiais, e na ecologia da zona.

Face ao exposto considera-se um **Impacte negativo, pouco significativo, directo, localizado, temporário, de magnitude crítica, e reversível**.

7.4.2. FASE DE DESACTIVAÇÃO/RECUPERAÇÃO

Esta fase corresponde à implementação das medidas de recuperação paisagística.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

A aplicação das terras de cobertura, armazenadas durante a exploração garante, à partida, uma mais rápida reabilitação dos solos do local, conseguindo também restituir o uso existente previamente à exploração. Por outro lado, serão desactivadas as estruturas em funcionamento e o que for considerado resíduo será encaminhado para empresas devidamente licenciadas.

Desta forma entende-se que os impactes decorrentes desta fase serão, na sua essência, **positivos, muito significativos, directos e permanentes**.

7.4.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

- ✓ Impermeabilização da zona e eventual cobertura. Será, ainda, construído um tanque de retenção de modo a prevenir fugas. Para os eventuais resíduos de gasóleo, estes serão bombeados para um reservatório estanque (aqui devem estar prevenidos para o caso de quantidades grandes por fugas) e enviados para operador de gestão de resíduos licenciado.
- ✓ Efectuar as operações de manutenção dos equipamentos de acordo com um Plano de Manutenção Preventiva;
- ✓ Correcto acondicionamento das sucatas, em locais devidamente impermeabilizados, e posterior encaminhamento para empresa credenciada para o tratamento destes resíduos;
- ✓ Realização de contratos com empresas licenciadas para efectuar o transporte e gestão dos resíduos;
- ✓ Cumprimento do Plano de Monitorização dos Resíduos apresentado no EIA.

7.5. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E GEOTECNIA

7.5.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A execução deste EIA, centra-se no pressuposto de que a área de exploração deverá ser considerada como um todo, quer na inventariação dos impactes produzidos neste descritor resultando, desta forma, numa avaliação mais abrangente, quer na consequente elaboração do plano de recuperação a ser executado posteriormente.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Irá proceder-se ao reconhecimento e identificação de cada impacte, tomando em consideração o efeito que estes produzem sobre o descritor em análise, a Geologia e a Geomorfologia. Assim, os impactes produzidos sobre este descritor serão identificados pela sigla GG (Geologia e Geomorfologia), seguida de uma letra que identificará a fase sobre a qual esse impacte terá efeito: P (para a fase de preparação), E (para a fase de exploração) e R (para a fase de recuperação). A identificação de cada impacte terminará com um algarismo, o qual representa a ordem em que ele foi identificado dentro do descritor e para a fase correspondente.

7.5.2. FASE DE PREPARAÇÃO (GGP)

Na fase de preparação, os principais impactes que se geram, sobre o descritor de Geologia e Geomorfologia, incidirão principalmente na Geomorfologia, sobre a qual os impactes apresentam uma maior probabilidade de ocorrência.

Prevêem-se as seguintes acções geradoras de impactes:

- Desmatção e decapagem da fina camada de alteração superficial do maciço rochoso que não ultrapassa um metro de espessura;
- Artificialização da morfologia do local da implantação da pedreira, na sequência da aplicação do plano de lavra;
- Alteração da morfologia do local, na sequência da implantação de infra-estruturas de apoio à exploração (área para depósito de inertes, tanque de decantação de efluentes e outras) com consequente criação de zonas aplanadas, através de escavação e da criação de aterros.

Como se pode depreender, os impactes mais acentuados residirão essencialmente, na fisiografia da região, com tendência a aumentar a médio e a longo prazo, durante o período de exploração da pedreira. Estes impactes tornam-se, progressivamente, mais significativos e cada vez com carácter de maior irreversibilidade. Os impactes associados a este descritor incidem, sobretudo, sobre o horizonte de alteração e sobre as formas naturais de relevo, que são características de regiões graníticas. Assim, teremos:



7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

GGP1 – REMOÇÃO DO HORIZONTE DE ALTERAÇÃO EM CONSEQUÊNCIA DA DESMATAÇÃO E DECAPAGEM DO TERRENO

A preparação do terreno para se ampliar a zona de exploração da rocha granítica compreende um conjunto de acções, tais como a desmatação e decapagem, que conduzirão a uma completa remoção do reduzido coberto vegetal e da fina camada de alteração que exista sobre o maciço rochoso. No local em estudo, a camada de alteração é pouco expressiva. Do mesmo modo, o coberto vegetal apresenta-se escasso em toda a área, estando mesmo ausente em certas zonas.

Este impacto é negativo, pouco significativo, directo, magnitude moderada, permanente, local, irreversível.

GP2 - ALTERAÇÃO DO MODELADO GRANÍTICO EM CONSEQUÊNCIA DA ABERTURA DE ACESSOS

Nesta fase inicia-se a alteração das formas naturais do modelado granítico actualmente existente. Este processo é, em parte, consequência da abertura de vias de acesso (no presente caso, já existem alguns caminhos de acesso à área) e regularização de outras vias de comunicação para circulação interna na pedreira.

Este impacto é negativo, pouco significativo, directo, magnitude moderada, permanente, local, irreversível.

GP3 - ALTERAÇÃO DO MODELADO GRANÍTICO EM CONSEQUÊNCIA DA INSTALAÇÃO DE INFRA-ESTRUTURAS

Da mesma forma que para o impacto anterior, nesta fase procede-se à implementação de algumas das infra-estruturas relacionadas com o processo de laboração da pedreira, ou seja a instalação de um hipotético paiol, um depósito para combustível, tanques para decantação de finos, área para deposição de inertes, entre outras. A necessidade de outras estruturas de apoio, como escritórios ou báscula para pesagem de camiões, correspondem também a construções a realizar durante o decurso desta fase. Estas infra-estruturas necessitam de locais apropriados, levando à definição de zonas com escavação e/ou aterro, o que implica algumas modificações importantes ao nível da geomorfologia natural do local.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Este impacto é negativo, pouco significativo, directo, magnitude moderada, permanente, local, irreversível.

Para a Fase de Preparação (P), poderemos resumir as principais características associadas aos impactos que foram identificados, conforme se apresenta no quadro seguinte.

Quadro 41: *Caracterização dos Impactes na Fase de Preparação*

Impacte	Sentido valorativo	Significância	Incidência	Magnitude	Persistência	Projeção no espaço	Reversibilidade
GGP1	Negativo	Pouco Significativo	Directo	Moderada	Permanente	Local	Irreversível
GGP2	Negativo	Pouco Significativo	Directo	Moderada	Permanente	Local	Irreversível
GGP3	Negativo	Pouco Significativo	Directo	Moderada	Permanente	Local	Irreversível

7.5.3. FASE DE EXPLORAÇÃO (GGE)

Os impactos ambientais gerados nesta fase decorrem, essencialmente, do próprio processo de exploração, afectando de forma muito significativa a morfologia do local. Com a execução do plano de lavra previsto, a alteração morfológica e a destruição do local através da extracção contínua de massa rochosa assumem-se como sendo os efeitos mais significativos e irreversíveis verificados no decurso desta fase.

A magnitude dos efeitos provocados nesta fase aumentará com o decorrer da execução dos trabalhos. O carácter geomorfológico negativo permanecerá à medida que se desenvolve a exploração, implicando a presença de taludes muito acentuados e áreas aplanadas artificialmente. Estes factos acarretam vários problemas ao nível dos impactos ambientais, entre os quais, a estabilidade dos taludes assume especial importância.

Nesta fase serão os aspectos geológicos os mais afectados. Assim, os impactos significativos associados a este descritor, incidirão no facto do maciço granítico sofrer uma destruição gradual de toda a sua massa rochosa.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

GGE1 – DESTRUIÇÃO DA FORMAÇÃO GEOLÓGICA EM CONSEQUÊNCIA DA ACTIVIDADE DE EXPLORAÇÃO

A remoção do recurso geológico, em consequência da actividade extractiva, leva ao desaparecimento da rocha granítica, até às profundidades consideradas no projecto de exploração levando à alteração, e mesmo destruição, do relevo granítico existente.

Este impacto é negativo, muito significativo, directo, magnitude moderada, permanente, local, irreversível e de, sendo, provavelmente, aquele que é capaz de gerar maior afectação do recurso geológico.

GGE2 - DEGRADAÇÃO DO MACIÇO GRANÍTICO EM CONSEQUÊNCIA DA ACTIVIDADE DE EXPLORAÇÃO

Qualquer que seja a técnica de desmonte a utilizar na exploração, esta conduzirá a um inevitável aumento do estado de fracturação do maciço rochoso, com consequências ao nível da sua estabilidade. O congelamento da água de infiltração, ao longo das fracturas do maciço, em resultado das temperaturas relativamente baixas que se fazem sentir durante o período de Inverno na região, aumenta a possibilidade de desprendimento dos blocos que se encontrem em situação instável, alterando as condições de segurança ao nível dos taludes mais verticalizados.

Este impacto é negativo, pouco significativo, directo, magnitude moderada, permanente, local, irreversível.

GGE3 - DESTRUIÇÃO DO PATRIMÓNIO GEOLÓGICO EM CONSEQUÊNCIA DA ACTIVIDADE DE EXPLORAÇÃO

No local não ocorrem formações geológicas com interesse patrimonial quer pela sua raridade, beleza ou valor científico. Pelo contrário, com o avanço da exploração poderão ser revelados aspectos geológicos inéditos com algum valor científico e/ou pedagógico-didáctico susceptíveis de proporcionar a implementação de circuitos interpretativos. No entanto, dada a grande expressão desta fácies granítica, em toda a região, não se vislumbram impactes significativos neste tipo de matéria-prima.

Este impacto poderá ser considerado nulo.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

GGE4 - ALTERAÇÃO DA TOPOGRAFIA LOCAL EM CONSEQUÊNCIA DA ACTIVIDADE DE EXPLORAÇÃO

A execução do plano de lavra estabelecido levará a que ocorra uma alteração gradual da forma natural do modelado granítico existente na área em estudo, como consequência da extracção da matéria-prima granítica. Este impacte torna-se mais acentuado à medida que a extracção vai avançando. A exploração contínua tenderá a desenvolver uma área aplanada, a cotas cada vez mais inferiores, resultando no desmantelamento do maciço rochoso.

A probabilidade de ocorrência deste impacte negativo torna-se gradualmente mais acentuada à medida que as diversas frentes de exploração vão avançando.

Este impacte é negativo, significativo, directo, magnitude moderada, permanente, local e irreversível.

GGE5 - AUMENTO DO POTENCIAL DE EROÇÃO EM CONSEQUÊNCIA DA ACTIVIDADE DE EXPLORAÇÃO

O avanço da exploração adopta taludes e superfícies que se afastam das formas de equilíbrio natural existentes antes do início da actividade. Como tal, é provável a ocorrência de escorregamentos e derrocadas de materiais até que sejam restabelecidas as condições próximas das do equilíbrio natural. Paralelamente, verifica-se a acumulação de amontoados, em escombrelas, dos rejeitados resultantes do decurso da actividade extractiva. Devido ao facto de o material empilhado ser pouco coeso e com dimensões variáveis, poderá aumentar significativamente o seu potencial erosivo e, paralelamente, a dispersão, principalmente dos materiais de granulometria mais fina.

Este impacte é negativo, significativo, directo, magnitude moderada, permanente, local, irreversível.

Tal como para a fase de preparação, podemos resumir as características dos impactes identificados para a fase de exploração tal como se apresenta no quadro seguinte.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Quadro 42: Caracterização dos Impactes na Fase de Exploração

Impacte	Sentido valorativo	Significância	Incidência	Magnitude	Persistência	Projeção no espaço	Reversibilidade
GGE1	Negativo	Muito Significativo	Directo	Moderada	Permanente	Local	Irreversível
GGE2	Negativo	Pouco Significativo	Directo	Moderada	Permanente	Local	Irreversível
GGE3	Nulo						
GGE4	Negativo	Significativo	Directo	Moderada	Permanente	Local	Irreversível
GGE5	Negativo	Significativo	Directo	Moderada	Permanente	Local	Irreversível

7.5.4. FASE DE RECUPERAÇÃO (GGR)

Nesta fase deve-se implementar um Plano Ambiental de Recuperação Paisagística (PARP), como medida de recuperação do local de modo a integrá-lo, posteriormente à exploração, de forma não agressiva no meio envolvente natural. Assim, após as mudanças mais significativas terem acontecido no decurso das fases anteriores deve-se proceder, durante esta fase, à requalificação da área, de forma a minimizar os efeitos nefastos em todas as situações atrás referenciadas.

As medidas que se preconizam que venham a ser tomadas, para a recuperação e reconversão total da área, baseiam-se na adopção dos seguintes princípios directores:

- Desactivação integral da exploração, após a execução do plano de lavra estabelecido;
- Recuperação dos espaços utilizados anteriormente, tais como as escombreyras para armazenamento do rejeitado;
- Criação de zonas arborizadas na envolvente da exploração de forma a atenuar os impactes negativos, causados por esta;
- Criação de espaços verdes, através da colocação de terra vegetal e matéria orgânica, em plataformas ou taludes com declives suaves, previamente preparados sobre os terrenos regularizados, procurando repor, dentro do possível, o enquadramento natural original.

Não se prevêem quaisquer impactes que possam, de forma negativa, afectar este descritor durante esta fase. Pelo contrário, a adopção de quaisquer medidas durante esta fase serão no sentido de, sempre que possível, repor as condições iniciais descritas na caracterização da situação de referência. Com a excepção evidente da reposição da matéria-prima explorada, este descritor, durante a fase de recuperação, sairá claramente beneficiado com a adopção das diferentes medidas que venham a ser preconizadas num Plano Ambiental de Recuperação Paisagística.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

GGR1 - REPOSIÇÃO DA TOPOGRAFIA ORIGINAL COM O RECURSO A MATERIAIS INERTES

As fortes alterações produzidas pela exploração contínua da pedreira, durante a fase anterior, requerem, após a finalização dos trabalhos, a execução de um plano ambiental de recuperação paisagística, no qual se preconiza a recriação da topografia, o mais próximo possível, existente antes da exploração. Nesse sentido, o enchimento da depressão resultante da exploração, deverá utilizar materiais existentes nas escombrelas das imediações e que resultaram de rejeitados da própria pedreira ou mesmo de outras pedreiras. Poderão ser utilizados materiais existentes noutros locais, nomeadamente terra vegetal e rejeitados da construção civil tendo, no entanto, que ser administrados de forma regrada de modo a evitar a deposição caótica dos mesmos, o que poderia acarretar outras consequências que não as previstas.

Este impacto é positivo, significativo, directo, permanente, local, e de magnitude moderada.

GGR2 – REMOÇÃO DE ESCOMBROS EM CONSEQUÊNCIA DA SUA UTILIZAÇÃO COMO MATERIAL PARA ENCHIMENTO DA PEDREIRA

A exploração da pedreira irá gerar um conjunto de materiais rejeitados que serão acumulados em escombrelas e aterros, criados em locais apropriados. No final da exploração, estas escombrelas deverão ser removidas, podendo os materiais aí existentes, serem utilizados para o enchimento da depressão criada pela exploração. A utilização destes materiais poderá ser iniciada ainda na fase anterior, utilizando-os, por exemplo, no preenchimento de frentes de exploração que se encontrem entretanto desactivadas, minimizando-se, desta forma, o impacto criado pela ocorrência de grandes acumulações de rejeitados.

A ocorrência deste impacto é **positiva**. Pode ser **significativo, permanente e local**.

Quadro 43: Caracterização dos Impactes na Fase de Recuperação

Impacte	Sentido valorativo	Significância	Incidência	Magnitude	Persistência	Projectão no espaço	Reversibilidade
GGR1	Positivo	Significativo	Directo	Moderada	Permanente	Local	---
GGR2	Positivo	Significativo	Directo	Moderada	Permanente	Local	---

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

7.5.5. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Os impactes identificados para este descritor não são passíveis de adopção de medidas de mitigação totalmente eficazes, uma vez que, na maior parte das situações, se trata de acções irreversíveis. Contudo, poderemos sugerir algumas medidas mitigadoras:

- Medidas mitigadoras para o Impacte GGP1

O material a remover deverá ser armazenado de modo a que, no final na exploração, possa ser utilizado como camada de solo no recobrimento dos materiais de enchimento da depressão.

- Medidas mitigadoras para o Impacte GGP2

Deverão ser aproveitadas e rentabilizadas as vias de acesso existentes ou que novas vias a criar sejam definidas de forma a acederem ao maior número possível de locais.

- Medidas mitigadoras para o Impacte GGP3

As diferentes infra-estruturas deverão estar concentradas numa área definida para o efeito, de modo a diminuir as zonas alvo de terraplanagens e escavações.

- Medidas mitigadoras para o Impacte GGE1

Não se sugere a adopção de qualquer medida mitigadora, uma vez que se trata de um impacte inevitável, irreversível e de mitigação impossível, tendo em conta que o alvo da exploração é a própria rocha granítica que está sendo destruída.

- Medidas mitigadoras para o Impacte GGE2

De forma a atenuar a continuada degradação do maciço granítico, deverão adoptar-se medidas, em permanência, de saneamento dos blocos que se encontrem em situação instável e possam constituir risco de queda.

- Medidas mitigadoras para o Impacte GGE3

Não se sugere a adopção de qualquer medida mitigadora, uma vez que se trata de um impacte que é considerado nulo.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

- Medidas mitigadoras para o Impacte GGE4

As medidas mitigadoras para este impacte correspondem às acções que serão empreendidas na fase de recuperação.

- Medidas mitigadoras para o Impacte GGE5

Durante o desmonte do maciço, embora sejam admissíveis para este tipo de litologia ângulos de atrito muito elevados, todo o material, que possa constituir risco de deslizamento ou queda, deverá ser convenientemente saneado.

- Medidas mitigadoras para o Impacte GGR1

Trata-se de impacte classificado como positivo, pelo que não é necessário preconizar qualquer medida de mitigação.

- Medidas mitigadoras para o Impacte GGR2

Trata-se de impacte classificado como positivo, pelo que não é necessário preconizar qualquer medida de mitigação.

7.6. RECURSOS HÍDRICOS

7.6.1. HIDROLOGIA

Os impactes no parâmetro ambiental água, devido ao estabelecimento e funcionamento de uma pedreira, são de diferentes naturezas: diminuição da qualidade das águas superficiais na envolvente à exploração, alterações nas condições de drenagem superficial e diminuição da infiltração, entre outros.

Neste ponto, proceder-se-á à identificação de cada impacte, considerando o efeito que estes produzem sobre o descritor em análise, a Hidrologia. Assim, os impactes serão identificados pela sigla **H** (de Hidrologia), seguida de uma letra que identificará a fase sobre a qual esse impacte terá efeito: **P** (para a fase de preparação), **E** (para a fase de exploração) e **R** (para a fase de recuperação).

A identificação de cada impacte terminará com um algarismo que simplesmente representa a ordem em que ele foi identificado dentro do descritor, na fase correspondente.



7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

7.6.1.1. FASE DE PREPARAÇÃO (HP)

A movimentação de terras, escavações, terraplanagens, compactações e criação de manchas de empréstimo, produzirão alguns impactes sobre os recursos hídricos de superfície.

Os impactes que aqui se produzirão serão, essencialmente, ao nível da qualidade da água nas linhas de drenagem e a possíveis variações no caudal drenado superficialmente.

HP1 - ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL EM CONSEQUÊNCIA DE DERRAMES ACIDENTAIS

Durante a fase de preparação, a circulação de diferentes tipos de veículos, podem propiciar a ocorrência de derrames acidentais de óleos ou outro tipo de hidrocarbonetos. Caso os materiais derramados atinjam as linhas de água, poderão fazer com que a qualidade da água de superfície venha a ser alterada.

Este impacte é negativo, pouco significativo, directo, magnitude moderada, temporário, local, reversível.

HP2 - ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DEVIDO Á REMOÇÃO DA CAMADA DE SOLO DE COBERTURA

A remoção do solo de cobertura, nas áreas onde será implementada a área de exploração e as infra-estruturas de apoio, leva à destruição daquele horizonte do solo. Este processo fará aumentar a quantidade de materiais de granulometria fina (silte e argila) que irão aumentar a carga sólida transportada pela rede de drenagem superficial.

Este impacte é negativo, pouco significativo, directo, magnitude moderada, permanente, extensível, irreversível.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

HP3 - AUMENTO DA DRENAGEM SUPERFICIAL POR REMOÇÃO DA CAMADA DE SOLO

A movimentação de terras, com a consequente remoção da camada de solo de cobertura, irá alterar as condições de infiltração da água das chuvas e da drenagem superficial fazendo com que esta possa aumentar. O solo, regra geral, constitui um bom receptor para as águas provenientes da pluviosidade pelo que, uma vez removido, a escorrência superficial será facilitada.

Trata-se de um impacte que, **não sendo considerado negativo** uma vez que aumenta os caudais das linhas de água, também não deve ser considerado **positivo**, uma vez que este aumento de caudal pode acarretar, em si mesmo, outro tipo de problemas. É, ainda, um impacte **pouco significativo, local e temporário**.

Nesta fase, para este descritor, poderemos resumir as características dos impactes identificados, tal como se apresenta no quadro seguinte.

Quadro 44: Caracterização dos Impactes na Fase de Preparação (P)							
Impacte	Sentido valorativo	Significância	Incidência	Magnitude	Persistência	Projeção no espaço	Reversibilidade
HP1	Negativo	Pouco Significativo	Directo	Moderada	Temporário	Local	Reversível
HP2	Negativo	Pouco Significativo	Directo	Moderada	Permanente	Extensível	Irreversível
HP3	Nulo/Positivo	Pouco significativo	Directo	Moderada	Temporário	Local	Reversível

7.6.1.2. FASE DE EXPLORAÇÃO (HE)

Durante a fase de exploração, será desenvolvido um conjunto de acções com especial relevância nos impactes sobre os recursos hídricos superficiais. Assim, e de modo genérico, tratando-se de acções normais para este tipo de actividade, a análise dos impactes associados ao descritor resumem-se a:

- Artificialização da morfologia da área em estudo, levando a alterações no percurso do escoamento superficial a nível local;
- Aumento da carga sólida na rede de drenagem superficial, em consequência da contínua exploração da pedreira;

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

- Factores accidentais decorrentes dos riscos associados ao processo industrial extractivo, tais como entrada de compostos químicos nas águas de superfície.

Os impactes inerentes a esta fase serão os de maior importância. No entanto, convém referenciar que, neste descritor, apenas será feita a análise qualitativa dos referidos impactes.

HE1 - ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA COMO CONSEQUÊNCIA DE MODIFICAÇÕES NAS LINHAS DE DRENAGEM NATURAL

A necessidade de proceder à delimitação de zonas para diferentes fins, de acordo com o lay-out da exploração, pode implicar o estabelecimento de novas linhas de drenagem superficial. As alterações, nas linhas naturais da drenagem local, levam a uma concentração do escoamento local segundo “canais” preferenciais, os quais poderão ser mais ou menos artificializados. Ao mesmo tempo, o aumento da área impermeabilizada levará à diminuição, a uma escala local, da infiltração com consequente aumento do escoamento superficial.

Este impacte é negativo, pouco significativo, directo, magnitude compatível, permanente, local, reversível.

HE2 - ALTERAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS POR AUMENTO DA CAPACIDADE EROSIVA DAS LINHAS DE ÁGUA

As movimentações de materiais, continuamente retirados de novas frentes de exploração, em condições de laboração normal da actividade extractiva, necessitam da criação de zonas de armazenamento temporário de material rejeitado da exploração. Estes materiais, caso não sejam correctamente armazenados, poderão levar a situações em que se verifique, nos períodos de maior precipitação, fenómenos de arrasto das partículas finas para as linhas de água. O aumento da carga sólida terá repercussões ao nível das características das águas superficiais, com introdução de sedimentos no leito das linhas de drenagem da área da pedreira.

Este impacte é negativo, pouco significativo, directo, magnitude compatível, permanente, local, reversível.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

HE3 - ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL EM CONSEQUÊNCIA DE DERRAMES ACIDENTAIS

As situações acidentais, a ocorrerem, poderão traduzir-se em impactes negativos, com alguma gravidade e de complexa recuperação, podendo ter repercussões directas sobre a qualidade da água superficial dos cursos de água que drenam a área periférica do local em estudo.

A probabilidade de ocorrência de situações acidentais é baixa e as medidas de prevenção e controlo sendo adequadas, farão com que o risco associado a este impacte possa ser considerado quase nulo. Admite-se que eventuais substâncias poluentes, nomeadamente os componentes químicos dos explosivos, que tenham entrado para a rede de drenagem superficial, não atinjam as linhas de água da envolvente, em concentrações elevadas, tendo em conta a capacidade de dissolução, dispersão e depuração do meio receptor natural.

Este impacte é negativo, pouco significativo, directo, magnitude compatível, temporário, local, reversível.

Na fase de exploração, para o descritor de hidrologia, poderemos resumir as características dos impactes que foram identificados, tal como se apresenta no quadro seguinte.

Quadro 45: Caracterização dos Impactes na Fase de Exploração (E)							
Impacte	Sentido valorativo	Significância	Incidência	Magnitude	Persistência	Projeção no espaço	Reversibilidade
HE1	Negativo	Pouco Significativo	Directo	Compatível	Permanente	Local	Reversível
HE2	Negativo	Pouco Significativo	Directo	Compatível	Permanente	Local	Reversível
HE3	Negativo	Pouco Significativo	Directo	Compatível	Temporário	Local	Reversível

7.6.1.3. FASE DE RECUPERAÇÃO (HR)

Não se prevêem quaisquer impactes que possam, de forma negativa, afectar este descritor durante esta fase. Pelo contrário, a adopção de quaisquer medidas durante esta fase deverão ser no sentido de, sempre que possível, repor as condições iniciais descritas na caracterização da situação de referência.

Contudo, alguns dos impactes descritos, para as fases de preparação e de exploração, apresentam um carácter que pode ser irreversível pelo que a sua remediação, a longo prazo, revela-se difícil.



7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

7.6.1.4. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Os impactes identificados para este descritor não são passíveis de adopção de medidas de mitigação totalmente eficazes.

Para a fase de exploração da pedreira, recomenda-se um conjunto de medidas de mitigação genéricas que podem atenuar os impactes identificados sobre o descritor. Estas medidas, comuns a qualquer tipo de unidade extractiva, podem enunciar-se em:

- a) Os trabalhos deverão ser conduzidos de forma a reduzir ao mínimo o período de tempo em que os materiais desmontados fiquem em depósitos ou aterros provisórios;
- b) Deve ser criado um sistema de condução das águas de escorrência superficial adequado para a área, nomeadamente a instalação de uma bacia de decantação imediatamente antes do ponto de descarga para o meio natural.

Além destas medidas genéricas, para cada um dos impactes identificados considere-se:

- Medidas mitigadoras para o Impacte HP1

Efectuar as operações de manutenção dos equipamentos de acordo com um Plano de Manutenção Preventiva;

- Medidas mitigadoras para o Impacte HP2

A remoção da camada de solo de cobertura deverá decorrer em períodos de menor (ou nula) pluviosidade, de forma a que não ocorram fenómenos de arrastamento de partículas finas para as linhas de água.

- Medidas mitigadoras para o Impacte HP3

Este impacte é considerado nulo pelo que, a adopção de medidas de mitigação é considerada desnecessária.

- Medidas mitigadoras para o Impacte HE1

Criação de um sistema de drenagem periférico às áreas onde são desenvolvidas actividades, de modo a conduzir as águas da precipitação, nas melhores condições até ao meio receptor natural.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

- Medidas mitigadoras para o Impacte HE2

Em situações de forte aumento da precipitação deverão ser criados, nas linhas de água, sistemas de retenção temporária à livre circulação da água, fazendo com que a capacidade erosiva seja substancialmente diminuída.

- Medidas mitigadoras para o Impacte HE3

Efectuar as operações de manutenção dos equipamentos de acordo com um Plano de Manutenção Preventiva;

7.6.2. HIDROGEOLOGIA

Neste estudo, proceder-se-á à identificação de cada impacte, tendo em consideração o efeito que estes possam produzir sobre o descritor em análise, a Hidrogeologia. Assim, os impactes sobre este descritor serão identificados pela sigla **Hg** (de Hidrogeologia), seguida de uma letra que identificará a fase sobre a qual esse impacte terá efeito: **P** (para a fase de preparação), **E** (para a fase de exploração) e **R** (para a fase de recuperação). A identificação de cada impacte terminará com um algarismo que, simplesmente, representa a ordem em que ele foi identificado dentro do descritor, na fase correspondente.

Este descritor poderá ser afectado por um aumento da drenagem superficial e, a qualidade da água subterrânea poderá ser alterada em consequência directa da infiltração de produtos estranhos para o aquífero. O nível freático também poderá sofrer modificações em consequência de algumas das acções adoptadas.

7.6.2.1. FASE DE PREPARAÇÃO (HGP)

A movimentação de terras, escavações, terraplanagens, compactações e criação de manchas de empréstimo, produzirão alguns impactes sobre os recursos hídricos subterrâneos.

Os impactes mais significativos, provocados sobre o descritor Hidrogeologia, incidem sobre a recarga do aquífero profundo e sobre a qualidade da água subterrânea.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

HgP1 - DIMINUIÇÃO DA RECARGA DO AQUÍFERO EM CONSEQUÊNCIA DA REMOÇÃO DO HORIZONTE DE ALTERAÇÃO

A remoção do horizonte de alteração implica uma modificação no modelo natural de infiltração das águas pluviais, com a diminuição da capacidade de armazenamento do aquífero superficial, sendo favorecida a drenagem superficial. Sendo assim, dada a situação morfológica do maciço granítico em questão e a cobertura que apresenta, a decapagem do mesmo, fará com que haja uma diminuição da recarga do aquífero profundo.

Este impacto é negativo, pouco significativo, directo, magnitude compatível, permanente, local, irreversível.

HgP2 - DIMINUIÇÃO DA RECARGA DO AQUÍFERO EM CONSEQUÊNCIA DA IMPERMEABILIZAÇÃO DE ÁREAS POTENCIAIS DE RECARGA

Com o decorrer dos trabalhos, verificar-se-á a impermeabilização de áreas de recarga em consequência da compactação, sobretudo nas áreas em que ocorra a movimentação de máquinas. Por outro lado, pode ocorrer a colmatagem de fracturas por deposição de finos o que implica alterações na capacidade de cedência de água, por infiltração, desde a superfície até ao aquífero profundo.

Este impacto é negativo, pouco significativo, directo, magnitude compatível, permanente, local, irreversível.

HgP3 - ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA COMO CONSEQUÊNCIA DE DERRAMES ACIDENTAIS

A ocorrência de derrames acidentais de óleos e outros produtos químicos usados na exploração influenciarão certamente a qualidade da água subterrânea. Nesta fase do projecto, não se verifica de forma intensa a utilização de substâncias poluentes, com excepção das utilizadas nos veículos que circularão pela área da pedreira. Por esta razão, admite-se que a probabilidade de ocorrência de um derrame acidental de hidrocarbonetos ou outras substâncias igualmente poluentes, apenas ocorrerá em situações acidentais.

Este impacto é negativo, pouco significativo, directo, magnitude compatível, temporário, local, reversível.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Para a fase de preparação, poderemos resumir as características dos impactes que foram identificados para o descritor de Hidrogeologia, conforme se apresenta no quadro seguinte.

Quadro 46: Caracterização dos Impactes na Fase de Preparação (P)

Impacte	Sentido valorativo	Significância	Incidência	Magnitude	Persistência	Projeção no espaço	Reversibilidade
HgP1	Negativo	Pouco Significativo	Directo	Compatível	Permanente	Local	Irreversível
HgP2	Negativo	Pouco Significativo	Directo	Compatível	Permanente	Local	Irreversível
HgP3	Negativo	Pouco Significativo	Directo	Compatível	Temporário	Local	Reversível

7.6.2.2. FASE DE EXPLORAÇÃO (HGE)

Também durante o decorrer desta fase, os recursos hídricos subterrâneos poderão ser afectados. Assim, as situações mais comuns que possam ser geradoras de impactes são:

- Intersecção do nível freático pela cota de exploração;
- Afectação das zonas de recarga dos aquíferos;
- Aumento do risco de contaminação dos aquíferos através de fontes poluentes (óleos de máquinas, químicos dos explosivos e outros).

Também são esperados efeitos negativos relacionados com as áreas de recarga, os quais poderão ser pouco significativos desde que se adoptem algumas medidas de correcção. No entanto, deve-se realçar o facto de a circulação profunda se efectuar, preferencialmente, ao longo dos vários sistemas de fracturas (permeabilidade em grande) que afectam todo o maciço, o que condiciona, também por esta razão, as zonas de recarga.

HgE1 - ALTERAÇÃO DA DRENAGEM DO AQUIFERO POR INTERSECÇÃO NO NÍVEL FREÁTICO

Durante o avanço da exploração em profundidade, a intersecção do nível freático local implica a drenagem do aquífero provocando o seu rebaixamento a uma escala local, tendo influência no regime de escoamento subterrâneo dos aquíferos vizinhos.



7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Dada a escassez de captações na envolvente da área, uma vez que o agregado populacional mais próximo se encontra a mais de 1 km de distância na direcção S, a ocorrência deste impacte não acarretará certamente problemas de grande relevância no sistema aquífero de abastecimento da região.

Este impacte é negativo, pouco significativo, directo, magnitude moderada, permanente, local, irreversível.

HgE2 - MODIFICAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA DEVIDO AOS EXPLOSIVOS UTILIZADOS NA EXPLORAÇÃO

Durante o processo de extracção, será utilizada uma quantidade diminuta de explosivos, , que poderá libertar alguns dos seus componentes químicos. Estes compostos químicos, se lixiviados para o aquífero profundo com o auxílio das águas pluviais e utilizando os sistemas de fracturas do maciço, poderão alterar, porventura, a qualidade da água.

Este impacte é negativo, pouco significativo, directo, magnitude moderada, permanente, local, reversível.

HgE3 - MODIFICAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA EM CONSEQUÊNCIA DE DERRAMES ACIDENTAIS

Durante a execução dos trabalhos de extracção poderão ocorrer derrames acidentais de óleos e materiais combustíveis usados nos equipamentos em laboração na exploração. Estes derrames poderão, de forma significativa, alterar a qualidade da água subterrânea.

A probabilidade de ocorrência deste impacte é reduzida, dependendo directamente da possibilidade de ocorrerem situações acidentais.

Este impacte é negativo, significativo, directo, magnitude moderada, temporário, local, reversível.

Na fase de exploração, para o descritor de Hidrogeologia, poderemos resumir as características dos impactes identificados, tal como se apresenta no quadro seguinte.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Quadro 47: Caracterização dos Impactes na Fase de Exploração (E)

Impacte	Sentido valorativo	Significância	Incidência	Magnitude	Persistência	Projeção no espaço	Reversibilidade
HgE1	Negativo	Pouco Significativo	Directo	Moderada	Permanente	Local	Irreversível
HgE2	Negativo	Pouco Significativo	Directo	Moderada	Permanente	Local	Reversível
HgE3	Negativo	Significativo	Directo	Moderada	Temporário	Local	Reversível

7.6.2.3. FASE DE RECUPERAÇÃO (HGR)

Este descritor poderá ser afectado ao nível da drenagem e da qualidade da água subterrânea, como consequência directa de processos de lixiviação à superfície podendo, principalmente, ser afectado o nível freático. Este último aspecto será beneficiado durante esta fase, de forma a restituir as condições naturais dos aquíferos, através da reconstituição de uma camada de cobertura adequada. Neste processo, deve-se proceder a uma utilização racional dos materiais a usar, com o objectivo de se conseguir obter as características de permeabilidade e de porosidade similares às condições naturais dos terrenos anteriormente existentes.

HgR1 - MANUTENÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

Na reposição da superfície topográfica, através do enchimento da depressão criada pela exploração, devem ser utilizados materiais previamente seleccionados (tais como terra vegetal, inertes, escombro da exploração, etc.) de modo a que os processos de lixiviação, em consequência da drenagem da água superficial em direcção ao aquífero, não arrastem partículas/compostos que possam alterar as condições químicas e bacteriológicas da água existente no aquífero subterrâneo. Criar-se-á um reservatório poroso e permeável, com características de aquífero, no qual os materiais utilizados não poderão reagir com as águas de infiltração, de modo a não influenciar as suas características.

Este impacte é positivo, pouco significativo, directo, permanente, local, e de magnitude moderada.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

HgR2 - REPOSIÇÃO DO NÍVEL FREÁTICO

Tal como no impacte anterior, durante o processo de enchimento da pedreira, dever-se-á recorrer à utilização de materiais com características de permeabilidade e porosidade adequadas, de forma a atingir o equilíbrio hidrogeológico ocorrente na área, anteriormente à exploração. Durante a adopção deste procedimento deve-se, contudo, proceder de forma sensata à estruturação do(s) aterro(s), de forma a evitar modificações ao nível do processo de infiltração e de escoamento das águas superficiais.

Este impacte é positivo, significativo, directo, permanente, local, e de magnitude moderada.

Quadro 48: Caracterização dos Impactes na Fase de Recuperação (R)

Impacte	Sentido valorativo	Significância	Incidência	Magnitude	Persistência	Projectão no espaço	Reversibilidade
HgP1	Positivo	Pouco Significativo	Directo	Moderada	Permanente	Local	---
HgP2	Positivo	Significativo	Directo	Moderada	Permanente	Local	---

7.6.2.4. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Recomendam-se um conjunto de medidas genéricas, de forma a mitigar os impactes identificados sobre este descritor. Alerta-se, contudo, para o facto de alguns dos impactes identificados serem de difícil remediação.

- Medidas mitigadoras para o Impacte HgP1

A remoção do horizonte de cobertura deverá ser efectuada de forma faseada e em épocas do ano nas quais a pluviosidade seja mais reduzida.

- Medidas mitigadoras para o Impacte HgP2

As áreas deverão ser impermeabilizadas e concentradas numa mesma zona, de forma a minimizar a diminuição da área de infiltração.

- Medidas mitigadoras para o Impacte HgP3

Efectuar as operações de manutenção dos equipamentos de acordo com um Plano de Manutenção Preventiva;

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

- Medidas mitigadoras para o Impacte HgE1

Não se sugere a adopção de qualquer medida mitigadora, uma vez que este impacte é de difícil mitigação.

- Medidas mitigadoras para o Impacte HgE2

Os explosivos deverão ser utilizados de forma correcta, de acordo com a legislação aplicável e, os resíduos deverão ser removidos o mais depressa possível de forma a evitar a sua lixiviação para o aquífero.

- Medidas mitigadoras para o Impacte HgE3

Efectuar as operações de manutenção dos equipamentos de acordo com um Plano de Manutenção Preventiva;

- Medidas mitigadoras para o Impacte HgR1

Não se sugere a adopção de qualquer medida mitigadora, uma vez que se trata de um impacte considerado positivo e de difícil potenciação.

- Medidas mitigadoras para o Impacte HgR2

Não se sugere a adopção de qualquer medida mitigadora, uma vez que se trata de um impacte considerado positivo e de difícil potenciação.

7.7. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Na área afecta à futura pedreira em estudo não se verificam condicionantes que possam inviabilizar a implantação deste projecto, designadamente quanto ao uso do solo, como espaços REN (Reserva Ecológica Nacional), RAN (Reserva Agrícola Nacional), Perímetros Florestais sob administração do Instituto Florestal e Infra-estruturas. O impacte ambiental é assim negativo, pouco significativo, não sendo, por isso, expectável conflito de usos relativamente à área em causa.

Relativamente às zonas de defesa aos espaços urbanos, prédios rústicos, aos espaços florestais, a infra-estruturas, a linhas de água não permanentes, serão cumpridas de acordo com a legislação específica da lei de pedreiras. Não é expectável a perturbação do equilíbrio ecológico.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

7.7.1. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Com o objectivo de minimizar o impacto causado no Ordenamento do Território, deverão implementar-se as medidas de minimização preconizadas para os restantes descritores ambientais, tais como reforço de cortina arbórea e preservação do número de árvores ainda existentes na área, recuperar as áreas existentes que não serão afectadas nem necessárias para o seu desenvolvimento e desenvolver a escavação conforme o previsto no Plano de Lavra., bem como a execução do Plano Ambiental de Recuperação Paisagística.

7.8. QUALIDADE DO AR

Na ampliação da Pedreira em estudo, os impactes na qualidade do ar durante a fase de preparação dos terrenos, de exploração e de recuperação paisagística, serão devidos essencialmente à emissão de poeiras (partículas em suspensão) e também, em menor escala, à emissão de poluentes atmosféricos relacionados com os gases de escape dos motores dos diversos veículos e maquinaria que irão operar na pedreira e que efectuarão a movimentação dos materiais.

Os principais focos de empoeiramento provocados pela actividade que se pretende continuar a desenvolver encontram-se relacionados com as operações de extracção (detonações, furação da rocha, entre outras), com a movimentação de veículos pesados no acesso não pavimentado e com as pilhas de materiais que se distribuem por várias áreas de depósito.

O estudo do empoeiramento efectuado nos pontos que se consideraram representativos para a análise deste tipo de impacto na qualidade do ar, à data e nas condições de recolha, revelou que os valores medidos não ultrapassaram os limites apresentados no Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, durante o período de amostragem.

De acordo com o exposto, tendo em conta os níveis de empoeiramento obtidos não será de prever que, após ampliação, a continuação da laboração da Pedreira em estudo possa alterar de forma significativa os níveis de empoeiramento que se verificam na situação actual.



7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

7.8.1. FASES DE PREPARAÇÃO E EXPLORAÇÃO

EMIÇÃO DE GASES

Relativamente às emissões de gases, tais como, monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxidos de azoto, hidrocarbonetos, óxido de enxofre e fumos negros, prevê-se que não sejam produzidos em quantidades capazes de provocar impactes significativos, até porque serão utilizados equipamentos com homologação CE no que respeita à emissão de poluentes gasosos para a atmosfera. Contudo, a contribuição destes poluentes para uma eventual degradação da qualidade do ar traduz-se num impacto **negativo, directo, recuperável, de magnitude compatível, temporário, extensivo e reversível**, atendendo à dispersão dos gases pela mobilidade do ar atmosférico.

EMIÇÃO DE POEIRAS

A emissão de poeiras, com maior repercussão no tempo seco, prende-se maioritariamente com as frentes de trabalho (derivado do desmonte quer com o equipamento de corte quer pelo uso de explosivos) e também à circulação dos veículos em caminhos não asfaltados que provocam a ressuspensão de partículas, sobretudo em condições de tempo seco e ventoso.

Os impactes provocados por uma elevada concentração de poeiras em suspensão podem fazer-se sentir quer sobre a saúde humana, quer sobre a vegetação e a fauna da envolvente da região.

As habitações familiares localizadas nas imediações não são susceptíveis de sofrerem possíveis impactes causados pelas poeiras. Além disso, é conhecido que as poeiras emitidas por este tipo de fontes, em resultado das suas dimensões e massa, sofrem deposição e uma redução na sua concentração no ar ambiente nas primeiras centenas de metros a partir da fonte emissora.

Em suma, os impactes do empoeiramento no meio envolvente da pedreira, na comunidade humana, fauna e flora, são considerados como **pouco significativos**. Contudo, o empoeiramento terá impactes **negativos, muito localizados**, no meio interno da empresa e na flora e fauna da orla adjacente da pedreira. Propõe-se que sejam tomadas um conjunto de medidas de minimização dos impactes gerados, por forma a que os impactes residuais não sejam significativos.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

7.8.2. FASE DE DESACTIVAÇÃO/RECUPERAÇÃO

Durante a fase de desactivação importará considerar a cessação imediata de todo um conjunto de efeitos sobre a qualidade do ar, gerados nas fases de preparação dos terrenos e exploração, à escala local, deixando de se fazer sentir as principais pressões ambientais sobre a área da Pedreira. Contudo poderão ainda existir algumas poeiras devidas à acção de modelação do terreno aquando da recuperação do mesmo.

Na verdade, após comparação estabelecida com a anterior fase de preparação e exploração do empreendimento, este impacte poderá ser caracterizado como de **magnitude apreciável**, de sentido **positivo e significativo**, com efeitos a longo prazo, devendo ser alvo de medidas potenciadoras adequadas, em particular através da adequada implementação do plano de Recuperação Paisagística.

7.8.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Não sendo possível reduzir o número de fontes emissoras de poeiras, deve procurar-se conter as poeiras junto à fonte emissora, acompanhando as acções de contenção com medições periódicas de forma a adoptar, sempre que necessário, os sistemas de contenção aos níveis de concentrações medidos.

As medidas de minimização para a emissão de poeiras são as seguintes:

- ✓ Rega regular dos caminhos e dos acessos à exploração, em particular durante os períodos secos;
- ✓ Utilização dos equipamentos da lavra, nomeadamente perfuradoras e martelos pneumáticos, em ambiente húmido;
- ✓ A aspersão controlada sobre as pilhas de materiais depositados na área da pedreira;
- ✓ Limpeza regular dos acessos à pedreira;
- ✓ Mater a cortina arbórea de forma a reduzir a propagação de partículas;
- ✓ Proteger as pargas com sementeira de espécies herbáceas e proceder à revegetação de áreas já abandonadas (recuperação paisagística faseada), de forma a reduzir a erosão pela acção do vento;

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

- ✓ Utilização de equipamentos homologados pela CE no que respeita à emissão de ruído e poluentes gasosos para a atmosfera provocado pelos motores;
- ✓ Limitar e controlar a velocidade dos veículos pesados no interior da área de exploração, nomeadamente nos acessos de terra batida;
- ✓ Implementar um plano de monitorização para os valores de poeiras emitidos para atmosfera.

7.9. IMPACTES NO AMBIENTE ACÚSTICO E VIBRAÇÕES

Os impactes causados pelo ruído, ou pela emissão de vibrações, deverão ser sempre analisados em função dos níveis de incomodidade ou perturbação a que um determinado receptor está sujeito. No caso concreto das pedreiras, este receptor prende-se essencialmente com habitações ou núcleos populacionais.

Na área onde se insere este projecto existem outras pedreiras em funcionamento. Como tal, os potenciais impactes poderão ocorrer de forma cumulativa, já que existem outras actividades ruidosas.

7.9.1. RUÍDO

Os impactes causados pelo ruído deverão ser sempre analisados em função dos níveis de incomodidade ou perturbação a que um determinado receptor está sujeito. No caso concreto das pedreiras este receptor prende-se essencialmente com habitações ou núcleos populacionais.

Os Pontos de Medição foram seleccionados na envolvente da Pedreira em estudo, tendo em atenção a maior proximidade às fontes de ruído e a permanência no local de pessoas susceptíveis de serem incomodadas pela emissão de ruído.

O ponto de medição Ponto 1, está situado próximo duma habitação unifamiliar, junto ao gaveto entre a Rua Prainas da Granja e o Caminho de Prainas da Granja. Na sua envolvente existem campos agrícolas e áreas de pinhal.

A distância em linha recta entre o ponto de medição Ponto 1 e os limites da Pedreira em análise é de cerca de 350 m. Não existe contacto visual entre os Ponto 1 e a zona de exploração.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

O ponto de medição Ponto 2, está situado próximo duma habitação unifamiliar, que é o receptor sensível mais próximo da Pedreira. É a habitação mais exposta à pedreira, atendendo à sua orientação. Está situada no extremo de um caminho de acesso em terra.

A distância em linha recta entre o ponto de medição Ponto 2 e os limites da Pedreira em análise é de cerca de 150 m. Não existe contacto visual entre os Ponto 2 e a zona de exploração. De acordo com as condições existentes durante a avaliação de ruído, é possível afirmar que a actividade exercida nas instalações do Requerente, Pedreira em estudo, cumprirá o definido pelo Regulamento Geral do Ruído, se respeitar os limites calculados no estudo realizado para a caracterização do ruído.

7.9.1.1. FASES DE PREPARAÇÃO E DE EXPLORAÇÃO

As fases de preparação e de exploração são as que correspondem aos trabalhos de extracção propriamente ditos, sendo que aqui se irão produzir as principais emissões de ruído. Nestas fases, os impactes existentes expectáveis resultam da disseminação do ruído proveniente das operações de perfuração, desmonte, e tráfego de maquinaria pesada, incluindo os camiões que circulam nos eixos viários de acesso à exploração.

Perante os resultados obtidos na caracterização do ruído da situação de referência, os impactes gerados pelo ruído emitido pelo normal funcionamento da Pedreira em estudo consideram-se **negativos**, sendo **poucos significativos** uma vez que a pedreira não provocará níveis de incomodidade junto às habitações mais próximas dos focos de emissão de ruído. Estes impactes consideram-se ainda **directos, recuperáveis, temporários, extensos, reversíveis e de magnitude compatível**.

Apesar dos impactes gerados pelo ruído emitido para o exterior da Pedreira em estudo sejam localizados e pouco significativos, serão propostas algumas medidas de minimização com o objectivo de reduzir os níveis sonoros emitidos desde o interior da área do projecto, de forma a evitar impactes significativos no ambiente interno da pedreira e consequentemente no ambiente geral envolvente.

7.9.1.2. FASE DE DESACTIVAÇÃO/RECUPERAÇÃO

Nesta fase não são expectáveis quaisquer tipos de impactes a nível do descritor em análise, visto que a exploração já terá terminado. As movimentações de terras, bem como a implementação das medidas indicadas no PARP não provocarão emissões de ruído dignas de registo.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

7.9.1.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

A implementação de medidas de minimização para este descritor visam essencialmente minimizar e controlar os valores de ruído emitidos pela Pedreira em estudo, nomeadamente:

- ✓ Utilização de equipamentos homologados pela CE no que respeita à emissão de ruído e poluentes gasosos para a atmosfera provocado pelos motores;
- ✓ Programa de manutenção preventiva periódica das máquinas e equipamentos, evitando ruídos por folgas, por gripagem, por vibrações, por desgaste de peças e por escapes danificados, de modo a respeitar os limites estabelecidos por lei e a minimizar as emissões de energia sonora;
- ✓ Limitar e controlar a velocidade dos veículos pesados no interior da área de exploração, nomeadamente nos acessos de terra batida;
- ✓ Deverá ser efectuada uma monitorização do ruído através da implementação do Plano de Monitorização do Ruído.

7.9.2. VIBRAÇÕES

As vibrações produzidas devido à aplicação de explosivos na exploração de Pedreiras, visando o desmonte de rocha, pode originar distúrbios ambientais, através da transmissão daquelas aos terrenos circundantes e aos edifícios mais próximos dos focos de rebentamento, tornando-se este problema tanto mais grave quanto menor for a distância do local a desmontar à zona habitada.

As vibrações resultantes deste projecto serão as provocadas pelos explosivos e as derivadas do uso de equipamento perfurador ou camiões, considerando-se, por isso um impacte negativo e significativo.

7.9.2.1. FASES DE PREPARAÇÃO E DE EXPLORAÇÃO

A Norma Portuguesa, NP – 2074, de 1983 define como níveis máximos admissíveis de velocidade de vibração: 60 mm/s para construções reforçadas; 20 mm/s para construções correntes e 10 mm/s para construções especiais (hospitais, monumentos, etc.).

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Face ao impacto a causar por eventuais vibrações, não se prevêem danos nas estruturas ou noutros elementos construtivos dos edifícios, que possam dever-se às detonações das pegas de fogo da Pedreira, pelo que se classificam os impactes das vibrações como **negativo pouco significativo, directo, recuperável, temporário, extenso, reversível e de magnitude compatível**.

É ainda expectável, que o aumento gradual da distância que separa as frentes de desmonte dos locais residenciais, proporcione a inexistência de vibrações sentidas nestes locais.

7.9.2.2 FASE DE DESACTIVAÇÃO/RECUPERAÇÃO

Nesta fase não são expectáveis quaisquer tipos de impactes a nível do descritor em análise, visto que a exploração já terá terminado. As movimentações de terras, bem como a implementação das medidas indicadas no PARP não provocarão vibrações dignas de registo.

7.9.2.3 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

De forma a minimizar o impacto causado pelas vibrações:

- ✓ É fundamental que seja correctamente implementada a pega de fogo proposta no Plano de Lavra, sendo esta, ainda passível de ser optimizada no decurso da exploração através de ajustamentos sucessivos dos seus parâmetros de modo a que se obtenha o grau pretendido de fracturação da rocha com um menor consumo específico de explosivo.
- ✓ Os trabalhos deverão ocorrer só nos períodos do dia em que afecte o menos possível as zonas habitacionais adjacentes.
- ✓ A população deve ser informada do horário das detonações e da necessidade da realização deste trabalho.
- ✓ As pegas de fogo deverão ser efectuadas segundo as normas de segurança, havendo a preocupação de interromper os restantes trabalhos que estejam a decorrer. Previamente à detonação, é emitido um sinal sonoro e é interrompido o trânsito dos caminhos que se movimentam para o interior da Pedreira ou no interior da mesma.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

- ✓ É ainda de salvaguardar que no decurso do processo produtivo será preocupação do explorador que, aquando da execução das pegadas de fogo, não resultem impactos ou prejuízo grave para a segurança de pessoas e bens. O resultado final terá sempre como objectivo a eliminação de projecções e a minimização de vibrações no solo.
- ✓ Cumprir com o Plano de Monitorização das Vibrações.

7.10. FAUNA, FLORA E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

7.10.1. METODOLOGIA

A avaliação de impactos foi realizada em termos qualitativos, tendo-se identificado as principais acções potenciadoras de gerar impactos nas fases de abertura e construção da pedreira, exploração e desactivação.

Nesta análise é importante referir que a fase de construção, correspondente apenas à preparação do terreno na área de ampliação, nomeadamente através da abertura de acessos, desmatção e decapagem das terras vegetais, que até à data da realização dos trabalhos de campo, para o presente Estudo de Impacte Ambiental, já tinham ocorrido. Deste modo, a maioria dos impactos associadas a esta fase, nomeadamente perturbação da fauna, destruição de habitats resultantes da circulação de máquinas, veículos pesados, corte de árvores, desmatção, limpeza dos terrenos e decapagem de terras vivas afectas à preparação do terreno, já aconteceram.

Tendo em atenção as características do empreendimento e a fase em que se encontra o projecto, a avaliação de impactos ambientais é efectuada com maior incidência para a fase de exploração, durante a qual ocorre o desmonte, extracção e transporte do granito; e para a fase de desactivação, durante a qual será implementado o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística, de modo geral, segundo as seguintes etapas:

1. Identificação e descrição das acções dos projectos com potencial impacto na fase de exploração;
2. Determinação das características e magnitude dos impactos;
3. Avaliação dos impactos provocados pelos projectos.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

7.10.2. FLORA E VEGETAÇÃO

Fase de Construção e Abertura da Pedreira

Na fase de construção para a área de ampliação, os principais impactes na flora são negativos, directos e permanentes, derivados da destruição ou morte do coberto vegetal arbustivo, decapagem de terras vivas e à abertura de novos acessos. Devido à localização e composição florística do local ainda por desmatar, estes **impactes são pouco significativos e de magnitude moderada**.

Relativamente à fase de abertura, há a mencionar que todos os impactes inerentes à fase de construção na área da pedreira, já decorreram, pois a exploração neste local já foi iniciada. Considerando a baixa diversidade e a reduzida taxa de cobertura actual do solo pela flora, **estes impactes são de magnitude baixa e pouco significativos**.

Nesta fase apontam-se ainda impactes negativos, indirectos, temporários de magnitude baixa e pouco significativos, quando associados à deposição de poeiras resultantes do movimento de veículos pesados associados à obra. A deposição de poeiras sobre a vegetação implica a redução da taxa fotossintética das plantas.

Fase de Exploração

Os impactes previsíveis prendem-se essencialmente com as alterações do coberto vegetativo na área do futuro projecto, devido às acções de desmatagem que serão necessárias efectuar à medida que a exploração for avançando em extensão. No entanto, a área de influência da pedreira não inclui uma vegetação exuberante nem valores botânicos que, pela sua originalidade e/ou raridade, ponham em causa a sua exploração.

De salientar, que a área em causa foi já explorada por anteriores arrendatários, encontrando-se, actualmente bastante degradada. Durante esta fase, sobretudo no Verão, ocorrerá levantamento de poeiras resultantes do aumento do movimento de veículos pesados associados ao transporte e exploração do granito, as quais se poderão depositar sobre a vegetação da área envolvente reduzindo a taxa fotossintética das plantas.

Considera-se este, um **impacte negativo, indirecto, temporário e pouco significativo**.



7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

A concentração no local de outros pontos de extracção, alguns dos quais em intensa exploração, poderá contribuir para a ocorrência de impactes cumulativos sobretudo devido à maior presença de poeiras na atmosfera que eventualmente se depositarão na vegetação da área envolvente. Este aspecto poderá ocorrer sobretudo durante a estação seca.

Fase de Desactivação

Durante esta fase os impactes sobre a flora são residuais e à semelhança do que acontece na fase anterior estão associados à deposição de poeiras sobre as plantas da área envolvente reduzindo a taxa fotossintética. O levantamento de poeiras será derivado ao movimento de veículos associados à regularização final dos taludes e dos patamares.

Considera-se este, um **impacte negativo, indirecto, temporário e pouco significativo**.

7.10.3. FAUNA

Fase de Construção e Abertura da Pedreira

Os impactes sobre a fauna associados à fase de construção e abertura da pedreira, na sua maior parte já aconteceram pois a pedreira já se encontra parcialmente explorada, tendo-se já por isso, em grande parte da área, procedido ao corte da vegetação com a consequente destruição permanente dos *habitats* e perturbação/afastamento da fauna.

Fase de Exploração

Na fase de exploração o movimento de veículos pesados associados ao transporte da matéria-prima, entre a pedreira e a estrada municipal, conduzirá ao incremento da perturbação sobre a fauna com o consequente aumento da probabilidade de atropelamentos de pequenos animais ao longo do caminho de acesso. Estes são **impactes negativos, directos, temporários e pouco significativos** nas vias de acesso às pedreiras e área envolvente.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Por outro lado, a própria actividade extractiva, dependente do funcionamento de máquinas conduzirá ao aumento do ruído no local e área envolvente. Neste âmbito há a acrescentar que as espécies presentes na área envolvente facilmente se habituarão a esse nível de ruído e, as que não se habituarem, facilmente se afastarão para Norte.

Fase de Desactivação

Durante esta fase os impactes sobre a fauna são residuais e estão associados à perturbação causada pelo movimento das máquinas que procedem à regularização dos taludes e patamares bem como à plantação das espécies da flora. Consideram-se estes **impactes negativos pouco significativos**.

7.10.4. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

As medidas mitigadoras dos principais impactes são apresentadas em conjunto para a flora e fauna.

A área da pedreira encontra-se num local cuja envolvente já possui algumas indústrias extractivas do género, pelo que será de prever que as espécies existentes, principalmente as mais sensíveis à presença humana, não serão ocorrentes no local em estudo e portanto não reflectam a biodiversidade da área envolvente, sendo claramente menor. Alguns dos principais impactes que levarão à destruição do coberto vegetal e, conseqüentemente, à dispersão das espécies faunísticas, já terão ocorrido com a pesquisa do local e com a instalação de outras pedreiras na área envolvente.

Uma vez que os biótopos se encontram bem conservados, deve considerar-se a capacidade do local contíguo à exploração de granito em criar diversas possibilidades de habitat para um grande número de espécies, cuja presença se acaba por verificar com alguma frequência, nomeadamente coelhos, répteis diversos, aves, entre outros, que também utilizam a área de exploração (escombeiras) essencialmente como habitat de refúgio.

A habituação destas espécies com os trabalhos que irão decorrer nas áreas de extracção leva a prever que, uma vez abandonada a exploração e devidamente recuperada/integrada ocorra o regresso das espécies, estabelecendo-se um equilíbrio ecológico, resultante da reabilitação dos biótopos, que irá valorizar toda a área através da sua requalificação em termos de diversidade faunística.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Evitar o corte das espécies vegetativas existentes quer na área do projecto não sujeita a intervenção, quer na sua vizinhança, de forma a que possam continuar a constituir o habitat preferencial de certas espécies da avifauna adaptáveis à presença deste tipo de projectos.

No que respeita à fase de abertura da pedreira, dado que a obra na data do levantamento de campo para o estudo da situação de referência, já estava pronta, não se justifica agora apontar quaisquer medidas para minimizar impactes pois estes já decorreram.

Em qualquer das fases os trabalhos não deverão decorrer em período nocturno durante longos períodos de tempo e muito menos realizados em turnos e ciclos de trabalho de 24 horas como estabelecido nesta exploração. Esta medida permitirá a redução da incidência de atropelamentos de espécies que têm hábitos preferencialmente nocturnos, como sejam anfíbios e mamíferos em geral.

Na definição dos acessos às obras a movimentação de pessoas e máquinas deve realizar-se de preferência em acessos predefinidos e com velocidade controlada. Aconselha-se a utilização de poucos acessos e sempre que possível dos caminhos já existentes. Deste modo, deverá proceder-se à elaboração prévia de um plano dos acessos a utilizar no local de intervenção, de forma a otimizar o trajecto dos veículos, evitando o imprevisto de acessos e a criação indiscriminada de superfícies para manobras de veículos. Esta medida permitirá reduzir a incidência de atropelamentos, a perturbação sobre a fauna da área e reduzir a área de levantamento de poeiras e sua deposição nas plantas da envolvente

Adoptar medidas para diminuição do ruído no sentido de não afugentar as espécies e permitir que continuem a povoar as zonas mais próximas da área de exploração.

Durante o Verão deve-se proceder com alguma frequência ao humedecimento dos caminhos de acesso de modo a evitar o levantamento de poeiras, que depositadas nas plantas contribuem para a redução da taxa fotossintética. Os camiões de transporte de inertes acabados deverão circular com a carga devidamente protegida por uma lona. Estas medidas permitirão reduzir o levantamento de poeiras e sua deposição nas plantas da área envolvente.

A terra vegetal resultante da decapagem da área de ampliação e áreas directamente intervencionadas deverá ser removida e armazenada em local próprio para posterior revestimento dos taludes, plataformas e áreas afectadas. Esta terra vegetal deverá ir sendo reposta à medida que a exploração for avançando, devendo-se implementar medidas que evitem a erosão desta terra para o fundo da exploração. Ao mesmo tempo que a terra vegetal é reposta devem ser plantadas algumas espécies arbóreas e arbustivas que façam parte do coberto vegetal natural da área envolvente.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Esta medida facilitará a recuperação do coberto vegetal actualmente existente na área contribuindo para a melhor integração das pedreiras no ecossistema.

Finda a exploração das pedreiras, a elaboração do 'Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística' deverá contemplar a formação de uma lagoa. Esta lagoa deverá tanto quanto possível possuir vários níveis de profundidade, não deverá ter declives muito acentuados nas margens, estas deverão ser heterogéneas no recorte e deverá haver pequenas ilhas no seu interior onde a fauna se possa abrigar. Nas margens da lagoa e ilhas deverá proceder-se à plantação de espécies adaptadas ao meio aquático como sejam tabúas (*Typha latifolia*), Caniço (*Phragmites australis*) e Junco (*Juncus effusus*). Esta medida permitirá o enriquecimento da biodiversidade vegetal e animal na área, facilitando a colonização das lagoas por espécies selvagens de aves aquáticas, permitindo ainda o incremento de nutrientes nas lagoas.

Recomenda-se ainda nos limites da área de exploração a plantação, quer em linha quer em pequenos bosquetes, de espécies arbóreas autóctones como Carvalho-roble (*Quercus robur*) e Carvalho-anão (*Quercus lusitanica*) e Carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) e espécies arbustivas como o Pilriteiro (*Crataegus monogyna subsp. brevispina*), a Torga (*Calluna vulgaris*) e Tojos (*Ulex europaeus*). Evitar fortemente a plantação do Eucalipto (*Eucalyptos*) e de espécies exóticas possivelmente infestantes. Esta medida permitirá a manutenção e provavelmente um enriquecimento da biodiversidade vegetal e animal na área.

As valas de drenagem a construir, se o projecto contempla a sua construção, deverão ter largura suficiente (mínimo 2 metros de leito) para que nas margens se possa plantar alguma vegetação ripícola (salgueiros e choupos). Esta medida permitirá o enriquecimento da biodiversidade animal na área sobretudo de anfíbios e aves, evitando ainda a erosão dos taludes das valas e transporte do sedimento para jusante.

A cobertura da área explorada com os solos e terras vegetais armazenadas e a plantação de espécies arbóreas e arbustivas poderá ser um impacte positivo desde que as espécies florísticas a utilizar sejam espécies autóctones da região que assim contribuirão para o enriquecimento da biodiversidade na área.

A implementação das medidas de mitigação referidas deverá ser acompanhada de uma fiscalização de modo a ser permitida a sua posterior correcção em caso de ocorrerem alterações ao projecto em curso.

Implementar o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística que, sendo a última medida a ser preconizada, só será totalmente viável no final da vida útil da pedreira.



7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Assim, o cumprimento rigoroso das medidas propostas no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística será essencial e permitirá a recuperação dos habitats, possibilitando o retorno das espécies aos locais.

7.11. SÓCIO ECONOMIA

Depois de se ter procedido à caracterização da sócio-economia local e regional, interessa estudar as características dos impactes expectáveis nos descritores sócio-económicos referidos. A identificação destes impactes permitirá elaborar medidas de precaução dos impactes negativos, acentuando desta forma o carácter preventivo do Estudo de Impacte Ambiental.

Atendendo às diferentes fases do projecto (preparação, exploração e recuperação) procurar-se-á estudar os impactes associados às várias acções decorrentes em cada uma destas fases.

No que respeita às condições económicas existirá um **impacte positivo, directo e muito significativo** decorrente dos benefícios a ocorrer com a exploração, que implicará a criação de postos de trabalho directos na freguesia de Vreia de Jales e indirectos a um nível mais elevado.

A criação de emprego possibilita a fixação da população nas suas actuais povoações de residência e a melhoria da sua qualidade de vida.

Este **impacte positivo, local e temporário**, uma vez que terá efeito durante o horizonte do projecto, compreendendo as fases de preparação, exploração e desactivação/ recuperação do projecto.

O fornecimento de matéria-prima para empresas de transformação e empresas de construção civil é um **impacte positivo, directo, temporário, local e regional**. Este impacte ambiental faz-se sentir durante a exploração do projecto.

Além disso, esta actividade permitirá a manutenção do equilíbrio entre a oferta e a procura, impedindo o aumento do custo deste produto, o que se irá reflectir no custo dos factores de produção das indústrias a jusante. Este **impacte positivo é indirecto, temporário, regional** e verifica-se durante a fase de exploração do projecto.

Durante a preparação, exploração e desactivação/ recuperação do projecto prevê-se o desenvolvimento de uma série de actividades associadas à exploração em causa, ou seja, a actividade da pedreira implicará a contratação de serviços e a compra de bens a empresas locais. Este impacte proporcionará transacções económicas, pelo que se trata de **impacte positivo, indirecto, local e temporário**.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

De referir a possibilidade de **impactes negativos pouco significativos e indirectos**, que se relacionam com o potencial aumento do tráfego de veículos pesados, com incidência ao nível da qualidade do ar.

Contudo, estão implementadas, na Pedreira em estudo, medidas minimizadoras a fim de reduzir ou até eliminar estes impactes negativos. Além disso, nos descritores qualidade do ar e ambiente sonoro, estão também previstas medidas tendo como objectivo minimizar estes impactes.

Os benefícios ao nível sócio-económico traduzem-se num aumento de postos de trabalho, aumento da despesa em diversos agentes económicos fornecedores de bens e serviços e das sucessivas transacções económicas, devido ao aumento do rendimento e aumento da actividade económica devido ao aumento dos níveis de consumo.

Na fase de desactivação, prevê-se a ocorrência de impactes negativos directos e indirectos que se explicam pela perda de postos de trabalho. Ainda nesta fase, prevê-se alguns impactes positivos que resultam do cessar da actividade, ou seja do cessar dos impactes negativos das fases de construção e exploração: a existência de poeiras no ar e o ruído do tráfego de automóveis.

Nesta fase será realizada a recuperação paisagística das áreas intervencionadas com a plantação de espécies autóctones.

7.11.1. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Para minimizar os impactes negativos provocados pela exploração da Pedreira sobre as populações mais próximas preconiza-se a adopção das seguintes medidas:

- ✓ Adquirir equipamentos móveis ou máquinas, com níveis de potência sonora dentro dos valores admissíveis e garantidos pelo fabricante (homologados segundo normas de certificação acústica e de acordo com a Directiva Máquinas);
- ✓ Programa de manutenção preventiva periódica das máquinas e equipamentos, evitando ruídos por folgas, por gripagem, por vibrações, por desgaste de peças e por escapes danificados, de modo a respeitar os limites estabelecidos por lei e a minimizar as emissões de energia sonora;
- ✓ Plantação de cortina arbórea pelo perímetro da pedreira (camuflagem da área definida pelo terreno) e sua manutenção;
- ✓ Emissão de sinal sonoro quando se realizarem as pegadas de fogo;



7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

- ✓ Trabalhar em ambiente húmido, evitando desta forma o aparecimento e a propagação de poeiras;
- ✓ Rega das pistas de rodagem das máquinas, sempre que tal se justifique.

7.11.2. MEDIDAS DE POTENCIAÇÃO

Para maximizar os impactes positivos que serão induzidos pela exploração da futura Pedreira ao nível sócio-económico das populações locais, preconiza-se a adopção das seguintes medidas:

- Criar 5 novos postos de trabalho;
- Adquirir bens e serviços na região;
- Transformar o granito na região para aumentar o valor acrescentado que fica na região.

7.12. TRÁFEGO E REDE VIÁRIA

Nesta actividade o transporte de produtos efectua-se por estrada, em camiões que, quando carregados, podem atingir dezenas de toneladas. Torna-se portanto necessário considerar as condições de acessibilidade ao local de produção, designadamente no que se refere ao estado do pavimento e traçado.

Os principais impactes associados à circulação de veículos pesados, estão directamente relacionados com as características das vias que, no presente caso, apresentam condições suficientes para serem utilizadas por este tipo de veículos, quer em termos de construção, quer em termos de estado de conservação.

7.12.1. FASES DE PREPARAÇÃO E EXPLORAÇÃO

Nestas fases há uma contribuição para um aumento do tráfego sobre as vias públicas, derivado essencialmente do transporte do material e uma contribuição para a degradação das estradas de acesso ao local.



7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Contudo, o facto de existir uma estrada de acesso directo à pedreira em estudo e outras na envolvente, contribui que se evite circular no seio das povoações, diminuindo desta formas os impactes nas populações associados às vibrações, ruído e poeiras provocados pela passagem dos camiões e ao risco de acidentes devido à passagem dos camiões no interior das povoações.

Para minimizar a emissão de poeiras decorrente do transporte dos materiais explorados na Pedreira, a empresa exigirá que sejam respeitados os limites de carga, uma boa acomodação, a limpeza das viaturas e das rodas e a aspersão e cobertura dos materiais.

A Empresa evitará a construção de novos acessos, mas privilegiará a sua beneficiação, pelo que não se vislumbra impactes negativos com repercussões no ordenamento viário existente.

Por outro lado, no contexto actual de ocupação e circulação na rede viária existente, não se prevêem impactes cumulativos significativos com a implementação do projecto, uma vez que este não originará um incremento relevante do fluxo de tráfego de camiões provenientes da pedreira.

A implementação do projecto não deverá, também, contribuir de forma significativa nem terá um efeito cumulativo acentuado relativamente ao estado de conservação das estradas.

Os impactes neste descritor são **negativos, pouco significativos, directos, temporários, localizados, reversíveis e de amplitude moderada.**

7.12.2. FASE DE DESACTIVAÇÃO/RECUPERAÇÃO

Na fase de desactivação, os impactes gerados deixam de ser tão significativos, devido à diminuição do tráfego respeitante a esta pedreira.

7.12.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Para minimizar os impactes negativos provocados pelo tráfego de pesados preconiza-se a adopção das seguintes medidas:

- ✓ Protecção das cargas que sejam susceptíveis de projectar materiais que coloquem em risco a circulação dos outros automobilistas e peões;

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

- ✓ Proceder ao controlo do peso bruto dos veículos pesados provenientes da pedreira, com o intuito de cumprir a legislação aplicada e efectuar a correcta conservação dos veículos;
- ✓ Limitação da velocidade dos veículos em zonas onde se possa verificar a presença de peões.

7.13. PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO E ARQUEOLÓGICO

O projecto cujos impactes patrimoniais este estudo procura prever e prevenir, destina-se à ocupação de um espaço físico, actualmente de carácter rural. Considera-se inconclusivo que na zona afectada não possam surtir valores patrimoniais, face à vegetação existente no local cuja leitura permitida, não possibilitou a observação da superfície total da área total do projecto.

Não se prevêem quaisquer tipos de impactes aquando a exploração do projecto da ampliação e fusão das pedreiras.

Embora não sejam previstos quaisquer impactes patrimoniais aquando a desactivação, dever-se-á considerar a possibilidade de surgirem novos impactes face à implantação dos estaleiros para a desactivação do projecto.

Refira-se ainda que todos os impactes patrimoniais, a acontecerem, serão **negativos, significativos, directos, temporários, localizados, irreversíveis e de magnitude moderada**.

7.13.1. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Propõe-se, como medidas de mitigação de carácter generalizado – essencialmente cautelar – a realização de prospecção arqueológica sistemática, após a desmatação das áreas em que a visibilidade não permitiu a sua realização, de modo a colmatar as lacunas de conhecimento, podendo ser activadas novas medidas de minimização em função dos resultados obtidos; e, o acompanhamento arqueológico integral de todas as operações que impliquem movimentações de terras.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

7.14. PAISAGEM

No que diz respeito ao projecto em estudo, interessa analisar a informação que contemple as características do meio envolvente, caracterizado pela futura exploração, outras actividades, bem como os aspectos que podem interferir com a percepção, para o ser humano, para a descontinuidade provocada por este elemento.

Considera-se também o relativo isolamento das explorações, factor que atenua a sua visualização desde os pontos mais próximos, não afectando o carácter da paisagem de forma muito acentuada.

A actual exploração alterou significativamente a estrutura da paisagem existente, conferindo-lhe características distintas das iniciais, devido à presença da escavação, acessos, equipamentos, instalações de apoio, depósitos e movimentação humana. Esta alteração foi extensível a outras zonas envolventes, nas quais também existem pedreiras.

7.14.1. FASES DE PREPARAÇÃO E DE EXPLORAÇÃO

Estas duas fases são consideradas as fases “activas” do projecto, onde decorre desde a preparação das frentes de avanço, com a remoção do coberto vegetal e solos, até à extracção e expedição do granito.

Nestas fases os impactes previstos são ao nível da perturbação do carácter global da paisagem, alteração do nível de abrangência e incidência visual e alteração de cor, forma e textura da paisagem.

Contudo, tendo em conta que a exploração da futura pedreira irá desenvolver-se em profundidade e que as decapagens e/ou desmatações não irão afectar a vegetação de elevado porte, este projecto não irá alterar significativamente o grau de artificialização da paisagem actual e abrangente, e que é fruto da intensa actividade extractiva e industrial existente.

Neste sentido, os impactes a nível da paisagem serão **negativos, pouco significativos, directos, temporários, localizados, irreversíveis e de magnitude moderada.**

Prevê-se assim que, com a implementação do projecto, os aspectos negativos da paisagem se acentuem, não pelo efeito cumulativo na alteração do nível de abrangência dos impactes negativos actualmente existentes na paisagem, mas pelo efeito cumulativo nas alterações ao nível do espaço local a intervir, que serão impostas pela área exploração/desmonte.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

7.14.2. FASE DE DESACTIVAÇÃO/RECUPERAÇÃO

Nesta fase os **impactes** esperados são **positivos e muito significativos**, pois os pressupostos constantes do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística permitirá que o local, objecto de estudo fique com uma qualidade visual superior à existente actualmente.

7.14.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

As medidas de minimização propostas são as seguintes:

- ✓ Reforço de cortina arbórea e preservação do número de árvores ainda existentes na área;
- ✓ Recuperar as áreas existentes que não serão afectadas nem necessárias para o seu desenvolvimento;
- ✓ Proteger as pargas com sementeira de espécies herbáceas de forma a reduzir os contrastes cromáticos na paisagem e limitar e controlar a altura dos depósitos nas respectivas áreas de deposição;
- ✓ Desenvolver a escavação conforme o previsto no Plano de Lavra.

7.15. IMPACTES CUMULATIVOS

De acordo com o contexto em que se insere o projecto em estudo, a análise de impactes cumulativos será efectuada em função da situação da existência da actual exploração e de outras actividades nomeadamente rurais, bem como a existência de circulação de tráfego.

Neste sentido, os potenciais alvos de impactes ambientais, função da indústria extractiva, estão sujeitos não apenas ao projecto em estudo, mas à situação que se caracteriza pela exploração intensiva de pedreiras nesta área.

7. ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Deste modo, podem apontar-se os descritores onde os impactes cumulativos são mais evidentes:

Quadro 49: Impactes Cumulativos

Descritores	Impactes Cumulativos Previstos
Geomorfologia	O desenvolvimento da escavação em extensão e profundidade, e o previsível aumento das volumetrias dos depósitos resultantes do processo produtivo, terão com certeza um efeito cumulativo na alteração dos aspectos geomorfológicos que caracterizam actualmente a área do projecto, contribuindo para aumentar o impacte visual gerado pela pedreira. Este incremento será em função da maior ou menor afectação do terreno intacto inserido no projecto. Contudo, tendo como referência a afectação da área proposta o efeito cumulativo é reduzido.
Solo e Gestão de Resíduos Industriais	Com a implementação do projecto não se prevê qualquer alteração relativamente à contaminação do solo pela deposição de resíduos, sendo o próprio efeito cumulativo muito reduzido. Verifica-se apenas um efeito cumulativo, embora também reduzido, relativamente à alteração do uso do solo devido às decapagens a efectuar.
Poeiras	As principais acções do projecto não contemplam a introdução de novos focos de empoeiramento cujos níveis de emissão se possam considerar críticos ou gerar efeitos cumulativos acentuados através do incremento das emissões verificadas na situação actual. Contudo, o afastamento do local em estudo relativamente à população e as medidas de minimização já adoptadas tornarão este impacte pouco significativo.
Ruído	Segundo as medições efectuadas (ver relatório em anexo) os limites de exposição ao ruído, segundo a legislação em vigor, não são ultrapassados, não se prevendo incomodidade sensível para as populações mais próximas.
Ecologia	A fauna e a flora existente é muito diminuta pelo facto do local ser explorado por várias pedreiras. Contudo, e apesar do reduzido valor ecológico da área do projecto, considera-se que existem efeitos cumulativos originados pelo conjunto de acções previstas, nomeadamente na acção de decapagem e remoção de solo. Como se refere no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística o local em estudo beneficiará de uma recuperação e reposição de espécies de flora da região que no local não existem.
Paisagem	Haverá uma contribuição para a degradação da paisagem mas, pelo facto do local se encontrar em exploração e existirem outras explorações, a paisagem local apresenta características essencialmente industriais. Os impactes negativos na paisagem, em termos locais, poderão assumir um carácter cumulativo, ainda que pouco significativo, essencialmente nas alterações ao nível do espaço local a intervir. Contudo, após o tempo de vida útil da pedreira em estudo, o local será recuperado e restabelecida a flora e fauna da região, ficando dessa forma em melhores condições ambientais do que as actuais.
Tráfego	No contexto actual de ocupação e circulação na rede viária existente não se prevêem impactes cumulativos significativos com a implementação do projecto, uma vez que este não originará um incremento relevante do fluxo de tráfego de camiões.
Aspectos Sócio económicos	Serão positivos os impactes sobre este descritor, pois haverá contributo económico e financeiro para região em termos de criação de postos de trabalho e aquisição de bens e serviços locais e regionais. De referir também a mais valia em termos económicos e financeiros para a empresa.



8. AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES

Neste ponto sintetizam-se os principais impactes resultantes das fases do projecto, nomeadamente no que diz aos aspectos físicos, biológicos, patrimoniais e sócio-económicos. Esta avaliação será apresentada sob a forma de matriz, apresentada de seguida.

8. AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES

Quadro 50: Matriz de Impactes

Descritor Ambiental	Fases	Características dos Impacte	Medidas de Minimização
CLIMA		Negativo, Pouco significativo, indirecto, magnitude compatível, temporário, localizado e reversível.	Não aplicável.
	Decapagem e remoção do solo	Negativo, significativo, directo, temporário, magnitude compatível, localizado e reversível	- As terras vegetais resultantes das acções de decapagem e remoção do solo e coberto vegetal a efectuar nas áreas de exploração, deverão ser armazenadas nos locais previstos, em depósitos separados (pargas). Esta medida é consolidada pelas acções previstas no plano de Recuperação Paisagística proposto, que prevê a utilização destas terras para a recuperação final da área da pedreira; - Apesar de no local não existirem árvores de grande porte (sobreiro ou pinheiro), a escavação será efectuada no sentido de evitar a destruição das mesmas.
	Ocupação e Compactação do Solo	Negativo, pouco significativo, directo, temporário, de magnitude compatível, local e reversível.	Não aplicável.
SOLOS	Contaminação do solo pela deposição de resíduos	Negativo, pouco significativo, directo, temporário, de magnitude crítica, local e reversível.	- Utilização de bacia de retenção de óleos e encaminhamento destes resíduos para empresas devidamente licenciadas de forma a evitar possíveis contaminações e derrames; - Efectuar as operações de manutenção dos equipamentos de acordo com um Plano de Manutenção Preventiva; - Correcto acondicionamento das sucatas, em locais devidamente impermeabilizados, e posterior encaminhamento para empresa credenciada para o tratamento destes resíduos;
	Contaminação do solo pela Manutenção dos equipamentos adstritos à actividade da exploração da pedreira	Negativo, pouco significativo, directo, temporário, de magnitude crítica, local e reversível.	Não aplicável.
	Desactivação / Recuperação	Positivo, muito significativo, directo, localizado e permanente.	- Implementação e cumprimento rigoroso das medidas preconizadas no Plano de Lavra e no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística.
RESÍDUOS		Impactes negativos, pouco significativos, directos, localizados, temporários, de magnitude crítica, e reversíveis.	- Cumprimento dos procedimentos relativamente aos derrames acidentais; - Efectuar as operações de manutenção dos equipamentos de acordo com um Plano de Manutenção Preventiva; - Correcto acondicionamento das sucatas, em locais devidamente impermeabilizados, e posterior encaminhamento para empresa credenciada para o tratamento destes resíduos; - Realização de contratos com empresas licenciadas para efectuar o transporte e gestão dos resíduos; - Cumprimento do Plano de Monitorização dos Resíduos apresentado no EIA.

8. AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES

Quadro 50: Matriz de Impactes

Descritor Ambiental	Fases	Características dos Impacte	Medidas de Minimização
GEOLOGIA	Remoção do horizonte de alteração em consequência da desmatção e decapagem	Negativo, pouco significativo, directo, magnitude moderada, permanente, local, irreversível.	- O material a remover deverá ser armazenado de modo a que, no final na exploração, possa ser utilizado como camada de solo no recobrimento dos materiais de enchimento da depressão.
	Alteração do modelado granítico em consequência da abertura de acessos.	Negativo, pouco significativo, directo, magnitude moderada, permanente, local, irreversível.	Deverão ser aproveitadas e rentabilizadas as vias de acesso existentes ou que novas vias a criar sejam definidas de forma a acederem ao maior número possível de locais.
	Alteração do modelado granítico em consequência da instalação de infra-estruturas	Negativo, pouco significativo, directo, magnitude moderada, permanente, local, irreversível.	- As diferentes infra-estruturas deverão estar concentradas numa área definida para o efeito, de modo a diminuir as zonas alvo de terraplanagens e escavações.
	Destruição da Formação geológica em consequência da actividade de exploração	Negativo, muito significativo, directo, magnitude moderada, permanente, local, irreversível.	Não aplicável.
	Degradação do Maciço granítico em consequência da actividade de exploração	Negativo, pouco significativo, directo, magnitude moderada, permanente, local e irreversível.	- De forma a atenuar a continuada degradação do maciço granítico, deverão adoptar-se medidas, em permanência, de saneamento dos blocos que se encontrem em situação instável e possam constituir risco de queda.
	Destruição do património geológico em consequência da actividade de exploração	Nulo	Não aplicável.
	Alteração da topografia local em consequência da actividade de exploração	Negativo, significativo, directo, magnitude moderada, permanente, local e irreversível.	- As medidas mitigadoras para este impacte correspondem às acções que serão empreendidas na fase de recuperação.
	Aumento do potencial de erosão em consequência da actividade de exploração	Negativo, significativo, directo, magnitude moderada, permanente, local, irreversível.	- Durante o desmonte do maciço, embora sejam admissíveis para este tipo de litologia ângulos de atrito muito elevados, todo o material, que possa constituir risco de deslizamento ou queda, deverá ser convenientemente saneado.

8. AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES

Quadro 50: Matriz de Impactes

Descritor Ambiental	Fases	Características dos Impacte	Medidas de Minimização
GEOLOGIA (cont.)	Reposição da Topografia original com o recurso a materiais inertes.	Positivo, significativo, directo, permanente, local, e de magnitude moderada.	Não aplicável
	Remoção de escombros em consequência da sua utilização como material de enchimento da Pedreira	Positivo, significativo, directo, permanente, local, e de magnitude moderada	Não aplicável
RECURSOS HÍDRICOS	Alteração da qualidade da água superficial em consequência de derrames acidentais.	Negativo, pouco significativo, directo, magnitude moderada, temporário, local, reversível.	- Efectuar as operações de manutenção dos equipamentos de acordo com um Plano de Manutenção Preventiva; - A remoção da camada de solo de cobertura deverá decorrer em períodos de menor (ou nula) pluviosidade, de forma a que não ocorram fenómenos de arrastamento de partículas finas para as linhas de água. - Criação de um sistema de drenagem periférico às áreas onde são desenvolvidas actividades, de modo a conduzir as águas da precipitação, nas melhores condições até ao meio receptor natural. - Em situações de forte aumento da precipitação deverão ser criados, nas linhas de água, sistemas de retenção temporária à livre circulação da água, fazendo com que a capacidade erosiva seja substancialmente diminuída.
	Alteração da qualidade da água devido à remoção da camada do solo de cobertura.	Negativo, pouco significativo, directo, magnitude moderada, permanente, extensivo, irreversível.	
	Aumento da drenagem superficial por remoção da camada de solo	Nulo/Positivo, pouco significativo, directo, de magnitude moderada, temporário, local e reversível.	
	Alteração da qualidade da água como consequência de modificações nas linhas de drenagem natural	Negativo, pouco significativo, directo, magnitude compatível, permanente, local, reversível.	
	Alteração das características das águas superficiais por aumento da capacidade erosiva das linhas de água	Negativo, pouco significativo, directo, magnitude compatível, permanente, local, reversível.	

8. AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES

Quadro 50: Matriz de Impactes

Descritor Ambiental	Fases	Características dos Impacte	Medidas de Minimização
RECURSOS HÍDRICOS (cont.)	Alteração da qualidade da água superficial em consequência de derrames acidentais	Negativo, pouco significativo, directo, magnitude compatível, permanente, local, reversível.	- A remoção do horizonte de cobertura deverá ser efectuada de forma faseada e em épocas do ano nas quais a pluviosidade seja mais reduzida. - As áreas deverão ser impermeabilizadas e concentradas numa mesma zona, de forma a minimizar a diminuição da área de infiltração. - Efectuar as operações de manutenção dos equipamentos de acordo com um Plano de Manutenção Preventiva; - Os explosivos deverão ser utilizados de forma correcta, de acordo com a legislação aplicável e, os resíduos deverão ser removidos o mais depressa possível de forma a evitar a sua lixiviação para o aquífero.
	Diminuição da recarga do aquífero em consequência da remoção do horizonte de alteração	Negativo, pouco significativo, directo, magnitude compatível, permanente, localizado, irreversível.	
	Diminuição da recarga do aquífero em consequência da impermeabilização de áreas potenciais de recarga	Negativo, pouco significativo, directo, magnitude compatível, permanente, localizado, irreversível.	
	Alteração da qualidade da água subterrânea como consequência de derrames acidentais	Negativo, pouco significativo, directo, magnitude moderada, temporário, localizado, irreversível.	
	Alteração da drenagem do aquífero por intersecção no nível freático	Negativo, pouco significativo, directo, magnitude moderada, permanente, local, irreversível.	
	Modificação da qualidade da água subterrânea devido aos explosivos utilizados na exploração	Negativo, pouco significativo, directo, magnitude moderada, permanente, local, reversível.	
	Modificação da qualidade da água subterrânea em consequência de derrames acidentais	Negativo, significativo, directo, magnitude moderada, temporário, local, reversível.	
	Manutenção da qualidade da água subterrânea	Positivo, pouco significativo, directo, magnitude moderada, permanente, local.	
	Reposição do nível freático	Positivo, significativo, directo, magnitude moderada, permanente, local.	

8. AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES

Quadro 50: Matriz de Impactes

Descritor Ambiental	Fases	Características dos Impacte	Medidas de Minimização
ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	Preparação e Exploração	Negativo, pouco significativo, directo, reversível e local.	- Deverão implementar-se as medidas de minimização preconizadas para os restantes descritores ambientais, bem como a execução do Plano Ambiental de Recuperação Paisagística. - Plantação de cortinas arbóreas e vegetação própria da região, de forma a reduzir a propagação de partículas; - Preservar toda a vegetação envolvente que não será afectada pelo projecto; - Proteger as pargas com sementeira de espécies herbáceas e proceder à revegetação de áreas já abandonadas (recuperação paisagística faseada), de forma a reduzir a erosão pela acção do vento; - Relativamente aos equipamentos da lavra, deverão trabalhar em ambiente húmido, evitando desta forma o aparecimento e a propagação de poeiras; - Rega das pistas de rodagem das máquinas sempre que tal se justifique - Utilização de equipamentos homologados pela CE no que respeita à emissão poluentes gasosos para a atmosfera provocado pelos motores; - Os camiões de transporte de inertes acabados deverão circular com a carga devidamente protegida por uma lona; - Limitar e controlar a velocidade dos veículos pesados no interior da área de exploração, nomeadamente nos acessos de terra batida; - Utilizar as cargas de explosivo propostos pelo Plano de Lavra; - Implementar um plano de monitorização para os valores de poeiras emitidos para atmosfera.
QUALIDADE DO AR	Preparação e Exploração	Negativo, pouco significativo, directo, de magnitude compatível, temporário, extensivo e reversível	
	Desactivação/ Recuperação	Positivo, significativo, directo, de magnitude moderada e extensivo.	Não aplicável.

8. AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES

Quadro 50: Matriz de Impactes

Descritor Ambiental	Fases	Características dos Impacte	Medidas de Minimização
RUIDO	Preparação/ Exploração	Negativo, pouco significativo, directo, temporário, extensivo, reversíveis e de magnitude compatível.	- Adquirir equipamentos móveis ou máquinas, com níveis de potência sonora dentro dos valores admissíveis e garantidos pelo fabricante (homologados norma de certificação acústica e Directiva Máquinas); - Programa de manutenção preventiva periódica das máquinas e equipamentos; - Reduzir e controlar a velocidade de circulação dos equipamentos móveis nas vias de acesso; - Plantação de cortina arbórea pelo perímetro da pedreira (camuflagem da área definida pelo terreno) e sua manutenção; - Deverá ser efectuada uma monitorização do ruído através da implementação do Plano de Monitorização do Ruído.
	Desactivação/ Recuperação	Nulos	Não aplicável.
VIBRAÇÕES			- É fundamental que seja correctamente implementada a pega de fogo proposta no Plano de Lavra, sendo esta, ainda passível de ser optimizada no decurso da exploração através de ajustamentos sucessivos dos seus parâmetros de modo a que se obtenha o grau pretendido de fracturação da rocha com um menor consumo específico de explosivo. - Os trabalhos deverão ocorrer só nos períodos do dia em que afecte o menos possível as zonas habitacionais adjacentes. - A população deve ser informada do horário das detonações e da necessidade da realização deste trabalho. - As pegas de fogo deverão ser efectuadas segundo as normas de segurança, havendo a preocupação de interromper os restantes trabalhos que estejam a decorrer. Previamente à detonação, é emitido um sinal sonoro e é interrompido o trânsito dos caminhos que se movimentam para o interior da Pedreira ou no interior da mesma. - É ainda de salvaguardar que no decurso do processo produtivo será preocupação do explorador que, aquando da execução das pegas de fogo, não resultem impactes ou prejuízo grave para a segurança de pessoas e bens. O resultado final terá sempre como objectivo a eliminação de projecções e a minimização de vibrações no solo. - Cumprir com o Plano de Monitorização das Vibrações.
	Desactivação/ Recuperação	Nulo	Não aplicável.

8. AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES

Quadro 50: Matriz de Impactes

Descritor Ambiental	Fases	Características dos Impacte	Medidas de Minimização
FAUNA, FLORA E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA	Flora e Vegetação - Fase de Construção	Negativo, pouco significativo, directo, de magnitude compatível, temporário, local e reversível.	- Uma vez que os biótopos se encontram bem conservados, deve considerar-se a capacidade do local contíguo à exploração de granito em criar diversas possibilidades de habitat para um grande número de espécies, cuja presença se acaba por verificar com alguma frequência, nomeadamente coelhos, répteis diversos, aves, entre outros, que também utilizam a área de exploração (escombrelas) essencialmente como habitat de refúgio. - Implementar correctamente o Plano de Recuperação Paisagística - Evitar o corte das espécies vegetativas existentes quer na área do projecto não sujeita a intervenção, quer na sua vizinhança, de forma a que possam continuar a constituir o habitat preferencial de certas espécies da avifauna adaptáveis à presença deste tipo de projectos. - Em qualquer das fases os trabalhos não deverão decorrer em período nocturno durante longos períodos de tempo e muito menos realizados em turnos e ciclos de trabalho de 24 horas como estabelecido nesta exploração. - Na definição dos acessos às obras a movimentação de pessoas e máquinas deve realizar-se de preferência em acessos predefinidos e com velocidade controlada. Aconselha-se a utilização de poucos acessos e sempre que possível dos caminhos já existentes. - Durante o Verão deve-se proceder com alguma frequência ao humedecimento dos caminhos de acesso de modo a evitar o levantamento de poeiras, que depositadas nas plantas contribuem para a redução da taxa fotossintética. Os camiões de transporte de inertes acabados deverão circular com a carga devidamente protegida por uma lona. - A terra vegetal resultante da decapagem da área de ampliação e áreas directamente intencionadas deverá ser removida e armazenada em local próprio para posterior revestimento dos taludes, plataformas e áreas afectadas. Esta terra vegetal deverá ir sendo reposta à medida que a exploração for avançando, devendo-se implementar medidas que evitem a erosão desta terra para o fundo da exploração. Ao mesmo tempo que a terra vegetal é reposta devem ser plantadas algumas espécies arbóreas e arbustivas que façam parte do coberto vegetal natural da área envolvente.
	Flora e Vegetação - Fase de Exploração	Negativo, pouco significativo, indirecto, de magnitude moderada, temporário, extensivo e reversível.	
	Flora e Vegetação - Fase de Desactivação	Negativo, pouco significativo, indirecto, local, temporário, de magnitude moderada e irreversível.	
	Fauna - Fase de Construção	Negativo, pouco significativo, directo, de magnitude compatível, temporário, local e reversível.	
	Fauna - Fase de Exploração	Negativo, pouco significativo, directo, de magnitude compatível, temporário, local e reversível.	
SÓCIO-ECONOMIA	Fauna - Fase de Desactivação	Negativo, pouco significativo, directo, de magnitude compatível, temporário, local e reversível.	- Criar 5 novos postos de trabalho; - Adquirir bens e serviços na região; - Transformar o granito na região para aumentar o valor acrescentado que fica na região.
		Positivo, muito significativo, temporário, extensivo e de magnitude elevada.	

8. AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES

Quadro 50: Matriz de Impactes

Descritor Ambiental	Fases	Características dos Impacte	Medidas de Minimização
TRÁFEGO E REDE VIÁRIA	Preparação/ Exploração	Negativo, pouco significativo, directo, temporário, local, reversível e de amplitude moderada.	- Protecção das cargas que sejam susceptíveis de projectar materiais que coloquem em risco a circulação dos outros automobilistas e peões; - Proceder ao controlo do peso bruto dos veículos pesados provenientes da pedreira, com o intuito de cumprir a legislação aplicada; - Controlo e correcta conservação dos veículos; - Limitação da velocidade dos veículos em zonas onde se possa verificar a presença de peões.
	Desactivação/ Recuperação	Nulo.	Não aplicável.
PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO E ARQUEOLÓGICO		Negativo, significativo, directo, temporário, local, irreversível e de magnitude moderada.	- Propõe-se, como medidas de mitigação de carácter generalizado – essencialmente cautelar – a realização de prospecção arqueológica sistemática, após a desmatação das áreas em que a visibilidade não permitiu a sua realização, de modo a colmatar as lacunas de conhecimento, podendo ser activadas novas medidas de minimização em função dos resultados obtidos; e, o acompanhamento arqueológico integral de todas as operações que impliquem movimentações de terras.
	Preparação/ Exploração	Negativo, pouco significativo, directo, temporário, local, irreversível e de magnitude moderada.	- Plantação de cortina arbórea e preservar o número de árvores ainda existentes na área. - Recuperar as áreas existentes que não serão afectadas nem necessárias para o seu desenvolvimento. - Proteger as pargas com sementeira de espécies herbáceas de forma a reduzir os contrastes cromáticos na paisagem e limitar e controlar a altura dos depósitos nas respectivas áreas de deposição. - Desenvolver a escavação conforme o previsto no Plano de Lavra.
PAISAGEM	Desactivação/Recuperação	Positivo, muito significativo, directo, permanente, local, magnitude moderada.	Não aplicável.



9. PLANO DE MONITORIZAÇÃO

Impõe-se, para a implementação de uma correcta gestão e acompanhamento das medidas de minimização de impactes preconizadas, uma atitude de gestão integrada em que a qualidade do ambiente, nas suas diversas componentes, seja objecto de uma análise sistemática em termos de diagnóstico, planeamento, acompanhamento e fiscalização das medidas adoptadas para atingir os objectivos específicos estipulados pela empresa.

A gestão ambiental deverá passar pela continuação da aplicação das medidas atrás mencionadas, mas também deverá contemplar a implementação de medidas adequadas quando as primeiras não se manifestarem eficazes.

Deste modo, e de acordo com o disposto no Decreto-lei n.º 69/2000, de 3 de Maio (com as alterações introduzidas pelos Decretos-Leis n.ºs 74/2001, de 26 de Fevereiro, e 69/2003, de 10 de Abril, e pela Lei n.º 12/2004, de 30 de Março e alterado recentemente pelo Decreto-lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro), a implementação das medidas de minimização propostas no capítulo anterior será objecto de um plano de acompanhamento denominado Plano de Monitorização. Este plano visa a verificação da implementação das medidas de minimização propostas assim como a monitorização de certas variáveis ambientais de modo a verificar a eficácia das referidas medidas e permitir o ajuste das mesmas nos factores do ambiente que se apresentam mais gravosos dada a natureza da intervenção.

Ficará a cargo da empresa o registo da informação decorrente das acções de verificação/acompanhamento/fiscalização dos planos de modo a constituir um arquivo de informação que estará disponível para consulta por parte das entidades oficiais que o solicitem.

Os descritores ambientais que devem continuar a ter um plano de monitorização regular e calendarizado são o Ruído, as Vibrações, as Poeiras, os Recursos Hídricos, os Resíduos, Arqueologia e a Recuperação Paisagística.

Quanto aos restantes descritores, nomeadamente a Geologia e Geomorfologia, não é considerado essencial a adopção de qualquer plano de monitorização, tendo em conta o tipo de acções que serão aqui iniciadas.

Porém, a execução das regras fundamentais de protecção ambiental, será facilitada pela correcta implementação do *lay-out* da exploração, assim como, um rigoroso respeito pelas cotas altimétricas que venham a ser definidas no plano de lavra, diminuindo a significância dos impactes negativos que se venham a sentir sobre este descritor.

9. PLANO DE MONITORIZAÇÃO

O Plano de Monitorização em questão, apresenta-se como proposta que deve ser analisada e, se necessário complementada pelas entidades coordenadoras, no sentido de se tornar o mais completa e adequada possível. No entanto, este plano será revisto sempre que justifique.

PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO

A monitorização do ruído é necessária afim de se controlarem os valores de emissão com os constantes da legislação em vigor. Pretende-se continuar a cumprir a legislação e ao mesmo tempo prevenir situações de incomodidade e afectação da saúde pública e trabalhadores.

1. Objectivo

Recolha de dados acústicos justificativos de conformidade com o Regulamento Geral do Ruído (DL n.º 9/2007, de 17 de Janeiro) nos termos do disposto no n.º 1 do artigo 13º no que concerne ao Ruído proveniente de “Actividades Ruidosas Permanentes”.

2. Equipamento a Utilizar

Os equipamentos a utilizar devem obedecer às especificações para a Classe I dos aparelhos de sonometria, conforme as Normas CEI, possuindo um certificado anual de calibração.

3. Enquadramento Legal

Regulamento Geral do Ruído – DL 9/2007, de 17 de Janeiro

Norma Portuguesa NP 1730/1-2-3 de Outubro de 1996

Procedimentos específicos de Medição do Ruído Ambiente – Instituto do Ambiente

4. Definições

Actividade Ruidosa Permanente – Actividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços;

9. PLANO DE MONITORIZAÇÃO

Avaliação Acústica – Verificação da conformidade de situações específicas de ruído com os limites fixados;

Fonte de Ruído – Acção, actividade permanente ou temporária, equipamento, estrutura ou infra-estrutura que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se faça sentir o seu efeito;

Ruído Ambiente – Ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto de 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 – Ruído Ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada.

Receptor Sensível – Edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana;

Zona Sensível – 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 destinados a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, se funcionamento no período nocturno;

Zona Mista – 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;

LAeq,T,Ra – Nível sonoro continuo equivalente, ponderado A, do Ruído Ambiente determinado num dado intervalo de tempo T durante a ocorrência do Ruído Particular da actividade em avaliação;

LAr – Nível de avaliação do Ruído Ambiente (LAeq,T,RA) determinado durante a ocorrência do Ruído Particular, adicionado das correcções devidas às características tonais ou impulsivas do Ruído Particular;

9. PLANO DE MONITORIZAÇÃO

$L_{Aeq,T,Rr}$ – Nível sonoro contínuo equivalente, em dB(A), do Ruído Residual determinado num dado intervalo de tempo T;

Indicador de Ruído Diurno (L_d) – 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;

Indicador de Ruído Entardecer (L_e) – 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;

Indicador de Ruído Nocturno (L_n) – 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.

5. Locais de Medição, Fontes de Ruído e Periodicidade

Efectuar as medições do ruído nos Locais mais próximos onde existam receptores sensíveis.

O ponto de medição Ponto 1, está situado próximo duma habitação unifamiliar, junto ao gaveto entre a Rua Prainas da Granja e o Caminho de Prainas da Granja. Na sua envolvente existem campos agrícolas e áreas de pinhal.

A distância em linha recta entre o ponto de medição Ponto 1 e os limites da Pedreira em análise é de cerca de 350 m. Não existe contacto visual entre os Ponto 1 e a zona de exploração.

O ponto de medição Ponto 2, está situado próximo duma habitação unifamiliar, que é o receptor sensível mais próximo da Pedreira. É a habitação mais exposta à pedreira, atendendo à sua orientação. Está situada no extremo de um caminho de acesso em terra.

A distância em linha recta entre o ponto de medição Ponto 2 e os limites da Pedreira em análise é de cerca de 150 m. Não existe contacto visual entre os Ponto 2 e a zona de exploração.

As fontes de ruído existentes no local em estudo são as provenientes da laboração da pedreira em estudo, de outras pedreiras na envolvente, assim como do tráfego rodoviário associado ao desenvolvimento destas actividades. Durante a medição do Ruído Ambiente deverão estar em funcionamento todos os equipamentos e máquinas utilizados na pedreira.



9. PLANO DE MONITORIZAÇÃO

A medição do Ruído Residual deverá ser feita em períodos de paragem total da pedreira, ou aproveitando o intervalo diário entre a manhã e a tarde. Deverão, ainda, ser desligados todos os equipamentos e a movimentação de cargas.

As medições do Ruído devem ser realizadas com uma periodicidade Bienal.

6. Actividade e Período de Funcionamento

A actividade em estudo é a de extracção de granito. A informação do período de laboração deverá ser a normal da empresa praticada na altura da monitorização.

7. Condições Meteorológicas

As condições meteorológicas deverão ter em conta a velocidade do vento, a temperatura e a humidade relativa conforme estabelecido na regulamentação acima referida.

8. Análise e tratamento de dados

O Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de Janeiro de 2007, na alínea p) do Artigo 3º, define três Períodos de Referência:

- Período Diurno: 07:00 às 20:00
- Período Entardecer: 20:00 às 23:00
- Período Nocturno: 23:00 às 07:00

Para a verificação do cumprimento dos Níveis de Exposição Máxima, deverá proceder-se a medições nos três Períodos de Referência nos dias e nos intervalos de tempo definidos

Para a verificação do cumprimento do Critério de Incomodidade, como a actividade da pedreira em análise se desenvolve num período de tempo que atravessa apenas o Período de Referência Diurno, deverão ser feitas medições apenas nesse Período, nos dias e nos intervalos de tempo definidos.

Não sendo tecnicamente possível deverá proceder-se à avaliação durante todo o Período de Referência, procedendo-se à avaliação em períodos de medição, previamente analisados de forma a abrangerem as variações consideradas significativas na emissão e transmissão do ruído.

9. PLANO DE MONITORIZAÇÃO

O tempo de medição e o número de medições deverão ser os considerados necessários e representativos para caracterizar convenientemente o Ruído Ambiente e o Ruído Residual.

A existência de ruídos tonais ou impulsivos é determinada nas medições referentes ao Ruído Ambiente, já que se pretende determinar se constituem características do ruído particular.

De acordo com o Anexo 1 do Regulamento Geral do Ruído, Dec.Lei 9/2007, o método para detectar as características tonais do ruído particular dentro do intervalo de tempo de avaliação consiste em verificar, no espectro de frequências por terço de oitava, se o nível de uma banda excede o das adjacentes em 5 dB(A) ou mais, caso em que esse ruído deve ser considerado tonal, havendo assim lugar a uma correcção de $K1=3$ dB(A).

De acordo com o Anexo 1 do Regulamento Geral do Ruído, Dec.Lei 9/2007, o método para detectar as características impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação consiste em determinar a diferença entre o Nível Sonoro Contínuo Equivalente $LA_{eq,T}$, medido em simultâneo com característica impulsiva e fast. Se esta diferença for superior a 6 dB, o ruído deve ser considerado impulsivo, havendo assim lugar a uma correcção de $K2=3$ dB(A).

O Nível de Avaliação do Ruído Ambiente é obtido a partir do $LA_{eq,T,Ra}$ com as correcções devidas às características tonais e impulsivas do ruído particular, ou seja:

$$LAr = LA_{eq,T,Ra} + K1 + K2$$

O Dec.Lei 9/2007, de 17 de Janeiro no nº 1 do Artigo 13º estabelece que, para a instalação e exercício actividades ruidosas permanentes, é necessário o cumprimento dos critérios de Exposição Máxima e de Incomodidade.

A área envolvente poderá ser considerada como compatível com a classificação de Zona Mista, estando os valores admissíveis para a verificação do Critério de Exposição Máxima definidos nos limites fixados no Artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído

Em relação à verificação do Critério de Incomodidade, é necessário calcular a diferença entre o valor do Nível Sonoro Contínuo Equivalente do Ruído Ambiente determinado num dado intervalo de tempo durante a ocorrência do Ruído Particular da actividade em avaliação e o valor do nível Sonoro Contínuo Equivalente do Ruído Residual, que deve ser inferior ou igual a um dado valor limite:

$$L_{Ar,T} \text{ Ruído Ambiente} - L_{Aeq,T} \text{ Ruído Residual} \leq \text{Valor Limite} + D$$



9. PLANO DE MONITORIZAÇÃO

O ponto b) do nº 1 do Artigo 13º do Regulamento Geral do Ruído estipula que o valor limite não poderá exceder 5 dB(A) no Período Diurno, 4 dB(A) no Período Entardecer e 3 dB(A) no Período Nocturno, devendo ainda ser adicionado de uma correcção, **D**, em função da duração acumulada da ocorrência do ruído particular.

Nos termos do nº 2 do Anexo 1, representando **q** o valor percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência, para um valor situado no intervalo $50\% < q \leq 75\%$, o factor de correcção **D** passa a ser de 1 dB(A).

Para análise da compatibilidade com a classificação de Zona constante no Regulamento Geral do Ruído, os valores recolhidos serão interpretados e valorizados conforme os Indicadores de Ruído requeridos para a sua aplicação.

9. Elaboração do relatório

Caso os valores obtidos não cumpram a legislação em vigor ou estejam próximos do limite serão adoptadas medidas de minimização (para o caso específico) que posteriormente serão alvo de nova monitorização, afim de se verificar se foram eficazes.

PLANO DE MONITORIZAÇÃO DAS VIBRAÇÕES

I - Objectivos

Com a monitorização das vibrações originadas pelos desmontes com recurso a explosivos realizados na Pedreira, pretende-se verificar o cumprimento do estabelecido na Norma Portuguesa, NP – 2074, de 1983, relativa à “*Avaliação da Influência em Construções de Vibrações Provocadas por Explosões ou Solicitações Similares*”, e que determina, os valores de pico da velocidade vibratória para os efeitos nocivos, que as vibrações podem motivar em estruturas civis anexas.

A análise dos valores de pico da velocidade vibratória, permitirá estabelecer as quantidades máximas de explosivo a utilizar em cada local, em função das distâncias às estruturas a preservar e da tipologia do substrato geológico. Desta forma, é possível garantir o pleno cumprimento da Norma NP – 2074, e assegurar o manuseamento seguro das substâncias explosivas.

9. PLANO DE MONITORIZAÇÃO

II - Parâmetros a Monitorizar

Na monitorização das vibrações causadas por pegas de fogo, o principal parâmetro a considerar corresponde ao valor de pico da velocidade de vibração.

III - Locais de Amostragem, Leitura ou Observação

Os locais de medição (pontos de monitorização) das vibrações, resultantes das detonações das pegas de fogo, devem ser os locais edificados (construções/habitações) mais próximos, dos locais das pegas de fogo. Na pedreira em estudo é na oficina.

IV - Técnicas, Métodos Analíticos e Equipamentos Necessários

A medição de vibrações é normalmente efectuada através de um sismógrafo digital, equipado com um transdutor, contendo três geofones orientados perpendicularmente, que permitem a medição segundo três direcções (radial, transversal e vertical) dos seguintes parâmetros sísmicos:

- Velocidade de pico das vibrações segundo as três direcções (radial, transversal e vertical) - PPV (mm/s);
- Resultante da velocidade de pico das partículas - RPPV (mm/s);
- Frequência - F (Hz).

Estes valores deverão ser traduzidos, em cada um dos ensaios, de forma gráfica através de “software” próprio. O equipamento deverá ser constituído por duas componentes:

- Microprocessador capaz de analisar eventos sísmicos;
- Transdutor triaxial.

Os resultados obtidos deverão ser apresentados de forma directa, permitindo a transferência de dados para computador, e possibilitando desta forma, a apresentação gráfica que faculta ainda a observação do comportamento da onda sísmica no tempo, possibilitando uma eventual correcção do agente perturbador.

V - Frequência das Avaliações

As monitorizações efectuadas para as vibrações devem ser realizadas de forma contínua (sempre que se efectuarem pegas de fogo).



9. PLANO DE MONITORIZAÇÃO

VI - Duração do Programa

O plano de monitorização de vibrações deve ser mantido durante toda a fase de exploração da pedreira.

VII - Critérios de Avaliação de Desempenho

As técnicas e os resultados obtidos devem ser adequadamente analisados e deverão ser realizados em conformidade com o disposto na Norma Portuguesa, NP – 2074, de 1983, relativa à *"Avaliação da Influência em Construções de Vibrações Provocadas por Explosões ou Solicitações Similares"*.

VIII - Causas Prováveis do Desvio

Os desvios aos valores normais ao valor de pico da velocidade de vibração, podem ser causados por:

- Utilização de carga explosiva em excesso;
- Dimensionamento excessivo das pegas de fogo (volume de desmonte exagerado);
- Pegas de fogo com malha muito reduzida (pequeno espaçamento entre furos);
- Características geológico - estruturais do material a desmontar, diferentes das usuais.

IX - Medidas de Gestão Ambiental a Adoptar em Caso de Desvio

Como já foi referido anteriormente, os parâmetros a serem controlados, de forma a fazer uma diminuição da velocidade vibratória de pico, são a carga de explosivo utilizada e/ou o tamanho da malha de furação no diagrama de fogo.

Desta forma, deverá haver a necessidade de um reforço das inspecções sobre a quantidade de explosivo a ser utilizado nas pegas de fogo e, caso seja necessário, um redimensionamento do diagrama de fogo (por exemplo, aumento da malha de furação).

PLANO DE MONITORIZAÇÃO DAS POEIRAS

A monitorização dos valores de emissão de poeiras para a atmosfera será efectuada no sentido de se verificar o cumprimento da legislação em vigor e prevenir situações de possam por em causa a saúde pública e os trabalhadores.

9. PLANO DE MONITORIZAÇÃO

Ano Zero (antes do projecto)	Um Ano após o projecto	Seguintes
Relatório apresentado em anexo	Cf. Plano de Monitorização	

1) Caracterização dos locais e definição da periodicidade de realização das medições

Para o primeiro ano de exploração, as campanhas de monitorização servirão para confirmar a previsão de impactes efectuada no Estudo de Impacte Ambiental e definir a periodicidade de futuras campanhas em função dos níveis obtidos. Nas campanhas de monitorização serão efectuadas 8 medições de 24 horas de partículas PM10 nos dois locais considerados no anterior estudo (em anexo), ou outros que se venham a considerar relevantes.

Os locais de medição corresponderam às zonas previstas nas especificações técnicas estabelecidas no caderno de encargos. Na selecção exacta dos locais deverá ter-se em conta o estabelecimento do pior cenário em termos de distanciamento dos receptores (habitações) à Pedreira em estudo.

A localização dos pontos de medição deverá obedecer, tanto quanto possível, aos critérios de localização previstos no Anexo VIII do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril:

- Pontos localizados de forma a evitar medirem micro-ambientes de muito pequena dimensão na sua proximidade imediata;
- Pontos representativos de locais similares não situados na sua proximidade imediata;
- Locais sem obstruções à livre passagem do ar;
- Ausência de fontes emissoras locais próximas, de forma a evitar a admissão directa de emissões não misturadas com o ar ambiente;
- Existência de condições de segurança que salvaguardassem a integridade do equipamento.

O local de amostragem (AR1) situa-se na proximidade de um conjunto de habitações representando uma das zonas mais expostas de Quinta da Tapada, situado a cerca de 200 metros a Oeste do limite do projecto em avaliação.

O local de amostragem (AR2) situa-se na proximidade de um conjunto de habitações representando uma das zonas mais expostas de Granja, situado a cerca de 300 metros a Noroeste do limite do projecto em avaliação.

9. PLANO DE MONITORIZAÇÃO

Em cada local serão monitorizados 4 dias (3 dias de semana e 1 dia de fim-de-semana). Serão igualmente efectuadas em paralelo medições de parâmetros meteorológicos locais.

2) Ensaio/ Norma de Referência/ Método

ENSAIO (LOCAIS)	NORMA DE REFERÊNCIA	MÉTODO	AMOSTRAGEM / ENSAIO	N.º de Amostragens
PM10 (Locais seleccionados)	EN 12341	Amostragem por filtração e determinação de massa por gavimetria	Laboratório Acreditado	8 dias

3) Poluentes a Monitorizar

As concentrações de PM10 (partículas em suspensão com um diâmetro aerodinâmico inferior a 10 µm) no norte da Europa são baixas, com os valores médios de Inverno a não excederem os 20 – 30 µg/m³.

Nos países da Europa Ocidental, os valores são superiores, na ordem dos 40 – 50 µg/m³, com apenas pequenas diferenças entre áreas urbanas e rurais. Em resultado da variação normal das concentrações diárias de PM10, as concentrações médias de 24 horas regularmente excedem os 100 µg/m³, especialmente durante as inversões térmicas de Inverno.

4) Relatórios das Campanhas de Medição

O principal critério de avaliação dos dados de concentração dos poluentes medidos é a legislação portuguesa relativa à Qualidade do Ar. Desta forma são utilizados os valores limite definidos no Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, para as PM10.

Os dados serão avaliados também no que diz respeito às condições meteorológicas registadas para o período de medições e ao posicionamento dos pontos de amostragem relativamente à pedreira em estudo. Serão também tidos em consideração os períodos de laboração e paragem da pedreira.



9. PLANO DE MONITORIZAÇÃO

PLANO DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

As medidas de monitorização preconizadas contemplam de modo eficaz as acções passíveis de gerar os impactes identificados para os descritores Hidrologia e Hidrogeologia, essencialmente durante a fase de exploração.

Depende, em boa medida, da correcta gestão da informação proveniente da monitorização, a garantia de que os impactes, que afectam este descritor, sejam efectivamente bem controlados. Relativamente a este descritor sugerem-se a adopção das seguintes medidas de monitorização, que devem ser analisadas e interpretadas segundo a legislação em vigor (Decreto Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto):

- Avaliação do assessoramento/obstrução dos órgãos de drenagem existentes/instalados;
- Monitorização de parâmetros, tais como pH e condutividade, no ponto de descarga/reposição no circuito natural de drenagem;
- Verificação periódica, através de análises químicas das águas subterrâneas de acordo com um programa analítico que preencha os requisitos legais de avaliação das características das águas subterrâneas, conforme ponto seguinte:

Águas Subterrâneas

1. Definição dos parâmetros a medir e periodicidade

Parâmetros a medir (de acordo com o Decreto Lei n.º 243/2001, de 5 de Setembro e o Decreto Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto):

- Organolépticos: sabor; turbacão.
- Físico-químicos: pH; cloretos; sulfatos; OD (oxigénio dissolvido); dureza total; alcalinidade; resíduo seco; CBO₅ (carência bioquímica de oxigénio); CQO (carência química de oxigénio); P₂O₅ (fosfatos); SST (sólidos suspensos totais).
- Substâncias indesejáveis: NO₃ (nitratos); NO₂ (nitritos); NH₄ (azoto amoniacal); Fe (ferro); OXID (oxidabilidade).

9. PLANO DE MONITORIZAÇÃO

- Microbiológicos: CF (coliformes fecais); CT (coliformes totais); n° Streptococcus fecais; n.º colónias.

Aponta-se uma periodicidade trimestral, devendo a 1ª recolha de água realizar-se 1 ano após a emissão da DIA.

2. Recolha de amostras

O local de recolha é no furo de captação de água.

3. Equipamento a utilizar

Bomba submersível ou outro equipamento adequado.

4. Estudo das medidas de minimização

Os resultados obtidos para cada parâmetro serão confrontados com os limites definidos pela legislação em vigor.

Se o valor de algum dos parâmetros ultrapassar o valor limite estipulado na legislação vigente, deverá proceder-se à identificação da(s) fonte(s) poluidora(s), de forma a serem introduzidas as medidas correctivas conducentes à sua minimização, devendo a sua eficiência ser avaliada em campanhas de recolha subsequentes.

A análise e os parâmetros medidos devem constar dos relatórios a enviar à CCDR-Norte na periodicidade estabelecida na DIA. Perante os resultados obtidos poder-se-á ainda ajustar a periodicidade da campanha bem como as profundidades de recolha no interior do furo de captação.

Águas Superficiais

1. Objectivo

Avaliação do assessoramento/obstrução dos órgãos de drenagem existentes/instalados.

2. Parâmetros

Indícios de assessoramento/obstrução.



9. PLANO DE MONITORIZAÇÃO

3. Locais

Toda a extensão dos órgãos de drenagem.

4. Periodicidade/Extensão

1xano durante toda a fase de exploração da Pedreira.

5. Registo

Relatório com registo de datas da verificação e responsável pela mesma.

PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE RESÍDUOS

A monitorização dos resíduos tem dois objectivos primordiais, a prevenção de potenciais impactes ao nível de derrames e contaminação do solo e o cumprimento da legislação em vigor.

1. Identificação de potenciais ocorrências

Deverão ser verificados o estado dos contentores e bacias de retenção utilizados para evitar a contaminação dos solos, intervindo em função da análise efectuada através de acções de manutenção necessárias.

2. Correção de problemas

Se for verificado qualquer derrame de óleos, deverá ser retirado o solo contaminado e entregue a uma empresa credenciada para a recolha.

3. Manutenção dos locais de recolha e de armazenamento de resíduos

Os locais de armazenagem de resíduos devem manter-se limpos e arrumados e de forma a que não provoquem qualquer derrame ou contaminação do solo. A armazenagem de resíduos não deve existir por período superior a um ano, conforme DL 178/2006, caso contrário terá de obter autorização para o efeito.

9. PLANO DE MONITORIZAÇÃO

4. Guia de acompanhamento de resíduos

Todos os resíduos que forem transportados para fora das instalações da pedreira devem fazer-se acompanhar da respectiva guia de acompanhamento de resíduos, devidamente preenchidas.

5. Registo dos Resíduos

Anualmente devem ser preenchidos os dados relativos aos resíduos produzidos no SIRAPA.

PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA ARQUEOLOGIA

O acompanhamento arqueológico terá por objectivo a observação dos trabalhos de construção do projecto, sempre e quando houver lugar a obras que impliquem limpeza de vegetação e remoção de solos, no sentido de registar:

- Estratigrafia;
- Ocorrência de materiais arqueológicos;
- Ocorrência de estruturas arqueológicas.

No que concerne o património arquitectónico/etnográfico, o acompanhamento arqueológico terá por objectivo proceder Registo exaustivo, sob a forma de memória descritiva e respectivo complemento fotográfico, dos elementos patrimoniais existentes.

1. Locais e Frequência dos Registos

O acompanhamento arqueológico terá por objectivo o registo de todos os dados que possam ter significado arqueológico, sempre, quando e onde ocorrer estratigrafia de origem antrópica, e eventuais materiais e estruturas a ela associados.

2. Técnicas e métodos de análise ou registo de dados e equipamentos necessários

A estratigrafia arqueológica, a ocorrer, será registada em fotografia digital e desenho, à escala 1: 20 ou outra que se justifique, descrita, analisada e esquematizada em matriz de Harris ou similar.



9. PLANO DE MONITORIZAÇÃO

Os materiais arqueológicos, a ocorrerem, serão registados em fotografia digital e desenho e devidamente marcados e acondicionados.

As estruturas arqueológicas, a ocorrerem, serão registadas em fotografia digital e desenho, à escala 1:20 ou outra que se justifique.

O património arquitectónico/etnográfico será registado sob a forma de memória descritiva e respectivo levantamento fotográfico exaustivo.

3. Tipo de medidas de gestão ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos programas de monitorização

De acordo com o estabelecido e aprovado no EIA, a ocorrência de qualquer um dos factores referidos no item “Parâmetros a monitorizar” dará lugar a imediata comunicação ao IGESPAR para avaliação das medidas subsequentes.

4. Periodicidade dos relatórios de monitorização, respectiva data de entrega e critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização

Salvo situações como as referidas no número anterior — nas quais se prevê entrega imediata de relatório ou comunicação escrita com avaliação preliminar das ocorrências — prevê-se apenas a produção de um Relatório Final, com entrega ao IGESPAR, e ao dono da obra até 15 (quinze) dias após a conclusão de todos os trabalhos previstos.

A eventual revisão do programa de monitorização só ocorrerá no caso de ocorrência de qualquer um dos factores do item “Parâmetros a monitorizar”, cuja importância e valor patrimonial deverá ser avaliado em função dos seguintes critérios: antiguidade, raridade, significância, monumentalidade, potencial de informação científica, potencial de exploração pedagógica ou turística.

PLANO DE MONITORIZAÇÃO DAS MEDIDAS DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

A monitorização das medidas de recuperação paisagística tem como objectivo fazer cumprir o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP).

Este plano de monitorização visa reforçar a importância do cumprimento das medidas propostas no PARP. **O acompanhamento deverá ser o proposto no cronograma do PARP.**

10. LACUNAS DE INFORMAÇÃO

As lacunas de informação encontradas estão relacionadas com a escassa ou inexistente informação a nível local, que pode originar alguma generalização da análise. Nesse sentido, as informações necessárias foram consultadas através de Estudos realizados para pedreiras situadas na envolvente da pedreira em estudo e organismos e entidades oficiais, referidos no capítulo da bibliografia.

Foi nos parâmetros biofísicos que as lacunas foram mais evidentes, contudo foram realizados e consultados trabalhos de campo de forma a proceder a uma melhor caracterização da situação de referência.

Relativamente à Fauna e à Flora, é de salientar que o trabalho de campo não cobriu o ciclo anual, normalmente necessário para a correcta averiguação da riqueza e diversidade da fauna de uma área. Deste modo, as listagens específicas poderão apresentar algumas lacunas no que diz respeito às espécies existentes. Por outro lado, dado que à data do levantamento de campo, a actual área de exploração já tinha sido construída, não foi possível estudar a fauna e flora do local de implantação pelo que não permitiu averiguar com precisão o seu valor. A caracterização é por isso efectuada com base nos biótopos presentes na área envolvente que afinal são os mesmos que existiam na área de implantação da pedreira havendo ainda lugar à pesquisa bibliográfica.

Assim, tendo em consideração a recolha efectuada e as próprias características da área de estudo, considera-se que a informação não reunida no levantamento de campo, não se mostrou imprescindível para a correcta caracterização da situação de referência pelo que a abordagem da análise de impactes não foi prejudicada.

Dada a falta de valores para caracterização da qualidade da água e do ar no local de implantação do projecto a avaliação realizada foi efectuada de forma qualitativa e com base na consulta de dados em organismos públicos (CCDRN e Agência Portuguesa do Ambiente).

Ainda, para os indicadores sócio-económicos foram utilizados na caracterização da situação de referência valores relativos aos Censos 2001 (Fonte: INE) e dados da região.

Quanto à Arqueologia, o reconhecimento no campo da área, não permitem uma total identificação dos impactes, uma vez que a vegetação em determinadas zonas impede uma clara visualização dos solos.

Por forma a colmatar esta falta de informação, procurou-se, por um lado, efectuar uma comparação com projectos semelhantes e, por outro lado, propor planos de monitorização e medidas de mitigação que visem identificar e corrigir, no terreno, situações anómalas. De um modo geral, o trabalho realizado defrontou-se com a inexistência de bases de dados, informatizados ou organizados no sentido da avaliação de impactes ambientais, o que é claramente uma necessidade a procurar no futuro através dos diversos organismos oficiais envolvidos neste processo.

11. CONCLUSÃO

Este Estudo de Impacte Ambiental (EIA) consiste na avaliação dos efeitos sobre o meio ambiente, resultantes da ampliação e fusão das pedreiras n.º 4868 “Poço Negro n.º 3”, n.º 4811 “Vilar n.º 5” e n.º 5550 “Poço Negro n.º 4”, localizadas nas Freguesias de Duas Igrejas, Luzim, Oldrões e Perozelo, Concelho de Penafiel e Distrito do Porto e licenciadas pela Câmara Municipal de Penafiel. Estas pedreiras estão em actividade extractiva.

Este estudo foi realizado ao abrigo do Decreto-lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro e Decreto-lei n.º 69/2000, de 3 de Maio (com as alterações introduzidas pelos Decretos-Leis n.ºs 74/2001, de 26 de Fevereiro, e 69/2003, de 10 de Abril, e pela Lei n.º 12/2004, de 30 de Março e alterado recentemente pelo Decreto-lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro).

As características específicas do local não serão afectadas negativamente, de uma forma permanente, dado tratar-se de uma zona afecta directamente ao uso extractivo, segundo o PDM da Câmara Municipal de Penafiel.

Os impactes negativos decorrentes deste projecto, sob o ponto de vista local, são pouco significativos, uma vez que a área afecta ao projecto está em exploração. As acções inerentes à implementação do projecto não irão produzir em termos ambientais alterações significativas no local e corresponderão fundamentalmente a benefícios imediatos para a população e para a região.

A maior parte dos impactes causados pela futura pedreira são considerados temporários e reversíveis. Os impactes negativos expectáveis serão compensados pela recuperação ambiental e paisagística.

A atitude das populações, bem como da própria Câmara Municipal é bastante positiva à receptividade de projectos desta natureza, dada a importância que este sector tem no rendimento das famílias e no desenvolvimento económico da região.

A actividade extractiva nesta região tem uma importância crescente a nível da construção civil e obras públicas directamente ligada ao aproveitamento dos recursos naturais pelo que, sendo escassos, não se pode prescindir destes elementos para revitalização e melhoria económica do Concelho e da região.

As medidas de minimização dos impactes negativos propostas são, no nosso entender, suficientes para salvaguardar a qualidade de vida e qualidade ambiental da zona afectada por este projecto, directa ou indirectamente. A própria empresa, irá implementar medidas de recuperação ambiental em zonas que não serão afectadas por este projecto.

12. BIBLIOGRAFIA

- CABRAL, M.J; MAGALHÃES, C.P.; OLIVEIRA, M.E.; ROMÃO, C. - Livro vermelho dos vertebrados de Portugal. Vol.I – Mamíferos, Aves, Répteis e Anfíbios. SNPRCN, 219 pp. Lisboa – 1990.
- Carta Geológica de Portugal escala 1:50 000
- CABRAL, J. (1995) – Neotectónica em Portugal Continental. Mem. Inst. Geol. Min., 31. 265pp.
- COSTA, J. B. (1979) – Estudo e classificação das rochas por exame microscópico. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa 196pp.
- Decreto-lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro
- Decreto-lei n.º 9/2007, de 16 de Janeiro
- Decreto-lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro
- Decreto-lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro
- Decreto-lei n.º 78/2004, de 3 de Abril
- Decreto-lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro.
- Decreto-lei n.º 69/2000, de 3 de Maio.
- Decreto-lei n.º 11/97, de 14 de Janeiro.
- Decreto-lei n.º 278/97, de 8 de Outubro.
- Decreto-lei n.º 89/90, de 16 de Março.
- FERRER, M. & VALLEJO, L. I. G. (1999) – Manual de campo para la descripción y caracterización de macizos rocosos en afloramientos. ITGE, Madrid, 83pp.
- FETTER, C.W. (1994) – Applied hydrogeology. Prentice Hall, New Jersey. 961 pp.
- FRANCO, J. M. & AFONSO, M. C. R. - *Nova Flora de Portugal. (Continente e Açores). Vol. III. Fascículo I e II.*
- IEP (Instituto de Estradas de Portugal). (2000) – Plano Rodoviário Nacional in www.iestradas.pt



12. BIBLIOGRAFIA

- INAG (2001) – Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do rio Douro. 1ª fase – Volume III – Análise. Instituto Nacional da Água, Lisboa.
- INMG (Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica) (1961-1990), Lisboa.
- Instituto Geográfico do Exército, (1998) - Carta Militar de Portugal – Folha n.º 124
- Instituto Geológico Mineiro – “As Boas Práticas Ambientais na Indústria Extractiva: Um guia de Referência” (2000).
- Instituto Geológico Mineiro – “Manual de Utilização de Explosivos em Explorações a Céu” (1999).
- IPPAAR (Instituto Português do Património Arquitectónico e Arqueológico), (1993) – “Património Arquitectónico e Arqueológico Classificado”, Volume II, Lisboa.
- Lei n.º 58/2005 de 29 de Dezembro.
- MARN (Ministério do Ambiente e Recursos Naturais), “Atlas do Ambiente”, Lisboa.
- MATOS, A. VILELA DE (1991) – A Geologia da Região de Vila Real . Centro de Geociências da Universidade de Coimbra e Instituto Nacional de Investigação Científica. Vila Real.
- METCALF & EDDY, INC. (1995) – Wastewater Engineering, Treatment, Disposal and Reuse, Third Edition. Revised by G. Tchobanoglous. Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, Nova Deli. 1334 pp.
- Norma Portuguesa NP – 2074 (1983) – “Avaliação da influência em construções de vibrações provocadas por explosões ou solicitações similares”.
- Norma Portuguesa NP – 1730 (1996) – “Define as grandezas fundamentais a serem usadas para caracterizar o ruído ambiente e descrever os procedimentos gerais para a determinação dessas grandezas”.
- ODUM, E.P.(1988) – Fundamentos de Ecologia. Fundação Calouste Gulbenkian. 4.ª ed.Lisboa.OLIVEIRA, C.S. (1977) – Sismologia, Sismicidade e Risco Sísmico. Aplicação em Portugal. LNEC, Lisboa.
- OLIVEIRA, J. T., PEREIRA, E., RAMALHO, M., ANTUNES, M.T. & MONTEIRO, J.H. (Coords.) (1992) – Carta Geológica de Portugal na escala 1/500 000. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

12. BIBLIOGRAFIA

- OLIVEIRA M.E.; CRESPO, E.G. (1989) – Atlas das distribuição dos anfíbios répteis de Portugal continental. 98 pp. - ICN, Lisboa.
- PEDROSA, Y. (Coord.) (1988) – Carta Hidrogeológica de Portugal na escala 1/200000, folha 1. Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa
- PEREIRA, E. (Coord.) (2002) – Carta Geológica de Portugal na escala 1/200 000, Folha 2. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.
- Portaria n.º 286/93, de 12 de Março
- RIBEIRO, A.; ANTUNES, M. T.; FERREIRA, M. P.; ROCHA, R. B.; SOARES, A. F.; ZBYSZEWSKI, G.; ALMEIDA, F. M.; CARVALHO, D. & MONTEIRO, J. H. (1979) – Introduction à la Geologie generale du Portugal. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 114pp.
- RUFINO, R. Atlas das aves que nidificam em Portugal - CEMPA/SNPRCN: 215 pp. - Lisboa –1989.
- THEIS, C.V. (1935) – The lowering of the piezometer surface and the rate and discharge of a well using ground-water storage. Trans. Am. Geophy. Union., 16:519-524.
- VILELA DE MATOS, A. (1991) – A Geologia de Vila Real. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. 312pp.
- www.cm-penafiel.pt (site da Câmara Municipal de Penafiel)
- www.geocid-sniq.igeo.pt (Site do Instituto Geográfico do Exército)
- www.icn.pt (site do Instituto de Conservação da Natureza)
- www.ine.pt (site do Instituto Nacional de Estatística)
- www.snirh.inag.pt (site do Instituto Nacional da Água)