

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

PEDREIRA

“POÇO BRAVO 2”

SANTIAGO RIO DE MOINHOS
BORBA

BORBA, ABRIL DE 2011

Índice Geral

1. Introdução.....	7
1.1. Enquadramento do Projecto	8
1.1.1. Ficha Técnica do Projecto.....	9
1.2. Metodologia do EIA	10
1.3. Equipa Técnica e Período de Execução.....	12
2. Objectivos e Justificação do Projecto	13
2.1. Descrição dos Objectivos e da Necessidade do Projecto	13
2.2. Antecedentes do Projecto e Situação Actual.....	14
2.3. Caracterização dos Mercados do Projecto	16
2.4. Importância do Projecto para as Comunidades Locais	17
2.5. Evolução Previsível do Ambiente na Ausência do Projecto – Alternativa Zero	18
2.6. Enquadramento do Projecto com os Instrumentos de Gestão Territorial em Vigor.....	20
2.7. Categoria/Tipologia do Projecto.....	25
3. Descrição do Projecto	26
3.1. Introdução.....	26
3.1.1. Enquadramento Regional e Local.....	26
3.1.2. Vias de Comunicação e Acessos	28
3.1.3. Situação actual.....	28
3.1.4. Situação projectada.....	31
3.2. Caracterização do processo produtivo	34
3.2.1. Método de desmonte	34
3.2.2. Faseamento do Desmonte.....	35
3.2.3. Operações Unitárias.....	36
3.2.4. Operações Auxiliares	37
3.2.2. Cálculo de Reservas e Vida útil da Pedreira	39
3.2.3. Matéria-Prima, Produtos Comercializados e Produções Médias	44
3.2.4. Equipamento	45
3.2.5. Recursos Humanos e Horário de Trabalho	45
3.2.6. Instalações e anexos	46
3.2.8. Previsão temporal da exploração	49
3.3. Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística.....	56
4. Descrição das alternativas consideradas	65
4.1. Alternativas de Processos Tecnológicos	65
4.2. Alternativas de Localização	65
4.3. Alternativas de Cariz Ambiental	66
5. Caracterização do Ambiente afectado pelo projecto	67

5.1. Área de Estudo.....	68
5.2. Clima e Meteorologia	70
5.2.1. Caracterização Climática	70
5.2.2. Meteorologia.....	71
5.2.2.1. Temperatura.....	71
5.2.2.2. Precipitação.....	72
5.2.2.3. Ventos	74
5.2.2.4. Nevoeiro e Nebulosidade.....	75
5.2.2.5. Humidade e Evaporação.....	76
5.2.2.6. Orvalho e Geada	76
5.2.3. Considerações Finais.....	76
5.3. Geologia e Geomorfologia	77
5.3.1. Geologia Regional.....	78
5.3.2. Geologia Local	82
5.3.3. Topografia e Aspectos Geomorfológicos do Local.....	86
5.3.7. Sismicidade do Local em Estudo.....	88
5.4. Solos e Capacidade de Uso.....	91
5.4.1. Caracterização Pedológica	91
5.4.2. Capacidade de Uso dos Solos.....	93
5.4.3. Ocupação Actual dos Solos.....	95
5.5. Meio Hídrico	97
5.5.1. Águas Superficiais.....	97
5.5.1.1. Bacia Hidrográfica do Rio Guadiana.....	97
5.5.1.2. Reconhecimento da Rede de Drenagem Superficial	101
5.5.2. Águas Subterrâneas.....	104
5.5.2.1. Sistema Aquífero Estremoz-Cano	104
5.5.2.2. Recursos subterrâneos da Bacia Hidrográfica do Rio Guadiana.....	107
5.5.2.3. Piezómetros	107
5.6. Qualidade das águas	110
5.6.1. Qualidade das águas superficiais na Bacia do Rio Guadiana	110
5.6.2. Fontes poluidoras existentes na Bacia do Rio Guadiana.....	110
5.6.2. Caracterização qualitativa das águas subterrâneas.....	115
5.6.2.1. Qualidade das águas subterrâneas no Aquífero A4 Estremoz-Cano	115
5.6.2.1. Qualidade das águas subterrâneas na Bacia do Rio Guadiana	118
5.7. Sistemas Biológicos e Biodiversidade	119
5.7.1. Áreas protegidas	119
5.7.2. Vegetação e Flora.....	119
5.7.2.1. Enquadramento Ecológico da Área em Estudo.....	120

5.7.2.2. Vegetação Potencial	121
5.7.2.3. Situação Actual	123
5.7.2.4. Interesse Florístico da Área em Estudo	125
5.7.2. Fauna	128
5.7.2.1. Situação Actual	129
5.8. Património Arquitectónico e Arqueológico	130
5.8.1. Integração histórico-administrativa do concelho de Borba	130
5.8.2. Património Inventariado para o Concelho de Borba	130
5.8.3. Estudo arqueológico da área em estudo	130
5.9. Aspectos Sócio-económicos	132
5.9.1. População e povoamento	132
5.9.1.1. Enquadramento geográfico	132
5.9.1.2. População residente	133
5.9.1.3. Estrutura Etária da População	134
5.9.1.4. Ocupação do espaço	135
5.9.1.5. Densidade populacional	136
5.9.2. Aspectos económicos	136
5.9.2.1. Estrutura da população activa	136
5.9.2.2. Estrutura económica e estrutura social	139
5.9.3. Acessibilidades e Mobilidade	139
5.9.3.1. Situação actual	140
5.9.4. A importância da indústria extractiva na socioeconomia local	143
5.9.5. Principais Conclusões	145
5.10. Análise e Caracterização Paisagística	146
5.10.1. Introdução	146
5.10.2. Metodologia	146
5.10.3. Caracterização da paisagem	147
5.10.3.1. Unidades de Paisagem	147
5.10.4. Acessibilidades e pontos mais afectados	153
5.11. Ordenamento do Território	155
5.11.1. Ordenamento do Local em Estudo	155
5.12. Ambiente Sonoro e Vibrações	163
5.12.1. Ruído	163
5.12.1.1. Objectivos	163
5.12.1.2. Locais de Medição de Ruído	164
5.12.1.2. Resultados Obtidos	166
5.12.1.3. Apreciação dos Resultados	166
5.12.2. Vibrações	167

5.13. Factores de Qualidade do Ar	168
5.13.1. Introdução.....	168
5.13.2. Poeiras	169
5.13.2.1. Objectivos.....	170
5.13.2.2. Locais de Monitorização de PM10.....	171
5.13.2.3. Resultados obtidos.....	173
5.13.2.4. Apreciação de Resultados	173
5.13.3. Gases	174
5.14.1. Tipo de Resíduos Gerados na Pedreira	177
5.15. Inter-relação entre os factores ambientais	181
6. Identificação e Previsão de impactes ambientais.....	184
6.1. Introdução.....	184
6.2. Clima	187
6.3. Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	188
6.4. Solos.....	189
6.5. Meio Hídrico	191
6.5.1. Impactes Cumulativos.....	194
6.6. Qualidade das águas – superficiais e subterrâneas.....	194
6.7. Sistemas biológicos e Biodiversidade.....	195
6.7.1. Impactes Cumulativos.....	198
6.8. Património Cultural.....	198
6.9. Aspectos Sócio-Económicos.....	198
6.9.1. População e povoamento	198
6.9.2. Aspectos económicos	200
6.9.3. Acessibilidade e mobilidade.....	201
6.9.3.1. Fluxos de tráfego.....	202
6.9.3.2. Previsão e Identificação de Impactes	203
6.9.4. Impactes cumulativos.....	206
6.10. Análise e Caracterização Paisagística.....	207
6.10.1 Metodologia.....	207
6.10.2 Impactes na Fase de Exploração	207
6.10.2.1 Acções de projecto e sua relação com os impactes na paisagem.....	207
6.10.3 Síntese de Impactes	209
6.10.4. Conclusões.....	211
6.11. Impactes no Ordenamento do Território.....	212
6.12. Impactes no Ambiente Acústico.....	214
6.12.1. Impactes Cumulativos.....	216
6.13. Impactes na Qualidade do ar	216

6.13.1. Impactes Cumulativos	218
6.14. Resíduos Industriais.....	218
6.15. Avaliação Global de Impactes.....	218
7. Descrição das Medidas de Mitigação Propostas	221
7.1. Introdução.....	221
7.2. Clima	221
7.3. Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	221
7.4. Solos.....	222
7.5. Meio Hídrico	223
7.6. Sistemas biológicos e Biodiversidade.....	224
7.7. Património cultural.....	225
7.8. Aspectos socio-económicos.....	225
7.8.1. População e Povoamento	225
7.8.2. Aspectos Económicos	225
7.8.3. Acessibilidades e Mobilidade	226
7.9. Paisagem.....	226
7.10 Ordenamento do Território.....	227
7.11. Ruído e Vibrações.....	227
7.12. Qualidade do Ar	228
7.13. Resíduos Industriais.....	229
8. Monitorização	231
9. Lacunas Técnicas e de Informação	233
10. Conclusão.....	234
11. Bibliografia.....	237

Anexo Técnico (em volume separado)

- Enquadramento legal do projecto
- Declaração de Impacte Ambiental emitida em 2004
- Licença Provisória ao abrigo do artigo 5º
- Tabelas normais climatológicas para a área em estudo
- Estudo Faunístico
- Relatório Arqueológico
- Ambiente Acústico
- Relatório PM10
- Planos de Monitorização

Peças Desenhadas

01. Planta de Localização
02. Planta de Condicionantes (PDM)
- 02a. Planta de REN (PDM)
03. Planta de Ordenamento (PDM)
04. Carta de Declives
05. Carta Hipsométrica
06. Carta de Festos e Talvegues
07. Carta de Orientação de Encostas
08. Carta Síntese
09. Carta de Análise Visual
10. Planta Topográfica Actual
11. Planta Lavra – 3 anos
12. Planta Lavra – 12 anos
13. Planta Final da Lavra
14. Planta PARP – 3 anos
15. Planta PARP –12 anos
16. Plano Geral de Recuperação

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo foi elaborado com o propósito de dar cumprimento à legislação em vigor sobre Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), nomeadamente o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio (republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro), que se refere ao regime jurídico da AIA dos projectos públicos e privados susceptíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente, regulamentado através da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

A AIA é um instrumento preventivo da política de ambiente e do ordenamento do território, que permite assegurar que as prováveis consequências sobre o ambiente decorrentes da implementação de projecto sejam analisadas e tomadas em consideração no seu processo de aprovação. As implicações ambientais são encaradas de forma global, contemplando os efeitos biofísicos, culturais e socioeconómicos, de modo a basear a decisão final numa avaliação sistemática integrada.

O principal objectivo da AIA é fornecer informação diversa aos decisores sobre as implicações ambientais significativas de determinadas acções propostas, bem como sugerir modificações da acção, com vista à eliminação ou minimização dos impactes negativos inevitáveis e potenciação dos impactes positivos, antes de a decisão ser tomada.

O processo de AIA compreende necessariamente a elaboração de um Estudo de Impacte Ambiental (EIA), por parte do proponente. Um EIA consiste num documento elaborado pelo ou a mando do proponente, e corresponde a uma das primeiras etapas da AIA. Este estudo base contém uma descrição sumária do projecto, a identificação e avaliação dos impactes prováveis, positivos e negativos, que a realização do projecto poderá ter no ambiente, a evolução previsível da situação de facto sem a realização do projecto, as medidas de gestão ambiental destinadas a evitar, minimizar ou compensar os impactes negativos esperados e um resumo não técnico destas informações.

O presente EIA foi realizado para a empresa **FABRIMAR – INDÚSTRIA DE ROCHAS E EQUIPAMENTO, S.A.**, que pretende licenciar uma pedreira denominada de “Poço Bravo n.º 2”, de acordo com a legislação vigente, de forma a poder extrair mármore com fins ornamentais (retomando uma anterior actividade que já se conhecia ter viabilidade), contribuindo positivamente para a socioeconomia local e regional.

Este projecto foi já alvo de um anterior procedimento de AIA, tendo sido inclusivamente emitida Declaração de Impacte Ambiental (DIA), Favorável condicionada. Por motivos relacionados com o comprovativo de posse dos terrenos, que só agora foi possível obter, não foi em tempo útil possível manter a DIA, que entretanto caducou.

Assim posteriormente a empresa obteve licença de exploração temporária, ao abrigo do artº 5º do Decreto-lei nº340/2007 de 12 de Outubro e avança agora para a instrução de um novo procedimento de AIA, com vista ao licenciamento e respectiva exploração da pedreira.

1.1. ENQUADRAMENTO DO PROJECTO

a) Entidade Licenciadora

A entidade licenciadora do projecto sujeito a procedimento de AIA é, nos termos da alínea b) do n.º 2 do artigo 2º do Decreto-Lei 270/2001, de 6 de Outubro (repblicado pelo novo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro), a **Direcção Regional da Economia (DRE) do Alentejo**.

b) Autoridade de AIA

A autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) é a **Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) do Alentejo**, nos termos da alínea e) do ponto 1 do Artigo 7º do Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio.

c) Identificação do Proponente

O proponente do presente EIA denomina-se “FABRIMAR – INDÚSTRIA DE ROCHAS E EQUIPAMENTO, S.A.”, com sede em com sede em Borba (apartado 64 - 7.151 – 909 Borba), contribuinte n.º 500 108 366. Os contactos são os seguintes: telefone 268 894 183, fax 268 894 338, e-mail: paulo.lobes@fablisbon.com.

d) Identificação do autor do estudo

Os estudos técnicos de suporte ao projecto e ao EIA foram elaborados pelo CEVALOR – Centro Tecnológico para o Aproveitamento e Valorização das Rochas Ornamentais e Industriais, com sede na Estrada Nacional N.º 4, Km.158, 7150-999 Borba. Os números de Telefone e Fax são respectivamente: 268.891.510 e 268.891.529, e o e-mail é geral@cevalor.pt.

e) Identificação do projecto

O presente documento técnico consiste num EIA para o licenciamento de uma pedreira de extracção de mármore cristalino com fins ornamentais, com uma área de 49.550 m², na povoação de Barro Branco (freguesia de S. Tiago Rio de Moinhos), concelho de Borba. De acordo com a ficha de projecto prevê-se uma vida útil de 21 anos e a afectação de 7 trabalhadores.

1.1.1. FICHA TÉCNICA DO PROJECTO

Enquadramento Legal da ficha técnica: Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8 de Novembro (Ponto 2 do anexo II) e Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro (art. 10º-A), que veio republicar o anterior Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro.

<i>Explorador</i>	Fabrimar – Indústria de Rochas e Equipamento, S.A.
<i>Nome da pedreira</i>	Poço Bravo n.º 2
<i>Proprietário do Terreno</i>	Fabrimar – Indústria de Rochas e Equipamento, S.A., e um dos seus administradores
<i>Localização</i>	Poço Bravo – Barro Branco, Borba
<i>Entidade Licenciadora</i>	DRE Alentejo
<i>Matéria-prima explorada</i>	Mármore cristalino com fins ornamentais
<i>Classe da pedreira (segundo o art. 10º A do DL n.º 340/2007, de 12 de Outubro)</i>	2

Situação actual/projectada

<i>Área a licenciar</i>	49.550 m ²
<i>Área intervencionada</i>	11.156 m ²
<i>Área Não intervencionada:</i>	38.394 m ²
<i>Área Recuperada:</i>	0 m ²
<i>Produção/Volume Total Expectável:</i>	143.900 m ³ - 7.000 m ³ /ano explorável
<i>Volume já Explorado:</i>	59.500 m ³
<i>Profundidade máxima de escavação</i>	20,5 m
<i>Taxa de aproveitamento</i>	10%
<i>Tempo de vida útil estimada</i>	21 anos
<i>Número de Trabalhadores</i>	7
<i>A área já foi alvo de algum tipo de licenciamento industrial</i>	Sim, ao abrigo do artº 5º do Decreto-lei nº340/2007 de 12 de Outubro.
<i>Plano Director Municipal</i>	Espaço de Indústria Extractiva/Estrutura Ecológica/Espaço Agrícola Tipo II
<i>Área Sensível (S/N)</i>	Não

1.2. METODOLOGIA DO EIA

A principal finalidade deste EIA, como anteriormente referido, é analisar um **projecto de execução** com vista ao licenciamento de uma pedreira, já intervencionada. O estudo terá por base as características de construção, exploração e encerramento da pedreira, a caracterização da situação de referência do local e a análise de potenciais impactes ambientais negativos, derivados da exploração da pedreira.

De forma a abordar cada uma das vertentes do EIA, a equipa técnica adoptou a seguinte metodologia (ver figura 1.2.1):

- ✖ Descrição detalhada do projecto e das suas características funcionais, nas fases de construção, exploração/funcionamento e encerramento;
- ✖ Caracterização da situação de referência (estado actual da qualidade do ambiente), através da análise de relevância para a determinação dos descritores ambientais mais afectados;
- ✖ Projecção da evolução da pedreira (e da própria lavra) ao longo da vida útil definida;
- ✖ Identificação e caracterização dos impactes positivos e negativos resultantes do projecto;
- ✖ Avaliação desses mesmos impactes;
- ✖ Proposta de medidas de minimização, para eliminação dos principais impactes identificados/previstos;
- ✖ Apresentação de um plano de monitorização de modo a minimizar os impactes e a traçar novas medidas de actuação para uma correcta gestão ambiental da área a ser licenciada.

O esquema seguinte apresenta, de uma forma que pretende ser simples e clara, a metodologia seguida neste estudo:

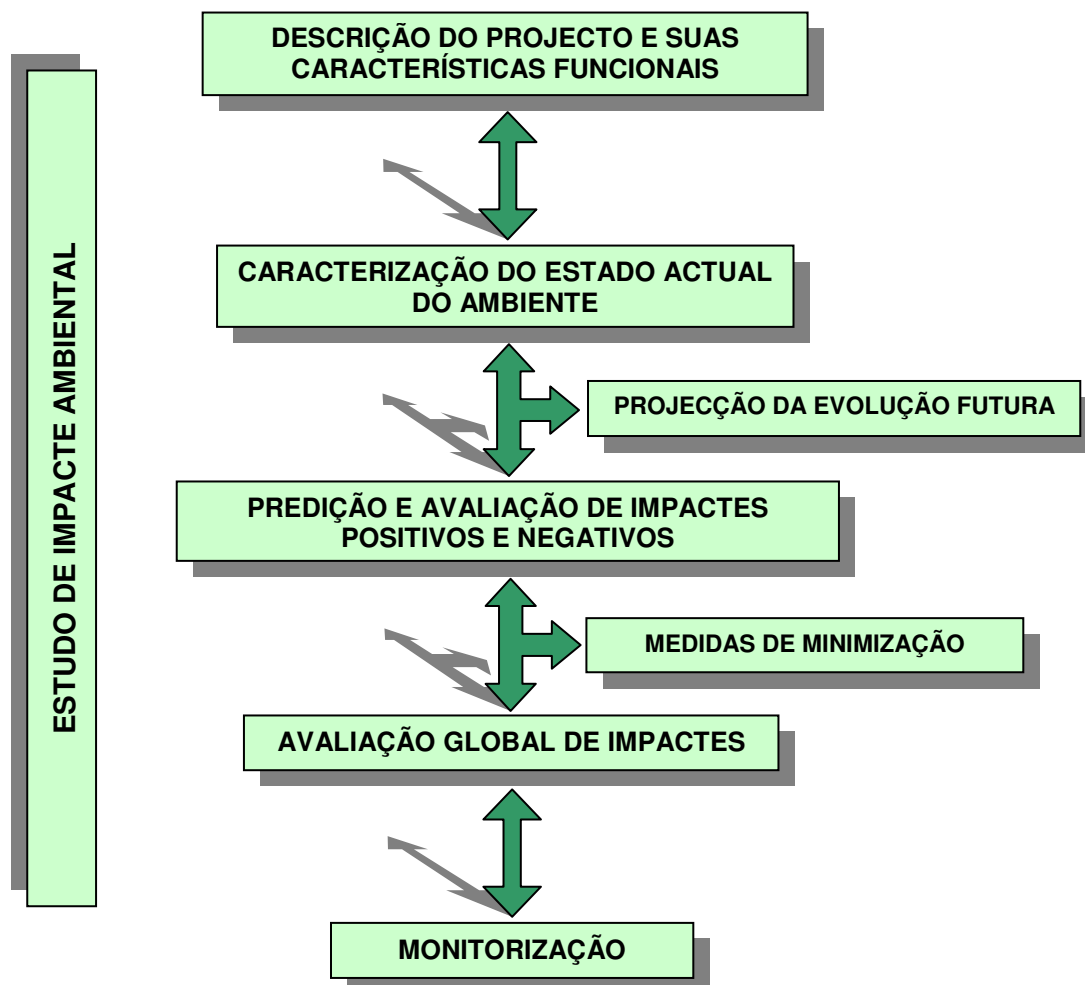


Figura 1.3.1 – Metodologia adoptada na elaboração do EIA.

Os resultados do EIA serão apresentados em três volumes separados:

- *Relatório Síntese*: Corresponde ao corpo do texto onde se incluem as diversas fases acima referidas.
- *Anexo Técnico*: Contemplará a apresentação dos dados técnicos utilizados para a elaboração do EIA, nomeadamente tabelas, quadros e relatórios necessários à abordagem dos diversos factores ambientais, ou à explicitação do projecto em análise.
- *Resumo não Técnico*: para a consulta do público em geral, deverá incluir as principais análises contidas no EIA, em linguagem clara e simples, facilmente perceptível.

Será ainda apenso, de acordo com a legislação em vigor, o Plano de Pedreira (Plano de Lavra e Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística), correspondente ao projecto base do presente EIA.

1.3. EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE EXECUÇÃO

A equipa responsável pelo estudo foi a seguinte:

Nome	Qualificação Profissional	Descritor elaborado
Natália Saúde	<i>Técnica de Ambiente*</i>	<i>Coordenação</i>
Ana Machuco	Licenciada em Ciências do Ambiente Técnica Superior de Higiene e Segurança no Trabalho Pós-graduada em Gestão integrada de sistemas: Qualidade, Ambiente e Segurança	Ambiente Acústico, Vibrações, Fauna, Qualidade do Ar.
António Pliz	Licenciado em Arquitectura Paisagista	Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística; Análise e Descrição Paisagística.
Filomena Soares	Licenciada em Engenharia de Minas Técnica Superior de Higiene e Segurança no Trabalho	Descrição do Projecto e Plano de Lavra.
Ricardo Diniz	Licenciado em Engenharia Geológica	Descrição do Projecto e Plano de Lavra.
Mónica Mendes	Licenciada em Engenharia do Ambiente Mestre em Ordenamento do território e Impactes Ambientais	Topografia e Sismicidade; Clima e Meteorologia; Meio Hídrico; Gestão de Resíduos; Qualidade do Ar, Aspectos Socioeconómicos, Resumo Não Técnico.
Nuno Bonito	Licenciado em Engenharia Biofísica Mestre em Engenharia Geológica Técnico Superior de Higiene e Segurança no Trabalho	Solos e Capacidade de Uso, Vegetação e Flora; Rede Viária, Ordenamento do Território.
Liseta Cochicho	Administrativa	Edição de Texto
ZEPHYROS , Investigação, Conservação, Restauro em Arqueologia, Lda.	--	Património Arquitectónico e Arqueológico.

* Detém o curso Avançado para Auditores SGA (ISO 14001) - LAC E M S, aprovado pelo IEMA - "Advanced E M S Auditing Course for Quality & Environmental Professionals" IEMA (Institute of Environmental Management & Assessment) Approved GEN 3.0, Certificate SGS/ICS/EM4/504857/P/5369 (2003).

A elaboração do presente trabalho decorreu entre Outubro de 2010 e Abril de 2011.

2. OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

2.1. DESCRIÇÃO DOS OBJECTIVOS E DA NECESSIDADE DO PROJECTO

O projecto de exploração da Pedreira “Poço Bravo n.º 2” pretende, entre outros, atingir os seguintes objectivos:

- ✗ Integrar e auxiliar o processo de licenciamento da pedreira de acordo com a legislação vigente (comprometendo-se o proponente à recuperação do local durante e após a exploração da pedreira – ou seja, do passivo ambiental existente);
- ✗ Retomar a actividade extractiva de uma pedreira que entretanto foi desactivada;
- ✗ Compatibilizar todo o processo da pedreira com a legislação e com os instrumentos de gestão territorial em vigor, dando cumprimento ao PIER (Plano de Pormenor da UNOR 2);
- ✗ Garantir a exploração racional do mármore, através de uma boa gestão e aproveitamento deste importante recurso nacional;
- ✗ Optimizar as reservas exploráveis existentes na área do projecto;
- ✗ Optimizar factores cruciais, como a estabilidade e a segurança da exploração, bem como o enquadramento ambiental, compatibilizando a valorização do recurso geológico com as questões ambientais.
- ✗ Propor medidas de minimização, que deverão ser executadas pela empresa proponente no sentido de uma eficiente gestão ambiental.

O enquadramento ambiental da exploração deverá ser alcançado através da implementação e execução das medidas de minimização propostas neste EIA, e do desenvolvimento da pedreira de forma concordante com o Plano de Lavra e com o PARP, realizados no âmbito deste licenciamento, bem como com o cumprimento dos instrumentos de gestão territorial definidos para a zona.

Estando actualmente o concelho de Borba a sofrer um ligeiro processo de despovoamento e tendo o desemprego uma tendência para aumentar a nível nacional, o licenciamento da área da pedreira “Poço Bravo n.º 2” irá contribuir para uma melhoria na economia local, proporcionando o aumento na taxa de emprego do concelho de Borba, além de que, em função da evolução do mercado, poderá possibilitar a previsão de um acréscimo nos postos de trabalho.

Por outro lado, toda a dinâmica industrial que uma estrutura deste tipo acarreta será sempre um importante foco de desenvolvimento local e regional, considerando tanto mais que o proponente se compromete, perante os decisores e todos os interessados, em cumprir as medidas minimizadoras preconizadas no presente estudo.

2.2. ANTECEDENTES DO PROJECTO E SITUAÇÃO ACTUAL

Constituída em 1965, o nome “FABRIMAR” pretendia ligar a indústria (“Fabri” – Fábrica) ao ramo das rochas ornamentais (“mar” – mármore), considerando como seu mercado-alvo os profissionais do sector das rochas ornamentais.

A Fabrimar, S.A. dispõe de uma longa tradição ao nível de três grandes áreas, todas elas ligadas ao sector das rochas ornamentais: produção de ferramentas diamantadas, extracção de mármore e granitos e, por fim, produção, comercialização e representação de máquinas e equipamentos para o trabalho da pedra.

Toda a “filosofia” da Fabrimar, S.A. passa por oferecer um produto de elevada qualidade aos seus clientes. Para tal a empresa proponente dispõe de uma equipa de Investigação e Desenvolvimento (I&D) que, não só é responsável pela investigação de novos produtos, como também assegura todo o controlo de qualidade a jusante, para que o resultado final seja só um: “a qualidade” do produto Fabrimar. É esta “filosofia” que permite que o produto Fabrimar seja reconhecido internacionalmente como um sinónimo de qualidade.

A Fabrimar, S.A. possui a fábrica na área contígua à pedreira “Poço Bravo n.º 2” o que se torna uma clara vantagem em termos de equipamento, investimento e produtividade.

Como tal, a empresa exploradora tem reconhecida capacidade técnica e financeira para gerir uma pedreira com área suficiente para haver um adequado dimensionamento da exploração.

Uma vez que a área a licenciar ultrapassa os 5 ha em conjunto com outras pedreiras num raio de 1km, o proponente tem que dar cumprimento ao estipulado no Anexo II, do Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8 de Novembro, através da instrução do procedimento de AIA.

Assim em 2003 foi elaborado um EIA de acordo com o Decreto-lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, para o qual foi emitida a Declaração de Impacte Ambiental (DIA) datada de 6 de Abril de 2004 com parecer favorável condicionado ao cumprimento de um conjunto de medidas propostas pela respectiva DIA.

Uma dessas medidas consistia na entrega de título comprovativo de posse da propriedade de acordo com o artigo 27º do Decreto-Lei n.º 270/2001 de 6 de Outubro. Porém, a empresa não conseguiu cumprir essa condicionante (uma vez que havia dois co-proprietários para a área de projecto, não sendo possível obter o título em causa), o que levou à suspensão do processo de licenciamento pela DRE Alentejo, em Agosto de 2004.

Posteriormente, o Grupo Fabrimar, S.A., é adquirido pelo Grupo Espanhol Hedisa Cor., e a parte dos terrenos da pedreira, que pertenciam a um dos anteriores sócios da Fabrimar, são adquiridos pelo actual Administrador Sr. Engº Fernandez. Situação que irá permitir o licenciamento da área da pedreira, uma vez que estão reunidas as condições (Ver Anexo Técnico (comprovativo dos títulos dos terrenos)).

Assim, no sentido de licenciar a área da pedreira de acordo com a legislação actualmente em vigor, a empresa proponente solicitou à DRE Alentejo a adaptação da pedreira “Poço Bravo n.º 2” nos termos do artigo 5º do Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro (que veio republicar o Decreto-lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro), sobre qual a DRE Alentejo, em ofício n.º 3035/2010, deu parecer favorável condicionado à declaração de impacte ambiental (DIA).

Como tal, para requerer o licenciamento da pedreira nos termos do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007 de 12 de Outubro, a empresa proponente tem que apresentar um EIA nos termos do Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8 de Novembro.

Assim, a empresa FABRIMAR – Indústria de Rochas e Equipamentos, S.A., contactou o Cevalor para a elaboração do EIA, peça indispensável para o licenciamento da pedreira (sobre qual a DRE Alentejo, em ofício n.º 3035/2010, deu parecer favorável condicionado à declaração de impacte ambiental (DIA), nos termos do artigo 5º do Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro) para uma área total de 49.550 m².



Figura 2.1.1 – Vista de uma das frentes da pedreira, já intervencionada.

2.3. CARACTERIZAÇÃO DOS MERCADOS DO PROJECTO

A “Zona dos Mármore” possui características excepcionais de exploração mineral e com uma elevada viabilidade económica na zona, já que as pedreiras são a principal fonte de rendimento e de desenvolvimento da região.

Do ponto de vista geológico, a zona do Anticlinal apresenta bastante potencial em massas minerais com especial destaque para os mármore ornamentais.

A área que se pretende afectar pretende licenciar para a actividade extractiva da pedreira localiza-se numa zona onde já existem outras pedreiras que exploram este tipo de mármore muito conhecido, que se destina fundamentalmente à produção de blocos para a transformação de rochas ornamentais.

Esta matéria-prima, após transformação, é essencialmente recomendada para pavimentos, revestimentos internos e externos, cantarias e decoração.

Os Mármore do Anticlinal são bastante conhecidos não só em Portugal, mas também além-fronteiras, uma vez que esta rocha é muito comercializada nos mercados nacional e internacional.

2.4. IMPORTÂNCIA DO PROJECTO PARA AS COMUNIDADES LOCAIS

De um modo geral, a região Alentejo tem sofrido, nos últimos anos, um declínio demográfico e socioeconómico, que têm vindo a contribuir para os baixos índices de desenvolvimento que se têm vindo registado.

O fraco desenvolvimento social e económico é ilustrado por quase todos os indicadores estatísticos, os quais revelam que a região se debate com um conjunto de problemas estruturais que condicionam fortemente o seu progresso.

De todos estes problemas importa salientar a situação geográfica de interioridade, um decréscimo demográfico e um rápido envelhecimento da população, a falta de postos de emprego, mão-de-obra pouco qualificada, uma insuficiente capacidade de iniciativa e empreendimento, um sistema urbano pouco estruturado e especializado e assimetrias territoriais no acesso a bens e serviços.

Todos estes aspectos constituem a causa e a consequência da incapacidade de atrair e fixar população e de valorizar eficazmente os recursos e as actividades económicas locais, uma vez que os principais problemas estruturais se mantêm, tendendo a agravar-se no futuro.

A desertificação humana, o despovoamento dos pequenos aglomerados rurais e a lenta concentração da população nas sedes dos concelhos, são situações muito frequentes no Alentejo interior, e traduzem uma significativa transformação das formas de ocupação e estruturação do território nesta região, o que tenderá a agravar alguns dos principais problemas com que se debate.

A baixa densidade e a insuficiente massa crítica empurram a região para uma condição cada vez mais periférica num espaço nacional e europeu marcado pelas forças centrífugas da litoralização e da metropolização, enquanto as assimetrias internas, matéria de desenvolvimento económico e social, se acentuam, as desigualdades territoriais no acesso a bens e serviços públicos essenciais aumentam e a já baixa capacidade de mobilização dos recursos e das energias necessárias ao desenvolvimento da região diminui.

A estratégia de desenvolvimento adoptada ao longo dos últimos anos tem procurado combater estes problemas, bem como inverter algumas das tendências que marcam a evolução social e económica do território.

Constituído este cenário para a região do Alentejo, e podendo extrapolar o mesmo para o concelho de Borba (de acordo com uma pré-análise efectuada à socioeconomia local, e que será aprofundada no capítulo próprio, mais à frente no presente EIA), em termos socioeconómicos, existem claros benefícios em que a pedreira “Poço Bravo n.º 2” seja

licenciada de modo a entrar em funcionamento (de acordo com a legislação vigente), vantagens essas não só para a comunidade local, mas também regional e nacional.

O licenciamento da pedreira “Poço Bravo n.º 2” é de importância relevante para o concelho de Borba, na medida em que potencia a socioeconomia local, com o escoamento e venda do produto final (mármore para fins ornamentais) consolidando assim os postos de trabalho. Simultaneamente é importante considerar os efeitos multiplicadores desta actividade que se repercutem na sustentação da economia do concelho.

Assim, com o licenciamento desta pedreira serão criados de forma permanente 7 postos de trabalho – dado o cenário actual do país, qualquer novo posto de trabalho criado é significativo e importante. Caso o mercado proporcione, a empresa necessitará evoluir para dar mais resposta às necessidades, pelo que poderá ser equacionada a hipótese de criar mais emprego para os trabalhadores locais, o que poderá potenciar a possível fixação de residência dos habitantes no concelho de Borba.

É bastante importante salientar igualmente que na área do presente projecto irá ser instalada uma central de britagem, num uso do solo que já se perspectiva ser predominantemente industrial, não sendo de perspectivar alterações de fundo às actividades existentes.

Refira-se ainda que o licenciamento da pedreira acarretará também mais benefícios no que se refere à diversificação e fortalecimento da base económica local, nomeadamente junto de diversas actividades noutros sectores tanto a montante como a jusante.

2.5. EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DO AMBIENTE NA AUSÊNCIA DO PROJECTO – ALTERNATIVA ZERO

O objectivo principal deste capítulo é perspectivar a evolução do local na ausência do projecto em causa, através de uma análise tendencial dos vários descritores analisados, e que tem por base a situação actual da área em estudo, ou seja, um terreno já bastante mobilizado pela actividade extractiva, uma vez que a pedreira “Poço Bravo n.º 2”, já existe no local á bastantes anos.

O facto de se estar a elaborar um EIA vem no sentido de permitir o licenciamento da área afecta à exploração e de fornecer não só ao proponente como também às entidades competentes para o licenciamento, um instrumento de trabalho donde se possam retirar as indicações referentes à pedreira (em locais já intervencionados pela laboração anterior no passado), nas suas várias vertentes, sejam elas os aspectos técnicos de exploração ou os

aspectos ambientais (como os planos de monitorização ou as medidas de recuperação paisagística).

Partindo do pressuposto da não execução do projecto, a consequência mais óbvia ocorre ao nível da sócio-economia, uma vez que não irá haver contribuição para os fluxos económicos do concelho e a taxa de emprego/população empregada será menor – além do mais nos descritores biofísicos não se perspectivam alterações muito significativas, uma vez que a pedreira já existe no local. O licenciamento da pedreira “Poço Bravo n.º 2” irá permitir a extracção de mármore, numa zona já estipulada para tal, tanto no Plano Director Municipal de Borba, como no PROT, durante um período de tempo prolongado – estimado em 21 anos – o que permitirá viabilizar esta actividade.

É igualmente importante referir, em relação à socioeconomia, que o sector da Pedra Natural é o que emprega mais habitantes em Borba, reforçando ainda mais a importância desta actividade no concelho.

Além do mais, a pedreira já existe, tendo os principais impactes ambientais ocorrido aquando da sua implantação, pelo que não se espera uma alteração significativa à situação actual.

Por outro lado, o licenciamento desta actividade extractiva é a garantia de que a recuperação ambiental e paisagística (inerente ao processo, com a implementação do PARP) se fará num “curto espaço de tempo”, pois, por um lado, irá haver exploração, mas por outro lado o proponente compromete-se a efectuar a recuperação ao passivo ambiental existente (recorde-se que já existe intervenção do local, pelo que necessita futuramente de requalificação ambiental das áreas intervencionadas no passado).

Esta é uma importante questão a considerar, nomeadamente o facto de se ir “reabilitar” a pedreira em questão que já foi intervencionada anteriormente e que, de outro modo, se manteria abandonada, com todos os inconvenientes que daí advêm. Assim, a empresa proponente irá assumir o passivo ambiental existente e proceder à recuperação ambiental do local, promovendo um enquadramento ambiental da zona envolvente.

Optando pela “alternativa zero”, ou não execução do projecto, perspectiva-se, a curto prazo, a inviabilização da exploração deste recurso endógeno (necessário ao desenvolvimento da região), com consequências directas na dinamização da socioeconomia, não só local, mas também regional e nacional. Logo, a opção à alternativa zero será obviamente a exploração neste local em concreto, dada a especificidade da pedreira no que se refere à disponibilidade da matéria-prima explorada.

2.6. ENQUADRAMENTO DO PROJECTO COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL EM VIGOR

A área onde se pretende licenciar a Pedreira “Poço Bravo n.º 2”, encontra-se inserida na “Área Cativa de Estremoz – Borba – Vila Viçosa”. O Anticlinal é uma área com cerca de 15.000 ha, destinada à exploração de mármore pela Portaria n.º 441/90 de 15 de Junho, do Ministro da Indústria e Energia, que nos termos do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 89/90, de 16 de Março, foi definida com base na importância económica decorrente das características excepcionais que apresenta para a exploração de mármore para fins ornamentais.

Toda a área cativa dos mármore foi alvo de um Plano Regional de Ordenamento do Território da Zona dos Mármore (PROZOM) que teve como objectivo promover, a uma escala supra-municipal, a organização territorial de forma sustentada, sem no entanto comprometer a viabilidade económica da zona, já que as pedreiras são a principal fonte de rendimento e de desenvolvimento da região.

A elaboração do PROZOM iniciou-se com o Decreto - Lei n.º 176-A/88, de 18 de Maio, com as alterações introduzidas pelos Decretos - Lei n.º 367/90, de 26 de Novembro, 249/94, de 12 de Outubro, 390/95, de 20 de Novembro, tendo sido o seu conteúdo posteriormente adaptado ao Decreto - Lei n.º 380/99 de 22 de Setembro .

Segundo a Resolução do Conselho de Ministros n.º 86/94, de 21 de Setembro, o PROZOM tem como principais objectivos:

- ✖ Garantir a exploração racional do mármore;
- ✖ Proteger e valorizar outros recursos naturais, com especial relevância para os recursos hídricos, solo agrícola e estruturas ecológicas;
- ✖ Reorganizar as redes internas de infra-estruturas e acessibilidade e respectiva articulação;
- ✖ Garantir o adequado aproveitamento de desperdícios e subprodutos resultantes da exploração;
- ✖ Fomentar a recuperação progressiva da zona afectada;
- ✖ Definir usos e actividades alternativas mediante um adequado zonamento e estabelecimento de normas de utilização do espaço, em articulação com as propostas municipais de ordenamento do território, conjugando a importância da actividade extractiva com as demais actividades económicas e a valorização ambiental da Zona.

O PROZOM definiu cinco Unidades de Ordenamento (UNOR) ao longo da Zona dos Mármores, de características diversificadas e complementares no que respeita ao uso, funções e actividades. A Pedreira “Poço Bravo n.º 2” localiza-se na Unidade de Ordenamento 2 (UNOR2) (ver figura 2.6.1.).

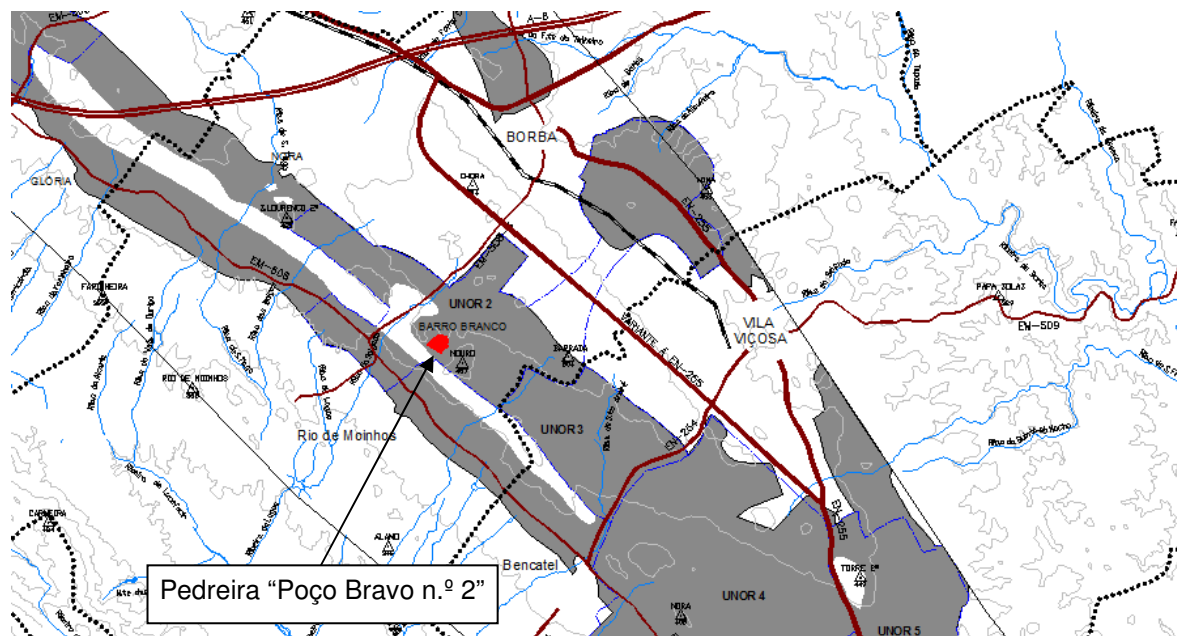


Figura 2.6.1 – Localização da área de estudo inserida no PROZOM.

Tabela 2.6.1 - Características gerais das UNOR´s

CARACTERÍSTICAS	UNIDADES DE ORDENAMENTO (UNOR)					
	1	2	3	4	5	TOTAL
	Estremoz	Borba/ B.Branco /Ruivina	Vigária	Lagoa	Pardais	
Concelho	Estremoz	Borba	V. Viçosa	V. Viçosa	V. Viçosa	-
Área da UNOR (ha)	494	976	310	1 232	413	3 425
AE (ha)	397	676	220	535	229	2 057
ADC (ha)	53	108	92	287	160	700
Pedreiras licenciadas (DRE-ALENTEJO, 1998)	24	39	28	77	25	193
Produção de blocos/ano (m3)	21 000	33 200	45 300	72 400	50 800	222 700
Produção de escombros/ano (m3)	140 000	221 400	302 300	482 700	338 700	1 485 100

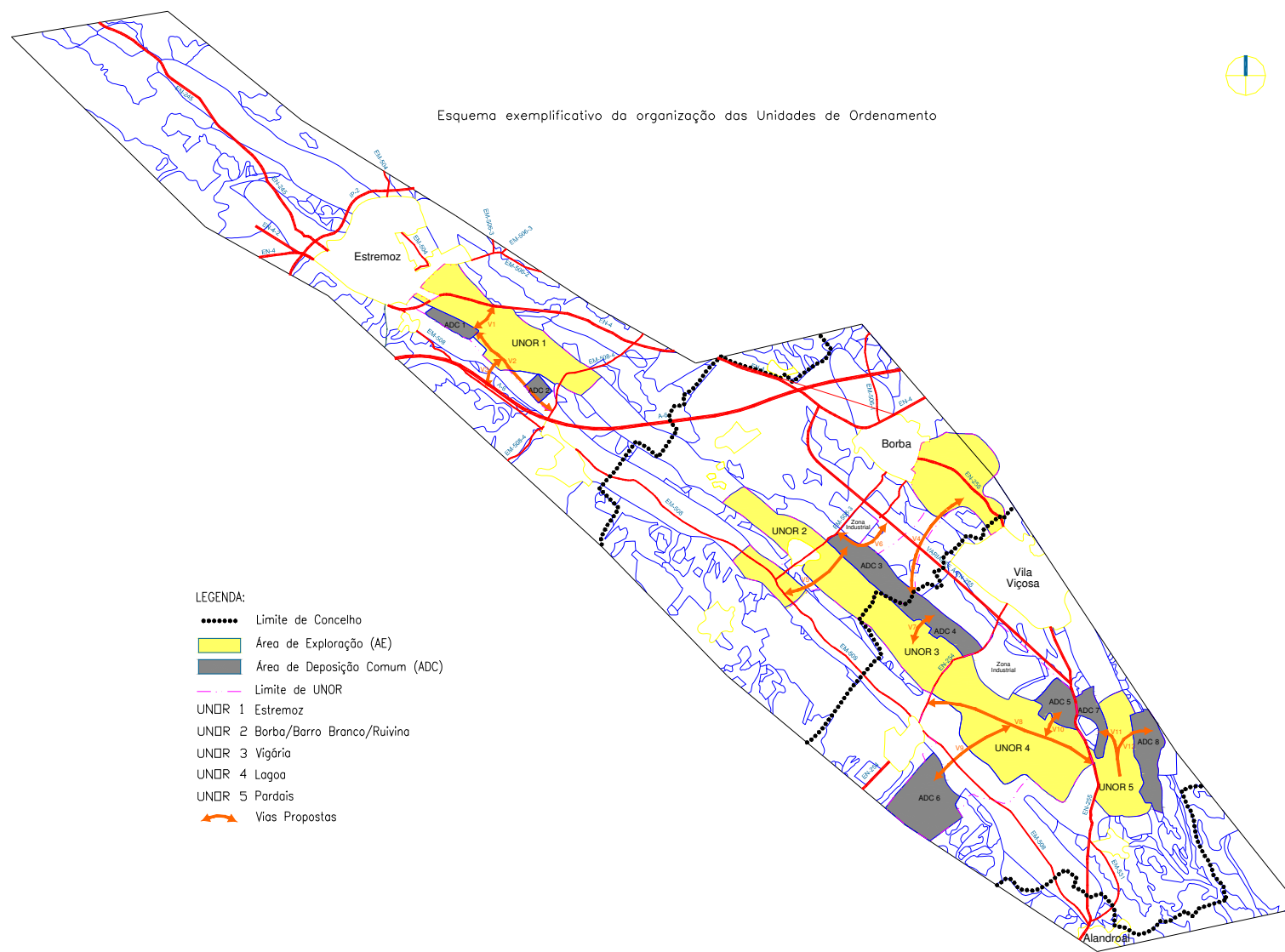


Figura 2.6.2. Unidades de Ordenamento (PROZOM).

A UNOR 2 consiste numa região caracterizada pela exploração do calcário cristalino (mármore) de forma intensiva, facto este bastante notório devido ao número elevado de pedreiras activas que proporcionam a este local características marcadamente industriais. Trata-se de uma área de exploração de 676 ha, repartida por três áreas extractivas, designadamente *Borba, Mouro/Barro Branco* (onde se insere a pedreira “Poço Bravo n.º 2”) e *Ruivina*.

O PROZOM defendia no seu estipulado que as UNOR’s deveriam ser sujeitas a Estudos Globais de forma a efectuarem-se Planos de Pormenor para os núcleos extractivos (de acordo com critérios principalmente de proximidade e tonalidades do tipo de rocha), de forma a darem substância às revisões dos respectivos PDM’s.

A área em questão, da pedreira “Poço Bravo n.º 2”, já foi alvo do Estudo de Pormenor que se denominou de PIER da UNOR 2 que tem enquadramento legal no artigo 90º do Decreto-Lei nº 380/99, de 22 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei nº 310/2003, de 10 de Dezembro, sob a figura de plano de pormenor de modalidade simplificada. No PIER foram delimitados os “núcleos de exploração”, tendo-se concluído que estes deveriam ser objecto da elaboração de um Plano de Pedreira único, seguindo o conceito de lavra integrada.

O PIER foi publicado em Diário da Republica, 2ª série, a 8 de Fevereiro de 2008.

Os principais objectivos do PIER são:

- ✖ O estabelecimento de regras de ocupação e gestão do território da UNOR2, contemplando as áreas extractivas existentes e potenciais;
- ✖ A definição da concepção geral de uma área de deposição comum (ADC3) de escombros e outros resíduos resultantes do processo de extracção e transformação do mármore;
- ✖ A definição de propostas de recuperação paisagística;
- ✖ A definição de uma estrutura geral das redes de acessibilidades.

Estando a pedreira “Poço Bravo n.º 2” dentro da área definida pelo PROZOM e pelo PIER de Borba (Plano de Pormenor), desde que sejam cumpridas todas as salvaguardas do projecto, esta não estará em inconformidade relativamente ao ordenamento do território definido para a zona, uma vez que a legislação em vigor define a Área Cativa como área de extracção de calcário cristalino.

De acordo com o PIER (e analisando a cartografia do plano – Figura 2.6.2), a área da pedreira está classificada como:

Núcleos de exploração	Espaço de Montado
Espaço de Indústria Extractiva	Estrutura ecológica
Espaço agrícola tipo II	

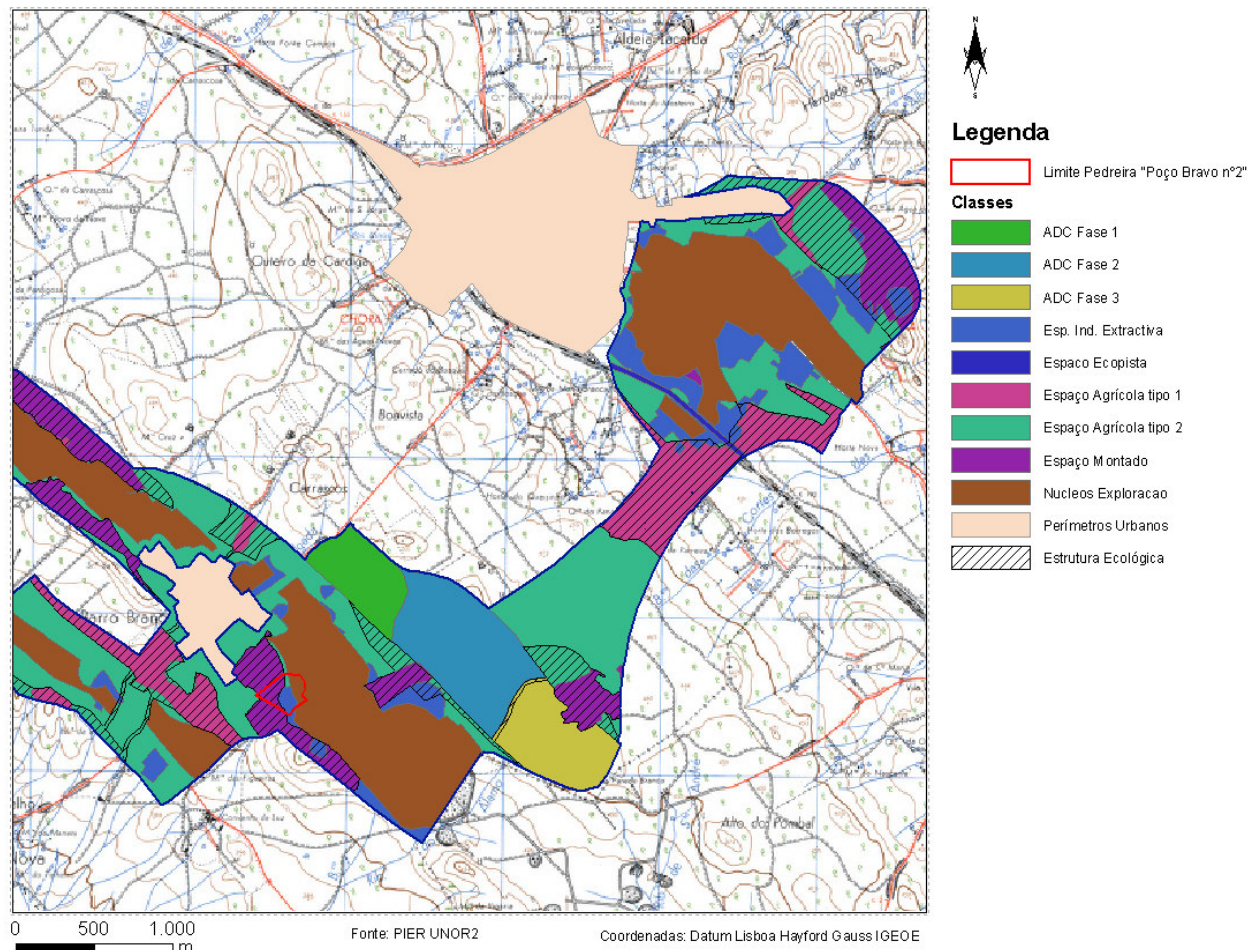


Figura 2.6.2 – Localização da área da pedra no PIER da UNOR2.

De acordo com o PIER, um “Núcleo de exploração (NE)” consiste numa Unidade básica de ordenamento das áreas de exploração, “que tem como objectivo compatibilizar a maximização da exploração do recurso com a adequada estruturação funcional do território. Os NE foram delimitados com base na ocorrência do recurso mármore, na existência de áreas licenciadas e na estrutura de acessos. O NE consiste num conjunto de pedreiras localizadas numa mesma área que desenvolvem a sua actividade de uma forma integrada, lavra integrada, devendo para tal ser alvo de projecto integrado nos termos do presente Regulamento”.

2.7. CATEGORIA/TIPOLOGIA DO PROJECTO

Segundo o novo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro, art. 10º-A (que republicou o anterior Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro), a pedreira “Poço Bravo n.º 2” pertence à **classe 2**, uma vez que a profundidade das escavações prevista que será superior a 10 m.

3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

3.1. INTRODUÇÃO

3.1.1. ENQUADRAMENTO REGIONAL E LOCAL

A área da Pedreira “Poço Bravo n.º 2” está localizada em Mouro, na localidade do Barro Branco, pertencente à freguesia de S. Tiago Rio de Moinhos, concelho de Borba, distrito de Évora.

Faz parte da denominada “Área Cativa” da Região de Borba – Estremoz – Vila Viçosa, instituída pela Portaria n.º 441/90 do Ministério da Indústria e Energia e regulamentada pelo PROZOM¹, inserida na Unidade de Ordenamento n.º 2 (UNOR2) denominada Mouro/Barro Branco.

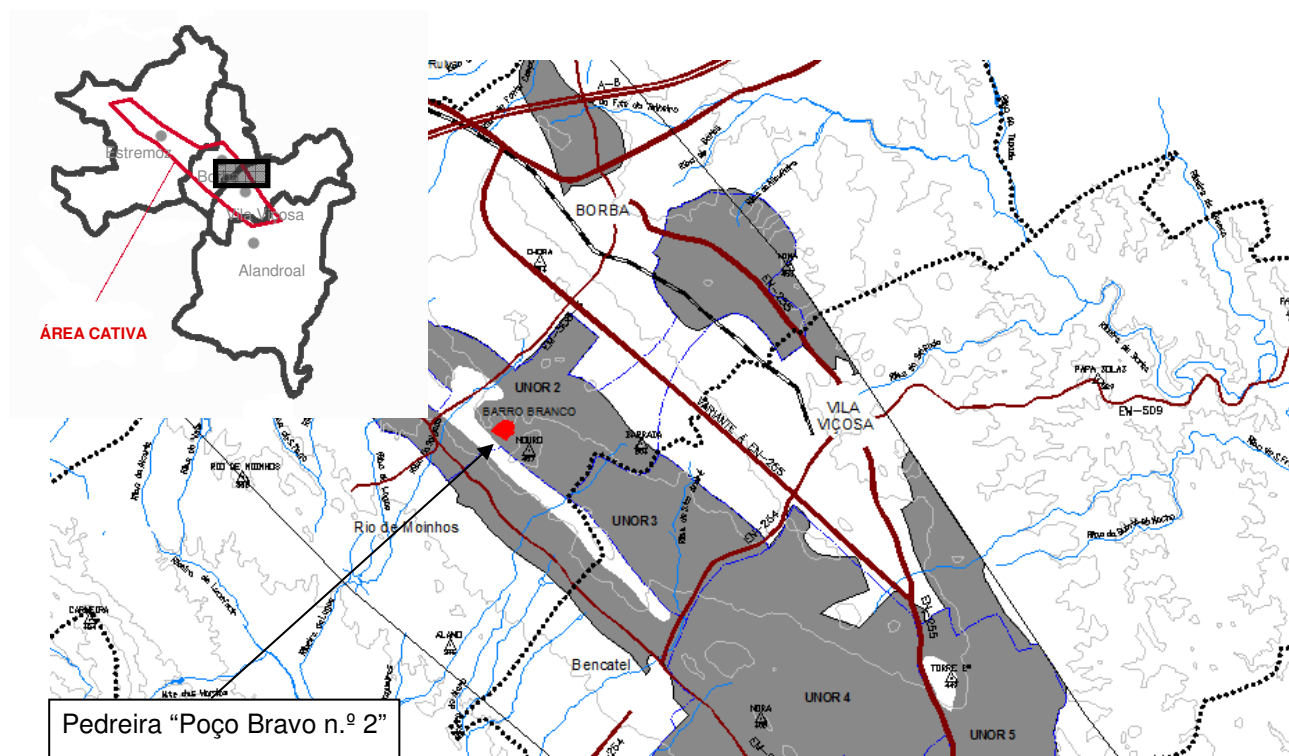


Figura 3.1.1. Localização da área em estudo inserida no Plano Regional de Ordenamento do Território da Zona dos Mármore (PROZOM) (sem escala).

¹ Sendo um PROT, o PROZOM pretende “definir a estratégia regional de desenvolvimento territorial, integrando as opções estabelecidas a nível nacional e considerando as estratégias municipais de desenvolvimento local, constituindo o quadro referência para a elaboração dos planos municipais de ordenamento do território”.

Na figura seguinte apresenta-se a localização da área de estudo, no extracto da carta militar n.º 426.

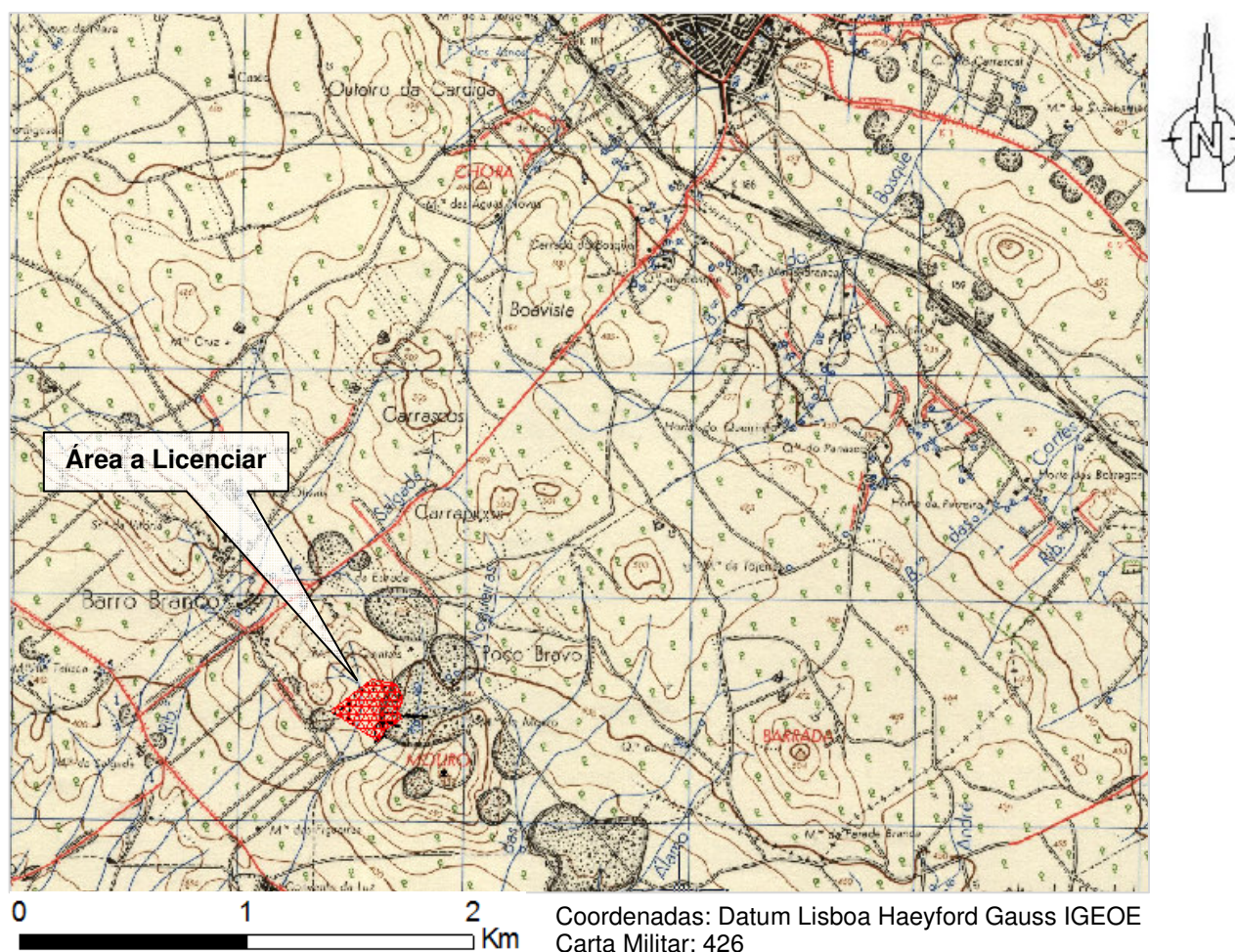


Figura 3.1.2. Extracto da Carta Militar nº 426 com a localização da área da pedreira.

A área requerida localiza-se em pleno núcleo extractivo conhecido pelo Barro Branco e confronta a Oeste com caminhos públicos e a Este com os Mármore do Poço Bravo, Lda.

A área a licenciar situa-se a cerca de 3 km a SSW a Cidade de Borba, a 3.5 km a ENE aldeia de Rio de Moinhos e a 4 km para Este de Vila Viçosa.

Os terrenos, onde se pretende implantar a pedreira correspondem a uma parcela de terreno inscrita sob o art. Nº 171 e são pertença parte do administrador da Fabrimar S.A., e outra parte da empresa proponente FABRIMAR S.A.. A empresa proponente possui contracto de arrendamento para a parte que é do seu administrador.

3.1.2. VIAS DE COMUNICAÇÃO E ACESSOS

O acesso à pedreira pode ser feito através da A6- E90, que liga Lisboa a Madrid, ou pela Estrada Nacional EN4 (Lisboa - Caia) até à Cidade de Borba. Desta localidade e após um percurso de aproximadamente 2,5Km pela Estrada Municipal nº 508-3 (Borba – Barro Branco) encontra-se uma via municipal (construída no âmbito do PIER de Borba) que acede directamente à pedreira após um percurso de aproximadamente 500 metros.

A pedreira “Poço Bravo n.º 2” situa-se relativamente próxima de importantes vias de acesso como a A6 e a Estrada Nacional N4 o que lhe confere uma situação privilegiada no que diz respeito aos acessos e à expedição da produção.

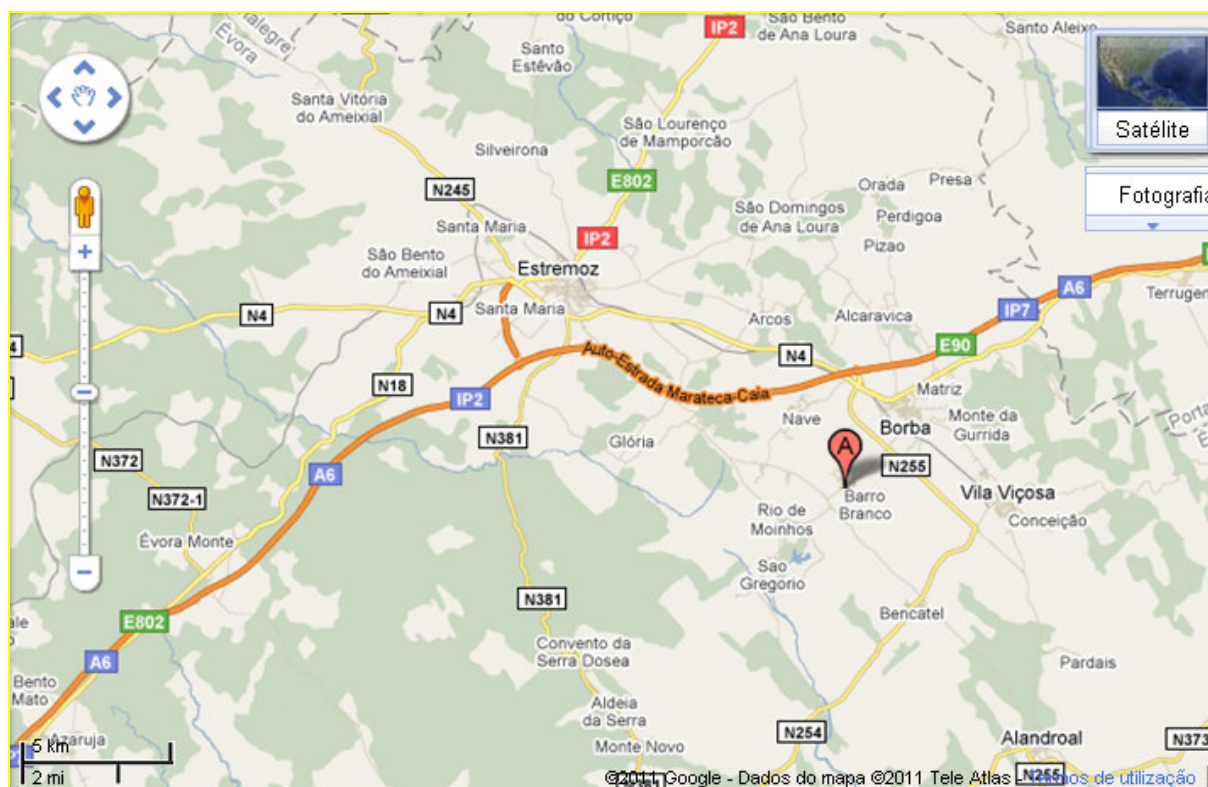


Figura 3.1.3. Principais vias de comunicação e acessos à pedreira “Poço Bravo n.º 2”.

3.1.3. SITUAÇÃO ACTUAL

A área que se pretende licenciar corresponde a 49.550 m² e já foi alvo de tentativa de licenciamento em 2003, de acordo com o Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro. Na altura a área foi sujeita a uma Avaliação de Impacte Ambiental de acordo com o Decreto-lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, para a qual foi emitida a Declaração de Impacte Ambiental (DIA) datada de 6 de Abril de 2004 com parecer favorável condicionado ao cumprimento de um conjunto de medidas propostas pela respectiva DIA.

Porém, todo o processo ficou suspenso, em Agosto de 2004, pelo facto da empresa não ter conseguido entregar à DRE Alentejo o título comprovativo de posse da propriedade (existia uma disputa de propriedade, entre a Fabrimar, S.A. e um dos antigos proprietários uma vez que os terrenos estavam indivisos) de acordo com o artigo 27º do mesmo diploma legal. Esta situação que ficou presentemente resolvida com a aquisição de parte da propriedade pelo administrador da empresa Fabrimar, S.A..

Assim, no sentido de licenciar a área da pedreira de acordo com a legislação actualmente em vigor, a empresa proponente solicitou à DRE Alentejo a adaptação da pedreira “Poço Bravo n.º 2” nos termos do artigo 5º do Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro (que veio republicar o Decreto-lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro), sobre qual a DRE Alentejo, em ofício n.º 3035/2010, deu parecer favorável condicionado à declaração de impacte ambiental (DIA), nos termos do artigo 5º do Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro) para uma área total de 49.550 m².

Com o parecer favorável condicionado dado pela DRE Alentejo, no âmbito do artigo 5º do Decreto-lei n.º 340/2007 de 12 de Outubro e com a aquisição da propriedade, a empresa está em condições de efectuar o licenciamento da área a explorar.

A área que se pretende licenciar situa-se no interior de um importante núcleo extractivo, sendo a zona envolvente caracterizada por uma forte presença da actividade extractiva, conforme se pode ver na figura seguinte:

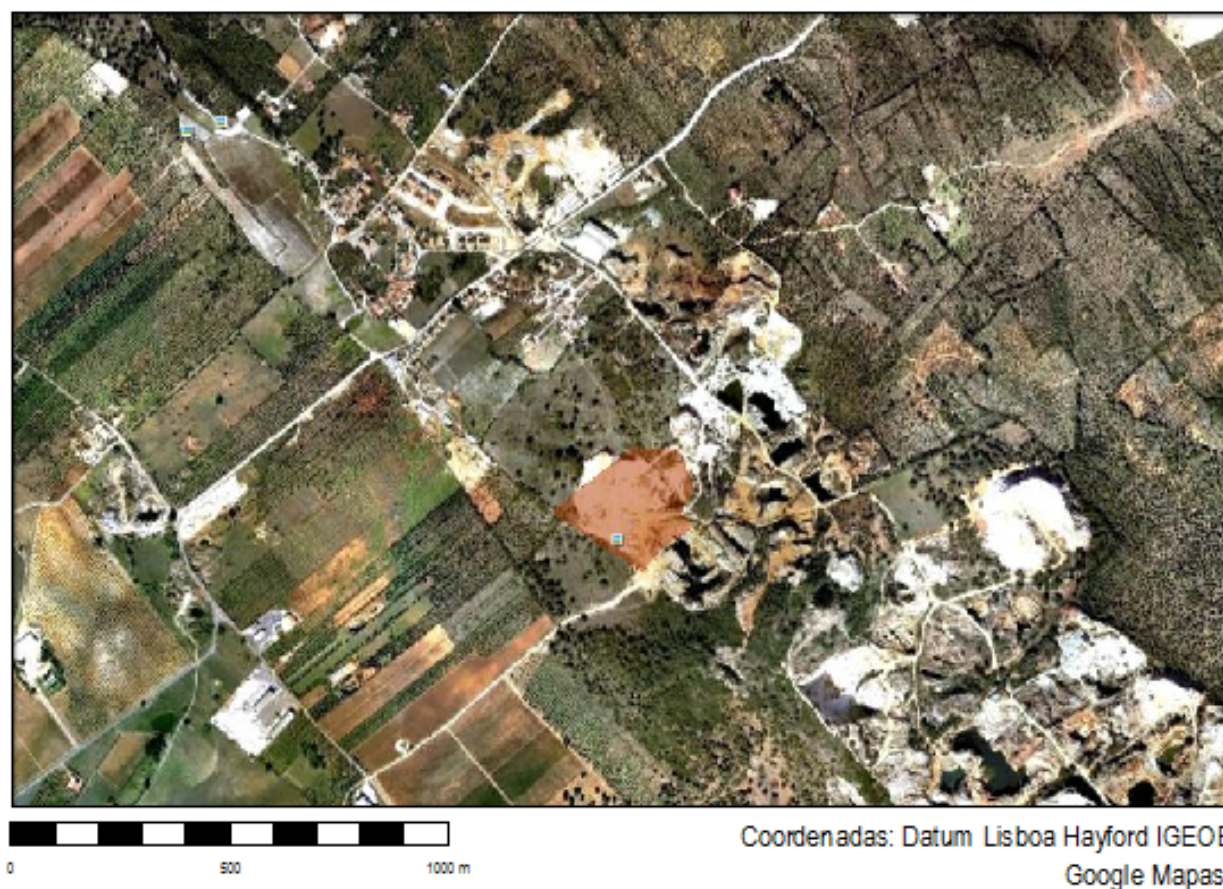


Figura 3.1.4 – Fotografia aérea com indicação dos limites da área e enquadramento local.

Tabela 3.1.1 – Áreas definidas na pedreira

Situação Actual	Área a licenciar	49 550 m ²
	Área intervencionada (inclui a área em recuperação)	11 165m ²
	Área não intervencionada	38 385 m ²

A zona de extracção da pedreira localiza-se a Nordeste da área a licenciar, tal como se pode visualizar pela seguinte figura:

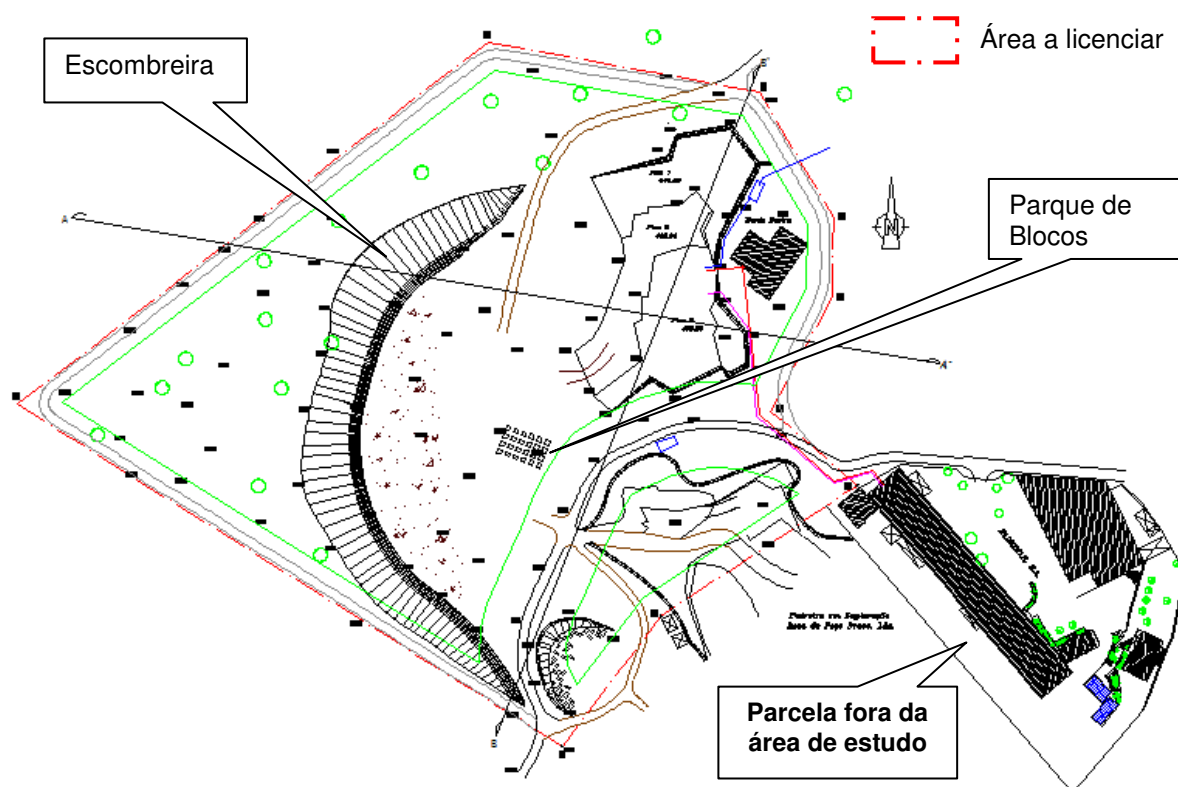


Figura 3.1.5 – Planta esquemática da pedreira com a situação actual, zonamento das áreas da pedreira e sentido dos avanços (sem escala).

A zona de exploração encontra-se actualmente com 3 pisos. As cotas do relevo natural variam de 453.00 m a 437.00 m; o último piso situa-se à cota de 432.50 m, o que dá uma profundidade máxima de 20.50 m.

O desmonte será efectuado a céu aberto, em degraus direitos de cima para baixo, dando continuidade aos trabalhos existentes, de acordo com as boas regras de execução da exploração preconizadas no artigo 44º do Decreto-Lei n.º 270/2001 de 6 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto-lei n.º 340/2007 de 12 de Outubro.

A pedreira encontra-se num núcleo extractivo, com várias pedreiras contíguas, situação que será tomada em consideração ao longo deste projecto.

3.1.4. SITUAÇÃO PROJECTADA

Como foi referido anteriormente pretende-se através do presente EIA regularizar a situação desta exploração, garantindo deste modo a viabilidade da exploração a médio/longo prazo e a recuperação final da área a licenciar, ao mesmo tempo que se procura diminuir os impactes resultantes da exploração. Por outro lado, a continuação da exploração pretendida irá permitir dotar a empresa de condições técnicas e financeiras que possibilitarão a

recuperação das áreas intervencionadas no final da exploração do local, uma vez que a rocha ornamental de melhor qualidade se encontra em profundidade.

A lavra foi desenvolvida para o período temporal determinado de acordo com as reservas exploráveis calculadas para a exploração projectada. A evolução da pedreira passará por 3 fases descritas ao longo deste documento, que englobam numa primeira abordagem o alargamento da área de corta nos sentidos Este, Sul e Oeste e o desenvolvimento dos pisos de exploração já existentes, acordo com a configuração projectada.

Dada a topografia do terreno, a massa mineral será desmontada a céu aberto, em fosso ou poço, por degraus direitos e de cima para baixo, conforme o disposto no artigo 44º do Decreto-Lei n.º 270/2001 de 6 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007 de 12 de Outubro relativo às boas regras de execução da exploração a céu aberto.

A lavra que se pretende desenvolver assenta no avanço do desmorte inicialmente em extensão de modo a atingir a área de corta definitiva pretendida e posterior avanço em profundidade. Pretende-se atingir inicialmente o máximo da extensão da área de corta de modo a que, consoante o avanço da exploração em profundidade, evitar voltar a alargar os pisos anteriores, diminuindo os custos e rentabilizando o avanço da exploração em profundidade. A recuperação paisagística só será feita após o encerramento da pedreira, como está previsto no PARP.

Apesar do carácter dinâmico de uma exploração deste tipo possui, tentou-se delinear áreas funcionais com o objectivo de racionalizar e otimizar a exploração da pedreira, evitando custos desnecessários de desmobilização e transporte.

Na tabela seguinte apresenta-se um resumo das áreas que constituem o faseamento proposto, durante a vida útil estimada para a pedreira:

Tabela 3.1.2 – Áreas previstas para a pedreira

	Actualmente	FASE I	FASE II	FASE III
Área corta (m²)	7 615	11 750	11 750	11 750
Caminhos (m²)	2 950	2 950	4040	4040
Estabelecimento Industrial para Beneficiação de Escombros (m²)	0	770	770	770
Aterros (m²)	7 600	13 175	13 175	13 175
Parque de Blocos (m²)	195	630	1350	1350
Área Intervencionada (m²)	11 165	29 695	31 505	31 505

**% Total da área

Para além das áreas descritas que serão intervencionadas e/ou recuperadas, importa definir as áreas funcionais que passam pela localização da área de parque de blocos (perto da entrada a sul da pedreira) que se deverá localizar perto dos acessos exteriores permitindo a entrada e saída de veículos pesados e por último, mas fulcral para a actividade e para os trabalhadores, a localização das instalações sociais.

Os acessos internos deverão ser projectados de forma a não estarem constantemente a ser alterados e poderão sofrer manutenção regular sem grandes custos.

No presente projecto optou-se por considerar três fases de exploração por serem aquelas onde a pedreira irá sofrer as maiores modificações em termos físicos. Sendo a primeira respeitante ao primeiro triénio, que corresponde aos trabalhos a desenvolver a curto prazo, a segunda corresponde a sensivelmente metade da vida útil (médio prazo) e a terceira à segunda metade e final da vida útil da pedreira (exploração a longo prazo).

3.2. CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO

3.2.1. MÉTODO DE DESMONTE

O método de exploração continuará a processar-se a céu aberto, em profundidade, efectuado por degraus direitos, de cima para baixo conforme o preconizado no Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007 de 12 de Outubro, como tem vindo a ser praticado pela empresa.

O desmonte das frentes seguirá o método de exploração de cima para baixo, sempre e após terem sido retiradas as terras de cobertura, incluindo uma faixa de pelo menos 2 metros de largura.

O método de exploração sobre o qual se pretende desenvolver a lavra na pedreira consiste no desmonte integral do mármore. Depois de finalizada a exploração, será então efectuada a sua recuperação.

Não serão utilizados explosivos no método de desmonte praticado, pelo que não se apresenta diagrama de fogo, conforme o preconizado no anexo VI do referido diploma legal.

A empresa prevê recorrer à utilização pontual de pólvoras somente para operações de preparação e traçagem das frentes de desmonte, sendo os explosivos adquiridos e utilizados no próprio dia, de modo a não haver armazenamento destas substâncias na pedreira. A utilização e manuseamento de explosivos será realizada por pessoal habilitado para tal e serão cumpridas as medidas de segurança de acordo com a legislação em vigor.

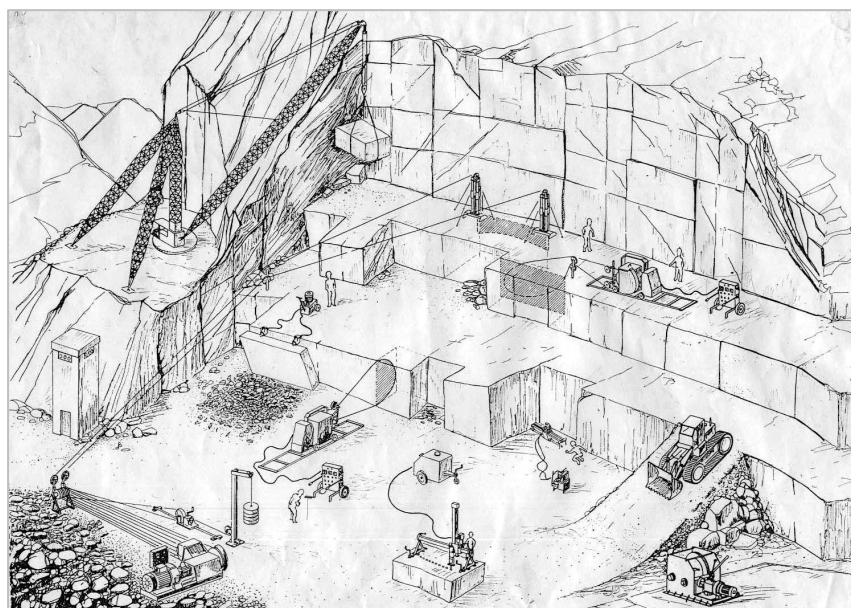


Figura 3.2.1 – Desmonte a céu aberto – pedreira de mármore (Fonte IGM - Plano de Lavra).

3.2.2. FASEAMENTO DO DESMONTE

A “vida” de uma pedreira, tal como em qualquer exploração mineira, pode ser dividida nas seguintes fases:

Fase de Construção:

Engloba as acções de Prospekção e Pesquisa e Trabalhos Preliminares.

Contempla em primeira instância, o reconhecimento geológico de superfície, o levantamento de todos os condicionalismos legais e económicos e o dimensionamento da futura exploração. Posteriormente, inicia-se a implementação das infra-estruturas necessárias ao arranque da exploração.

A decisão do licenciamento teve como base o reconhecimento geológico de superfície efectuado.

Não obstante, a empresa terá que ter sempre em atenção que nunca poderá descurar as acções de Pesquisa e de Trabalhos Preliminares, uma vez que estes, apesar de serem considerados trabalhos iniciais de uma qualquer exploração, são necessários no decorrer da mesma.

Fase de Exploração

Engloba as acções de Preparação, Traçagem e Exploração propriamente dita; será descrita nos capítulos seguintes.

Fase de Encerramento

Engloba as acções de fecho da exploração, a remoção do equipamento e Implementação/Conclusão do Plano de Recuperação Paisagística. Esta fase corresponde ao final da exploração, altura a partir da qual serão implementadas as medidas correspondentes ao encerramento da pedreira.

Estas medidas passarão pela remoção das instalações e infra-estruturas de apoio, dos blocos que se encontram em stock, equipamento produtivo e resíduos existentes.

De acordo com o Plano de Recuperação Paisagística, a recuperação da pedreira será integralmente efectuada após o seu encerramento, na fase IV, procedendo-se também ao desmonte de todas as estruturas existentes na pedreira.

A fase de desactivação termina após a conclusão das medidas previstas no PARP.

3.2.3. OPERAÇÕES UNITÁRIAS

Dado que a exploração se irá desenvolver a céu aberto, as operações unitárias definidas para a exploração da pedra são as que se encontram a seguir descritas:

- 1) Preparação e Traçagem;
- 2) Corte;
- 3) Derrube e Esquadrejamento de Blocos;
- 4) Transporte do Material Desmontado e Limpeza da Frente.

Preparação e Traçagem

As operações de Preparação e Traçagem são trabalhos que englobam, em primeira análise: a colocação a descoberto da rocha explorável e a delimitação da superfície da área de corta, criando assim as faces livres para o avanço da exploração.

A fase preparatória pode ser dividida nas seguintes operações:

- *Destapamento ou Decapagem:* Consiste em retirar o solo existente à superfície, e que cobre a rocha que se pretende desmontar, delimitando assim a futura área de exploração ou corta;
- *Desmonte dos afloramentos:* Desmonte de rocha sem valor comercial, geralmente carsificada. Esta fase do desmonte tem como objectivo pôr a descoberto o piso inferior que se pretende explorar com fins comerciais;
- *Definição das Frentes de Desmonte:* Esta operação é bastante importante uma vez que permite a optimização dos trabalhos, aumentando ao máximo o rendimento da exploração;
- *Abertura de uma Caixa, para criação do piso de exploração:* A caixa é preferencialmente aberta em locais de fraco ou nenhum aproveitamento comercial. Esta operação permite a criação de frentes livres por onde se fará o avanço do desmonte.

Corte

O corte do bloco primário para definição das bancadas será efectuado de acordo o esquema que se apresenta na figura 3.2.1. Assim, os cortes de topo, de base e laterais são geralmente efectuados com recurso a máquinas de fio diamantado. Esta operação permitirá individualizar o bloco primário e/ou as talhadas a derrubar.

Derrube e Esquadrejamento de Blocos

Após a individualização das talhadas, encontrando-se a massa individualizada, proceder-se-á ao derrube das mesmas recorrendo-se à giratória equipada com *ripper*.

Após derrubada procede-se ao esquadrejamento de blocos, operação que consiste na criação de blocos com ângulos rectos (geralmente com forma paralelepípedica) e com dimensões comerciais. Para esta operação irá recorrer-se a máquina de fio diamantado.

Transporte do Material Desmontado e Limpeza da Frente

Os blocos são removidos do fundo da área de corta através de uma pá carregadora recorrendo às rampas de acesso aos pisos, a criar, sendo colocados no parque de blocos, até que se proceda à sua expedição.

Do interior da área de corta são também removidos, através da pá carregadora, blocos informes e outros fragmentos de rocha sem aproveitamento que serão depositados nas áreas de deposição temporária com vista ao seu reaproveitamento.

O ciclo de desmonte só deverá ser reiniciado após limpeza e saneamento das frentes de exploração.

Os acessos internos serão criados faseadamente, de forma a permitir o trânsito de todo o equipamento móvel em ótimas condições de segurança, a sua evolução será efectuada de acordo com as necessidades ditadas pela evolução dos trabalhos de exploração. Estes acessos serão regados sempre que se considere necessário (em dias secos e ventosos), maioritariamente na época estival, de modo a impedir a formação de poeiras provocada pela circulação normal do equipamento móvel.

3.2.4. OPERAÇÕES AUXILIARES

As operações auxiliares definidas para a exploração são: Abastecimento de água industrial e potável; Sistema de Esgotos; Energia eléctrica; Ar comprimido e Combate à formação de poeiras, que se passam a descriminar:

Abastecimento de água industrial e potável

A água é essencial na actividade extractiva das Rochas Ornamentais, para o arrefecimento das ferramentas diamantadas utilizadas no desmonte da pedra e esquartejamento de blocos.

O fornecimento de água para o funcionamento das máquinas de fio diamantado, provem de dois depósitos situados junto à área de corta. Estes são abastecidos regularmente por bombagem, directamente de uma pedreira vizinha preenchida (inundada) com água. A empresa procederá ao licenciamento da captação de água após o parecer favorável para o licenciamento da pedreira.

A pedreira será ainda dotada de bomba submersível, colocada no último piso da pedreira, permitindo desta forma a recuperação parcial de grande parte da água, sendo esta posteriormente reenviada para um tanque (onde é feita a decantação – as partículas em suspensão depositam e a água isenta de partículas é reenviada novamente para os depósitos que alimentam o circuitos de arrefecimento do equipamento).

A água potável para consumo humano é proveniente do exterior (água engarrafada).

Sistema de Esgotos

No que diz respeito à exploração actual, propõe-se uma vala de drenagem que conduzirá as águas provenientes do escoamento superficial, para o sistema hidrográfico envolvente.

A água pluvial que escorre livremente pelas encostas da área de corta ficará retida no último piso e será bombeada para os tanques de decantação. Refira-se ainda que parte da água acumulada no interior da área de corta perde-se por infiltração devido à rede de fracturação existente e ao facto de este ser um sistema do tipo cársico.

As águas em excesso serão posteriormente encaminhadas por bombagem para o tanque de decantação a construir junto à área de corta, onde será reintroduzida no processo extractivo.

Através do sistema de recirculação da água (tanque de decantação/depósito), a empresa consegue recuperar parte da água proveniente do fundo da área de corta. A água em excesso, caso exista, após passar pelos tanques de decantação será encaminhada para linha de água (de carácter sazonal) que se encontra nas proximidades, a descarga será licenciada após o licenciamento da pedreira e a construção dos tanques de decantação.

As “natas” resultantes da limpeza dos tanques será depositada junto à parga e ao aterro de escombros, separadamente destes, para posterior utilização na recuperação paisagística.

Energia Eléctrica

O abastecimento de energia para o equipamento eléctrico da pedreira, assim como das instalações de apoio, é efectuado, a partir de um Posto de Transformação (PT) que

abastece as instalações fabris, as instalações sociais e de apoio, situado em terrenos vizinhos e anexos à área a licenciar.

A rede eléctrica tem capacidade suficiente para alimentar os equipamentos eléctricos existentes e é encaminhada para a área da pedreira por via aérea. Junto à área de corta encontra-se o quadro eléctrico do qual derivam todas as ligações necessárias.

A electricidade é adquirida à rede pública e distribuída para os vários pontos de consumo.

Ar Comprimido

A pedreira possui central de ar comprimido (fixo), localizada nas instalações fabris e anexas à área a licenciar. Alimentando desta forma todo o equipamento a ar existente na pedreira, sendo encaminhado para a área da pedreira por via aérea. A derivação para os diferentes equipamentos é efectuada por mangueiras flexíveis, permitindo desta forma uma maior maneabilidade do sistema.

Gasóleo

Todos os equipamentos afectos á pedreira são abastecidos pelo depósito de gasóleo localizado nas instalações fabris anexas à pedreira.

Combate à formação de Poeiras

No que diz respeito ao combate à formação de poeiras, os equipamentos da lavra, nomeadamente as máquinas de fio diamantado trabalham em ambiente húmido, evitando-se desta forma o aparecimento e a propagação de poeiras.

A empresa procede periodicamente à aspersão dos acessos e caminhos sempre que se considere necessário e principalmente na época estival, evitando assim a propagação das poeiras. Cumpre-se desta forma a lei vigente no âmbito da segurança e higiene no trabalho.

3.2.2. CÁLCULO DE RESERVAS E VIDA ÚTIL DA PEDREIRA

3.2.2.1. Zonas de Defesa

As zonas de defesa são as mencionadas no anexo II do Decreto-Lei n.º 270/2001 de 6 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007 de 12 de Outubro.

Relativamente à área que se pretende licenciar apenas se identificam como objectos a proteger, os prédios rústicos vizinhos murados ou não, cuja distância é de 10 metros, relativamente à bordadura da escavação e uma faixa de 15 m relativamente aos caminhos públicos que interceptam a área a licenciar.

As zonas de defesa perfazem um total de 19.250 m² que correspondem a cerca de 38.8 % da área que se pretende licenciar. Na zona de defesa a sul da área a licenciar, onde existe o caminho público, a área já se encontra parcialmente intervencionada, prevendo-se a reposição desta zona de defesa intervencionada, durante a fase de recuperação da pedreira.

Na figura seguinte são apresentadas as zonas de defesa aplicáveis:

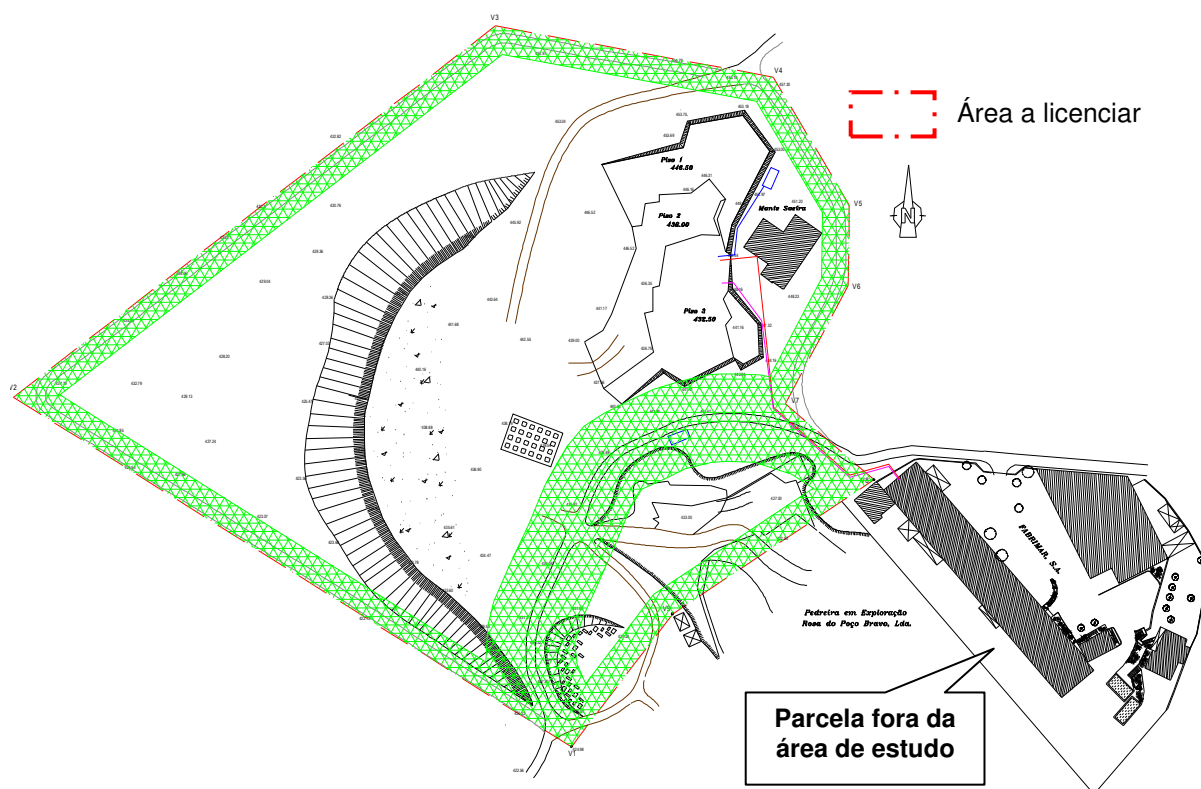


Figura 3.2.2. Representação das zonas de defesa (situação futura).

3.2.2.2. Altura e Largura dos Degraus

A pedreira será explorada por degraus direitos, prevendo-se a criação de vários pisos de exploração, com altura de cerca de 5 m durante a fase de exploração, mantendo-se a mesma altura em função do avanço da exploração em profundidade. No final da exploração da pedreira, prevê-se que os pisos apresentarão cerca de 5m de altura por 1 m de largura sendo esperada uma profundidade de 31 m a Noroeste da pedreira e 15 metros a sul da

área de corta prevista, pelo simples facto de a noroeste a cota natural máxima ser de 453.00 metros e a sul esta ser de 437.00 m e o último piso ter profundidade de 422.00 m.

A largura dos patamares será variável à medida que se vão desenvolvendo os trabalhos da lavra, no entanto nunca deverá ser inferior a 4 metros, durante a fase de exploração, de forma a assegurar a circulação de meios e equipamentos em segurança. Na configuração final foram projectados patamares de 1 metro, permitindo o aproveitamento do recurso e uma inclinação média do talude final de 75°. Esta inclinação é projectada para aumentar a estabilidade destas frentes, tendo também em atenção a ocorrência de rochas metavulcânicas xistentas. Esta inclinação, tendo em conta o tipo de maciço, nomeadamente as suas características geotécnicas e da observação efectuada no local, considera-se segura.

Os taludes devem no entanto ser observados durante o decorrer da exploração para que, no caso de serem detectados indícios de instabilidade do talude geral da exploração, possam ser tomadas medidas correctivas imediatas de estabilização dos mesmos como pregagens, ancoragens ou projecção de betão.

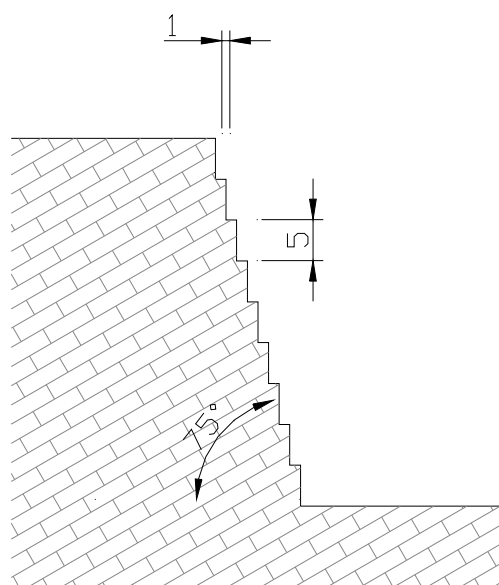


Figura 3.2.3. Configuração prevista para os taludes no final da exploração

3.2.2.3. Áreas e Volumes

O cálculo das reservas exploráveis foi efectuada tendo como fundamento os diversos pressupostos aos quais obedeceu a projecção e planeamento da exploração, designadamente: a legislação que rege a actividade, os trabalhos previstos para a evolução da lavra nas fases previstas.

Na tabela seguinte apresenta-se o cálculo das reservas exploráveis para a pedreira “Poço Bravo n.º 2”.

Tabela 3.2.1 - Cálculo das reservas exploráveis.

Piso	Cota Superior (m)	Cota Inferior (m)	Altura (m)	Área a explorar (m ²)	Volume (reservas exploráveis) (m ³)	Rendimento (%)	Volume (reservas comerciais) (m ³)	Volume Estéril (m ³)
1	454	446.5	Variável	550	3 850	2	77	3 773
2	446.5	437	7.5	5 400	37 800	5	1 890	35 910
3	437	432	5	6 100	30 500	10	3 050	27 450
4	432	427	5	7 350	36 750	11	4 042	32 708
5	427	422	5	7 000	35 000	15	5 250	108 900
Total					143 900	10	14 309	129 591

* A altura dos pisos pode variar localmente de acordo com a topografia e /espessura das camadas de mármore.

De acordo com os pressupostos referidos que resultam no desenho e planeamento da exploração, estima-se que as reservas exploráveis na pedreira “Poço Bravo n.º 2” sejam da ordem dos 143.900m³ o que, considerando um ritmo de extracção da ordem dos 7.000m³/ano, confere à exploração uma vida útil da ordem dos 21 anos.

Sendo que apenas 10% (valor médio) dessas reservas correspondem a blocos comercializáveis e o restante a escombros que serão depositados no aterro temporário de inertes a oeste da pedreira e posteriormente terão um dos 3 destinos possíveis:

- Serão valorizados como matéria-prima para a produção de agregados, pela empresa AGRIPÓ, Lda;
- Depositados na área comum de deposição ADC n.º 2, conforme o proposto pelo PROZOM e evidenciado pelo “Estudo Integrado de Exploração, Impacte Ambiental e Recuperação Paisagística para o Núcleo das Pedreiras de Mármore do Mouro/Barro Branco (Borba)”;
- Será instalada na pedreira um Estabelecimento Industrial para Beneficiação de Escombros, que transformará em agregados, tornando estes resíduos inertes numa mais valia para a empresa.

Abaixo do 5º piso, ainda existe mármore, mas para o horizonte temporal definido pela lavra não está previsto a sua exploração, ficando este mármore como reserva de exploração, para o futuro, caso a empresa decida continuar o avanço da pedreira em profundidade.

3.2.2.4. Tempo de Vida Útil

O tempo de vida útil corresponde ao tempo necessário para a exploração das reservas calculadas a uma determinada taxa de extração.

No caso da pedreira “Poço Bravo nº2”, considerando os pressupostos sobre os quais foi desenvolvido a Lavra, nomeadamente a exploração dos pisos definidos, que resultaram, de acordo com os cálculos apresentados, em 143 900 m³ de reservas exploráveis. Com um ritmo de exploração, que se deverá manter constante, de 7.000 m³/ano, estima-se que o tempo de vida útil da exploração seja da ordem dos **21 anos**, dividida pelas seguintes fases de exploração.

Tabela 3.2.2. Relação entre as várias fases de exploração da pedreira com a sua vida útil e respectivo triénio

Triénio	1 ^o			2 ^o			3 ^o			4 ^o			5 ^o			6 ^o			7 ^o		
Anos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Fase	Fase I			Fase II									Fase III								

O cronograma da lavra articulado com o PARP será desenvolvido para este horizonte temporal.

3.2.2.5. Terras de Cobertura

As terras de cobertura expectáveis terão origem nos trabalhos de destapagem a realizar para a definição da zona de escavação da pedreira, sendo ainda contemplada, de acordo com o ponto 1 alínea b) do artigo 44^o do Decreto-Lei n.º 270/2001 alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007 de 12 de Outubro, relativo às boas regras de execução da exploração, uma faixa de pelo menos 2 metros em torno do bordo superior da escavação isenta de terras de cobertura.

Na zona onde se insere a pedreira as terras de cobertura têm origem calcária de acordo com o substrato (“terra rossa”). Da observação do local, verifica-se que os solos de cobertura têm no geral uma espessura variável, característica do tipo de morfologia cársica existente no local, tendo sido considerada uma espessura média de 1 m, para a realização dos cálculos.

Os volumes de terras de cobertura a obter e albergar em pargas, em cada uma das fases, encontram-se na tabela seguinte:

Tabela 3.2.3. Cálculo das Terras de cobertura resultantes da decapagem

	Área a destapar	Espessura	Volume	Coefficiente de empolamento	Armazenamento em pargas
	(m ²)	(m)	(m ³)		(m ³)
Fase I	4 249	1	4 249	1,10	4 674
Fase II	0	1	0	1,10	0
Fase III	0	1	0	1,10	0
TOTAL	4 249	1	4 249		4 674

Prevê-se que o volume das terras de cobertura resultantes da decapagem a efectuar seja da ordem dos 4.674 m³, a ser armazenadas a Noroeste da pedreira. Prevê-se uma área de cerca de 2.300 m² para a parga, cuja altura não deverá ultrapassar os 2 metros.

Este volume de terras de cobertura está muito sobredimensionado, uma vez que a área a decapar está maioritariamente constituída por cascalheiras e materiais resultantes de uma deposição prévia realizada no passado. Daqui resulta que a maioria dos materiais que serão removidos possam ser depositados na escombreira, e somente as terras de cobertura sejam depositadas em pargas.

As terras serão armazenadas em pargas, e serão utilizadas para a recuperação das áreas assinaladas, de acordo com o previsto no PARP.

3.2.3. MATÉRIA-PRIMA, PRODUTOS COMERCIALIZADOS E PRODUÇÕES MÉDIAS

A matéria-prima que se pretende explorar trata-se de um mármore (calcário metamorizado) para fins ornamentais e destina-se à produção de blocos para a indústria transformadora de rochas ornamentais, para comercialização quer no mercado nacional quer no mercado externo.

De acordo com os meios mecânicos e humanos que se pretendem utilizar para a exploração da pedreira, estima-se que a capacidade extractiva média seja da ordem dos 7 000 m³/ano, não se prevendo alterações significativas durante a vida útil do projecto.

Considerando um rendimento médio para a exploração que ronda os 10%, a produção **comercial** média anual prevista será da ordem dos 700 m³/ ano.

O fluxograma seguinte descreve o processo com a respectiva quantificação de volumes.

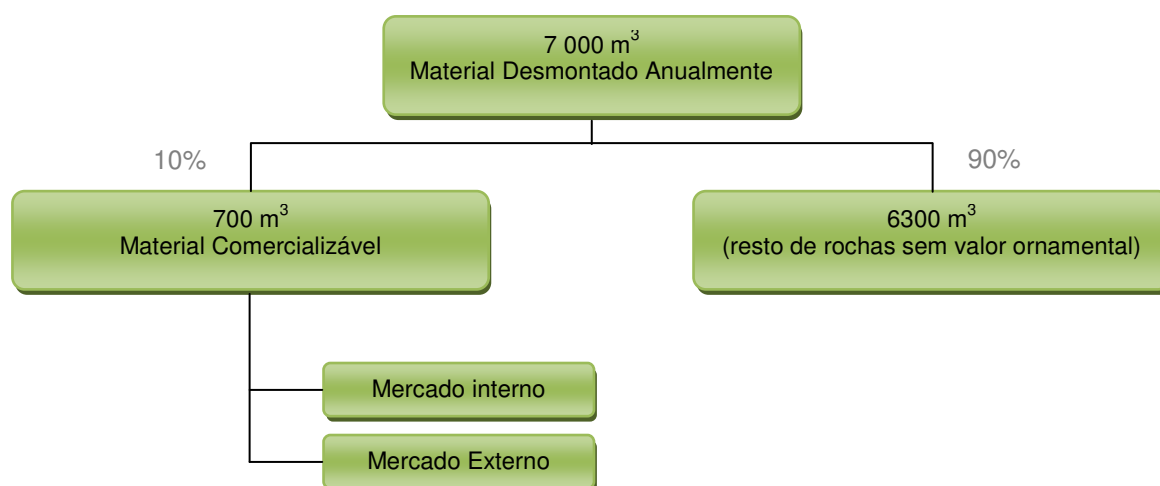


Figura 3.2.4. Fluxograma da produção.

3.2.4. EQUIPAMENTO

A tabela seguinte descreve o tipo de equipamento existente na pedreira.

Tabela 3.2.4. Equipamento existente na pedreira.

Equipamento	Quantidade
Pá Carregadora	1
Escavadora de rasto (giratória)	1
Dumpers	1
Máquinas de fio diamantado	3
Martelos pneumáticos	2
Perfuradora	2
Bombas de água	1
Macacas hidráulicas	2

3.2.5. RECURSOS HUMANOS E HORÁRIO DE TRABALHO

A pedreira deverá continuar a laborar na fase de exploração com os seguintes trabalhadores:

Tabela 3.2.5. Trabalhadores afectos à exploração

Categorias	Trabalhadores
Director Técnico*	1
Encarregados	1
Condutor/Manobrador	2
Cabouqueiros	3

*A responsabilidade técnica continuará a ser assumida por um técnico qualificado de acordo com a legislação vigente, que desempenha a função a tempo parcial.

A pedreira labora 12 meses por ano, de segunda a sexta-feira, em horário das 8:00 às 17:00 com paragem para almoço.

3.2.6. INSTALAÇÕES E ANEXOS

Os anexos existentes na pedreira são os seguintes:

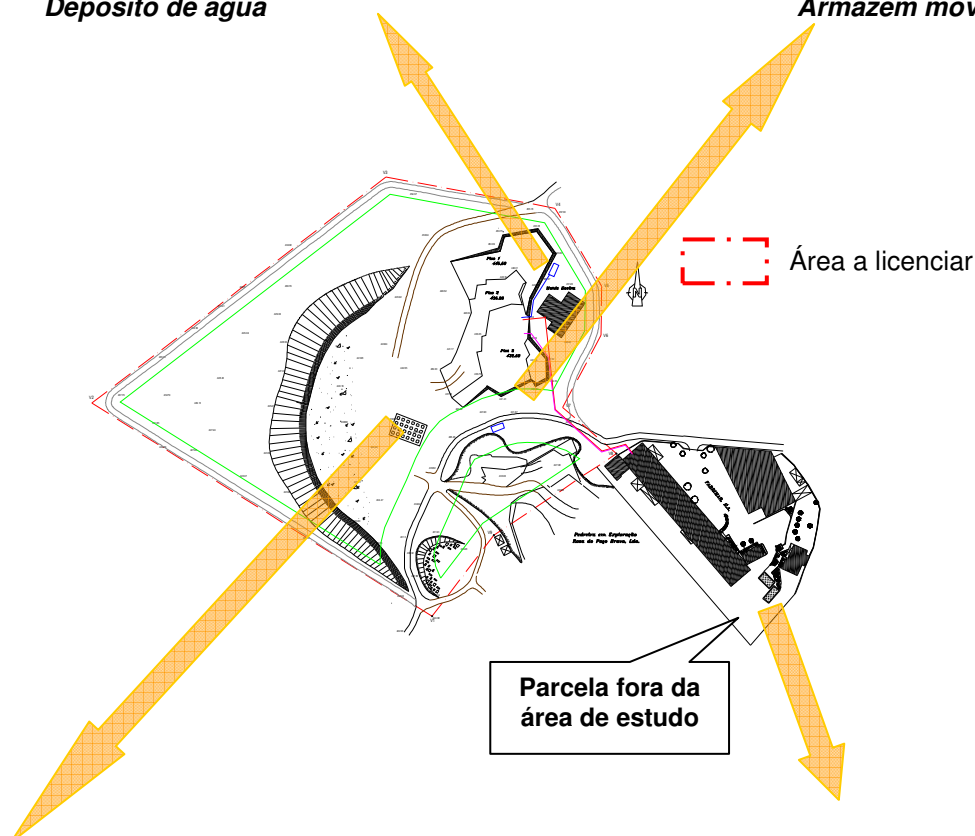
- Área de Instalações apoio
 - Instalações sociais
 - Ferramentaria / Armazém
- Parque de Blocos.



Depósito de água



Armazém móvel



Parque de blocos



**Instalações fabris da empresa
(onde se localizam as instalações
de apoio)**

Figura 3.2.5 - Localização das instalações de apoio e anexos de pedreira.

- Instalações de apoio

A empresa possui todas as instalações sociais necessárias ao normal desenrolar da actividade, designadamente refeitório, balneários/vestiário e sanitários, conforme legislação em vigor.

As Instalações Sociais estão localizadas nas instalações fabris da empresa, da qual fazem parte integrante e encontram-se situadas em terrenos anexos à pedreira, como é possível observar pelas figuras 3.2.5 e 3.2.6.

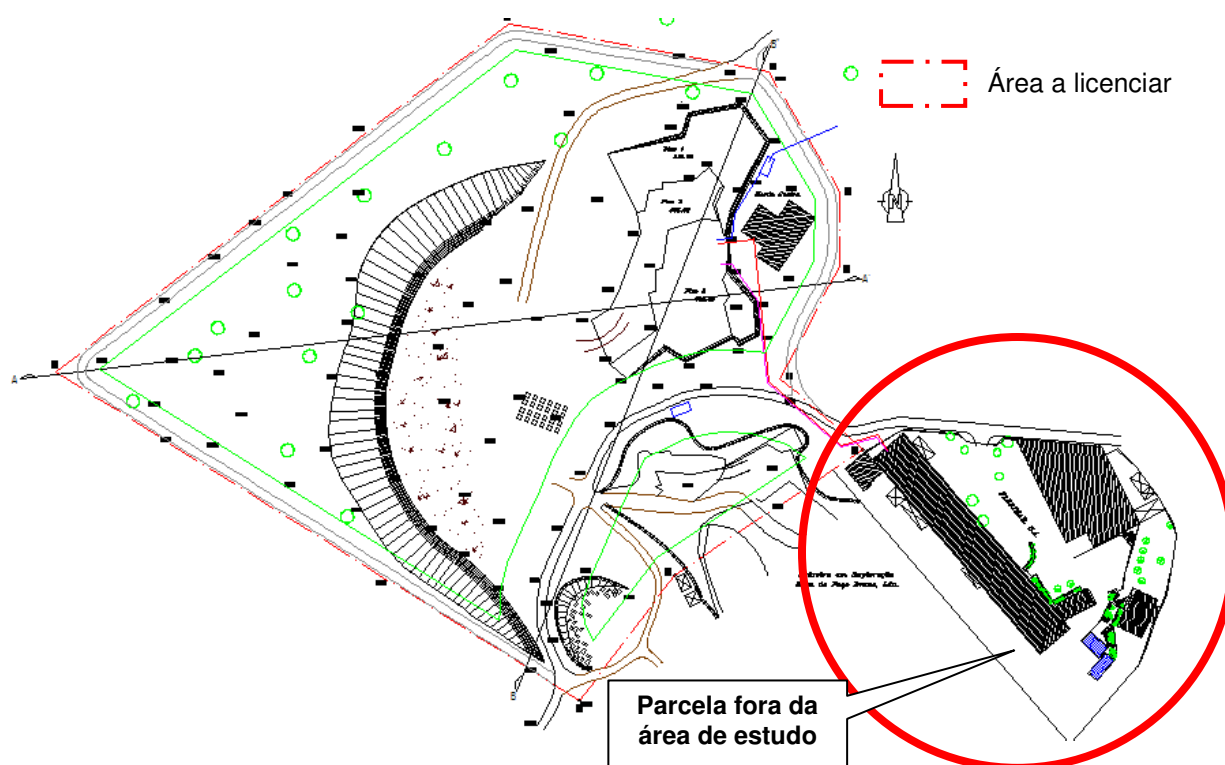


Figura 3.2.6. Localização das instalações fabris da Fabrimar, S.A. onde se encontram as instalações relativamente à pedreira em estudo.

- Oficina e Armazéns

Situados junto à área a licenciar e nas instalações fabris da empresa, encontram-se as oficinas e armazéns, que permitem a arrecadação de consumíveis e equipamento de pequeno porte, necessários ao normal funcionamento da exploração bem como na reparação de avarias, e os óleos novos e usados, que permanecerão no local até serem recolhidos, recorrendo-se para tal a uma entidade credenciada.

Junto à área de corta, encontra-se um armazém móvel (tipo contentor).

Nas imediações da oficina encontra-se localizado o depósito de combustível (gasóleo), necessário para o abastecimento do equipamento móvel.

- Parque de Blocos

Os blocos extraídos do fundo da área de corta serão depositados na área reservada a Parque de Blocos, até ao momento de expedição. A área ocupada pelo parque de blocos não será fixa dependendo da quantidade de blocos que a empresa tiver em stock, contudo foi considerada uma área média.

3.2.8. PREVISÃO TEMPORAL DA EXPLORAÇÃO

Considerando os recursos previstos (equipamentos e meios humanos) a um ritmo de extracção por ano de aproximadamente 7.000 m³, e de acordo com as reservas existentes a vida útil para a pedreira é de cerca de 21 anos, estimada de acordo com os pressupostos mencionados.

De um modo geral, a evolução prevista para a pedreira “Poço Bravo n.º 2” compreenderá a exploração em extensão e profundidade das camadas de mármore com interesse ornamental. Nos primeiros anos pretende-se explorar em extensão, de forma a minimizar os custos associados à exploração e permitir uma lavra mais fácil, sendo que nos últimos anos da exploração, se avançará em profundidade.

O método de exploração a desenvolver consiste no avanço do desmorte em simultâneo com a pedreira vizinha, nos pisos existentes, na área a Este da pedreira a licenciar.

Distinguem-se três fases de exploração as quais se passam a caracterizar nos parágrafos seguinte e no cronograma de faseamento do Plano de Lavra com o PARP.

Actualmente

Actualmente a pedreira “Poço Bravo n.º 2” tem a seguinte configuração:

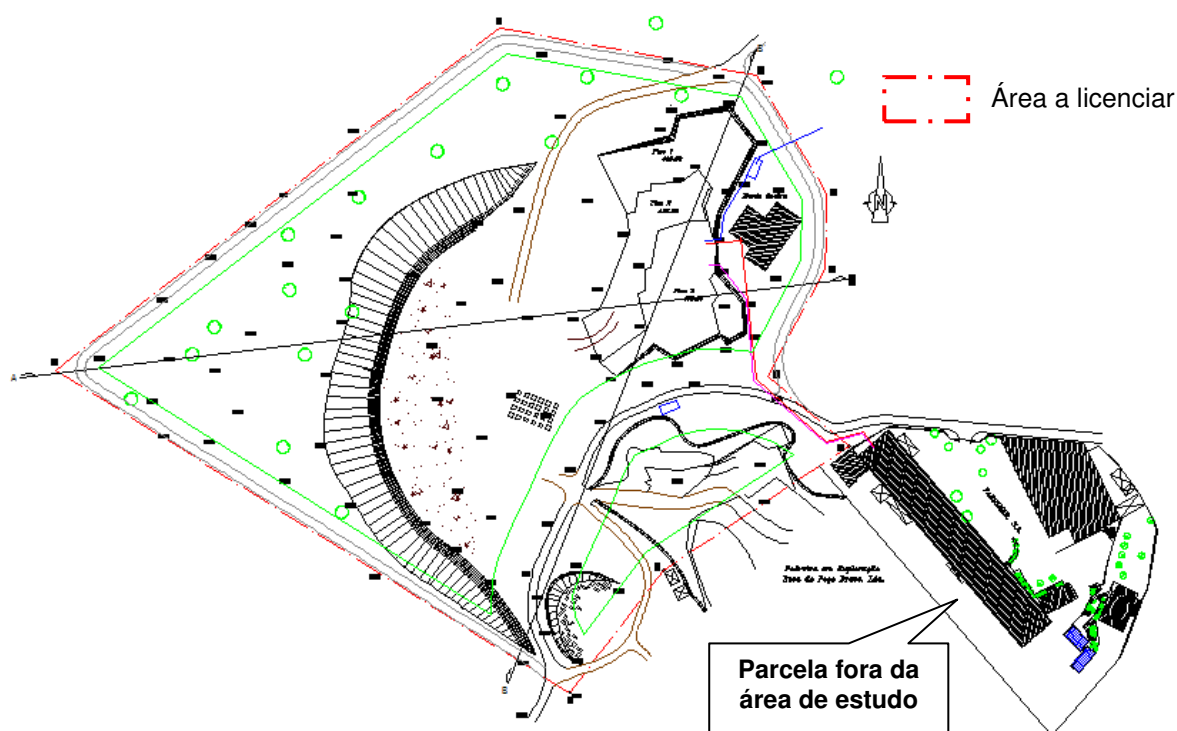


Figura 3.2.7. Situação actual da pedreira.

FASE I (actual - 3 anos)

Esta fase corresponde ao primeiro triénio da exploração prevista para a pedreira, de acordo com a situação projectada para a ampliação da área que se pretende licenciar. Ocorre portanto, entre o 1º ano e o 3º ano de exploração.

Dar-se-á continuidade aos trabalhos desenvolvidos até à situação actual. Os trabalhos irão ser desenvolvidos com o avanço simultâneo dos três pisos existentes na zona de exploração entre a cota 446.50m e a cota 432.00 m, mas a maioria dos trabalhos serão realizados no piso 2, à cota 436 m, com o alargamento para este e sul. Nesta fase, com o alargamento do piso 2, a área de corta alargará 4.135 m², ficando com 11 750 m² no total, sendo esta, a configuração final da área de corta. As terras resultantes serão depositadas no aterro de pargas, localizado a Noroeste da área a licenciar.

Será realizada a vedação da área de corta com blocos evitando o acesso à zona de precipício.

Nesta fase será removida uma parte do aterro provisório de inertes, localizado a Oeste da área, cujos materiais serão encaminhados para uma central de britagem para a produção de agregados.

Na figura seguinte pode observar-se o avanço da exploração respeitante à Fase I de Exploração.

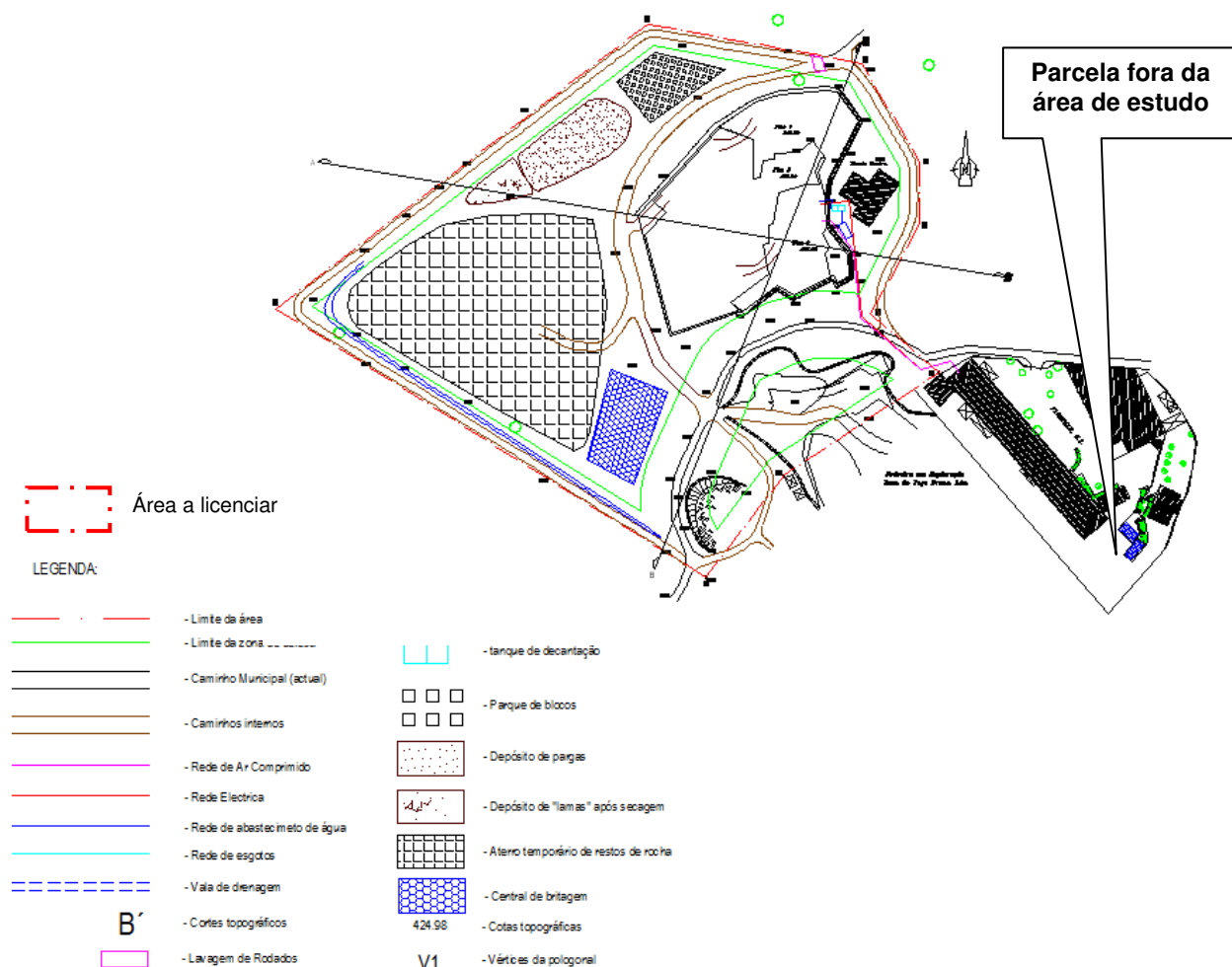


Figura 3.2.8 – Configuração prevista para a fase I da lavra.

Prevê-se que no final desta fase tenham sido desmontados cerca de 21 000 m³ de material dos quais apenas 1 034 m³ (correspondente a um aproveitamento de cerca de 4.9 %) tenham interesse do ponto de vista ornamental e os restantes sejam escombros depositados na área de deposição com vista à recuperação faseada do local.

Tabela 3.2.6. Proporção das áreas previstas no final da fase I.

FASE I	Área (m²)		% da área total
	Área corta	11 750	23.71
	Área intervencionada: (na área total)	29 695	59.92
	Área Não intervencionada (na área total)	19 855	40.07
	Área em Recuperação	0	0

FASE II DE EXPLORAÇÃO (4º ano ao 12º ano)

A segunda fase corresponde ao planeamento da exploração a médio prazo, nomeadamente no período que decorra entre o 4º ano e o 12º ano de exploração, que representa sensivelmente a metade da vida útil prevista para a exploração (ver figura 3.2.9).

Nesta fase será dada continuidade aos trabalhos de exploração iniciados na primeira fase, nas cotas 436.00m e 432.50m, que avançarão no sentido SE para NW, e da abertura de um novo piso na cota 427.00 m a sul da área a licenciar. A exploração apenas avança em profundidade, estando a área de corta já definida na fase anterior.

Nesta fase, prevê-se que sejam desmontados cerca de 63 000 m³ de material dos quais apenas 5 287 m³ (correspondente a um aproveitamento de 8.4 %) tenham interesse do ponto de vista ornamental e os restantes sejam depositados no aterro temporário de inertes e depois removidos para serem valorizados como matéria prima para a produção de britas e afins, pela empresa AGRIPÓ, Lda., que os recolhe no local, ou, caso necessário, serão depositados na Área de Deposição Comum (ADC) nº 2, conforme o proposto pelo PROZOM e evidenciado pelo “Estudo Integrado de Exploração, Impacte Ambiental e Recuperação Paisagística para o Núcleo das Pedreiras de Mármore do Mouro/Barro Branco (Borba)”. Em última análise, estes resíduos serão britados na central de britagem a colocar dentro da área a licenciar.

Tabela 3.2.7. Proporção das áreas previstas no final da fase II.

	Área	Área (m ²)	% da área total
FASE II	Área corta	11 700	23.71
	Área intervencionada: (na área total)	31 505	63.58
	Área Não intervencionada (na área total)	26130	36.42
	Área em Recuperação	0	0

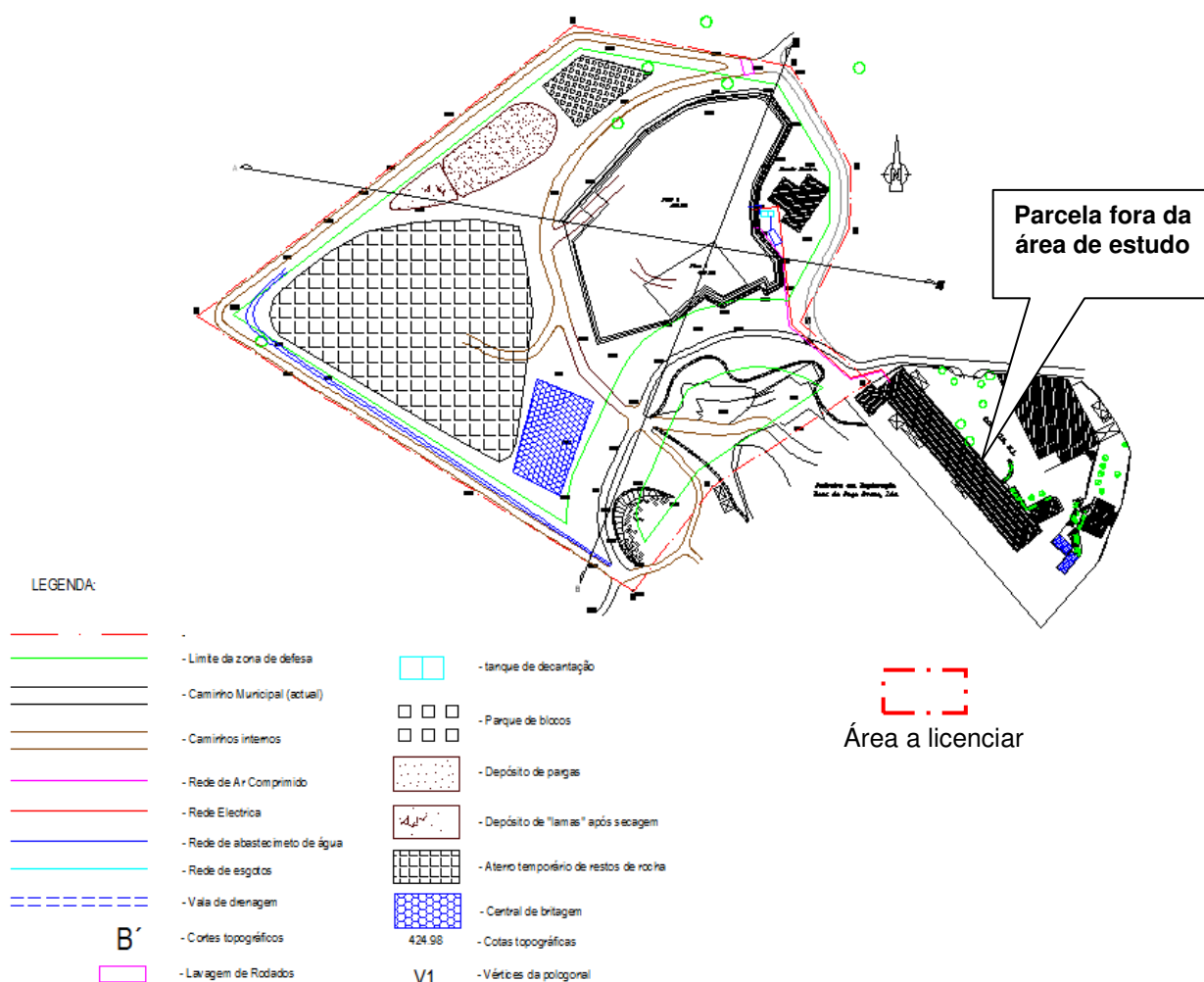


Figura 3.2.9 - Configuração prevista para a fase II da lavra.

FASE III DE EXPLORAÇÃO (do 13º ao 21º ano)

A FASE III corresponde ao final da exploração. Nesta fase será atingida a cota mínima de profundidade de 422.00m, correspondente ao piso 5. A área de corta é a mesma da fase anterior e não existe a remoção de solos, uma vez que estes trabalhos estão previstos na fase I da exploração.

Nesta fase, prevê-se que tenham sido desmontados cerca de 59 900 m³ de matéria, dos quais apenas 7 989 m³ (correspondente a 13.3 %) tenham interesse do ponto de vista ornamental e os restantes sejam escombros e sejam depositados na área definida para recuperação da área prevista nesta fase (ver figura 3.2.10).

No final desta fase deverão ter sido desmontados no total 143.900 m³ de material dos quais apenas 14 310 m³ tenham interesse do ponto de vista ornamental, correspondendo a um aproveitamento aproximado de 10 %.

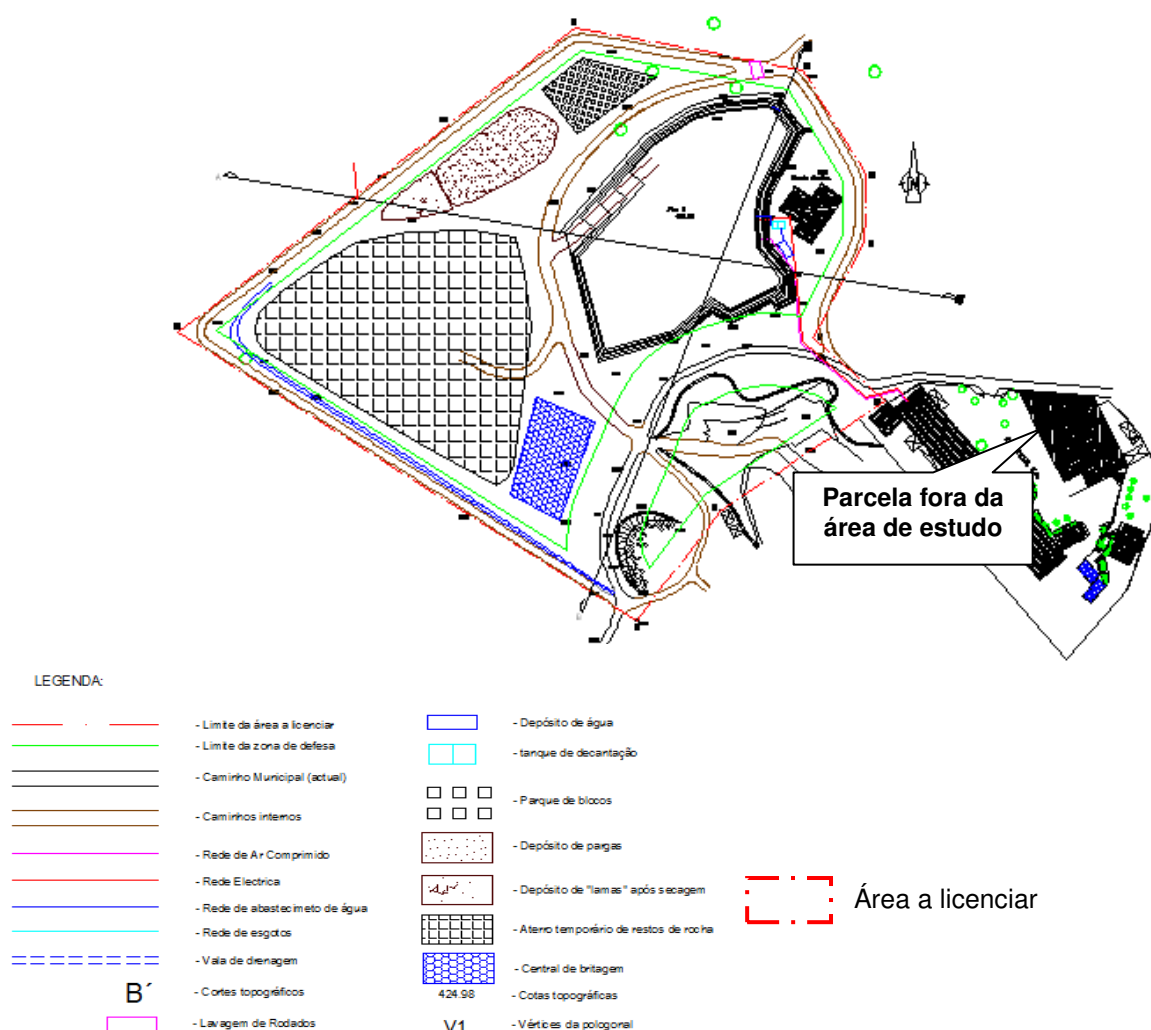


Figura 3.2.10. Configuração prevista para o final da lavra.

Proporção das áreas previstas para a fase III, é muito idêntica à proporção da fase I, uma vez que na fase anterior, já estavam definidas as áreas na pedra e nesta fase, a lavra apenas se efectuou em profundidade e não lateralmente.

Tabela 3.2.8. Proporção das áreas previstas no final da fase III.

	Área	Área (m ²)	% da área total
FASE II	Área corta	11 750	23.71
	Área intervencionada: (na área total)	29 695	59.93
	Área Não intervencionada (na área total)	19 855	40.07
	Área em Recuperação	0	0

Importa referir que as directrizes deste projecto assentam na recuperação de áreas efectuada só após o encerramento dos trabalhos de exploração, devido ao facto de a lavra avançar em profundidade e não em extensão.

No presente projecto foi tida em linha de conta o avanço previsto de modo a existir um melhor rendimento da exploração, bem como uma melhor filosofia de recuperação paisagística.

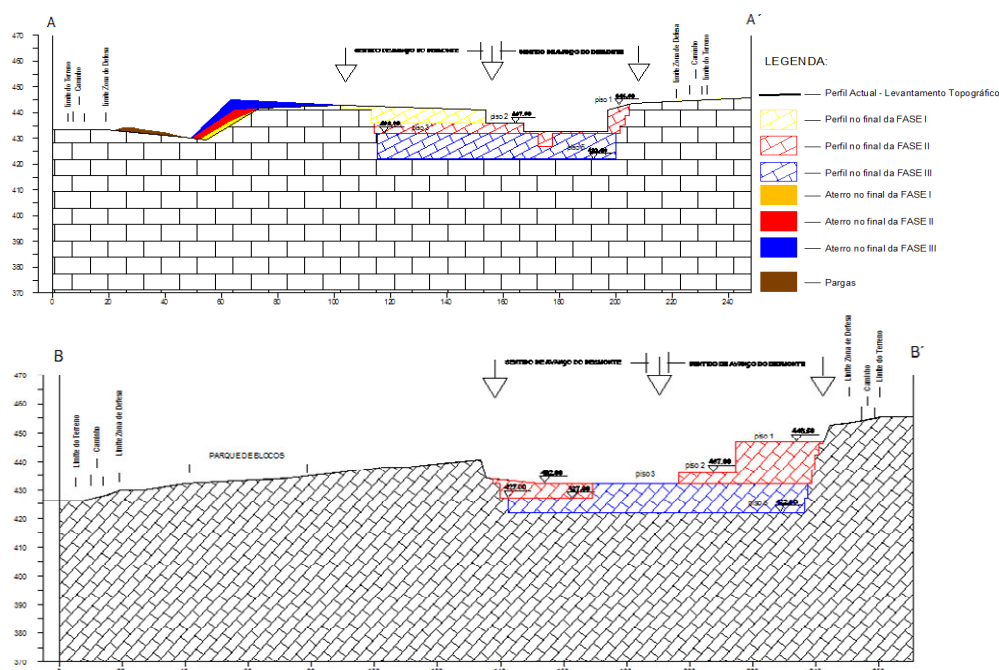


Figura 3.2.11. Cortes topográficos com a configuração prevista para o avanço da lavra.

3.3. PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

O Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) é caracterizado pelo Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007 de 12 de Outubro, como um “documento técnico constituído pelas medidas ambientais e pela proposta de solução para o encerramento e a recuperação paisagística das áreas exploradas”. O PARP pretende focar diversos aspectos que se prendem com a gestão ambiental da pedreira nas suas diversas fases, dando um especial ênfase às medidas de integração paisagística, onde deverão ser acauteladas questões relacionadas com descritores como a topografia, o meio hídrico, os solos, o enquadramento paisagístico, a qualidade do ar, etc.

A interligação entre o PARP e o PL permite projectar um processo extractivo com uma modelação de terreno para uma topografia final estável, tentando responder a questões técnicas de estabilidade e segurança, minimizando assim os riscos de deslizamentos ou ruptura de taludes e facilitando a drenagem das águas superficiais. Só assim será possível a existência de condições de segurança para pessoas e animais e simultaneamente, dentro do possível, uma integração na paisagem de forma harmoniosa e funcional.

Em termos de recuperação paisagística, os objectivos finais vão no sentido de integrar a área entretanto intervencionada na paisagem envolvente, promovendo a plantação da vegetação e o enquadramento natural do local. Ao longo da exploração deverá ser dada particular atenção a aspectos como a gestão de resíduos, a construção dos aterros temporários, as emissões de ruído e de poeiras e a correcta organização do espaço funcional.

O PARP, parte integrante do Plano de Pedreira, foi elaborado de acordo com o Anexo VI do Decreto-Lei n.º 270/2001 de 6 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007 de 12 de Outubro, e tem como objectivo a optimização de diversos factores cruciais, tais como a estabilidade e segurança da exploração, qualidade das soluções ambientais possíveis, reservas exploráveis, entre outros.

As medidas proposta no PARP vão no sentido de introduzir melhorias ambientais sem, no entanto, comprometer o recurso, recorrendo a: delimitação das diferentes áreas funcionais, de forma a obter melhor enquadramento paisagístico (através da plantação/sementeira de espécies vegetais), arranjo e manutenção de acessos, vedações; plantações e sementeiras

Os principais objectivos que se pretendem alcançar com o presente PARP são:

- **Racionalizar a exploração do recurso mineral** – cumprimento integral do Plano de Lavra proposto e aprovado, minimizando potenciais impactes ambientais de forma a compatibilizar a pedreira com o espaço envolvente em que se insere, durante e após a vida útil da exploração;
- **Reconverter paisagisticamente o espaço a afectar pela actividade extractiva** – de acordo com as propostas apresentadas no PIER;
- **Minimizar os impactes ambientais induzidos pelo projecto** – através da adopção de medidas preventivas.

As principais medidas de recuperação a desenvolver no âmbito do PARP, prendem-se com intervenções faseadas ao nível da modelação de terreno (reposição faseada de parte da topografia original), vegetação (sementeira com espécies herbáceas).

As directrizes apresentadas neste projecto, assentam numa recuperação de áreas possível, dentro de um núcleo de exploração, que se terá de adaptar ao avanço das pedreiras confinantes.

Para uma recuperação integrada, as medidas previstas vão no sentido de considerar as operações de recuperação com as operações de exploração.

Propõe-se ainda a vedação do local com vedação metálica no perímetro da propriedade (nas áreas onde seja possível, uma vez que na maior parte da área esta confina com outras pedreiras) e vedação com blocos no perímetro da área de escavação.

a. Modelação de Terreno

As operações de modelação de terreno previstas contemplam apenas a remoção da escombreira existente e um enchimento de uma camada de 0,10m de terras de cobertura na área de intervenção.

Tabela 3.3.1. Volume de estéril a depositar em aterro

Piso	Volume de Estéril (m ³)	c. E	Volume a depositar (m ³)
1	3 773	1.3	4 905
2	35 910	1.3	46 683
3	27 450	1,3	35 685
4	32 707	1,3	42 519
5	29 750	1.3	38 675
Total	129 590		168 467

Como já mencionado anteriormente, o destino do material sem valor comercial poderá ser o seguinte:

- Serão valorizados como matéria-prima para a produção de agregados, pela empresa AGRIPÓ, Lda.;
- Depositados na ADC nº 2;
- Será instalada na pedreira um Estabelecimento Industrial para Beneficiação de Escombros, que transformará em agregados, tornando estes resíduos inertes numa mais valia para a empresa.

Logo, prevê-se a **não existência** e permanência destes materiais no interior da área de exploração, durante e no fim da exploração.

A escombreira existente será removida gradualmente ao longo da vida útil e terá como fim, a sua remoção total do interior da propriedade.

A aplicação das terras será feita no fim da exploração com a execução das operações de recuperação, durante a última fase (FASE IV). A utilização das terras ocorrerá na fase Final, após a modelação e regularização do terreno. Prevê-se que nesta zona sejam usados, para uma área de exploração de cerca de 6.425 m², aproximadamente 1.285m³ de terras de cobertura, para uma camada de 0.10 m de espessura.

As restantes terras de cobertura serão espalhadas pelas áreas intervencionadas e utilizadas nos pontos de plantação de sobreiros.

b. Material vegetal

O material vegetal será aplicado faseadamente, de acordo com as necessidades de cobertura das zonas modeladas.

No final propõe-se intervir ao nível da sementeira de cobertura do solo, em quase todas as áreas intervencionadas.

A intenção principal na aplicação de material vegetal foi de dar uma importância maior a uma cobertura de solo eficaz e optou-se pela não utilização de espécies arbustivas de forma a não se artificializar a paisagem.

Na fase I, será semeada a parga (**2336m²**) onde se procederá à correcção de eventuais zonas onde houve erosão durante a vida útil. Apenas no fim desta fase será efectuada a sementeira da parga, uma vez que o alargamento máximo esteja cumprido no fim da fase I.

A última fase corresponde à sementeira de zonas intervencionadas, correspondendo à área de escavação restante zonas de parques de blocos, zonas de escombreciras e outras, que totaliza cerca de **28 284m²**.

De acordo com o Plano de Pormenor da UNOR 2 (PIER – UNOR2), os espaços envolventes são sobretudo espaços de exploração e espaços de montado, Pelo que se propõe a plantação de sobreiros e prado de sequeiro nas áreas intervencionadas.

Assim, a intervenção consiste na plantação de espécies arbóreas de sobreiros (*Quercus suber*), de modo a integrar a área intervencionada com o uso do solo envolvente. Ao nível do sub-coberto propõe-se a aplicação de prado de sequeiro.

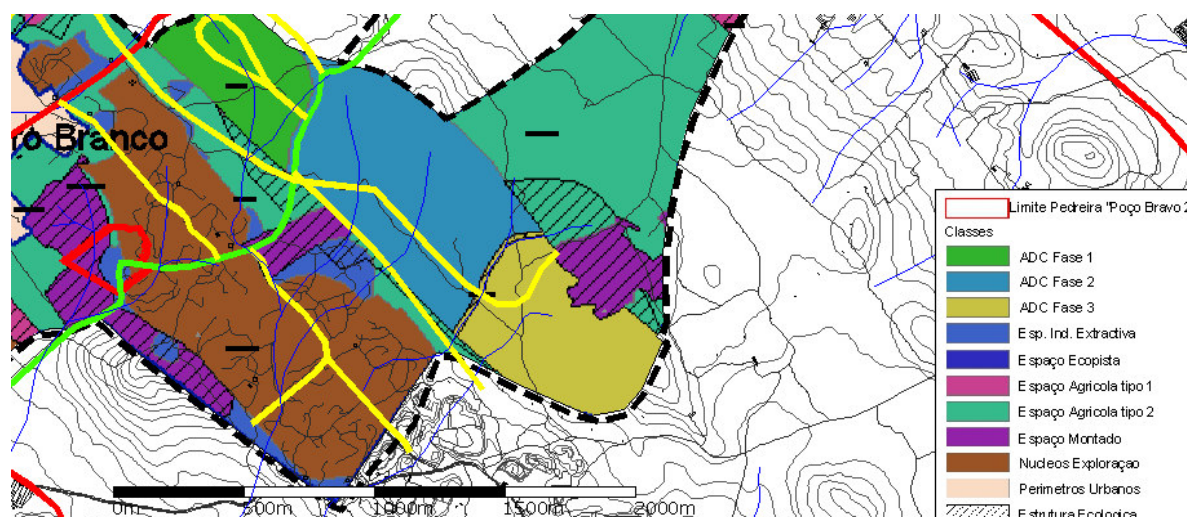


Figura 3.3.1 – Esquema do PIER da UNOR 2

O prado proposto é do tipo “Boskseed Flor Tenor”, ou equivalente, que consiste numa mistura de prado florido com espécies adaptadas e resistentes às condições edafo climáticas, necessitando de baixas manutenções.

c. Drenagem

Ao nível da hidrografia, a área em estudo encontra-se bastante alterada da forma natural. Na envolvente da exploração é fácil verificar que, devido às várias explorações existentes, a rede de drenagem natural foi sendo alterada pela actividade e pelas várias explorações existentes.

Existe uma linha de água que divide a propriedade em duas partes, sendo que está proposta a remoção da escombreira existente na área de influência desta.

Neste caso, verifica-se que existia uma linha de água na zona central da propriedade. Devido ao grau de alteração da linha de água, dado que todo o traçado foi alterado a montante e jusante, a sua recuperação fica assim condicionada a uma proposta de intervenção mais global e centralizada apenas na restituição do leito e vegetação natural, carecendo assim de um projecto próprio de recuperação da linha de água.

No entanto, o PARP elaborado contempla a limpeza do terreno no que concerne a materiais espalhados e desimpedimento da linha de água.

Propõe-se ainda uma vala de drenagem, que conduzirá as águas provenientes do escoamento superficial, para o sistema hidrográfico envolvente.

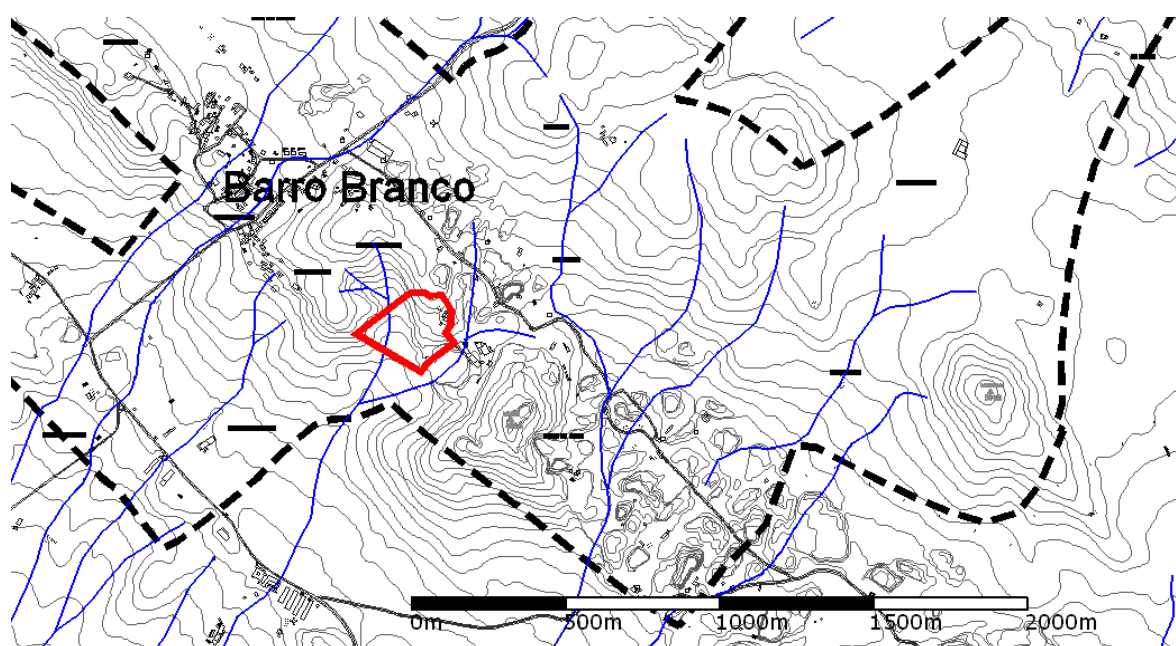


Figura 3.3.2 – Excerto da carta de fechos e talvegues para a área de estudo.

d. Faseamento da recuperação proposta no PARP

Seguidamente, apresenta-se o plano geral de recuperação proposto para a pedreira “Poço Bravo n.º 2”.

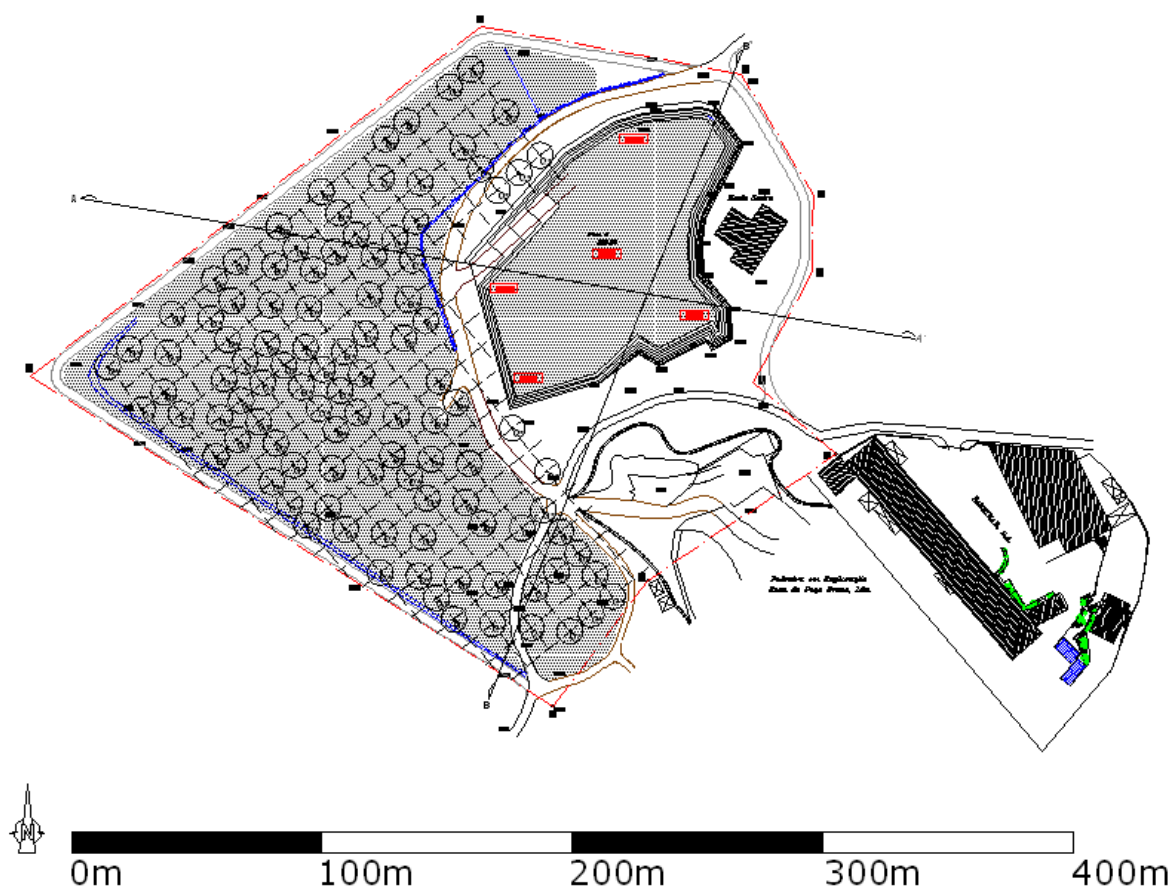
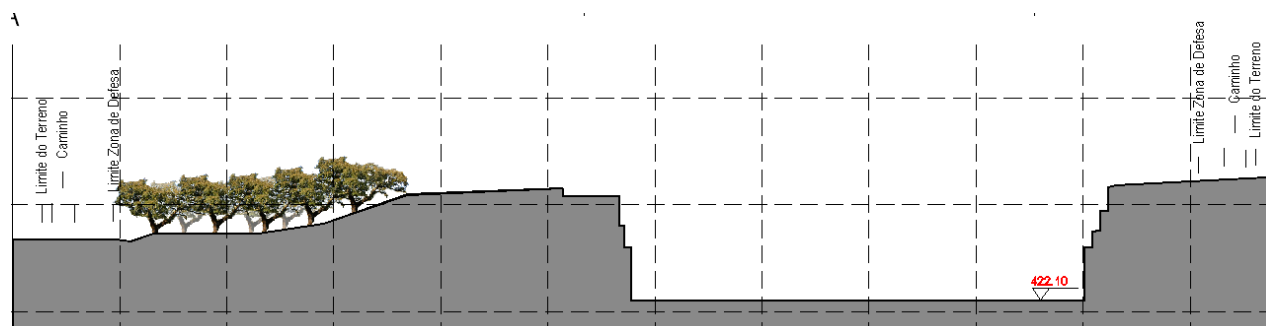


Figura 3.3.3 – Plano Geral de Recuperação previsto para o final da recuperação proposta.



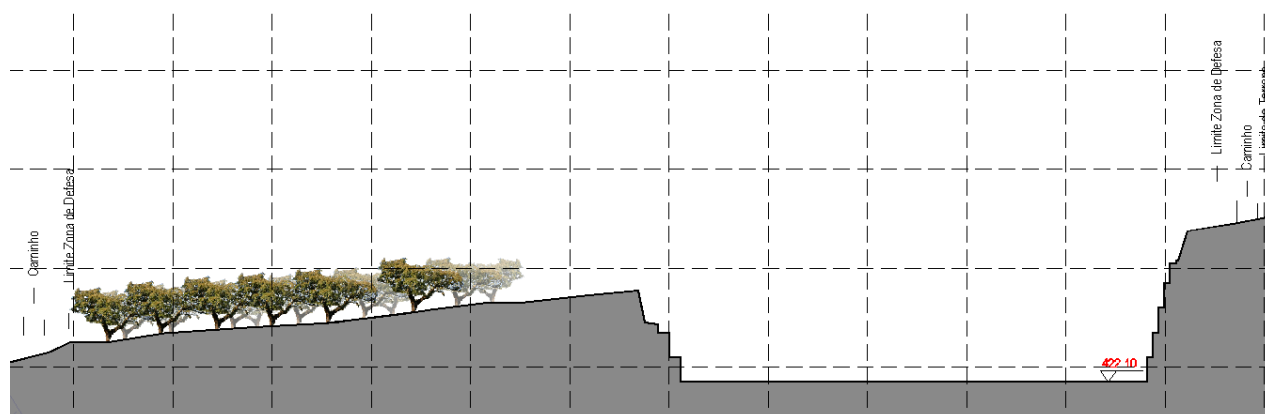


Figura 3.3.4 – Esquema do perfil final previsto.

Síntese dos trabalhos propostos no PARP para as fases projectadas

	FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE FINAL DO PARP
OPERAÇÃO				
Vedações do perímetro da propriedade	Vedação com blocos (822 ml)			
Modelação de terreno	Remoção de parte do aterro existente	Remoção de parte do aterro existente	Remoção de parte do aterro existente	Remoção do aterro existente Aplicação das terras de cobertura na área de exploração (4674m ³)
Aplicação de Terras de cobertura	Construção de sistema de drenagem (128ml)			
Valas de drenagem				Plantação de 104 exemplares de sobreiros
Sementeira	Sementeira da parga (2336m ²)			Sementeira das áreas intervencionadas (28 284m ²)
Manutenção	Constante e nos dois anos seguintes após o fim da fase final			
Sistemas de gestão de resíduos	Constante durante as fases de exploração e recuperação			

Seguidamente é apresentado o cronograma de articulação PL/PARP.

Cronograma PL/PARP

TRIÉNIO		1			2						...			7					
ANO		1	2	3	4	5	6	...	12	13	14	...	19	20	21				
FASES		FASE I			FASE II					FASE III					FASE IV				
PL	Decapagem																		
	Alargamento																		
	Extracção	Piso 1																	
		Piso 2																	
Piso 3																			
Aterro	Pargas																		
	Deposição temporária de escombros																		
PARP	Modelação de terreno																		
	Vedações																		
	Sementeiras de pargas																		
	Sementeiras de cobertura																		
	Plantações																		
	Valas de drenagem																		
	Manutenção																		

4. DESCRIÇÃO DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

4.1. ALTERNATIVAS DE PROCESSOS TECNOLÓGICOS

Ao nível dos processos tecnológicos, a pedreira “Poço Bravo n.º 2”, tendo como base o plano de exploração projectado (no Plano de Pedreira), irá considerar as melhores práticas e métodos existentes, em termos de produção. Não obstante, este projecto incorporará ainda os mais adequados processos, para a tipologia e volume de exploração, tendo em conta a magnitude dos impactes previstos, tendo em vista uma exploração sustentada.

As medidas a cumprir em termos de extracção irão contemplar os equipamentos e técnicas necessários e suficientes a uma pedreira com a tipologia e as dimensões da “Poço Bravo n.º 2”.

As produções previstas e a área de corta enquadram a pedreira num tipo de exploração próximo do industrial, considerando obviamente o cumprimento da legislação em vigor e as melhores práticas mineiras.

4.2. ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO

A localização de uma indústria extractiva está sempre condicionada por diversos factores, relacionados principalmente com a existência ou não da matéria-prima (jazida mineral), sobressaindo o facto de este ser um recurso com localização fixa e imóvel, independente da vontade humana.

Podem assim apontar-se os seguintes pontos caracterizadores de uma indústria extractiva no geral, e também aquela desenvolvida na pedreira “Poço Bravo n.º 2”, em particular:

- Localização fixa – as jazidas minerais não são móveis, estando as empresas exploradoras condicionadas à existência/presença do recurso geológico naquele determinado local (o que não depende da vontade humana) e não permitindo o estudo de alternativas ao local de extracção;
- O recurso é não renovável – como tal, deverá existir uma responsabilidade para a utilização correcta, racional e conservacionista do recurso que ainda resta;
- Cada jazida é única – dadas as suas características geológicas, geométricas, etc;
- Investimentos avultados – por cada vez que se explora uma jazida;

- O recurso geológico deve ser rentabilizado – numa perspectiva de rentabilidade económica e minimização dos impactes negativos sobre o ambiente.

Não sendo assim possível posicionar a pedreira em estudo noutro local, se não neste ao qual se refere o presente projecto (devido à existência de recurso geológico explorável, que permite a viabilidade da pedreira neste sitio em concreto e que já possui áreas intervencionadas no passado – e com instalações fabris contíguas), não serão apresentadas outras alternativas de localização neste EIA. Interessa ressaltar que os impactes ambientais analisados não apontam para a inviabilidade da localização da pedreira no local actualmente em análise (para além da existência de áreas já intervencionadas que comprovam a existência de mármore cristalino com elevado potencial para fins ornamentais).

4.3. ALTERNATIVAS DE CARIZ AMBIENTAL

As alternativas/opções de cariz ambiental de uma pedreira estão usualmente associadas às sugestões avançadas no Plano de Pedreira (PL+PARP), uma vez que a localização da jazida a explorar é na grande maioria das vezes a maior condicionante à implantação de uma pedreira num determinado local. De facto, acontece geralmente que as áreas com recurso explorável estão incluídas em locais condicionados por vezes por restrições ao nível do ordenamento do território ou áreas de protecção da natureza.

No caso concreto da pedreira em estudo, o Plano de Pedreira, composto pelo Plano de Lavra e o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), propõe desde logo medidas de minimização (que deverão ser complementadas pelo EIA), indicando para a área de pedreira uma exploração faseada, com a proposta também faseada das medidas de recuperação. No sentido de considerar uma gestão “ambientalmente sustentável” da pedreira, durante a sua exploração, deverão ser assumidas algumas medidas de minimização e planos de monitorização correspondentes aos factores ambientais passíveis de serem afectados pelo projecto, e desenvolvidos ao longo do presente EIA.

Neste sentido serão desde logo consideradas medidas que permitirão visar a correcta gestão de resíduos, de emissões, controlo da qualidade da água, protecção da envolvente no que se refere aos parâmetros ecológicos, recuperação da topografia afectada e enquadramento paisagístico.

5. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO PELO PROJECTO

Este capítulo tem como principal objectivo caracterizar a situação actual na área directamente afectada pelo licenciamento da Pedreira “Poço Bravo n.º 2”, bem como na envolvente ao projecto. Para tal, ter-se-ão como base os elementos de interesse biofísico, cultural e socioeconómico, já que são estes elementos que descrevem, numa primeira abordagem, uma região e que, numa fase posterior à execução do projecto em causa, serão a referência de comparação.

A abordagem aos diversos descritores, no sentido de compreender a influência do projecto no espaço envolvente, será efectuada de acordo com as características específicas de cada um, avançando de uma escala regional para uma aproximação, sempre que possível, local.

Os principais descritores analisados foram:

<i>Topografia</i>	<i>Sismicidade</i>
<i>Geologia</i>	<i>Solos</i>
<i>Clima e Meteorologia</i>	<i>Meio hídrico</i>
<i>Ecologia (Vegetação, Flora e Fauna)</i>	<i>Qualidade das águas</i>
<i>Qualidade do Ar</i>	<i>Ambiente Acústico e Vibrações</i>
<i>Paisagem</i>	<i>Gestão de Resíduos</i>
<i>Socioeconomia</i>	<i>Rede Viária (Regional e Local)</i>
<i>Ordenamento do Território</i>	<i>Património</i>

De modo a proceder à caracterização de referência, foram efectuados levantamentos de campo e pesquisas bibliográficas, nas áreas de geologia, pedologia, ecologia, socioeconomia e património. Foram ainda efectuados alguns contactos necessários para obter elementos relativos aos aspectos acima referenciados.

5.1. ÁREA DE ESTUDO

O presente EIA pretende caracterizar a actividade da Pedreira “Poço Bravo n.º 2”, de forma a obter o seu licenciamento de acordo com a legislação vigente. A pedreira “Poço Bravo n.º 2” pretende retomar a exploração anteriormente iniciada.

A área da pedreira “Poço Bravo n.º 2” localiza-se na freguesia de S. Tiago Rio de Moinhos, concelho de Borba, Distrito de Évora, Região Alentejo, numa zona enquadrada pelo Anticlinal (Estremoz – Borba – Vila Viçosa). Esta zona, dado o alto valor do substrato rochoso, foi definida como Área Cativa de Estremoz/Borba/Vila Viçosa, instituída pela Portaria n.º 441/90, de 15 de Junho. Posteriormente, foi efectuado um PROT, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 93/2002, de 5 de Agosto, tendo sido denominado como Plano Regional de Ordenamento do Território da Zona dos Mármore (PROZOM).

Deste modo, a área da pedreira está englobada no Estudo de Pormenor do PIER, para a UNOR 2 (tem enquadramento legal no artigo 90º do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 310/2003, de 10 de Dezembro, sob a figura de plano de pormenor de modalidade simplificada) onde foram delimitados os “núcleos de exploração”, tendo-se concluído que estes deveriam ser objecto da elaboração de um Plano de Pedreira único.

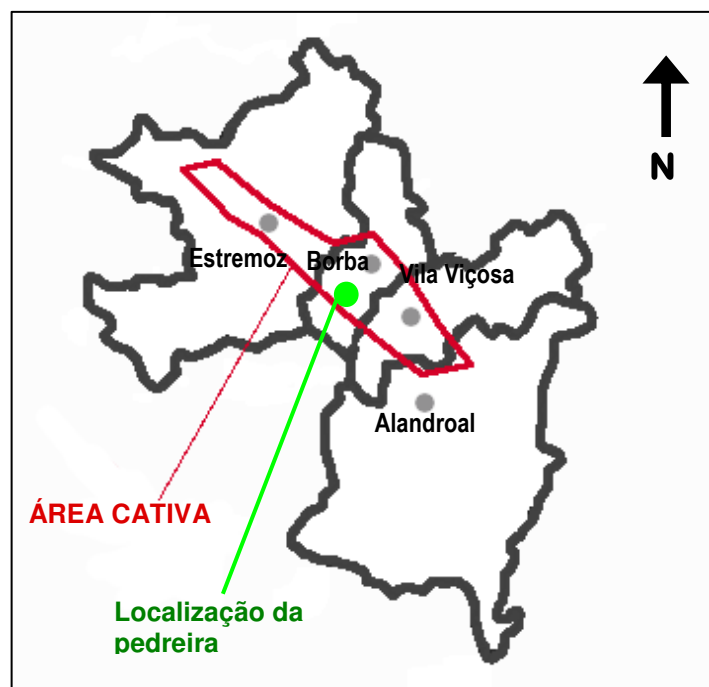


Figura 5.1.1. Enquadramento Regional da área em estudo (**sem escala**).

A área extractiva para a pedreira “Poço Bravo n.º 2” insere-se em pleno Anticlinal Estremoz - Borba - Vila Viçosa. Esta zona de exploração caracteriza-se fundamentalmente pela presença marcante, não só da indústria extractiva mas também da indústria transformadora

de mármore, que existe tanto a montante como a jusante, e que tão importante é para a região da zona dos mármore.

A exploração intensiva de pedreiras e todos os elementos que lhe estão associados caracterizam esta paisagem industrial, onde é evidente a dinâmica relacionada com a extracção e transformação de mármore.

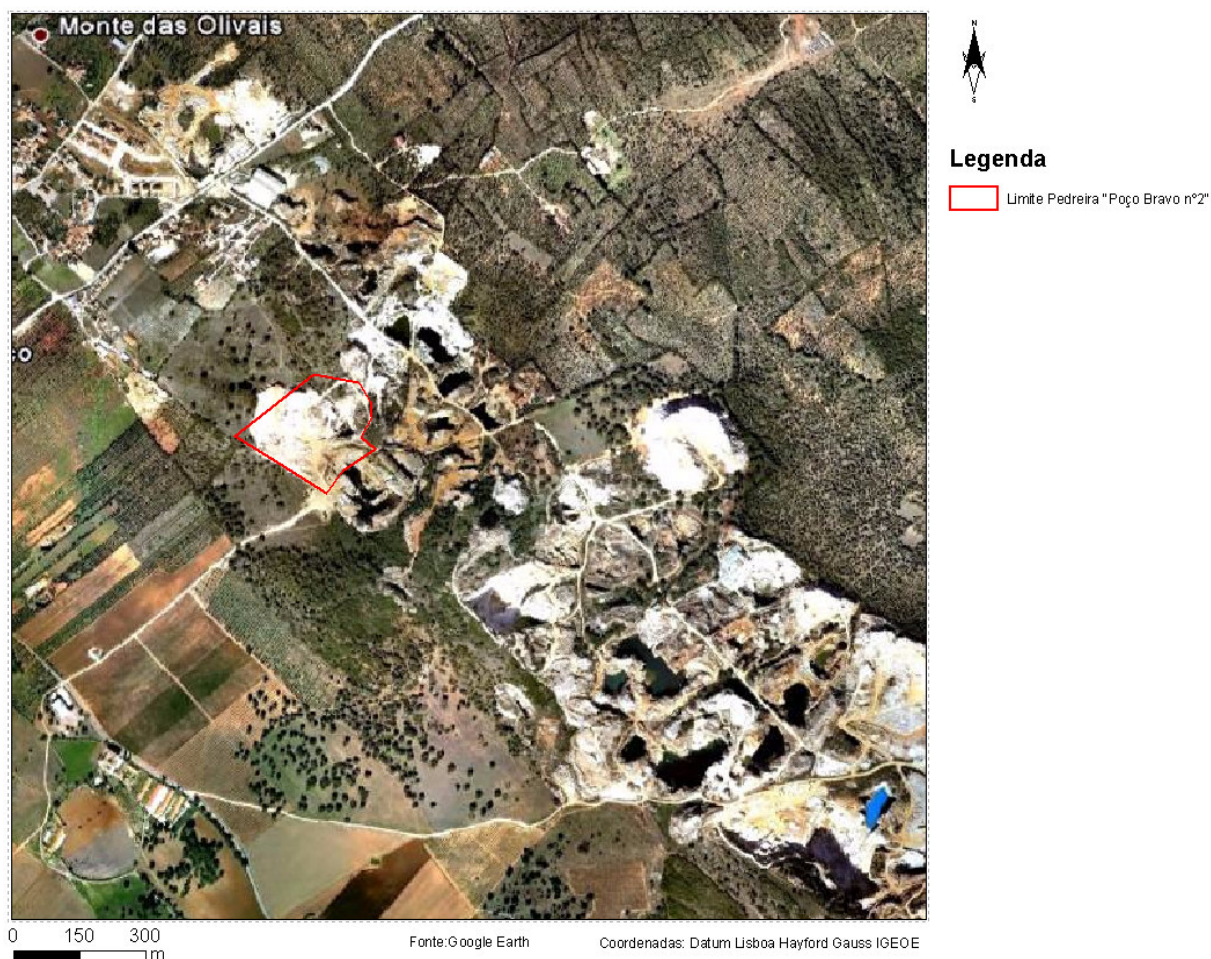


Figura 5.1.2 – Foto aérea da zona em estudo com a delimitação da área da pedreira.

De facto, pela observação da Figura 5.1.2, é evidente a predominância das indústrias extractivas na zona envolvente à pedreira, uma vez que se trata de uma Área Cativa para a exploração do mármore.

5.2. CLIMA E METEOROLOGIA

O clima pode definir-se como um conjunto de condições meteorológicas predominantes numa determinada região, caracterizada estatisticamente a longo prazo a partir de elementos meteorológicos registados nesse local (valores médios, probabilidades de ocorrência de valores extremos, etc.), que são influenciados por factores como a latitude ou a altitude.

Este é um parâmetro biofísico de extrema importância para os ecossistemas, uma vez que condiciona, directa ou indirectamente, a presença, distribuição e condições de vida das espécies animais e vegetais, presentes na natureza. Deste modo, torna-se vital o correcto conhecimento das principais características climáticas e meteorológicas de uma qualquer área que se pretenda estudar.

5.2.1. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

De acordo com a classificação de Orlando Ribeiro (1988), a região em estudo enquadra-se na “*Província do Alto Alentejo*”, que engloba as alturas do Alto Alentejo bem como a região que se estende até à fronteira, incluindo a Serra de São Mamede. Nesta “província”, o Verão não é muito quente, se for tida em consideração a baixa altitude e a fraca latitude (com uma média de 22,5º em Agosto, na cidade de Évora). A precipitação anual ainda é relativamente elevada (entre 600 a 1.000 mm), excepto na bacia de Badajoz, cujo valor é 500 mm. Verifica-se a existência de três a quatro meses secos. A leste, a humidade relativa é muito fraca no Verão (39% em Julho em Campo Maior).

Recorrendo à Classificação Climática de Köppen, observa-se que grande parte de Portugal se encontra abrangido por um clima chuvoso e moderadamente quente, com chuvas preponderantes de Inverno (clima do tipo Cs). O autor define ainda sub-tipos climáticos, dependentes das temperaturas médias anuais. Como a região em estudo apresenta normalmente temperaturas elevadas, é possível enquadrá-la num clima do tipo **Csa**, ou seja, um **Clima mesotérmico (temperado) húmido** (C), onde a temperatura do mês mais frio é inferior a 18ºC, mas superior a 3ºC e o mês mais quente apresenta valores superiores a 10ºC. Este clima é caracterizado por:

- × **Verão seco** (s): a quantidade de precipitação do mês mais seco do semestre quente é inferior a 1/3 do mês mais chuvoso do semestre frio e inferior a 40 mm;
- × **Verão quente e extenso** (a): a temperatura média do ar no mês mais quente do ano superior a 22ºC, e há pelo menos quatro meses cuja temperatura é superior a 10ºC.

5.2.2. METEOROLOGIA

De modo a analisar a situação meteorológica do concelho de Borba, recorreu-se aos dados mais recentes disponíveis para a região, existentes no Manual “O Clima de Portugal. Fascículo XLIX, Volume 4 – 4ª Região: Normais Climatológicas da Região de «Alentejo e Algarve”, relativos ao período de 1951-1980, registados pela estação climatológica situada em Elvas, bem como aos dados obtidos pela estação udométrica de Vila Viçosa, do mesmo período em causa, de modo a servir de comparação e poder chegar a uma conclusão mais fiável sobre o clima da região em estudo. Estas estações foram escolhidas, dentro das disponíveis para a região, de acordo com a proximidade e as características do local em estudo. Os dados encontram-se em tabelas, no **Anexo Técnico**.

Tabela 5.2.1. – Características das Estações Meteorológicas consideradas.

<i>Localização</i>	<i>Características</i>	<i>Tipo de estação</i>	<i>Período de Observação</i>
Elvas	Latitude – 38°53'N Longitude – 7°09'W Altitude – 208 m	Climatológica	1951-1980
Vila Viçosa	Latitude – 38°47'N Longitude – 7°25'W Altitude – 370 m	Udométrica	1951-1980

5.2.2.1. TEMPERATURA

A região em estudo apresenta um clima de fortes influências continentais e pré-mediterrânicas, como se pode verificar pelas significativas amplitudes térmicas existentes.

Observando a tabela que se encontra em **Anexo Técnico**, constata-se que o valor médio das temperaturas mensais anuais registado na estação climatológica de Elvas é de 15,9 °C. O mês mais quente é Julho, com 24,6 °C, e o mês mais frio corresponde a Janeiro, com 8,6 °C. Atendendo a estes valores, pode aferir-se a significativa amplitude térmica média anual com 16 °C. No que diz respeito aos valores máximos e mínimos, as temperaturas médias registadas são de 33,2 °C, em Julho e 4 °C em Janeiro, respectivamente. Quanto a valores absolutos estão registados como máximo 42,5 °C em Julho e -7,0 °C em Janeiro e Fevereiro, como mínimo.

Analisando de uma forma sucinta os valores médios da temperatura do ar fornecidos pelo manual “Normais Climatológicas” (que se encontra em **Anexo Técnico**), pode comprovar-se a existência de contrastes térmicos acentuados entre os meses mais frios e os meses mais

quentes. O Verão é muito quente, com a temperatura máxima do mês mais quente superior a 32°C e com cerca de 133 dias com temperaturas máximas superiores a 25 °C. O Inverno por sua vez é moderado, com a temperatura mínima do mês mais frio entre os 4°C e os 6°C e com 5 meses (Novembro a Março) em que ocorrem dias com temperaturas mínimas abaixo dos 0 °C (totalizando por ano cerca de 13 dias).

5.2.2.2. PRECIPITAÇÃO

Os valores de precipitação registados podem considerar-se ainda algo acentuados. No que diz respeito à distribuição deste parâmetro ao longo do ano, as características continentais fazem-se sentir em larga escala, o que conduz a um Inverno chuvoso e a um Verão seco.

Os valores de precipitação observados na estação climatológica de Elvas e na estação udométrica de Vila Viçosa apontam para totais anuais de 601,6mm e 808,1mm, respectivamente (e que estão em **Anexo Técnico**).

De acordo com a Figura 5.2.1, os valores dos dois locais apresentam diferenças, sendo os correspondentes a Vila Viçosa mais elevados durante todo o ano, o que corresponderá essencialmente ao facto desta estação se encontrar a uma altitude bastante superior.

Os maiores valores de precipitação ocorrem nos meses de Inverno, sem grandes oscilações entre eles. O mês de Fevereiro é o mais chuvoso, na estação climatológica de Elvas com 82 mm, enquanto a estação udométrica de Vila Viçosa tem os valores mais elevados de precipitação em Dezembro, com 128,6 mm.

A frequência da ocorrência de precipitação nas estações em análise evidencia alguma probabilidade de ocorrência de chuvadas de grande intensidade (20 dias para Elvas e 27 dias para Vila Viçosa, com valores de precipitação superior a 10 mm), com maior incidência no período entre Outubro e Março.

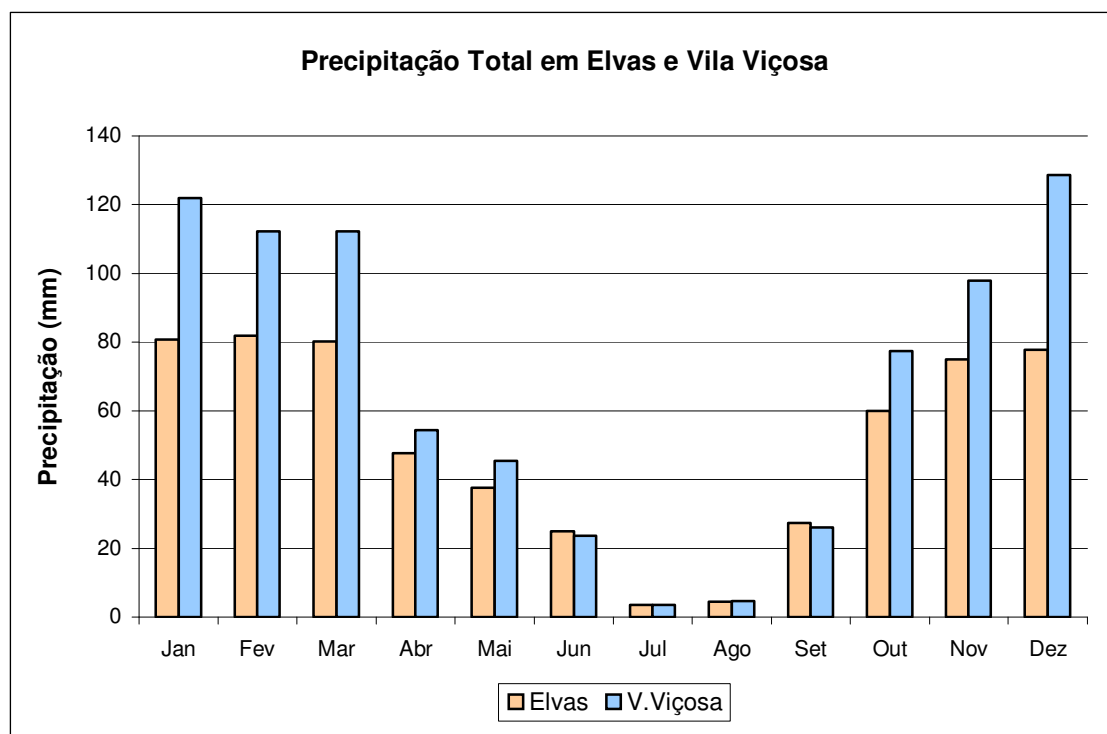


Figura 5.2.1 – Precipitação média total registada nas estações de Elvas e de Vila Viçosa (1951- 1980)

Tendo como base os valores da precipitação e da temperatura mensais obtidos na estação climatológica de Elvas, é possível traçar o gráfico termo-pluviométrico da região, que permite a quantificação dos meses secos da região (Figura 5.2.2).

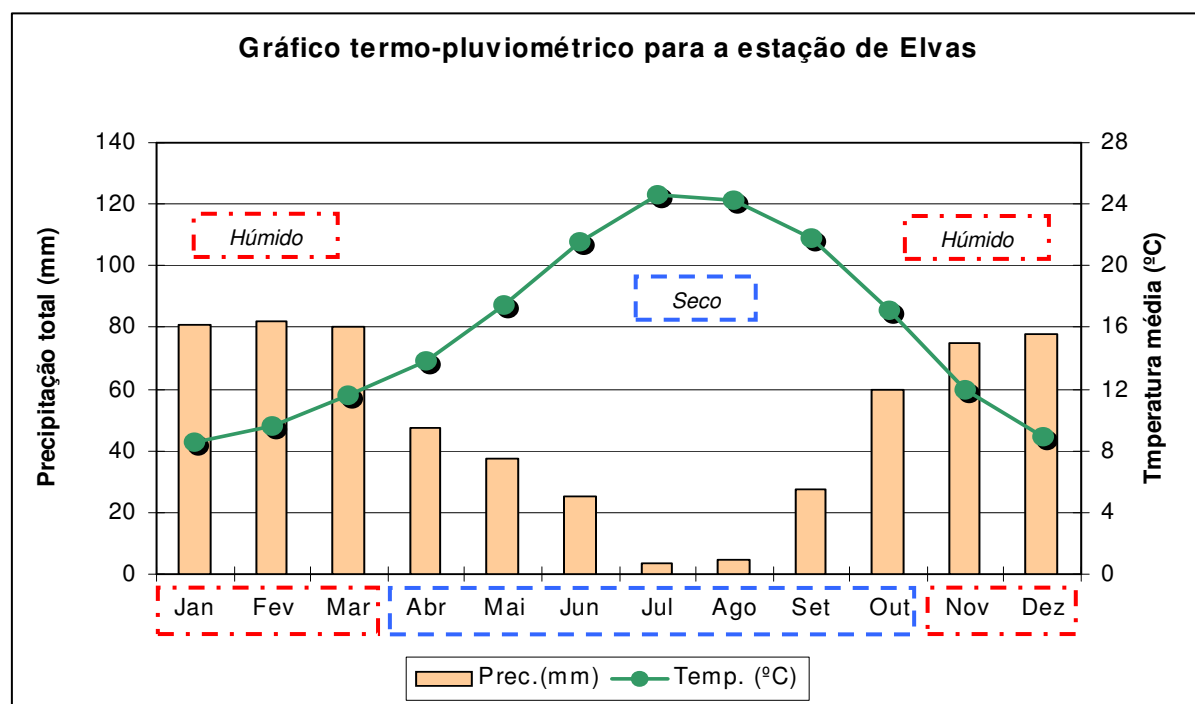


Figura 5.2.2 – Gráfico termo-pluviométrico da região de Elvas (dados de 1951 a 1980).

Analisando o referido gráfico termo-pluviométrico, observa-se a ocorrência de sete meses secos (entre Abril e Outubro) e 5 meses húmidos (entre Novembro e Março). A estação seca corresponde ao Verão, o que caracteriza também esta região climática.

Concretamente, no concelho de Borba, na zona mais central a precipitação total é mais elevada, situada entre os 700 e 800mm, enquanto a restante área apresenta uma precipitação total na ordem dos 600-700mm, como visível na Figura 5.6.3.

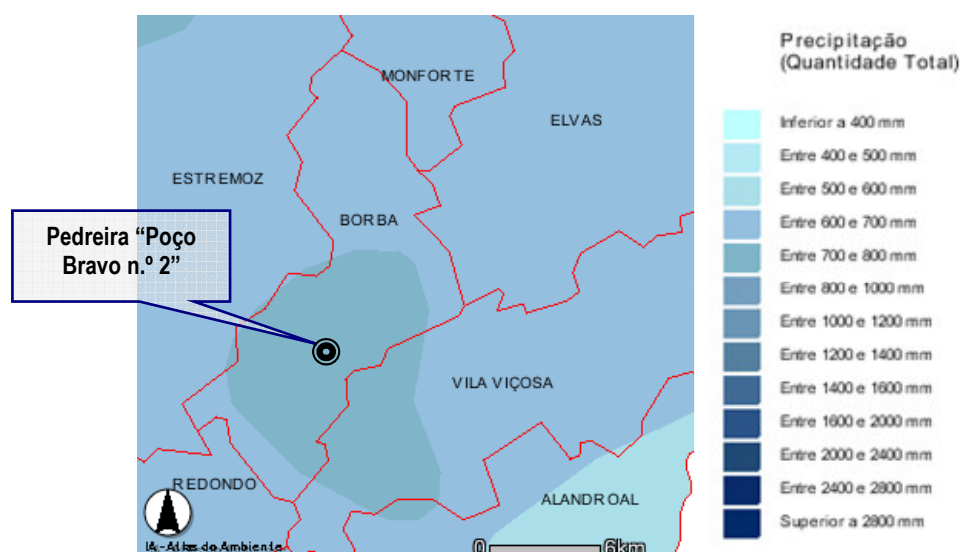


Figura 5.6.3 – Excerto da *Carta de Precipitação Total* da região de Borba (Fonte: Atlas do Ambiente, www.apambiente.pt).

5.2.2.3. VENTOS

Em Elvas, o vento sopra com maior frequência do quadrante Noroeste (NW – 23,9%), seguindo-se em importância decrescente o quadrante de Sudoeste (SW – 18,5%) e os quadrantes de Nordeste e Oeste e com 14,9% e 10,6% das frequências, respectivamente (ver dados do **Anexo Técnico**). No que diz respeito a ventos muito intensos, pode afirmar-se que a sua ocorrência é praticamente nula, registando-se apenas um dia com ventos superiores a 36 km/h. Os períodos de calmaria atingem os 7,3%.

As velocidades médias registadas podem ser consideradas baixas, variando entre os 5,5 km/h e os 9,9 km/h. Os valores mais altos registados neste período são na direcção SW com 9,9 km/h.

De um modo geral, os ventos de Sul e Sudeste fazem elevar as temperaturas dos meses mais frios, sendo muito bem tolerados. No Verão, apesar de pouco frequente, o vento de Sudeste (Suão) pode criar um ambiente com temperaturas elevadas e muito secas.

Os ventos, regra geral secos, são frios de Nordeste. Quanto aos provenientes de Este são alternadamente frios no Inverno, e quentes no Verão.

Os locais expostos aos quadrantes *Norte* e *Este* são os mais desfavoráveis para instalações humanas e industriais, sendo, no entanto, de realçar as baixas frequências destes rumos na região em estudo.

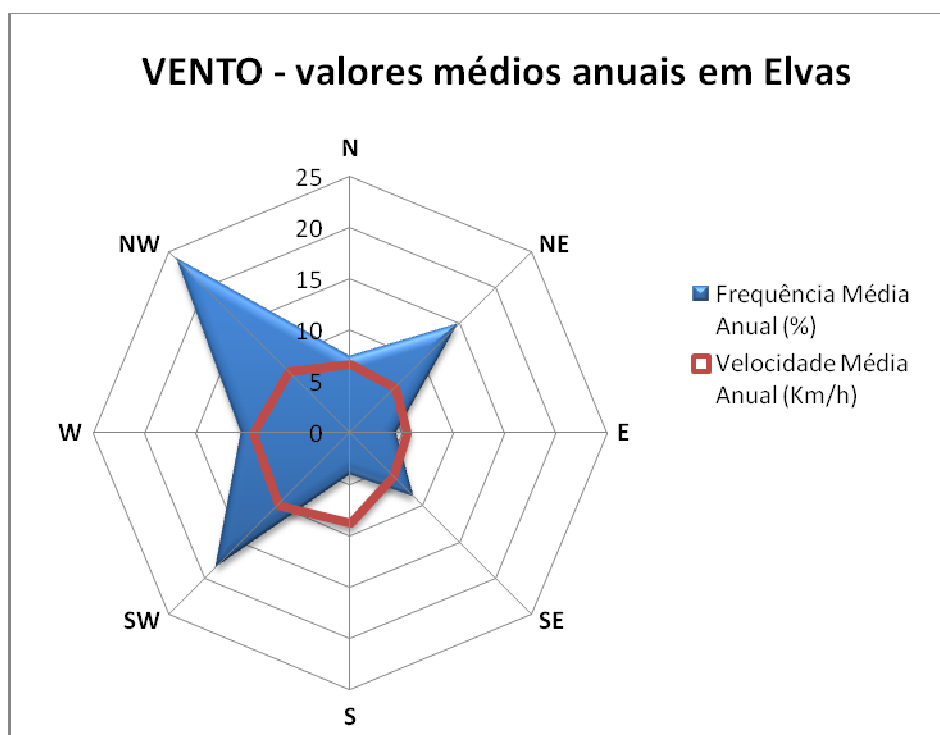


Figura 5.2.3. Rosa de Frequências e Velocidades médias dos ventos para a região de Elvas (considerando o intervalo de tempo 1951-1980).

5.2.2.4. NEVOEIRO E NEBULOSIDADE

De acordo com os dados registados na estação climatológica de Elvas, no período entre 1951 e 1980 verifica-se uma ocorrência de Nevoeiro muito baixa (9 dias).

Os valores de ocorrência de nebulosidade são elevados (149 dias). Este facto indica fundamentalmente a influência da topografia, dado que estas neblinas são de natureza orográfica, originadas pela condensação das brisas húmidas pelo que, ao encontrarem uma barreira, são obrigadas a subir para camadas mais altas da atmosfera onde arrefecem, condensando.

5.2.2.5. HUMIDADE E EVAPORAÇÃO

Os valores de humidade variam ao longo do dia, apresentando uma diminuição significativa com o passar das horas, o que seria de esperar, dado que a humidade varia inversamente com a temperatura. Verifica-se então que os valores mais elevados de humidade ocorrem nos meses de Inverno pela manhã. Pode afirmar-se que a região apresenta um clima relativamente húmido com valores médios anuais de 69% às 9 horas.

No que diz respeito à evaporação o valor é elevado, com 1993,6 mm anuais. Ao contrário da humidade, a evaporação aumenta com a temperatura, pelo que os valores mais elevados ocorrem nos meses de Verão, mais concretamente entre Junho e Setembro, sendo o máximo em Agosto.

5.2.2.6. ORVALHO E GEADA

Os registos obtidos na estação climatológica de Elvas mostram o aparecimento de geadas durante cinco meses do ano, de Novembro a Março, ao qual corresponde um valor médio anual de 32 dias, ocorrendo o máximo em Dezembro e Janeiro. No que diz respeito ao orvalho verifica-se o seu aparecimento, em média, durante 8 dias.

Deve referir-se que estes meteoros não interferem, em termos ambientais, com o processo produtivo das pedreiras, pelo que a sua análise é meramente indicativa para o EIA.

5.2.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Alto Alentejo é caracterizado por ter um clima temperado continental com características mediterrânicas e tendência para a semi-aridez. Apresenta uma certa uniformidade na região, sendo as pequenas variações essencialmente motivadas pela altitude. O comportamento térmico, com contrastes acentuados entre o Verão e o Inverno, bem como entre os períodos diurnos e nocturnos, caracteriza-se também por uma fraca variação em toda a área, de temperaturas médias anuais, notando-se um abaixamento destas apenas com a altitude, de ocidente para oriente.

Tendo em consideração o estudo climatológico elaborado, constata-se que o clima na região de Borba é bastante seco e com Verões quentes. Os Invernos podem considerar-se temperados devido à média dos mínimos do mês mais frio ser superior a 3°C. Esta situação é consequência de factores condicionantes como latitude, afastamento do mar, relevo, regime e exposição aos ventos.

- Carta Geológica obtida do “Estudo Integrado de Exploração, Impacte Ambiental e Recuperação Paisagística para o Núcleo das Pedreiras de Mármore do Mouro/Barro Branco (Borba)” que se retirou grande parte da informação necessária para esta caracterização.

Partindo-se de um conhecimento cartográfico já existente, à escala 1:10000, bibliografia disponível e com base em dados complementares de superfície, elaborou-se a presente caracterização geológica.

5.3.1. GEOLOGIA REGIONAL

A área em questão situa-se no flanco SW do Anticlinal de Estremoz – Borba – Vila Viçosa, no Complexo Vulcano-Sedimentar de Estremoz.

O Anticlinal de Estremoz – Borba – Vila Viçosa, de que faz parte a área objecto de estudo, localiza-se no soco hercínico da Península Ibérica na Zona de Ossa Morena (ZOM), definida por Lotze (1945).

“A Zona de Ossa Morena é, sem dúvida, a unidade paleogeográfica e tectónica da Península Ibérica mais heterogénea e complexa.”

in “Caracterização geológico-estrutural do flanco sudoeste do Anticlinal de Estremoz”.

Mestrado em Geologia dinâmica interna. Lopes, Luís. 1995.

O Anticlinal consiste numa estrutura alongada, no sentido NW-SE, dobrada assimetricamente, com vergência para NE e com fechos periclinais nos extremos NW e SE, em Sousel e no Alandroal, respectivamente, segundo uma extensão de 40 Kms. Este anticlinal é constituído por rochas com idades compreendidas entre o Proterózoico Superior e o Silúrico e, em determinadas zonas por rochas de idade Quaternária, correspondentes a depósitos lacustres. Actualmente, ainda é tema de discussão as idades de algumas rochas da estrutura anticlinal.

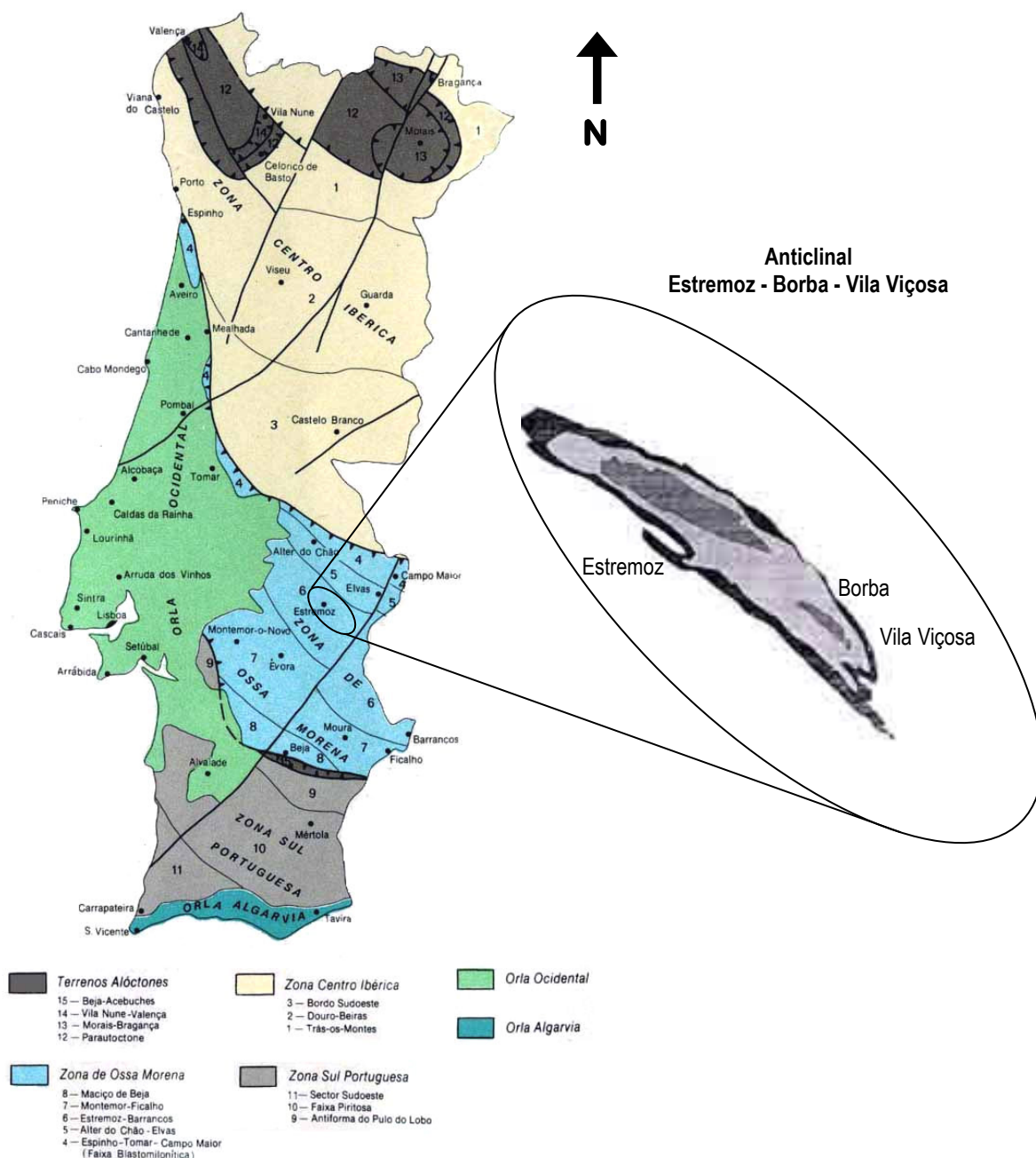


Figura 5.3.2 – Zonas Paleogeográficas e Tectónicas do Maciço Hespérico (excerto da Carta Tectónica da Península Ibérica) com localização do Anticlinal de Estremoz. (Fonte: Carta Geológica de Portugal à escala 1/500 000.)

Os mármore são claros, com variações na cor e tonalidade, sendo este predominantemente creme ou creme rosado com alguns veios de natureza xistenta e veios de tonalidade avermelhada, resultantes de um enriquecimento em ferro (Fe).

A sequência litológica é, desde há muito tempo, conhecida e apresentada por F. Gonçalves e Tomás de Oliveira, sendo actualmente apresentada pelo IGM e constituída da base para o topo, pelas seguintes unidades litoestratigráficas:

→ SOCO PROTEROZÓICO, AFLORANTE NO NÚCLEO DO ANTICLINAL

Constituída, essencialmente, por xistos negros, chertes negros e grauvaques.

→ FORMAÇÃO DOLOMÍTICA, DATADA DO CÂMBRICO INFERIOR POR CORRELAÇÃO COM A FORMAÇÃO CARBONATADA DO SECTOR DE ALTER DO CHÃO

Repousa discordantemente com a unidade anteriormente referida através de arcoses e conglomerados, sobre os quais assenta a unidade de mármore xistosos intercalados com metavulcânicas básicas -intermédias. Sobrejacentes ocorrem rochas dolomíticas, por vezes xistificadas. Na base da Formação ocorrem ainda leitos de vulcanitos ácidos a básicos.

No topo, surge um horizonte silicioso descontínuo, localmente mineralizado por sulfuretos, que constitui, tal como tem sido referido até hoje, um marcador de uma importante lacuna, segundo Oliveira, 1984, Carvalhosa et al., 1987, a qual teria tido origem na exposição subaérea dos carbonatos durante o Câmbrio Médio e Superior, provocando localmente carsificação e silicificação.

→ COMPLEXO VULCANO SEDIMENTAR DE ESTREMOZ, DE IDADE CONTROVERSA DADA A INEXISTÊNCIA DE FÓSSEIS.

Inicialmente foi considerado do Câmbrio Inferior (Carvalho et al. 1971), e mais recentemente do Ordovício Superior Terminal (Piçarra & Le Menn, 1993).

É constituído essencialmente por calcários cristalinos metamorfizados (mármore), xistos e calcoxistos, com intercalações de vulcanitos ácidos e básicos (basaltos alcalinos, segundo Mata & Munhá, 1985). São frequentes as intercalações de natureza xistosa na série carbonatada, as quais se devem a breves interrupções nas condições que presidiam à sedimentação carbonatada.

“A elevada ocorrência, em leitos de espessura irregular, de calcoxistos, quartzitos, metavulcanitos e silicificações e a frequência com que se produzem variações laterais de fácies, contribuem para dificultar a definição dos limites geológicos, para o topo...e em menor grau para a base.”

in “Caracterização geológico-estrutural do flanco sudoeste do Anticlinal de Estremoz”.

Mestrado em Geologia Dinâmica Interna. Lopes, Luís. 1995.

À superfície do Complexo e no seu interior surgem Dolomitos Secundários (resultado da epigenização dos mármore calcíticos), vulgo “olho de mocho”, os quais se distinguem das

rochas da Formação Dolomítica pela posição estratigráfica que ocupam, granularidade mais grosseira, enriquecimento em ferro e ocorrência de geodes com cristais predominantemente calcíticos. A localização dos dolomititos, à superfície e em profundidade, é imprevisível e a sua idade absoluta desconhecida, podendo a dolomitização estar relacionada com uma alteração hidrotermal tardia, que teria ocorrido preferencialmente ao longo de acidentes tectónicos (Manupella et al., 1994).

→ XISTOS NEGROS, E LIDITOS DATADOS DO SILÚRICO, DADA A PRESENÇA DE GRAPTÓLITOS.

Além dos xistos do Silúrico, segundo Piçarra et al (1993), alguns dos níveis xistentos podem ser datados do Devónico.

Tectonicamente, a estrutura anticlinal de Estremoz foi originada pela actuação de duas fases de deformação variscas principais, designadamente F1 – em regime dúctil – e F2 – em regime dúctil – semifrágil, que se fizeram sentir desde o Devónico Médio até aos finais do Carbónico.

A primeira fase de deformação F1 foi responsável pela génese de dobras isoclinais, tombadas ou de plano axial NNW-SSE a N-S com inclinação de cerca de 20º para ENE. Estes dobramentos são visíveis, particularmente, no núcleo do Anticlinal e em alguns afloramentos nas regiões da Lagoa e Borba, onde por interferência com a segunda fase de deformação F2 terão resultado dobras transversais à direcção dominante NW-SE.

A segunda fase de deformação F2, responsável pela direcção NW-SE predominante nos afloramentos do Anticlinal, é caracterizada por dobramentos por encurtamento com origem de dobras vergentes para NE, de plano axial NW-SE com inclinação subvertical a inclinar, geralmente, para SW, e eixos mergulhantes para SE e para NW.

Terá sido a actuação da segunda fase de deformação F2 que, redobrando as estruturas de F1 e provocando rotura por estiramento, deu origem ao sistema de fracturas subparalelas à estratificação e aos planos axiais das dobras de F2.

A ocorrência de uma terceira fase de deformação varisca, F3, é responsável pela instalação de acidentes de direcção NW – SE, do tipo falha inversa cavalgante para NE e associados frequentemente a desligamentos esquerdos. Estas são fracturas, de um modo geral, subparalelas à atitude dos estratos.

As fracturas NNE – SSW, cuja inclinação é subvertical, encontram-se associadas a dolomitização secundária (mais vulgarmente conhecida por “Olho de Mocho”). Os filões doleríticos, designados vulgarmente por “cabos reais”, de idade provável Pós-Carbónica, instalaram-se nas fracturas ENE – WSW.

5.3.2. GEOLOGIA LOCAL

A pedreira encontra-se implantada no complexo, anteriormente denominado de Complexo Vulcano Sedimentar de Estremoz, no seu flanco SW num sinclinal de 2ª ordem, tombado, com planos axiais a inclinar para SW, de direcção NW-SE.

É possível observar nas frentes existentes, um leito de rochas metavulcânicas e dolomitizações (do tipo “*Olho de Mocho*”) bastante frequentes no mármore.

Com base na estrutura geológica que abrange a área em estudo, a geologia evidenciada nas frentes da pedreira e sondagens realizadas no local, verifica-se que a dolomitização e as rochas metavulcânicas tendem a desaparecer em profundidade.

Os mármore são claros, com variações na cor e tonalidade, sendo estes predominantemente de cor creme, a creme rosado com alguns veios de natureza xistenta e veios de tonalidade avermelhada, resultantes de um enriquecimento em ferro (Fe).

É notória, no núcleo de exploração do Mouro-Barro Branco, a heterogeneidade verificada nos mármore, no que se refere a variações de cor e natureza dos veios.

Os estratos na pedreira “*Poço Bravo nº2*” apresentam direcção N324º e inclinação de 42º para SW.



LEGENDA:

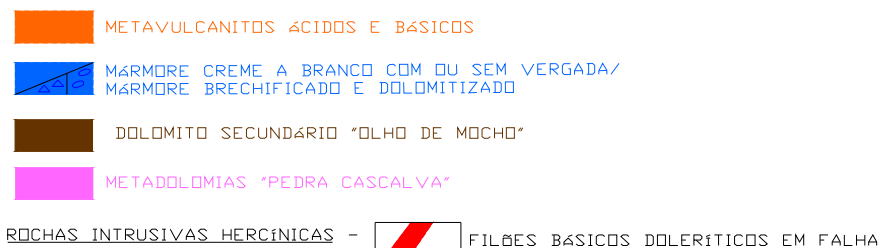


Figura 5.3.3 - Excerto da Carta Geológica obtida do "Estudo Integrado de Exploração, Impacte Ambiental e Recuperação Paisagística para o Núcleo das Pedreiras de Mármore do Mouro/Barro Branco (Borba)", com a localização e delimitação aproximada da pedreira "

Na pedreira, é possível visualizar os diferentes tipos litológicos, nomeadamente:

-Dolomito secundário, vulgo "olho de Mocho", rocha sem valor do ponto de vista ornamental.

-Rocha metavulcânica xistenta, rocha sem valor do ponto de vista ornamental. Esta ocorre segundo leitos intercalados no mármore.

-Mármore (calcário cristalino metamorfozado).

A dolomitização secundária, vulgo "olho de mocho", ocorre à superfície e/ou em profundidade associada, "provavelmente", a fracturas de direcção NE - SW.



Figura 5.3.4 - Dolomitização secundária na frente Noroeste da pedreira (à superfície) e mármore creme (ultimo piso).



Figura 5.3.5 - Rochas metavulcânicas (Zona Este da pedreira).

Desconhece-se, no entanto, a sequência estratigráfica dos mármore ao longo do sinclinal de 2ª ordem, apresentando estes, na base do complexo, nas proximidades da Formação Dolomítica, intensa intercalação de leitos finos de natureza xistenta, factor que penaliza a rocha sob o ponto de vista ornamental.

Através da realização das sondagens executadas no âmbito do “Estudo Integrado de Exploração, Impacte Ambiental e Recuperação Paisagística para o Núcleo das Pedreiras de Mármore do Mouro/Barro Branco (Borba)”, ocorre mármore até pelo menos cerca de 120 metros de profundidade, relativamente à cota de superfície.

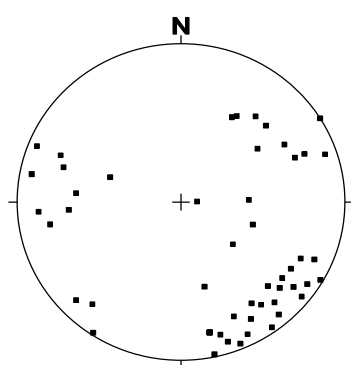
Para além da qualidade do mármore ser um dos factores importantes na viabilidade de uma exploração de rocha ornamental, a rede de fracturação existente é factor primordial na “vida”

de uma pedreira, podendo por si só ser razão suficiente para o abandono de uma exploração de mármore.

Deste modo, o conhecimento da rede de fracturação existente, principais famílias de fracturas, tamanho, espaçamento médio entre fracturas e densidade linear de fracturação é importante.

A metodologia adoptada no que se refere ao estudo da rede de fracturação foi a seguinte:

- Levantamento da fracturação ocorrente na zona, tendo-se determinado as principais famílias de fracturas existentes.
- Densidade de fracturação, tendo-se utilizado como critério de avaliação as seguintes categorias, pontual, baixa, média e elevada.
- Espaçamento entre fracturas, tendo-se considerado o menor e o maior espaçamento existente.
- Abertura das fracturas, considerando-se a menor e a maior abertura existente.



Projecção dos pólos dos planos de fracturas existentes à superfície

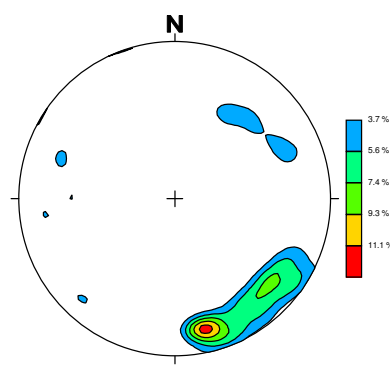
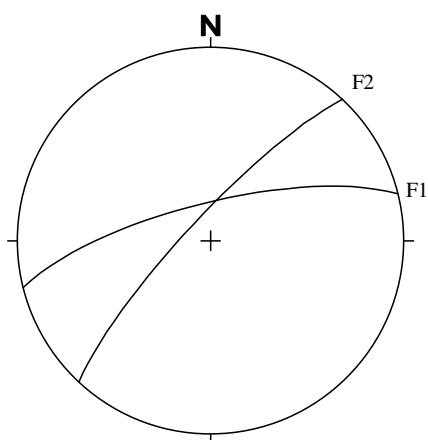
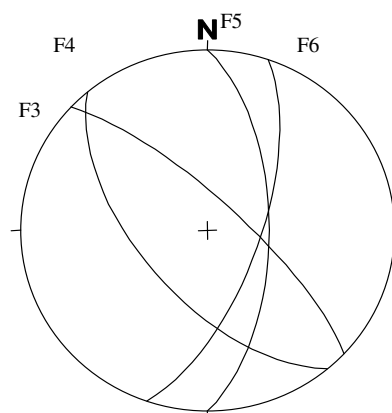


Diagrama de concentração de pólos de fracturas existentes à superfície



Projecção das principais famílias de fracturas:
 F1 – N 76° E, 74° NW
 F2 – N 43° E, 80° NW



Projecção das principais famílias de fracturas:
 F3 – N 47° W, 76° NE
 F4 – N 20° a 55° W, 60° SW
 F5 – N 0°, 63° E
 F6 – N 20° E, 67° SE

Tabela 5.3.1 - Principais características da rede de fracturas esperada para o local (obtida do “Estudo Integrado de Exploração, Impacte Ambiental e Recuperação Paisagística para o Núcleo das Pedreiras de Mármore do Mouro/Barro Branco (Borba)”)

Principais famílias de fracturas	Densidade de fracturação	Abertura (cm)	Espaçamento (cm)
F1	Média a elevada	0 - 4	15 - 250
F2	Média a elevada	0 - 3	5 - 250
F3	Média	0	10 - 100
F4	Baixa a média	0 - 3	7 - 250
F5	Média	0	10 - 100
F6	Média	0	7 - 150

Junto ao limite Este da pedreira, ocorre um filão dolerítico, vulgo “cabo real”, o qual se terá instalado ao longo do sistema de fracturas ENE-WSW posterior à deformação do maciço. Refira-se que nas proximidades dos filões a densidade de fracturação é normalmente maior.

5.3.3. TOPOGRAFIA E ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS DO LOCAL

Em Portugal verifica-se uma forte diferença no relevo entre o Norte e o Sul do país essencialmente devida quer à estrutura quer à evolução tectónica de conjunto.

Cerca de 72% do território português encontra-se abaixo dos 400m e, apenas em raros pontos, os relevos elevados chegam até à costa. As altitudes superiores a 700m ocupam apenas 12% da superfície do país, muito desigualmente repartidas no Norte e no Sul. No Norte, montanhas, planaltos elevados, vales profundos ou bacias fluviais que se apertam rapidamente para o interior, contrastam com as terras baixas do Sul, constituídas por extensas bacias deprimidas, peneplanícies pouco elevadas e relevos residuais parcelados e distantes. Na metade meridional do País, verificam-se apenas as cristas quartzíticas da Serra de São Mamede. Junto da fronteira, e nas cúpulas eruptivas de Monchique, no Algarve, registam-se altitudes acima de 700m.

Em termos gerais, pode afirmar-se que toda a região envolvente aos terrenos da denominada pedreira “Poço Bravo n.º 2” enquadra-se na chamada Peneplanície Alentejana, composta por um relevo pouco acidentado, onde se destacam os enrugamentos de Estremoz, Borba, Vila Viçosa, correspondentes ao Anticlinal Estremoz–Borba–Vila Viçosa.

A Peneplanície Alentejana caracteriza-se por ser uma extensa superfície de aplanamento, na qual os declives se situam maioritariamente entre os 0 e os 5%. As altitudes encontram-se, na sua grande parte, entre os 100-200 m e os 200-400 m. Todavia, identificam-se alguns relevos que, sobressaindo na paisagem, contribuem para apagar a monotonia orográfica da zona (o caso da Serra de São Mamede, com 1027m ou a Serra de Ossa, com 653 m). Por outro lado, estão presentes zonas com altitudes mais baixas (0 a 100m), relacionadas com algumas áreas dos vales do Guadiana e de alguns dos seus afluentes mais importantes.

O Anticlinal de Estremoz – Borba – Vila Viçosa caracteriza-se geomorfologicamente por apresentar uma extensa superfície ondulada, resultante de uma aplanção imperfeita produzida pela erosão, erguendo-se no seio da peneplanície constituída por formações xistentas do Silúrico. Esta região do anticlinal implanta-se numa linha de cotas que corresponde ao filão das rochas carbonatadas compreendidas entre os 400 m e os 500 m acima do nível do mar, orientada no sentido SE-NW, numa extensão de aproximadamente 40 km, e de largura máxima de 7 km junto à cidade de Estremoz.

As cotas dominantes do anticlinal de Estremoz rondam os 400m. Acima destas, sobressaem entre Sousel e Alandroal dois alinhamentos que constituem cristas de relevo, formadas por dolomitos e orientadas segundo a direcção axila NW-SE.

Assim, constata-se que o relevo natural da região em estudo é relativamente plano e monótono, destacando-se apenas, a quebrar esta monotonia, a ocorrência de elevações suaves, conhecidas usualmente como “mamões”, formas correspondentes ao relevo dolomítico (resultantes das rochas dolomíticas, normalmente mais resistentes à alteração por fenómenos erosivos). A elevação destas estruturas parece estar associada a razões tectónicas embora os dolomitos se mostrem mais resistentes do que xistos e mármore não criando, no entanto, relevos de dureza.

Sendo a forma mais marcante do relevo natural desta região Alentejana, desenvolve-se paralelamente com o núcleo de exploração, a Oeste da área em estudo, a Serra de Ossa, que se prolonga pelos concelhos de Estremoz, Borba, Vila Viçosa, Alandroal e Redondo. A Serra de Ossa (cota 650 m) corresponde igualmente a um Anticlinal, neste caso, constituído por formações xistentas e quartzitos do Silúrico.

Ou seja, em contraste com o relevo natural, encontram-se paisagens intervencionadas pela acção humana, nomeadamente os núcleos de exploração existentes (onde se insere a pedreira em estudo), que apresentam uma alteração bastante significativa a nível morfológico. Consequentemente, estas formas evidenciam-se da envolvente (como aterros, escavações e escombrelas), constituindo assim uma paisagem industrial, característica de uma Zona Mineira activa.

A Zona da UNOR 2 possui declives maioritariamente entre os 0-5%, sendo que nos locais onde existe um maior número de pedreiras, os declives podem situar-se entre os 5-25%, podendo mesmo eventualmente serem superiores a 25%.

A área do núcleo em estudo localiza-se mais concretamente entre os 440 m e os 500 m, conforme se pode observar na carta hipsométrica em anexo, bem como na Figura 5.3.6. (o que corresponde na legenda a uma altitude entre os 400 e os 700m).

Os declives predominantes na área de localização da pedreira (envolvente) dificilmente ultrapassam os 13% verificando-se que nas elevações existentes predominam os declives da ordem dos 4 a 8% (Ver Carta de Declives em Anexo).

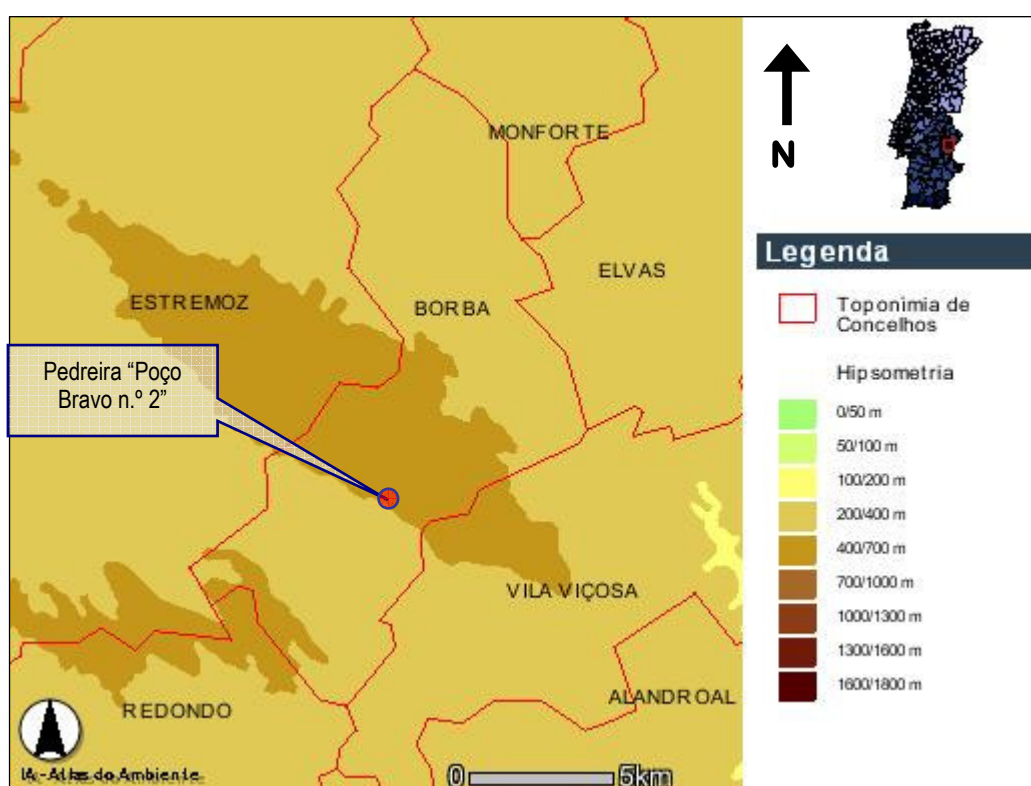


Figura 5.3.6 – Carta hipsométrica do Concelho de Borba (Fonte: Atlas do Ambiente, <http://www.apambiente.pt>).

5.3.7. SISMICIDADE DO LOCAL EM ESTUDO

Para a análise do descritor sismicidade neste EIA, foram analisados dois tipos de Cartas: a Carta de Isossistas de Intensidades Máximas, desenvolvida pelo INMG em 1997, e disponibilizada pelo Instituto de Meteorologia e a Carta de Sismicidade Histórica, do Atlas do Ambiente, fornecido pelo Instituto de Ambiente.

De acordo com o Atlas do Ambiente, a região em estudo apresenta valores de sismicidade histórica de intensidade 8.

Quanto à intensidade sísmica, esta é uma zona de intensidade máxima de sismicidade igual a **VIII** na escala de Mercalli-Sieberg – valores esses que se confirmam, também, na Carta de Isossistas, de intensidades máximas. Logo, a área em estudo insere-se precisamente numa zona de intensidade sísmica média em Portugal Continental (ver figura 5.3.7).

Esta carta de intensidade sísmica referente à Escala de Mercalli, modificada (versão de 1956). De acordo com a informação fornecida pelo Instituto de Meteorologia, um grau de intensidade máxima de sismicidade igual a VIII é caracterizado como **Ruinoso**: *Afecta a condução dos automóveis. Danos nas alvenarias C com colapso parcial. Alguns danos nas alvenarias C com colapso parcial. Alguns danos na alvenaria B e nenhuns na A. Quedas de estuque e de algumas paredes de alvenaria. Torção e queda de chaminés, monumentos, torres e reservatórios elevados. As estruturas movem-se sobre as fundações, se não estão ligadas inferiormente. Os painéis soltos no enchimento das paredes são projectados. As estacarias enfraquecidas partem. Mudanças nos fluxos ou nas temperaturas das fontes e dos poços. Fracturas no chão húmido e nas vertentes escarpadas.*

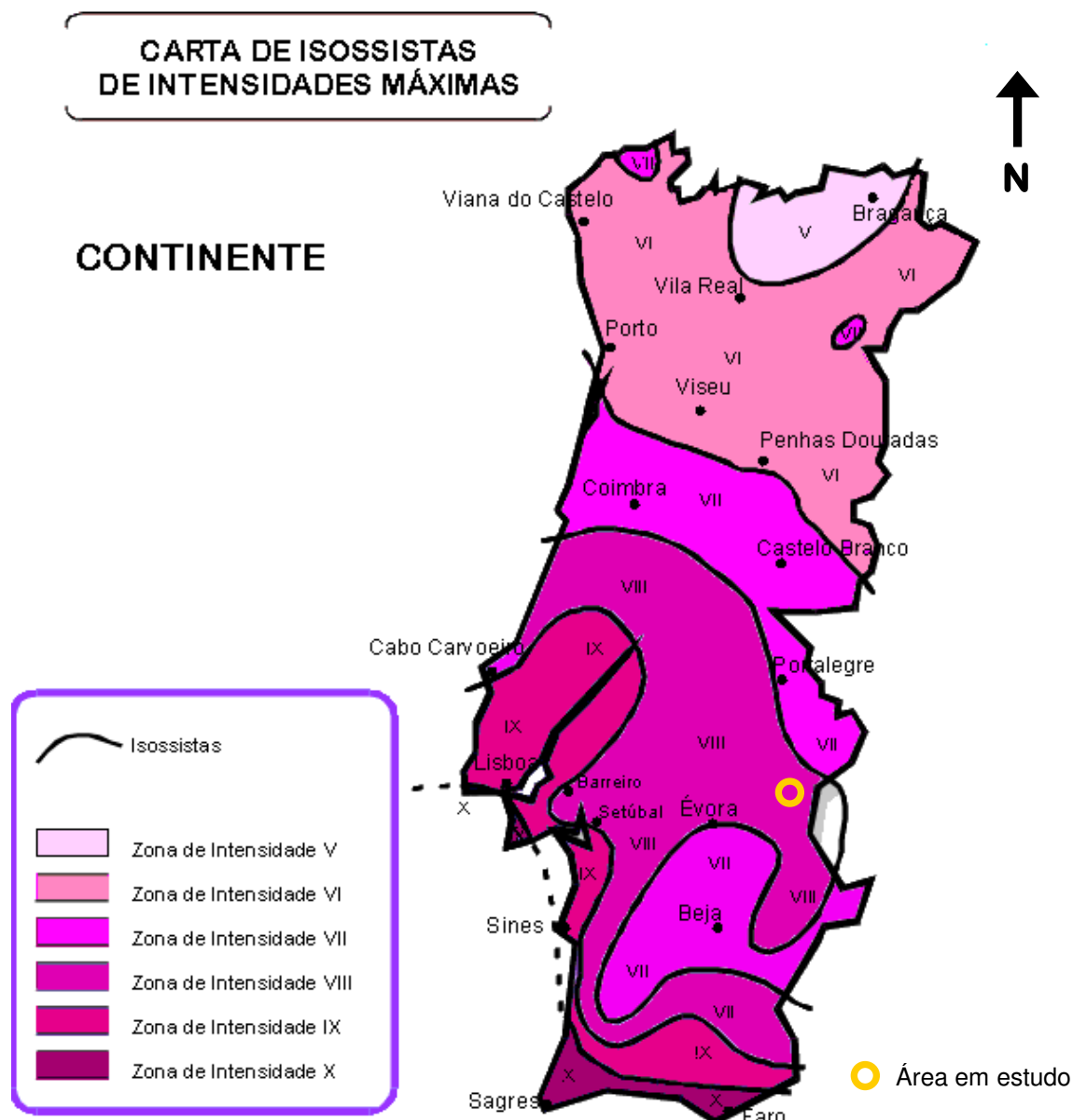


Figura 5.3.7. Carta de Intensidade Sísmica, s/ escala (Fonte: Instituto de Meteorologia).

Deste modo, constata-se que, apesar de se tratar de uma intensidade sísmica de algum significado, no panorama nacional ainda não é das zonas de maior intensidade sísmica. Consequentemente, o enquadramento da indústria extractiva na zona de Borba não irá acarretar qualquer risco para a estabilidade e segurança de bens e pessoas, nem mesmo com a utilização pontual de explosivos (que podem originar vibrações).

Não obstante, deverão ser tomadas atitudes no sentido de actuar correctamente em caso de ocorrência de algum sismo.

5.4. SOLOS E CAPACIDADE DE USO

O solo é uma formação natural de espessura variável, constituída por materiais não consolidados, que ocorre na superfície terrestre, originada a partir de mudanças físicas, químicas e biológicas que actuam sobre as rochas ao longo de vários anos. Corresponde a um conjunto heterogéneo de composição mineralógica, matéria orgânica, ar e água.

De um ponto de vista prático, as características e qualidades mais importantes de um solo prendem-se com as suas aptidões e restrições para as diversas actividades humanas. Assim, quando se aborda um determinado tipo de solo, os aspectos referenciados prendem-se essencialmente com a sua fertilidade, ou, mais concretamente, com a capacidade de uso, cujo indicador principal é usualmente a actividade agrícola.

Associada à baixa capacidade de uso dos solos surge, nesta região, uma baixa capacidade de exploração agrícola, o que faz com que esta seja uma actividade pouco rentável, na maior parte das vezes de características familiares. Estes aspectos levam a que a agricultura seja facilmente substituída por outros usos, mais rentáveis, quando existe essa potencialidade, como é exemplo o caso da exploração de pedreiras.

5.4.1. CARACTERIZAÇÃO PEDOLÓGICA

Segundo o Atlas do Ambiente, os solos existentes no concelho de Borba são maioritariamente Luvisolos (Luvisolos rodocrómicos cálcicos), apesar da existência, embora pouco significativa, de Litossolos (Figura 5.4.1).

De acordo com a classificação da FAO, os Luvisolos são solos com um horizonte B árgico com capacidade de troca catiónica igual ou superior a 24 cmol/kg de argila e uma saturação em bases igual ou superior a 50% em toda a espessura do horizonte B. Não possui horizonte A mólico, nem horizonte E com transição abrupta para um horizonte inferior de permeabilidade lenta, sem a forma de distribuição da argila e sem a penetração em forma de línguas que servem de diagnóstico, respectivamente aos Planossolos, aos Nitissolos e aos Podzoluvisolos.

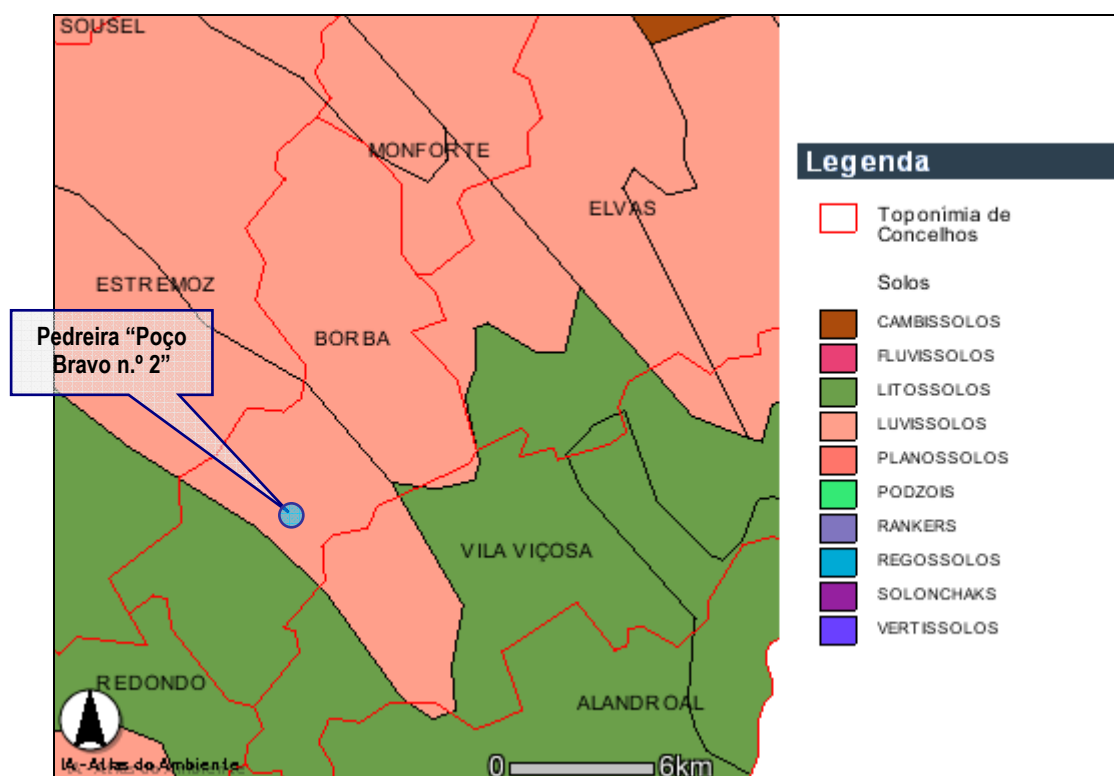


Figura 5.4.1 – Excerto da Carta de Solos, para a região envolvente à área em estudo (Fonte: Atlas do Ambiente, www.apambiente.pt).

Os solos preexistentes no local onde se pretende licenciar a Pedreira “Poço Bravo n.º 2” estão classificados, tal como demonstra a figura 5.4.2 e a tabela seguinte, relativa à Carta de Solos do Concelho de Borba, como:

- Pcx: Solos calcários pardos de xistos associados a depósitos calcários;
- Vcc: Solos mediterrâneos vermelhos ou amarelos de calcários cristalinos ou mármore ou rochas cristalofílicas cálcio-siliciosas;
- Pvc: Solos Mediterrânicos Vermelhos e Amarelos de material coluviado de solos da Família Vcc.
- Arc: Afloramentos rochosos de calcários ou dolomias.

Tabela 5.4.1. Tipos de solos existentes na área em estudo (fonte: SROA, 1972).

Tipo de Solo	Capacidade de Uso	% de Área Ocupada
Pcx	Cs+Ce	33%
Vcc+Arc	Ee+Es+De	15%
Pvc	Bc	5%
Solos Alterados (sem denominação)	--	47%

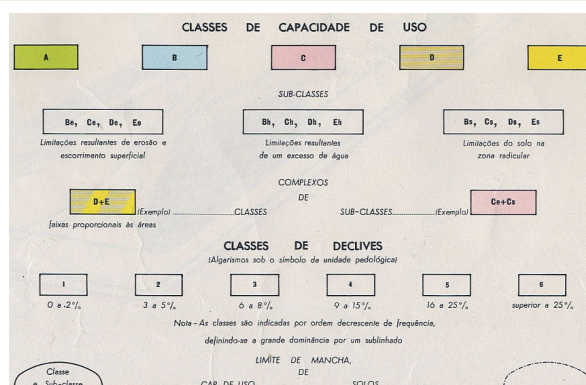
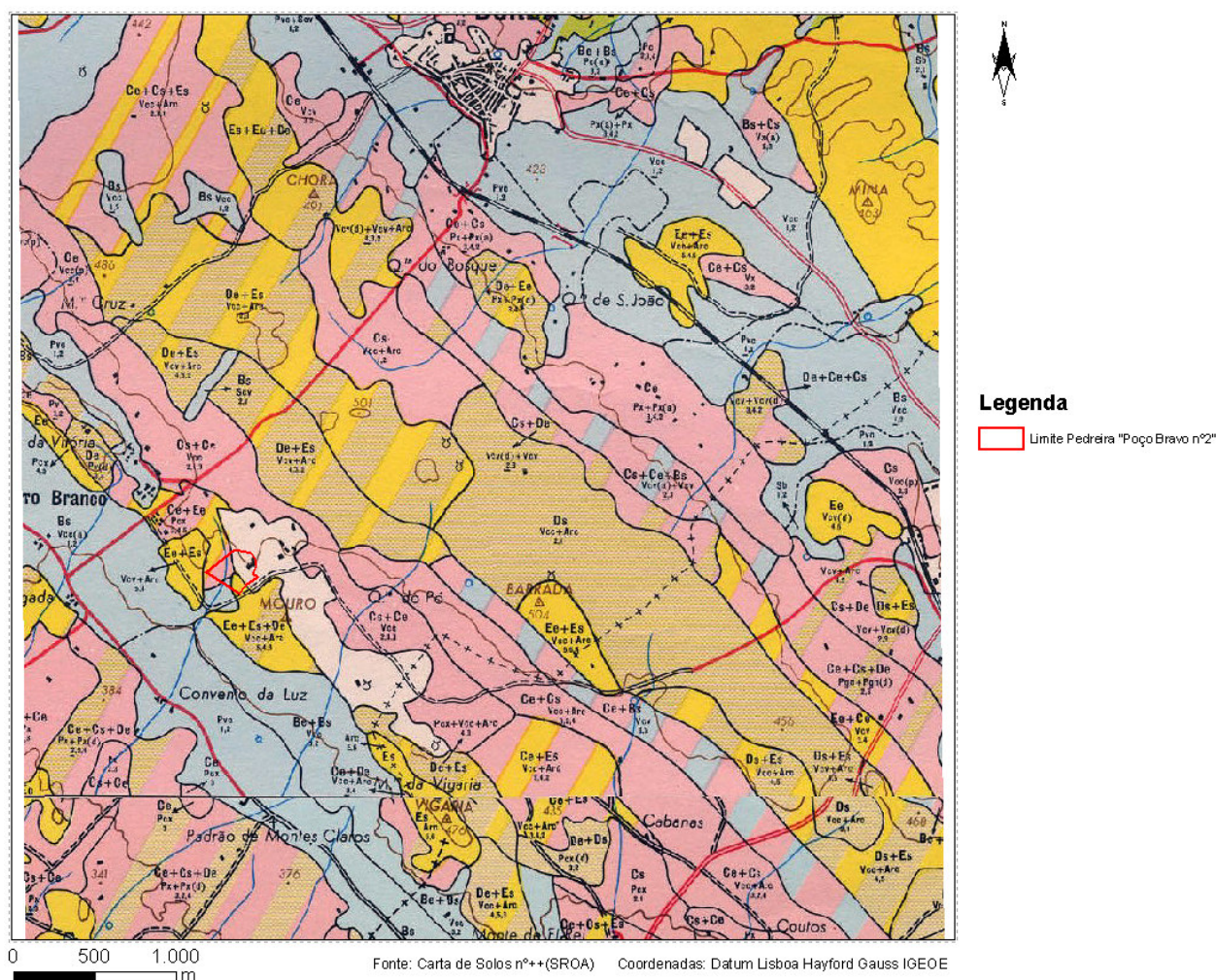


Figura 5.4.2 – Excerto da Carta Capacidade de Uso dos Solos n.º 36b.

5.4.2. CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

A capacidade de uso do solo é apresentada, sob a forma cartográfica, na Carta de Capacidade Uso do Solo, à escala 1:50 000 publicada pelo antigo Serviço de Reconhecimento e de Ordenamento Agrário (SROA), no sentido de obter uma base de planeamento e ordenamento para a agricultura, a nível regional ou nacional. A Carta de Capacidade de Uso do Solo é uma interpretação da Carta de Solos, em que os mesmos são

agrupados em manchas, de acordo com as suas limitações e potencialidades sempre do ponto de vista da sua exploração agrícola.

Assim foram definidas, como unidades fundamentais, Classes de usos (ver tabela 5.4.1.) e várias Sub-classes.

Os solos existentes na área em estudo encontram-se distribuídos por três classes, de acordo com o que se apresenta na Tabela 5.4.2.

Tabela 5.4.2 – Classes de Capacidade de uso do solo (SROA, 1972)

UTILIZAÇÃO	CLASSES	DEFINIÇÃO E CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS
<i>Susceptível de utilização agrícola e outras utilizações</i>	A	* Poucas ou nenhuma limitações; * Sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros; * Susceptível de utilização agrícola intensiva.
	B	* Limitações moderadas; * Riscos de erosão no máximo moderados; * Susceptível de utilização agrícola moderadamente intensiva.
	C	* Limitações acentuadas; * Riscos de erosão no máximo elevados; * Susceptível de utilização agrícola pouco intensiva.
<i>De uso limitado e, em geral, não susceptível de utilização agrícola</i>	D	* Limitações severas; * Riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados; * Não susceptível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais; * Poucas ou moderadas limitações para pastagem, exploração de matos e exploração florestal.
	E	* Limitações muito severas; * Riscos de erosão muito elevados; * Não susceptível de utilização agrícola; * Severas a muito severas limitações para pastagem, matos e exploração florestal; - ou servindo apenas para vegetação natural ou floresta de protecção ou recuperação; - ou não susceptível de qualquer utilização.

Analisando a tabela 5.4.1, em conjunto com a figura 5.4.3., é possível afirmar que os solos existentes na área em estudo possuem limitações moderadas a severas.

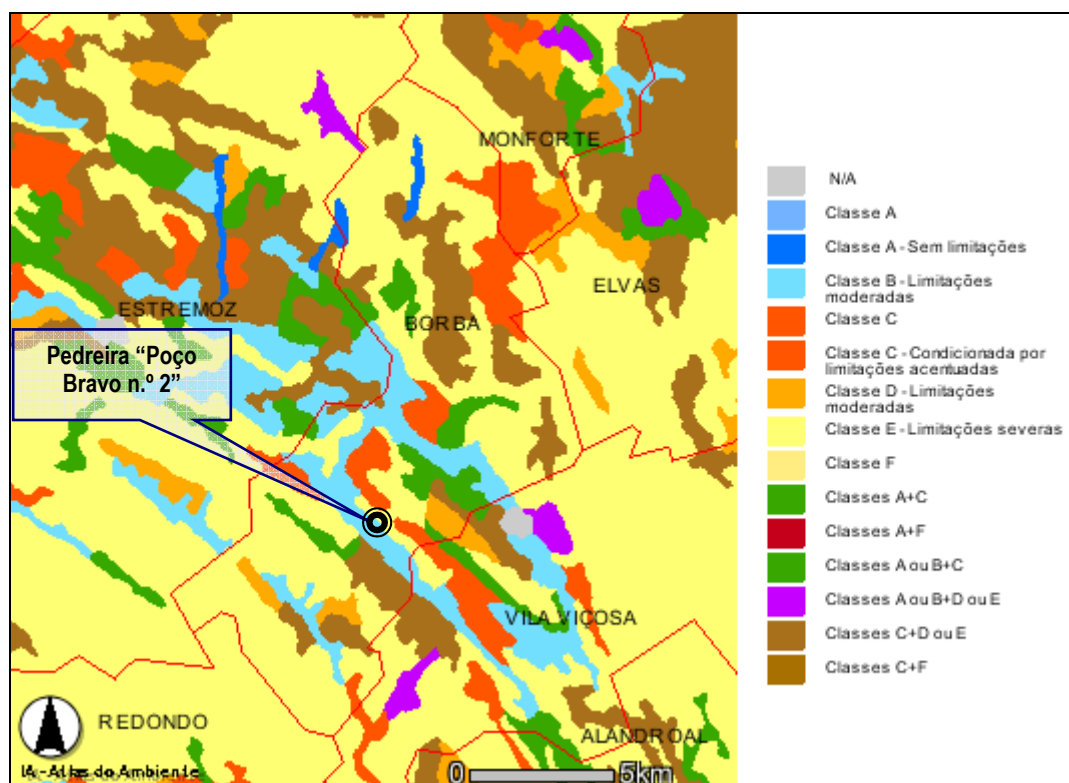


Figura 5.4.3 – Excerto da Carta de Capacidades de Uso do Solo, para o concelho de Borba (Fonte: Atlas do Ambiente, www.apambiente.pt).

5.4.3. OCUPAÇÃO ACTUAL DOS SOLOS

Analisando carta de ocupação actual do solo, com base em foto aérea do local (Figura 5.4.4.), verifica-se a existência de solos com os seguintes usos; agrícola, extractivo, industrial, montado, inculto, olival e urbano. Na área da pedreira constata-se que na sua maior parte está já alterada pelas actividades relacionadas com a indústria extractiva.

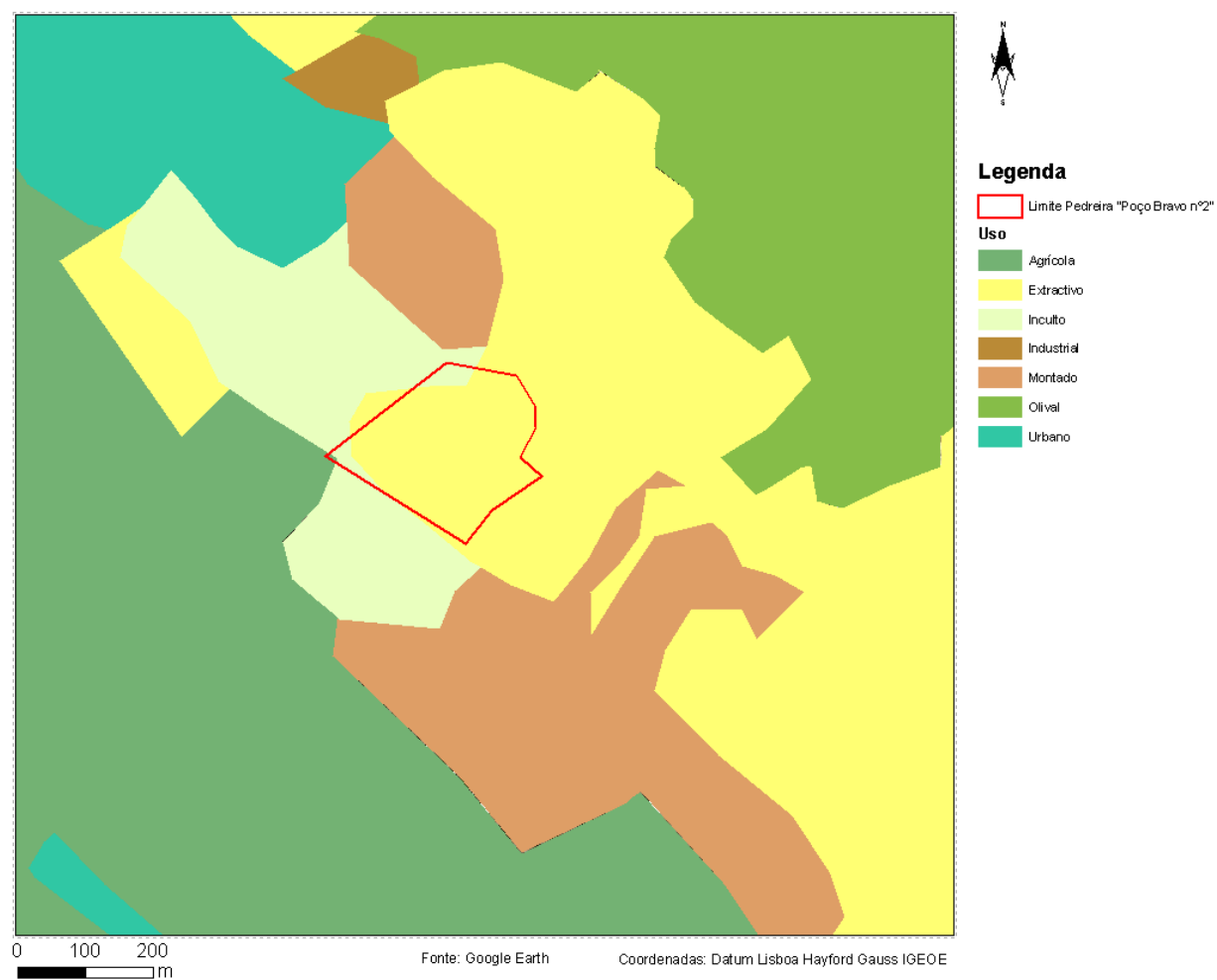


Figura 5.4.4. Tipologia do uso do solo na envolvente da área de estudo.



Figura 5.4.5. Foto da envolvente da área da pedreira.

5.5. MEIO HÍDRICO

A água é, para o Homem, para os animais e para as plantas, um elemento de primeira necessidade, pois possui propriedades físicas e químicas muito especiais que determinam a existência de vida e influenciam o aspecto externo da Terra, constituindo por isso, um recurso natural extremamente valioso. A forma como se dá a sua distribuição e ocorrência (em termos quantitativos e qualitativos) num determinado espaço físico condiciona esse mesmo espaço e atribui-lhe características únicas que possibilitam a sua identificação, influenciando directamente o seu funcionamento como sistema.

A descrição das características hidrológicas de um determinado local passa então pela identificação da forma como a água se distribui, dos tipos de massa de água existentes, da sua quantidade e qualidade.

O meio hídrico apresenta uma conexão muito estreita com todos os outros parâmetros biofísicos da região, existindo uma interligação com o clima, com o solo e vegetação, com a morfologia do terreno e com as actividades humanas.

5.5.1. ÁGUAS SUPERFICIAIS

5.5.1.1. BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GUADIANA

A área em estudo encontra-se localizada na Bacia Hidrográfica do Rio Guadiana.

Segundo dados constantes no Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Guadiana (INAG, 2000), esta bacia hidrográfica abrange uma superfície total de 66.800 Km², dos quais cerca de 83% ocorrem em Espanha e apenas os restantes 17% em Portugal. O rio Guadiana apresenta um desenvolvimento total de 260 km, dos quais 110 km delimitam a fronteira com Espanha, com foz no Oceano Atlântico em Vila Real de St.º António.

A Bacia do Guadiana apresenta uma forma comprida e estreita, de direcção N-S em Portugal (Figura 5.5.1), encontrando-se delimitada a Norte pela bacia do rio Tejo, a Sul pelo Oceano Atlântico, a Este pela fronteira com Espanha e a Oeste pelas bacias dos rios Tejo, Sado, Mira e Arade. Em termos de relevo, a bacia estende-se na sua maioria pelas unidades correspondentes ao Maciço Antigo, e pela Orla Meridional Algarvia.

A parte portuguesa do rio corresponde à zona do baixo Guadiana. Nesta zona, a bacia é caracterizada por um relevo baixo e regular (Peneplanície Alentejana), apenas entrecortada pelo sector sul do maciço de Sousel (a norte de Estremoz a bacia do Guadiana confronta com a bacia do Tejo) e Monsaraz, Serras de Ossa e Portel, sendo excepção particular o troço final do rio, que ocorre em plena Serra Algarvia.

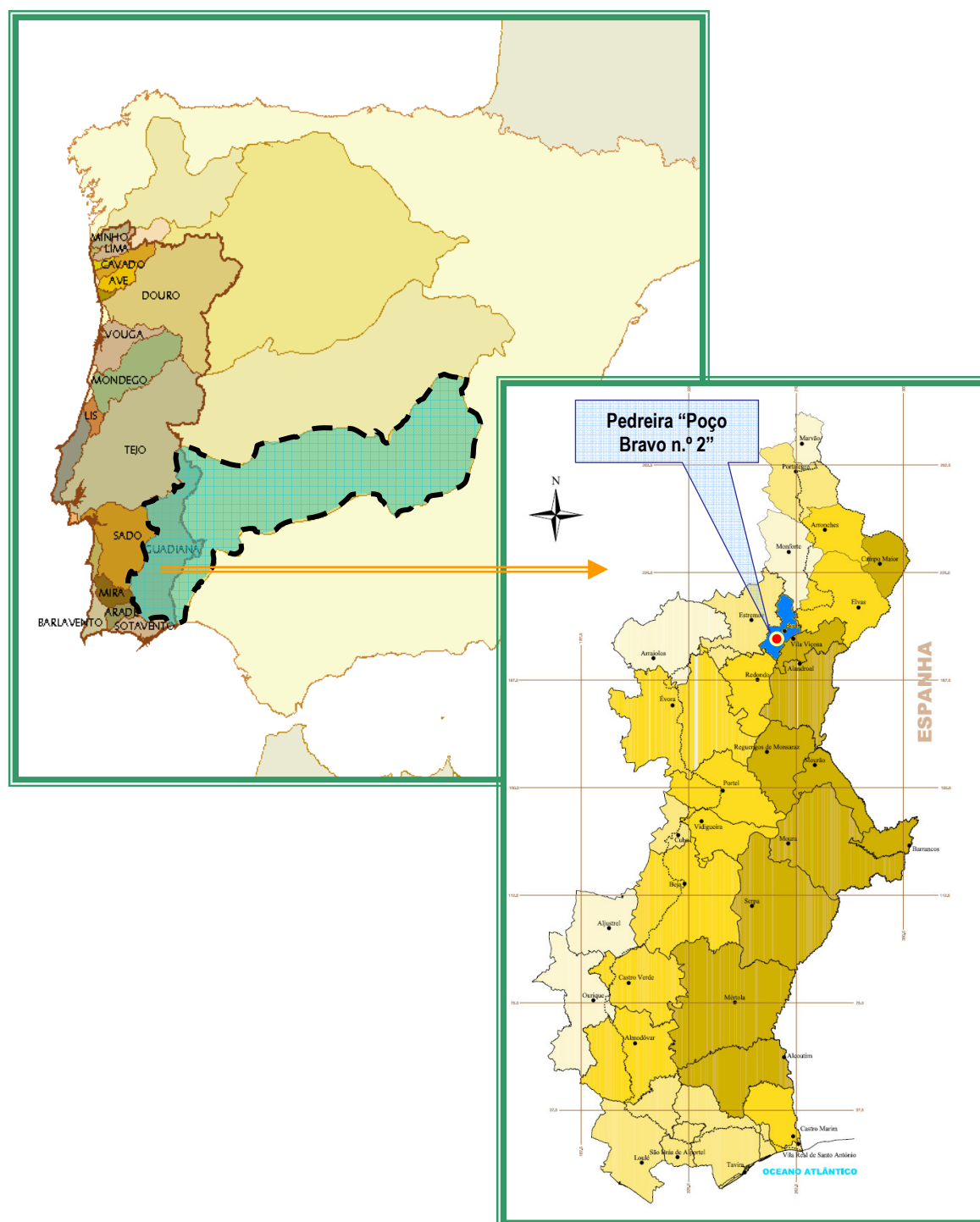


Figura 5.5.1 – Enquadramento da Bacia Hidrográfica do rio Guadiana e do concelho de Borba, **sem escala** (Fonte: INAG – SNIRH, <http://snirh.inag.pt>).

A rede hidrográfica da bacia pode classificar-se como muito densa, apresentando, regra geral, as vertentes dos cursos de água formas rectilínea ou complexa (rectilínea/convexa ou convexa/côncava) e os vales encaixados. O rio Guadiana é o colector principal dos cursos

de água do Alentejo Oriental, do território espanhol contíguo e dos cursos de água da vertente NE da Serra do Caldeirão.

Os vales dos principais cursos de água apresentam, de um modo geral, uma forma encaixada, sendo, por este motivo, muito escassos e de pequenas dimensões os fundos aluviais.

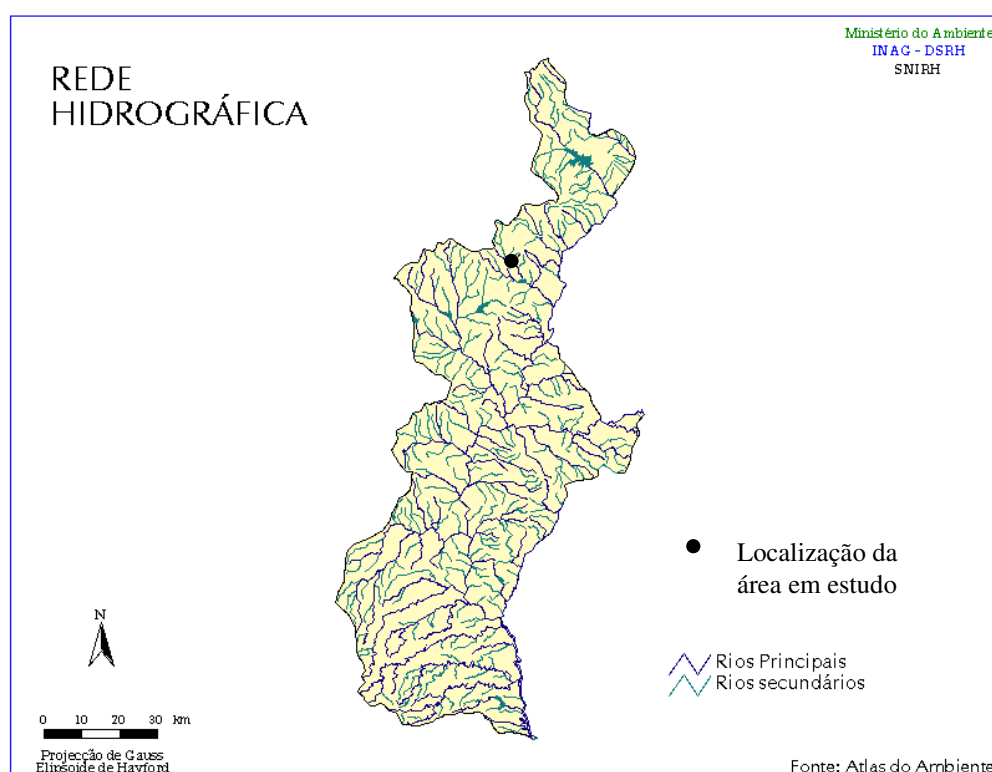


Figura 5.5.2. Rede Hidrográfica da Bacia do Guadiana.

Sob o ponto de vista climático, a área em estudo apresenta características concordantes com as descritas para a bacia do Guadiana de forma global (considerando sempre alguma variação regional), ou seja, com Invernos moderados e Verões muito quentes, além de valores de insolação elevados e evapotranspiração também elevada.

A temperatura média nos meses mais quentes (Julho/Agosto) pode alcançar os 24°C, atingindo com alguma frequência valores máximos diários da ordem dos 40°C.

A precipitação anual média ponderada para a zona ronda os 600 mm. A nível mensal verifica-se um período estival com diminuta precipitação (período seco) que ocorre entre Outubro e Abril.

Nesta região, as linhas de água apresentam um carácter torrencial, variando os seus caudais em função dos valores de pluviosidade ocorrentes. A ribeira de Luceférit (a norte do Concelho) é a única de regime permanente na região, sendo alimentada por nascentes

(descarga natural do maciço carbonatado) e também pelas descargas efectuadas por diversas pedreiras.

A variabilidade interanual registada na precipitação reflecte-se de forma ampliada nos escoamentos. Os escoamentos superficiais gerados na bacia seguem o padrão ditado pelo regime de chuvas, com valores praticamente concentrados no período de Novembro a Abril.

A variação acentuada de escoamentos do Guadiana, bem como dos seus afluentes e subafluentes, leva a que ocorram anualmente estiagens severas, que “transformam durante meses os leitos em caminhos pedregosos, muitas vezes desprovidos de qualquer escoamento superficial” (PBH do Guadiana, 2000).

O substrato calcário, pela sua permeabilidade, caracteriza-se pela existência de redes de drenagem superficiais pouco densas, o que se verifica na área de estudo. Verifica-se também que à medida que surgem outros substratos geológicos, nomeadamente xistentos, a densidade da rede aumenta substancialmente.

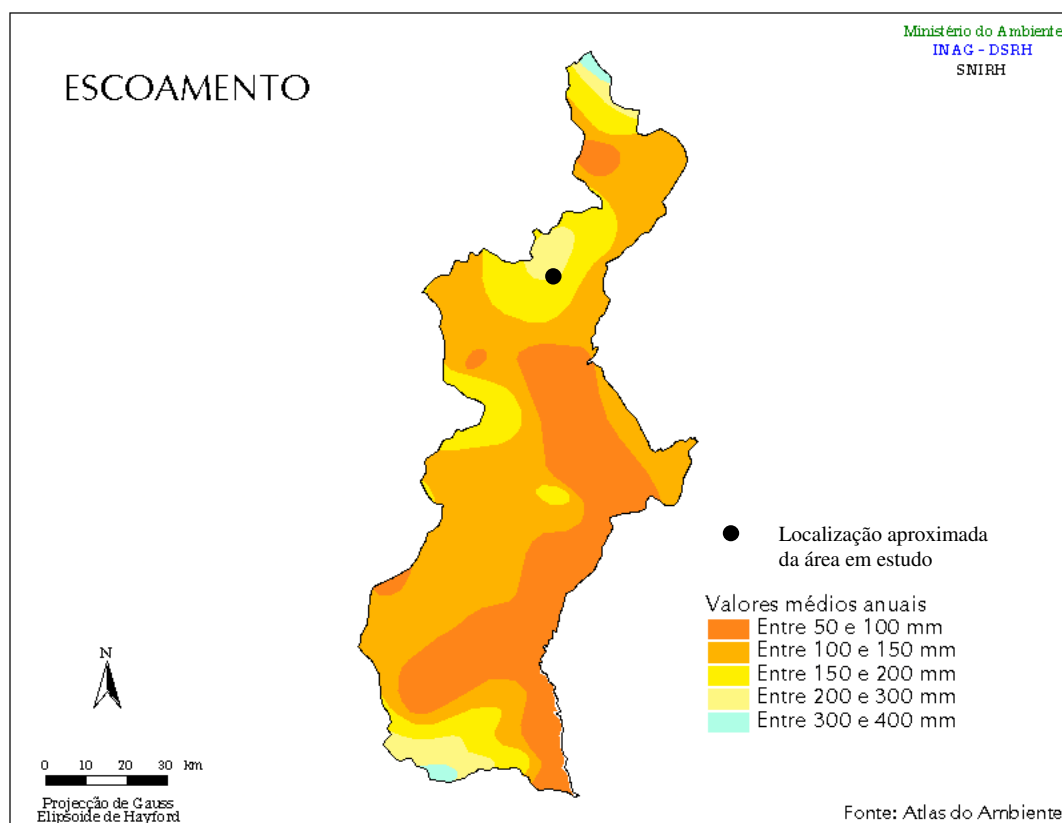


Figura 5.5.3. Escoamento superficial médio na Bacia do Guadiana.

A Bacia do Rio Guadiana é composta por várias sub-bacias (num total de 52), sendo que a Pedreira “Poço Bravo n.º 2” se situa nos limites da Sub-Bacia da Ribeira de Asseca (ver figura 5.5.4.).

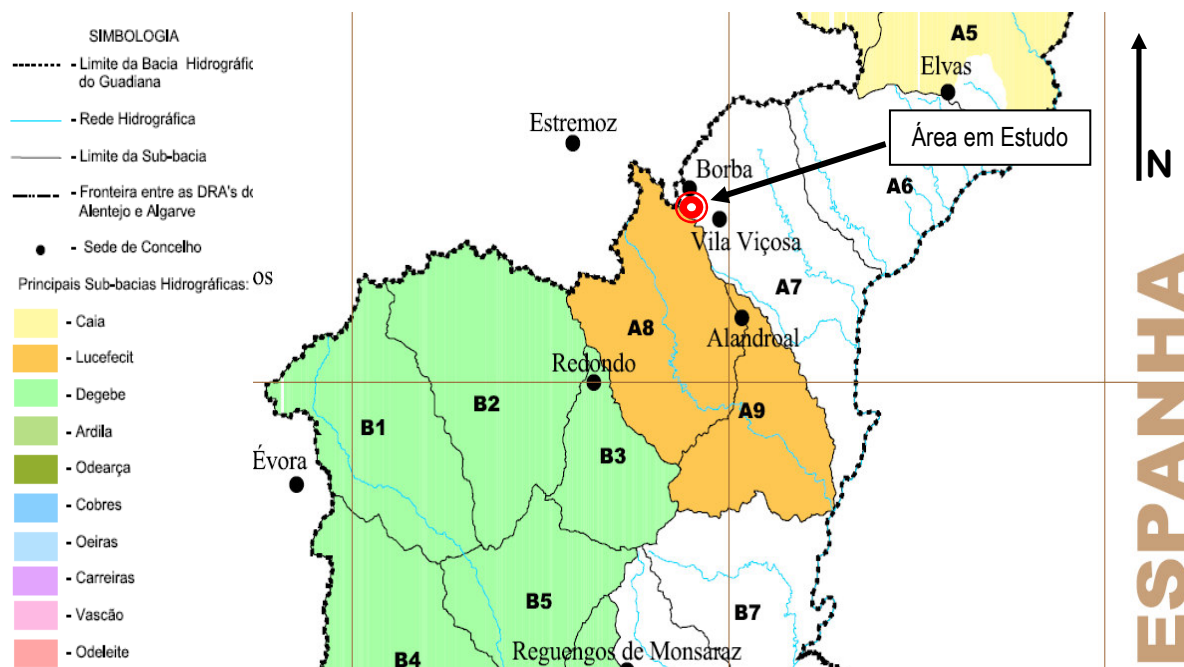


Figura 5.5.4. Principais Sub-bacias hidrográficas da Bacia do Guadiana (s/escala) – Fonte: PBH Guadiana, INAG.

5.5.1.2. RECONHECIMENTO DA REDE DE DRENAGEM SUPERFICIAL

Uma bacia hidrográfica é uma zona de terreno na qual a água, os sedimentos e as partículas dissolvidas drenam para um único ponto. A forma de uma bacia é um dado fundamental na análise do meio, uma vez que permite muitas restrições e possibilidades. Uma bacia está drenada por um grande número de correntes, cujo tamanho aumenta as águas abaixo, desde pequenos cursos de água até os grandes rios que desaguam no mar. Estas correntes são a causa das diferentes orientações existentes na bacia. A rede de drenagem é, provavelmente, um dos factores mais importantes na definição de um território. A partir desta, é possível obter uma grande quantidade de informação relativamente à rocha e aos materiais do solo, à quantidade de água que circula, à morfologia, entre outros.

Devido às características permeáveis do substrato rochoso (calcário cristalino), a rede hidrográfica não possui uma configuração bem definida o que, acrescido pela baixa pluviosidade, conduz a uma baixa disponibilidade hídrica nas linhas de drenagem superficiais.

Assim, de acordo com o referido, as linhas de água superficiais existentes na zona dos mármore são sazonais, drenando caudais torrenciais aquando das chuvas mais intensas, não passando de simples linhas de água de pequeno caudal durante o período normal de Inverno encontrando-se secas no período estival (Verão).

É importante ter em conta que a área em estudo se localiza na proximidade da linha de fecho que divide as Bacias Hidrográficas do Tejo e do Guadiana, sendo que a orientação predominante das principais linhas de água é de NE/SW.

Directamente, no local em estudo, analisando a carta militar correspondente, verifica-se que passa uma linha de água de 1ª ordem. Porém, a área em questão já se encontra intervencionada pela anterior laboração na pedreira que se pretende licenciar (como visível na Figura 5.5.5), pelo que o actual projecto de licenciamento desta pedreira em terrenos já intervencionados não irá provocar nenhuma alteração na rede de drenagem de águas superficiais – refira-se ainda que as principais alterações já terão ocorrido anteriormente, pelo que actualmente não se verifica qualquer modificação na rede de drenagem superficial.

De acordo com a carta militar correspondente, a rede de drenagem na envolvente é muito significativa, porém foi possível constatar com a visita efectuada ao terreno que este facto não se verifica, tendo muitas destas linhas de água sido intersectadas anteriormente pela actividade das diversas pedreiras existentes na zona, estando actualmente extintas (como é possível constatar pela análise da foto aérea da Figura 5.5.5).

Não obstante, a grande maioria destas linhas de água têm carácter sazonal, apresentando apenas caudal em alturas de pluviosidade.

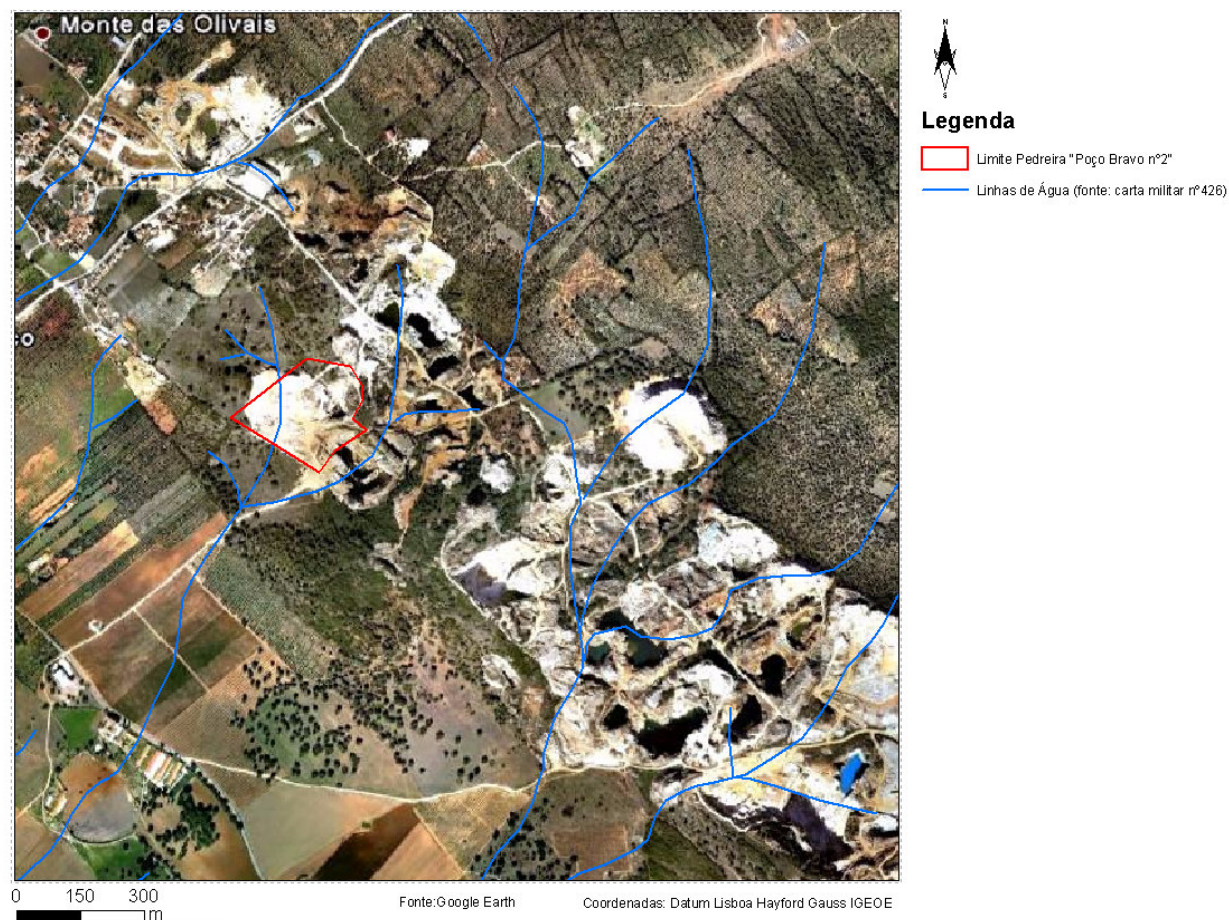


Figura 5.5.5 – Aspecto da rede de drenagem superficial na envolvente da área de estudo, onde é possível constatar que esta já se encontra bastante intervencionada face à presença da actividade extractiva há largos anos.

5.5.2. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

5.5.2.1. SISTEMA AQUÍFERO ESTREMOZ-CANO

A área em estudo localiza-se sobre o Sistema Aquífero de Estremoz – Cano. Este sistema consiste numa formação carbonatada, com uma área de 186,8 km², que apresenta uma formato alongado, que se estende segundo a direcção NW-SE ao longo de cerca de 50 km, e com uma largura máxima de 7 km (ver Figura 4.7.8.).

O Sistema Aquífero Estremoz-Cano estende-se ao longo dos concelhos de Alandroal, Borba, Vila Viçosa, Estremoz e Sousel, abrangendo as Bacias Hidrográficas do Guadiana e do Tejo. É constituído pela formação dolomítica de Estremoz (Câmbrico), mármore de Estremoz (formação vulcano - sedimentar de Estremoz) (Ordovícico?) e calcários do Cano-Casa Branca (Plistocénico).

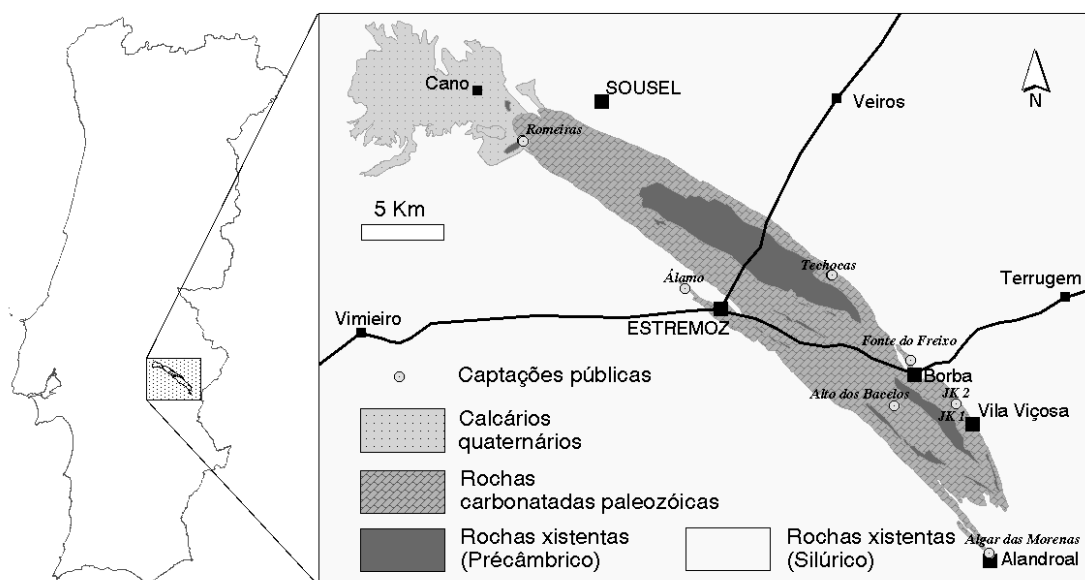


Figura 5.5.6 – Enquadramento Geográfico da formação carbonatada Estremoz-Cano – sem escala.

A formação geológica de Estremoz sustenta um sistema aquífero do tipo cársico, enquanto que a formação geológica do Cano, composta por calcários lacustres, apresenta um aquífero cujo comportamento é poroso livre. Assim sendo, apresentam-se dois tipos de sistemas aquíferos com comportamentos hidrogeológicos distintos.

Os calcários lacustres possuem uma permeabilidade aproximadamente intersticial, enquanto que no Anticlinal, propriamente dito, a permeabilidade dominante encontra-se associada a fissuras e aos fenómenos de carsificação.

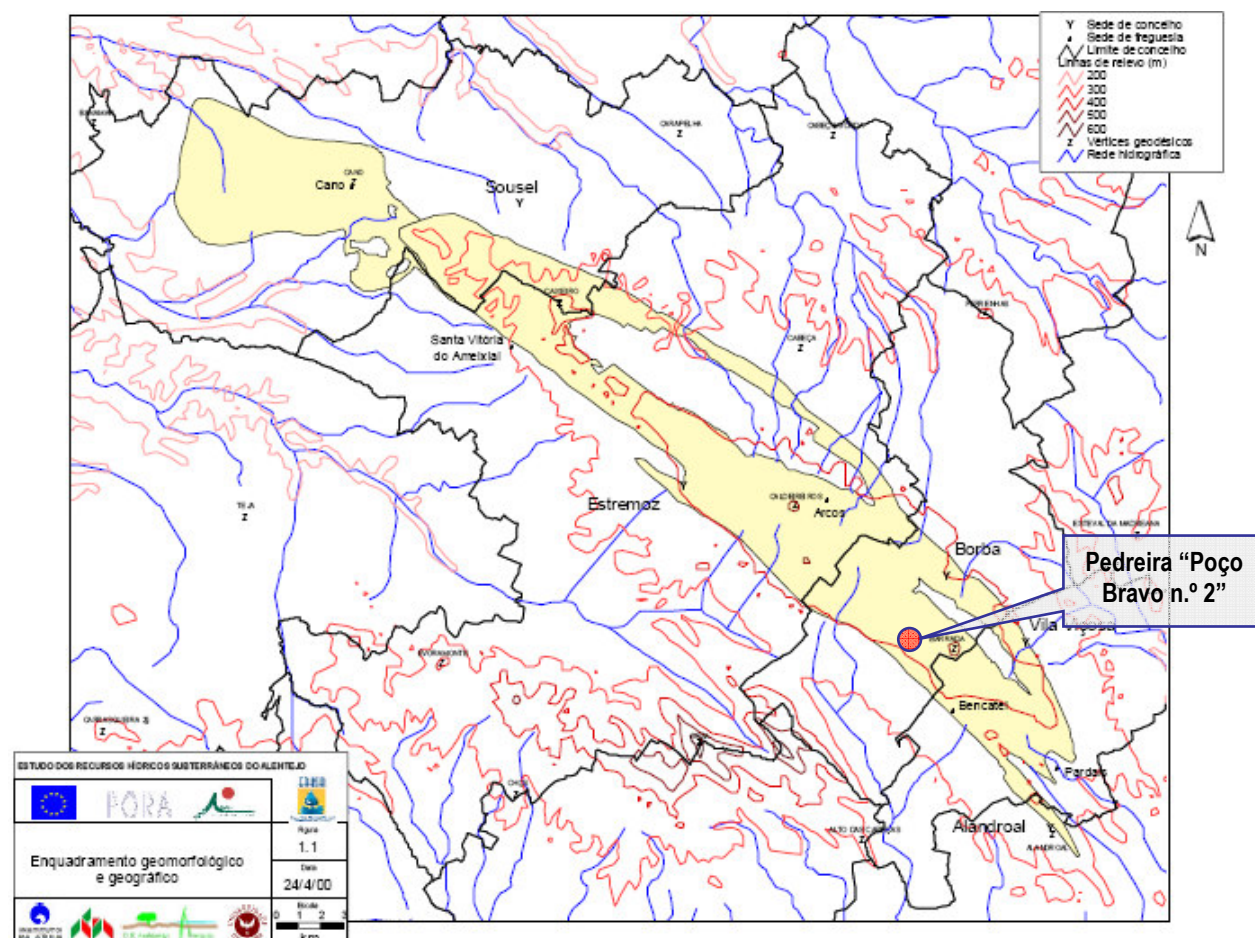


Figura 5.5.7. Enquadramento geomorfológico do aquífero com a representação da rede hidrográfica
 (Fonte: Estudo dos Recursos Hídricos Subterrâneos do Alentejo, INAG).

O sistema aquífero cársico (com uma grande importância no contexto regional e mesmo supra-regional, atendendo à predominância de rochas xistosas, e afins, nas regiões envolventes) caracteriza-se pela existência de dois sistemas de fracturas que condicionam a circulação subterrânea, um correspondente a grandes aberturas cársicas e outro constituído por uma rede de microfracturas.

Segundo dados geológicos e hidrogeológicos, o maior desenvolvimento aquífero do sistema ocorre nas terminações periclinais *SE* e *NW*.

Na zona do Alandroal ocorrem alguns algares, destacando-se o algar das Morenas com mais de 50 m abaixo do nível hidrostático, bem como o algar de St.^o António, onde estão instaladas as captações que abastecem a vila do Alandroal, apresentando um rebaixamento de 0,40 m para uma bombagem de 10 l/s (CARVALHOSA et al., 1987).

Na zona de Estremoz, mais propriamente nas Techocas, existem ainda nascentes muito produtivas com caudais de 25 l/s. No entanto, a grande heterogeneidade do meio já foi

testemunhada por várias sondagens improdutivas feitas nas imediações das referidas nascentes.

Segundo CARVALHOSA et al. (1987), o aquífero regional de rochas carbonatadas onde se inclui a Formação dolomítica de Estremoz e a fácies carbonatada do Complexo vulcano-sedimentar de Estremoz, apresenta transmissividades que variam entre 300 m²/dia e os 2000 m²/dia, bem como coeficientes de armazenamento que variam de 5×10^{-3} a 5×10^{-2} .

Pelas suas características cársicas, como é de esperar, encontram-se grandes variações dos parâmetros hidrogeológicos registados em diversos estudos. Na Figura 4.7.10 sintetizam-se alguns valores medidos em trabalhos conduzidos pelo INAG.

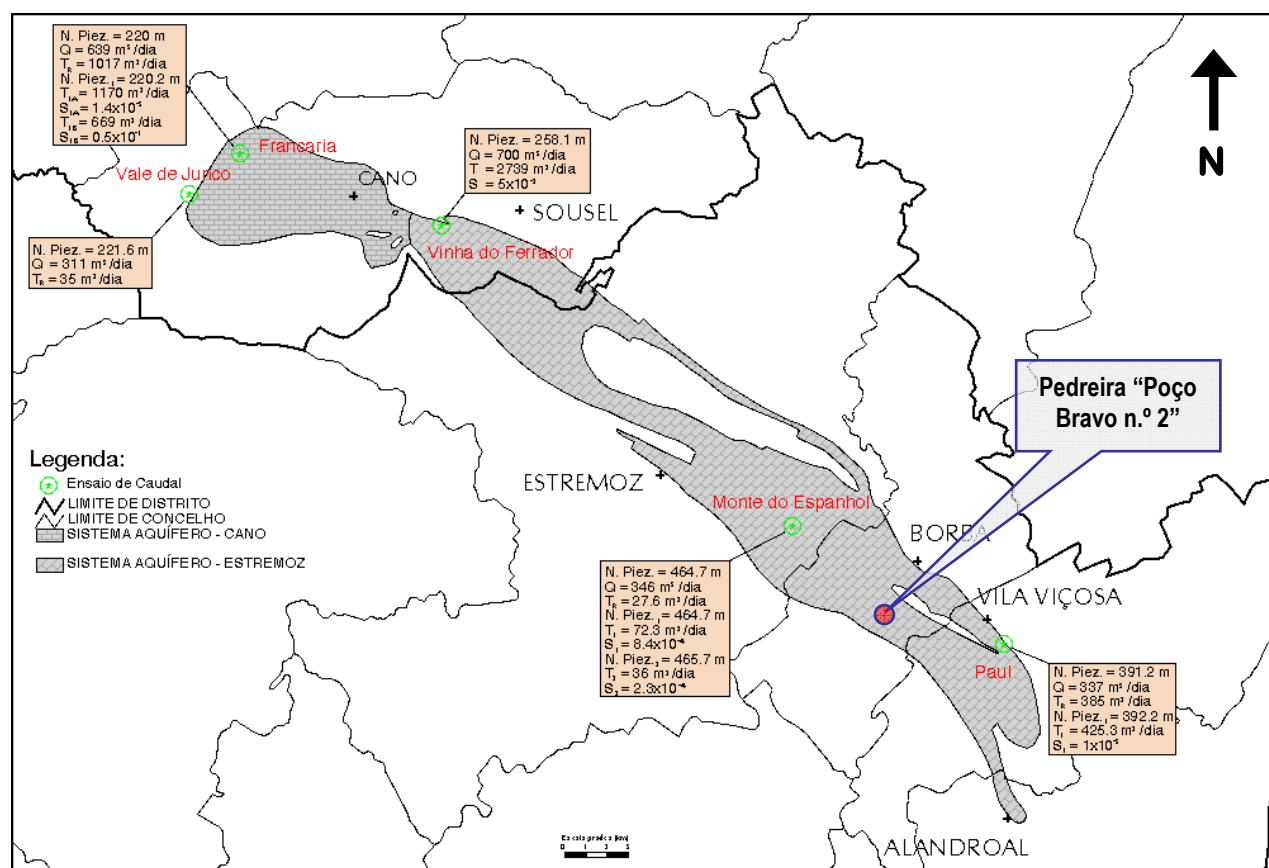


Figura 5.5.8 – Síntese da caracterização hidrodinâmica do Sistema Aquífero A4 (INAG 1998).

Apesar de complexo, como todos os sistemas cársicos, o A4 encontra-se bastante bem caracterizado. Além dos dados hidrodinâmicos supra referidos, o sistema aquífero pode dividir-se em dois grandes sectores:

- ✖ A Sul de Estremoz até ao Alandroal, onde se apresenta bastante sectorizado e de maior complexidade, sujeito a questões geológicas e às alterações provocadas pela actividade extractiva (pedreiras), onde se enquadra a zona alvo de estudo;
- ✖ A Norte de Estremoz, incluindo os calcários de Cano.

5.5.2.2. RECURSOS SUBTERRÂNEOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GUADIANA

Segundo o Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Guadiana, os recursos subterrâneos renováveis disponíveis na bacia são relativamente modestos, estimando-se em cerca de 400 hm³/ano, dos quais apenas 80 hm³ em formações aquíferas.

Um inventário das captações subterrâneas efectuado revelou a existência de 1767 infra-estruturas deste tipo na bacia hidrográfica do rio Guadiana. A distribuição destas captações por sector utilizador foi efectuada considerando-se que as captações indicadas pelas câmaras municipais são reservadas ao abastecimento público (521 captações) e que as restantes são utilizadas na rega de regadios individuais (1246 captações).

Os recursos hídricos subterrâneos disponíveis na bacia hidrográfica do rio Guadiana são actualmente da ordem de 59 hm³/ano. Mais de metade destas disponibilidades localizam-se em apenas 5 concelhos, nomeadamente, Elvas (11,4 hm³), Serpa (6,8 hm³), Beja (5,6 hm³), Évora (4,1 hm³) e Mértola (3,9 hm³). Nos restantes concelhos, as águas subterrâneas disponíveis não excedem os 3 hm³.

5.5.2.3. PIEZÓMETROS

Analisando os dados síntese do INAG, relativamente à qualidade das águas subterrâneas do Sistema Aquífero A4, constata-se que estão inventariados alguns piezómetros ao longo deste aquífero Estremoz – Cano, tal como demonstra a Figura 5.5.9.

Os dois piezómetros mais próximos da zona em estudo situam-se igualmente na freguesia de S. Tiago Rio de Moinhos, concelho de Borba e estão inventariados com os números 426/335 e 426/302 (Figura 5.5.9).

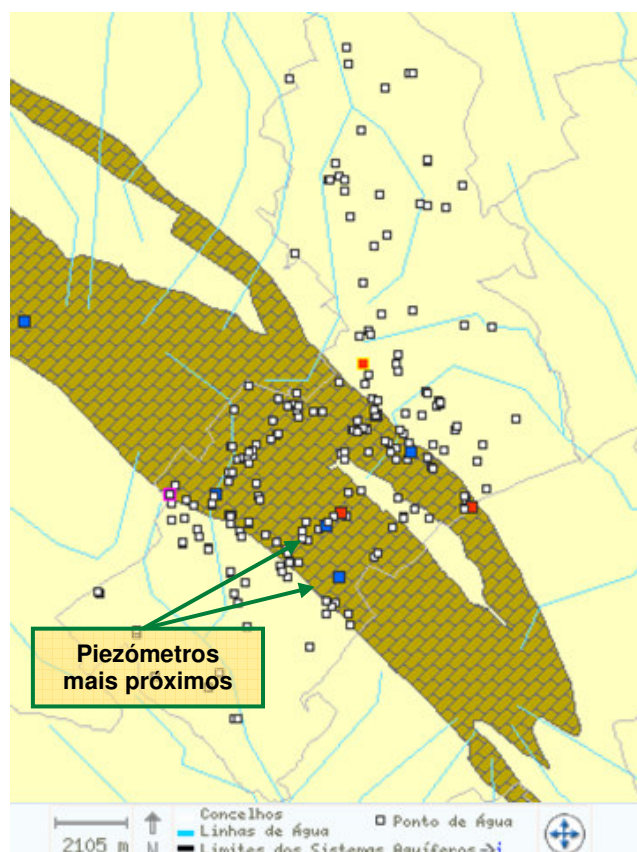


Figura 5.5.9 – Localização de alguns piezómetros inventariados para o Aquífero Estremoz – Cano (Fonte: <http://snirh.inag.pt>).

Segundo os dados base fornecidos pelo INAG para o piezómetro 426/302, o nível piezométrico médio (intervalo de anos 1997/98-2009/10) situa-se entre os 447 e os 455m, apesar de ter superado os 455m no ano hidrológico 2009/10. Já o piezómetro 426/335 registou níveis piezométricos médios entre os 370 e 380m (intervalo de anos 1997/98-2009/10), tendo atingindo os 385m no último ano hidrológico.

Estes dados podem ser observados na Figura seguinte 5.5.10.

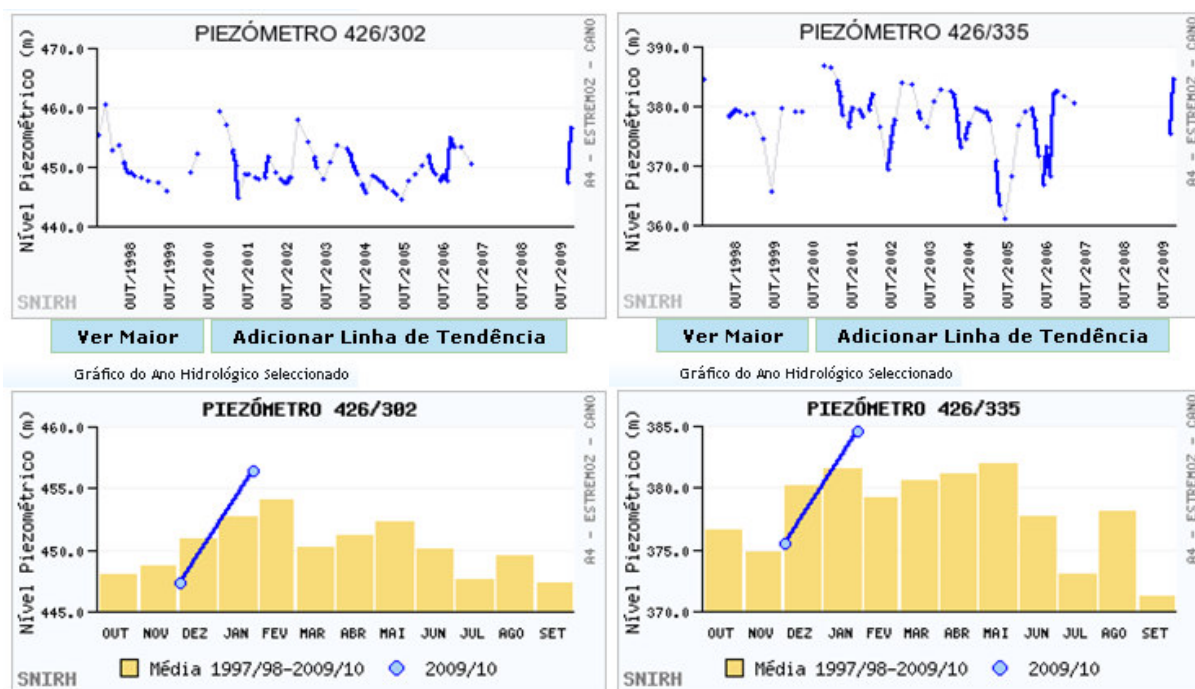


Figura 5.5.10. Níveis piezométricos médios para o piezómetros mais próximos da pedraira em estudo (Fonte: <http://snirh.pt>).

De um modo geral, o nível piezométrico do Aquífero A4 situa-se entre um mínimo de 211,5 e um máximo de 452m – Figura 5.5.11.

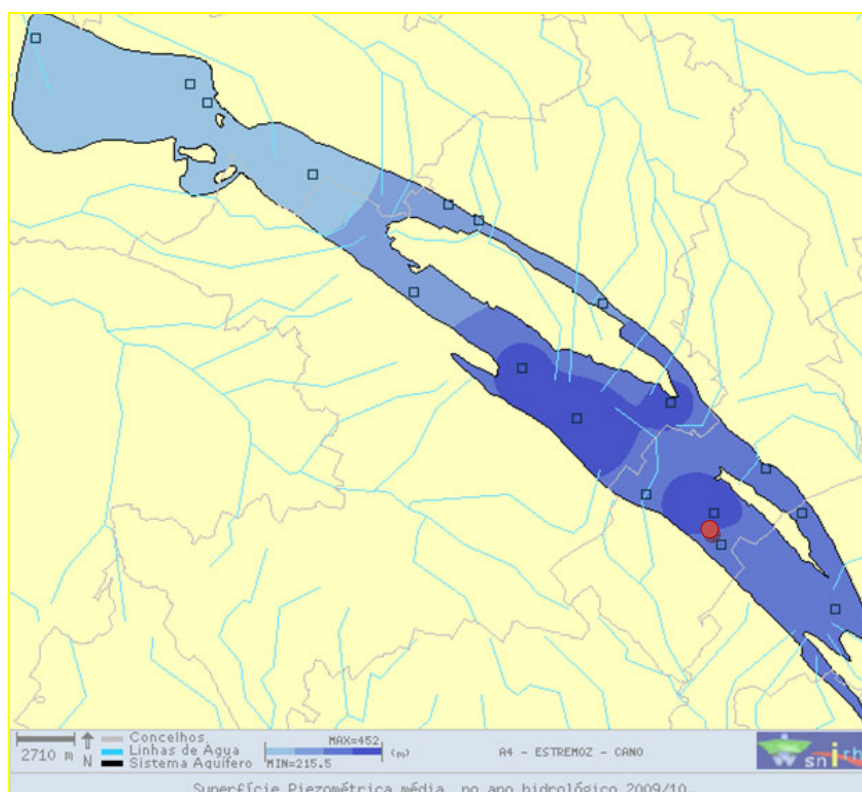


Figura 5.5.11 – Nível piezométrico médio do Aquífero A4 – Estremoz/Cano no ano hidrológico 2009/10 (Fonte: <http://snirh.pt>)

5.6. QUALIDADE DAS ÁGUAS

5.6.1. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS NA BACIA DO RIO GUADIANA

A bacia hidrográfica do Guadiana é afectada essencialmente por dois tipos de fontes de poluição: a produzida nas zonas urbanas e a gerada pela actividade agrícola. Segundo os valores indicados no PBH do Guadiana, são injectados, por ano, só a nível nacional, na rede hidrográfica, o equivalente a cerca de 300 mil toneladas de CBO₅.

Esta carga poluente origina usualmente graves problemas de eutrofização das linhas de água, bem como nas albufeiras associadas, assumindo-se, de um modo geral, que actualmente a qualidade da água da bacia do Guadiana possui características inadequadas para os usos comuns.

Os reduzidos caudais disponíveis nas linhas de água da bacia, associados às elevadas temperaturas que se fazem sentir durante o período estival, contribuem para a forte variabilidade do estado de qualidade da água, originando uma grande vulnerabilidade da rede hidrográfica à poluição.

No que respeita à situação de eutrofização, os troços do rio Guadiana encontram-se em geral numa situação Meso/Eutrófico. Os seus troços mais afectados pelos problemas de eutrofização são a zona da confluência da ribeira do Caia com o rio Guadiana e a zona do “rolhão” junto a Mértola.

As albufeiras, geralmente, encontram-se num estado Mesotrófico ou Meso/Eutrófico, sendo as piores Caia, Luceférit e Vigia.

5.6.2. FONTES POLUIDORAS EXISTENTES NA BACIA DO RIO GUADIANA

De acordo com a informação existente, nomeadamente a constante no Plano de Bacia Hidrográfica do Guadiana, a área em estudo insere-se numa classe de alta vulnerabilidade à poluição uma vez que corresponde a um aquífero em rochas carbonatadas de elevada carsificação. No referido plano de bacia é disponibilizada cartografia referente a fontes de poluição urbana e industrial, que seguidamente se apresenta (Figuras 5.6.1 e 5.6.2).

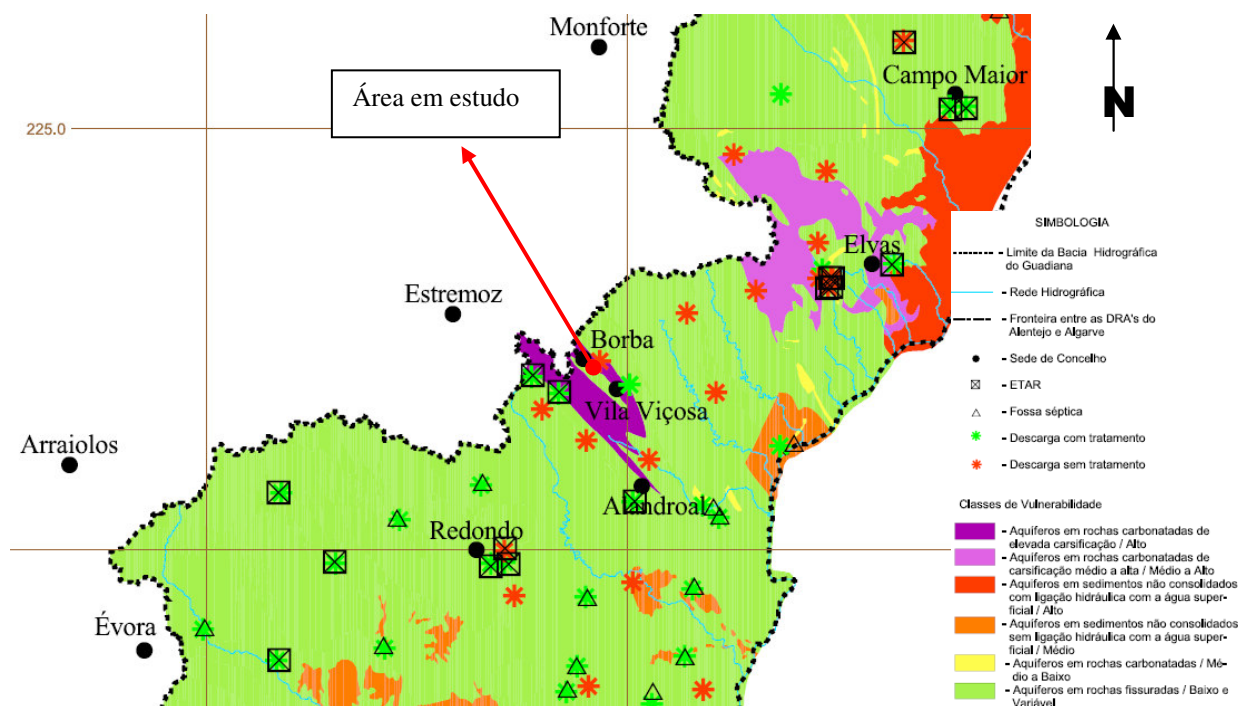


Figura 5.6.1 – Vulnerabilidade à poluição e fontes de poluição urbana. (Fonte: www.inag.pt - PBH Guadiana) (s/escala).

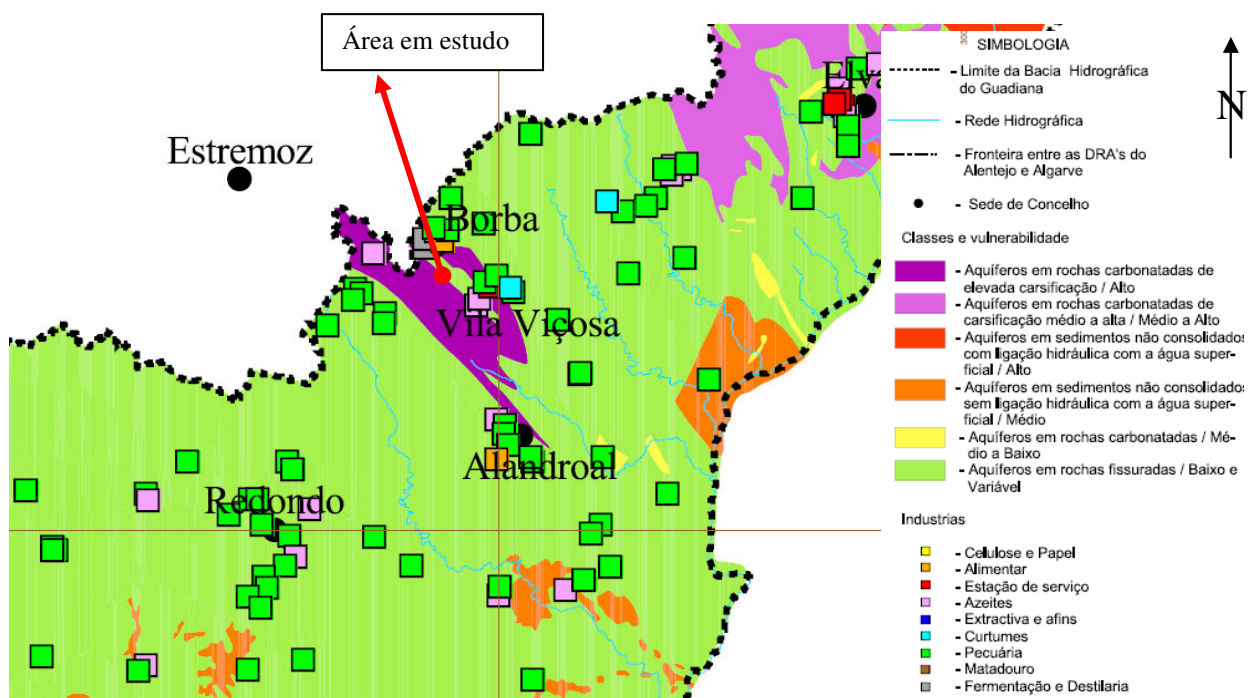


Figura 5.6.2 – Vulnerabilidade à poluição e fontes de poluição industrial. (Fonte: www.inag.pt - PBH Guadiana) (s/escala).

No que diz respeito às fontes de poluição urbana estão identificadas duas ETARS e uma descarga sem tratamento. Relativamente às fontes de poluição industrial, estas distribuem-se em categorias como a Pecuária, Fermentação e Destilaria e Azeites.

A caracterização efectuada no PBH do Guadiana refere, a nível dos riscos dos vários tipos de poluição, o seguinte:

“As actividades pecuárias podem ser causa de poluição difusa, no caso da criação de animais não estabulados, podendo contribuir para o aumento de nitratos e contaminação microbiológica”.

No que se refere à actividade agroalimentar, a *“contaminação resultante é fundamentalmente com compostos orgânicos e inorgânicos”*.

Nos riscos relacionados com a exploração de recursos minerais apenas são indicados, a nível da bacia hidrográfica, aqueles relacionados com a exploração de minerais metálicos, que não apresentam grande expressão. No que se refere à indústria extractiva, sem dúvida a indústria mais marcante da região onde se insere a área em estudo, não existe qualquer referência.

De acordo com Rodrigues *et al*, em “A qualidade da Água no Âmbito das Bacias Internacionais – O exemplo do Guadiana – 4º Congresso da Água, na parte Portuguesa da Bacia do Guadiana estavam inventariadas, na sua totalidade, cerca de 390 fontes poluidoras, sendo 33% de carácter urbano, 39% de carácter pecuário e 21% do sector agroalimentar. Segundo o trabalho referido as explorações de suinicultura encontram-se espalhadas por toda a bacia, com maior incidência e impacte nas regiões de **Borba**, Redondo, Reguengos de Monsaraz, Elvas e Moura.

Ainda de acordo com o mesmo estudo, a sub-bacia da Ribeira da Asseca surge com uma carga de origem industrial, expressa em CBO5, bastante elevada, conforme pode ser observado na figura 5.6.3, embora com uma boa capacidade de remoção.

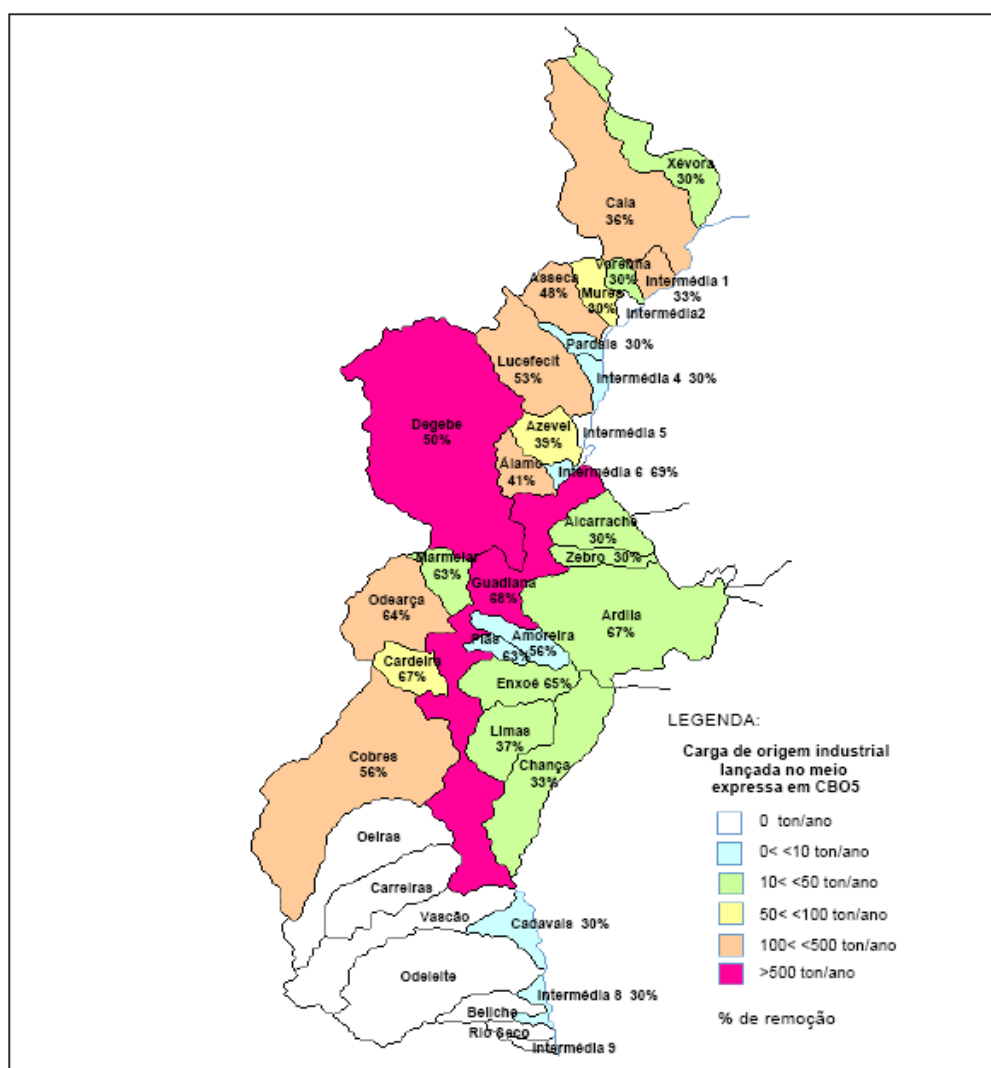


Figura 5.6.3 – Estimativa da carga de origem industrial lançada no meio ambiente por sub-bacia, expressa em CBO5 e indicação da respectiva capacidade de remoção – **sem escala** (Fonte: Rodrigues et al).

Da abordagem efectuada sobressai a escassez de dados, no que se refere à inventariação pormenorizada dos elementos relacionados com a qualidade das águas na bacia do Guadiana, e mais concretamente na sub-bacia da Ribeira da Asseca. Esta escassez expressa-se nomeadamente no que se refere à indústria extractiva de rochas ornamentais, indústria com uma elevada expressão na região, e para a qual não existem elementos. Esta carência é já aliás referida no aprovado Plano Regional de Ordenamento da Zona dos Mármore (PROZOM), onde é preconizado o seguinte:

“3.2.27 - Plano Director de Águas

A ausência de estudos para a região no que concerne à inventariação das disponibilidades/necessidades de água, quer em termos quantitativos quer qualitativos, tem conduzido a que a selecção das origens de água não tenha sido em algumas situações a mais recomendável, quer do ponto de vista de exploração dos aquíferos, quer do ponto de vista económico.

Preconiza-se a elaboração, no respeito pelo Plano de Bacia Hidrográfica do Guadiana (Decreto Regulamentar nº16/2001, de 5 de Fevereiro) de um Plano Director de Águas para a Zona das Mármore, o qual deverá contemplar os seguintes aspectos:

- Definição dos Objectivos do Plano;*
- Inventariação de dados gerais e específicos dos recursos da região;*
- Previsões do desenvolvimento de região e das consequentes necessidades de água;*
- Definição de alternativas para satisfação das necessidades;*
- Definição do Plano (obras, custos e benefícios);*
- Financiamento;*
- Definição da entidade gestora do Plano.*

Visa-se dispor de um instrumento de análise e planeamento dos recursos hídricos que permita a utilização racional de água e a preservação da qualidade do meio hídrico, sem prejuízo de um desenvolvimento sustentado para a região.”

(Fonte: PROZOM)

No que diz respeito a pontos de descarga, através da consulta ao Instituto Nacional da Água (INAG), mais concretamente em <http://insaar.inag.pt>, são apontados cinco pontos de rejeição de águas residuais em Borba – Bacia Hidrográfica do Guadiana – cuja descarga é efectuada em Troço de Linha de Água, sendo a entidade gestora a Câmara Municipal de Borba. A tabela seguinte representa os dados disponíveis no INAG acerca destas descargas:

Tabela 5.6.1 – Pontos de descarga em meio receptor no concelho de Borba, após tratamento para o ano de **2007**.

Local	Freguesia	Bacia Hidrográfica	Entidade gestora	Situação de funcionamento	População total servida	Volume anual descarregado	Tipo de meio receptor
Orada	Orada	Tejo	C. M. Borba	Em serviço	410	14 211,96	Troço de linha de água
Nora	Rio de Moinhos	Guadiana	C. M. Borba	Em serviço	388	13 482	Troço de linha de água
Barro Branco	Rio de moinhos	Guadiana	C. M. Borba	Em serviço	215	7 470,96	Troço de linha de água
Ribeira	Rio de Moinhos	Guadiana	C. M. Borba	Em serviço	130	4 517,04	Troço de linha de água
Alcaraviça	Orada	Tejo	C. M. Borba	Em serviço	33	1 146,96	Troço de linha de água
Parreira	Rio de Moinhos	Tejo	C. M. Borba	Em serviço	35	1 215,96	Troço de linha de água

5.6.2. CARACTERIZAÇÃO QUALITATIVA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

5.6.2.1. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO AQUÍFERO A4 ESTREMOZ-CANO

As águas subterrâneas são, em situações normais, mais mineralizadas que as águas superficiais, pois possuem maior tempo de contacto (água – rocha), menor velocidade de circulação, maior pressão, temperatura e dióxido de carbono dissolvido.

A água, ao circular em contacto com as rochas, vai dissolvendo os minerais do material rochoso envolvente e adquirindo características químicas correlacionáveis com a(s) litologia(s) atravessada(s) e com as acções antropogénicas directa e indirectamente sobre elas exercidas.

A qualidade de uma água define-se pela sua composição quer química quer biológica, estando a sua utilização para consumo humano, agricultura, indústria, etc. condicionada por esses parâmetros.

Os iões em solução mais importantes são bicarbonato (HCO_3^-), cloreto (Cl^-), sulfato (SO_4^{2-}), nitrato (NO_3^-), cálcio (Ca^{2+}), magnésio (Mg^{2+}), sódio (Na^+) e potássio (K^+), que, tal como os metais pesados, encontram-se dissolvidos na água com concentrações distintas de ponto para ponto e, num mesmo ponto, com variações sazonais.

Tornou-se assim pertinente a realização de análises físico-químicas num número razoável de pontos (ao longo do Aquífero A4), em que a frequência de amostragem obedeceu aos períodos de fim de estação seca e fim de estação chuvosa, nomeadamente o mês de Abril de 1997.

A escolha de Abril deve-se ao facto deste, em anos hidrológicos “normais”, corresponder ao fim do período de chuvas e, nessa altura, as águas subterrâneas adquirirem “picos” de

concentrações de alguns iões. Em "águas baixas", correspondendo ao fim da estação seca, é hábito fazer-se a colheita em Setembro/Outubro. Assim se tem feito sistematicamente desde há mais de dez anos. Esta monitorização qualitativa do A4 faz com que já se tenham realizado mais de um milhar de análises completas e largas dezenas de análises específicas. Nestas circunstâncias, o A4 é um aquífero qualitativamente muito bem conhecido.

Num levantamento preliminar da situação, em vários trabalhos de campo realizados no âmbito do Estudo dos Recursos Hídricos Subterrâneos do Alentejo (ERHSA), constatou-se que a actividade extractiva e transformadora de pedras naturais não causam contaminação na água.

Na zona de Estremoz – Borba – Vila Viçosa, já se registaram alguns problemas de contaminação da água subterrânea, associadas a poluição provocada por suiniculturas, vacarias, esgotos urbanos não tratados ou ainda à existência de lixeiras.

De referir ainda que nos aquíferos cársticos a situação se agrava, uma vez que a capacidade de depuração é muito baixa e portanto, a vulnerabilidade à poluição é bastante significativa. Isto sucede devido à quase inexistência de filtração e a uma velocidade de circulação elevada.

Tabela 5.6.2. Campanha de amostragem: Águas Altas/1997 – Aquífero fissurado carbonatado (Estremoz) – INAG.

1997	Média Aritmética	Desvio Padrão	Mínimo	Mediana	Máximo	Média Geométrica
<i>Condutividade</i>	903	168	659	902	1173	890
<i>PH</i>	7.4	0.2	7.3	7.3	7.8	7.4
<i>HCO₃</i>	444.4	41.0	380.6	458.7	486.8	442.7
<i>Ca</i>	90.1	8.4	82.8	85.8	104.0	89.8
<i>Na</i>	38.5	19.2	14.0	35.8	67.3	34.0
<i>K</i>	0.91	0.56	0.23	0.61	1.75	0.75
<i>Mg</i>	42.6	8.8	31.0	43.5	56.5	41.8
<i>Cl</i>	57.07	28.59	20.00	60.00	92.00	49.54
<i>D.T.</i>	396	56	329	411	459	392
<i>NO₃</i>	43.4	25.0	18.5	33.2	94.4	38.5
<i>SO₄</i>	24.06	11.50	9.40	21.00	43.00	21.69

Exceptuando a situação dos nitratos, e atendendo aos parâmetros analisados, verifica-se que os nitratos se evidenciam, excedendo em muitos casos o valor máximo admissível para consumo humano, de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto.

Para a manutenção e recuperação da qualidade da água torna-se necessário mudar algumas atitudes, principalmente no que respeita às práticas agrícolas, sob pena de se atingir uma situação irreversível relativamente à qualidade da água subterrânea.

Constata-se assim que estas águas são bicarbonatadas cálcicas, por vezes magnesianas.

VULNERABILIDADE HIDROGEOLÓGICA DO SISTEMA AQUÍFERO ESTREMOZ-CANO

No que se refere à vulnerabilidade hidrogeológica, os aquíferos do tipo cársico, tais como o sistema Aquífero de Estremoz-Cano, foram classificados, segundo o Mapa de Vulnerabilidade de Portugal Continental, como pertencendo à Classe V1, que corresponde a um risco à contaminação Alto (INAG, 2001).

Este tipo de aquíferos pode apresentar três tipos de permeabilidade. A permeabilidade primária, associada aos poros da rocha que suporta o aquífero, a permeabilidade secundária, associada às fracturas e juntas que foram alargadas por dissolução e a permeabilidade terciária, que ocorre em casos bem desenvolvidos onde existem condutas integradas de dimensões superiores às das fracturas (Jesus, M., 1995).

A presença de solo de alteração pode retardar o contacto dos poluentes com a zona saturada através da redução da velocidade de percolação vertical e da sua função como uma zona de protecção onde ocorrem vários processos físico-químicos e biológicos, capazes de controlar a progressão dos poluentes e evitando que estes atinjam o aquífero. Esta é, portanto, uma situação onde um elevado grau de vulnerabilidade de uma formação implica uma maior velocidade de propagação dos contaminantes nessa formação. Sendo assim, no caso específico do aquífero de Estremoz, a propagação dos contaminantes é de um modo geral muito rápida uma vez que o meio cársico possui uma capacidade de absorção e filtração muito baixa, originando um tempo de residência muito curto.

Existem várias classes de vulnerabilidade que resultam dos diferentes valores de permeabilidade das formações, que de alguma maneira reflectem a maior ou menor potencialidade destas atenuarem uma eventual situação de contaminação, permitindo indicar a velocidade de propagação dos poluentes. Face à natureza dos contaminantes e dos factores que afectam o seu comportamento, bem como das diferentes litologias presentes nas UNOR'S, a velocidade de propagação dos contaminantes/poluição pode variar entre: muito rápida e muito lenta.

Na UNOR2, a vulnerabilidade hidrogeológica é média, apesar da existência de uma zona com baixa vulnerabilidade e uma outra com alta vulnerabilidade, que corresponde ao eixo da EN 255, onde é possível encontrar um grande número de pedreiras. De facto, a alta

vulnerabilidade hidrogeológica encontra-se associada aos mármore, rochas muito fracturadas e carsificadas, em que a poluição pode atingir rapidamente furos de captação e nascentes.

5.6.2.1. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NA BACIA DO RIO GUADIANA

Em termos gerais, a qualidade da água subterrânea da bacia do Rio Guadiana para consumo humano é muito deficiente, sobretudo na metade sul. Os parâmetros em relação aos quais se verifica maior frequência de violações dos VMA (valor máximo admissível), relativamente à qualidade da água para consumo humano são o magnésio, sódio e nitrato.

Em grande parte dos parâmetros, os respectivos VMR são ultrapassados em mais de 50% dos casos, devido em parte a processos naturais, relacionados com interacção água/rocha e com lixiviação de sais inclusos nos sedimentos. As práticas agrícolas são responsáveis pelo aumento da concentração de nitratos, sulfatos e outros iões, devido à utilização de fertilizantes e ao regadio, o qual provoca um aumento generalizado dos sais devido à sua reciclagem ao nível do solo. Os processos de interacção água/rocha são responsáveis por durezas elevadas nos aquíferos carbonatados e em rochas básicas.

No que respeita à aptidão das águas para produção para consumo humano, as águas são condicionadas sobretudo pelas elevadas concentrações em nitratos, sulfatos, cloretos e pelas elevadas condutividades eléctricas.

5.7. SISTEMAS BIOLÓGICOS E BIODIVERSIDADE

5.7.1. ÁREAS PROTEGIDAS

A Rede Natura 2000 é uma rede ecológica para o espaço Comunitário resultante da aplicação das Directivas n.º 79/409/CEE (Directiva Aves) e n.º 92/43/CEE (Directiva Habitats), e tem por *"objectivo contribuir para assegurar a biodiversidade através da conservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens no território europeu dos Estados-membros em que o Tratado é aplicável"*.

Esta Rede Natura é composta por áreas de importância comunitária para a conservação de determinados habitats e espécies, nas quais as actividades humanas deverão ser compatíveis com a preservação destes valores, visando uma gestão sustentável do ponto de vista ecológico, económico e social.

Após análise dos instrumentos de conservação, nomeadamente as Áreas Classificadas presentes na região (e perto da área de estudo), verifica-se que perto da área de estudo não está inventariada qualquer Área Sensível ou Protegida.

5.7.2. VEGETAÇÃO E FLORA

A distribuição espacial das espécies vegetais é muito sensível à variação de alguns factores determinantes (como a humidade do solo, as inclinações/orientações ou a disponibilidade de nutrientes no solo, entre outros). A sua presença em áreas onde a acção humana é nula ou reduzida permite conhecer, com alguma certeza, as características biofísicas dessas áreas.

Pode então afirmar-se que as comunidades vegetais se apresentam no meio como a síntese de condições ambientais particulares, pelo que a sua delimitação num determinado local fornece dados importantes no sentido de reconhecer e caracterizar os ecossistemas aí existentes.

A análise da flora e vegetação, no contexto deste estudo, pretende caracterizar os diversos aspectos que venham a permitir concluir acerca do grau de afectação que o projecto acarretará para as estruturas actualmente existentes, de acordo com a sua "sensibilidade". Assim, as questões serão perspectivadas essencialmente segundo uma abordagem ecológica, através da análise das comunidades vegetais e da flora existente. Pretende-se desta forma definir o valor biológico das biocenoses existentes bem como a sua capacidade de resposta às alterações ambientais a que estão e serão sujeitas.

A metodologia de trabalho utilizada para o estudo dos diversos aspectos constantes deste capítulo passou pelo estudo e recolha bibliográfica, observação e confirmação de dados no local, e também pela foto-interpretação.

5.7.2.1. ENQUADRAMENTO ECOLÓGICO DA ÁREA EM ESTUDO

Em termos fitogeográficos, segundo Franco (1994), a área em estudo localiza-se na Região Sul, Sudeste setentrional. Esta região subdivide-se numa zona oriental e outra ocidental, devido, essencialmente, às variações de humidade (decrecendo do litoral para o interior), dada a não existência de barreiras naturais entre elas. A classificação de Franco tem em consideração, na divisão das diferentes zonas, factores como a geologia, altimetria e índice de aridez, que conduzirão, para cada região/zona, ao aparecimento de determinadas espécies vegetais que a caracterizam (Ver Mapa de caracterização fitogeográfica na Figura 5.7.1).

Deste modo, segundo o referido autor, pode afirmar-se que algumas das espécies típicas da zona Sudeste setentrional são: *Quercus rotundifolia* Lam., *Lygos sphaerocarpa* (L.) Heywood, *Trifolium squarrosum* L. subsp. *aequidentatum* (Perez Lara) Malato-Beliz, *Althaea longiflora* Boiss. & Reuter, *Nerium oleander* L., *Digitalis purpurea* L. subsp. *heywoodii* P. & M. Silva, *Valerianella echinata* (L.) DC., *Catananche lutea* L. subsp. *carpholepis* (Schultz Bip.) Nyman, *Leontodon salzmännii* (Schultz) Ball.

A classificação ecológica de Pina Manique e Albuquerque (1982) enquadra a área em estudo na *Zona Fitoclimática Sub-mediterrânea.lbero-mauritânica* (SM.IM), correspondente ao andar basal (abaixo dos 400m).

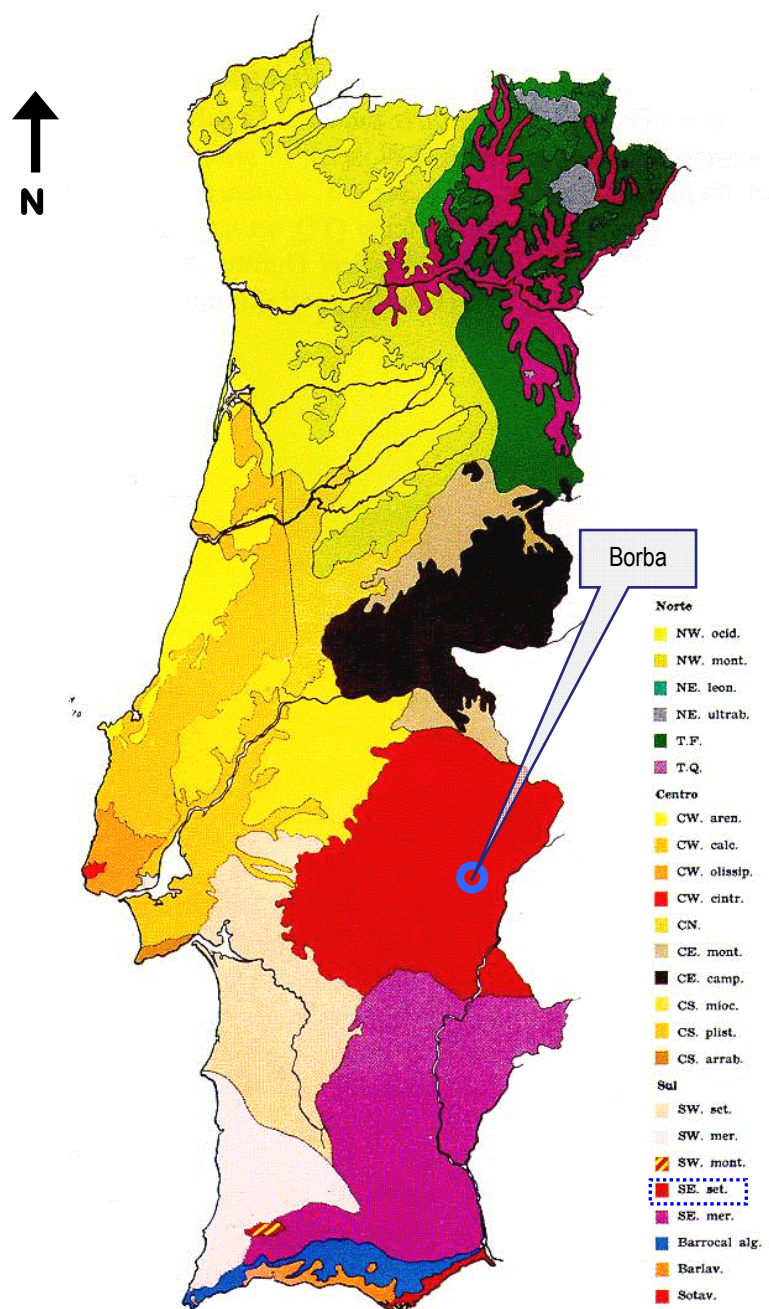


Figura 5.7.1 – Zonas Fitogeográficas predominantes de Portugal Continental (Franco, 1994).

5.7.2.2. VEGETAÇÃO POTENCIAL

Segundo a classificação de Pina Manique e Albuquerque, a vegetação potencial (*clímax*) da área em estudo tem como elementos caracterizadores autófitos espécies como: *Olea europea* var. *sylvestris* (Zambujeiro), *Quercus suber* (Sobreiro) e *Quercus ilex* subsp. *ballota* (Azinheira).

Ainda em termos estritamente potenciais, a flora espontânea da região corresponde aos carvalhais esclerófilos e perenifólios enquadrados na classe *Quercetea ilicis* Br.-Bl., 1940 (PROZOM, 1997). A vegetação *clímax* desta região corresponde assim fundamentalmente aos bosques de Quercíneas, com domínio predominante para a azinheira (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) e para o sobreiro (*Quercus suber*), acompanhados de densos matorrais.

As diversas acções destrutivas a que a floresta natural é sujeita, nomeadamente as acções antropogénicas, originam uma sucessão regressiva com posterior substituição das formações vegetais de maior porte por outras de menor porte, até uma situação de solo totalmente descoberto. Este sistema sucessório funciona também em sentido progressivo, correspondendo às situações em que as pressões deixam de existir, o que vem permitir a que, gradualmente, as comunidades se restabeleçam.

A destruição das espécies de maior porte leva assim ao domínio do estrato arbustivo composto por matos altos, onde se evidenciam espécies como a *Pistacia lentiscus* (aroeira), *Quercus cocciferae* (carrasco), *Myrtus communis* (murta), *Arbutus unedo* (medronheiro), *Rhamnus alaternus* (sanguinho das sebes), *Cistus ladanifer* (esteva), entre outras. Posteriormente aparecem os matos baixos, espécies que normalmente não excedem os 1,5 m, tais como as cistáceas (*Cistus ladanifer*, *Cistus salvifolius*, *Cistus crispus*), as leguminosas (*Cytisus scoparius*, *Genista hirsuta*, *Calicotome vilosa*, *Ulex eriocladus*, etc) e outros arbustos baixos (*Lavandula stoechas*, *Rosmarinus officinalis*, *Daphne gnidium*, etc.). O próximo estágio corresponde ao estrato herbáceo, relacionado por exemplo com as espécies que ocorrem nas culturas cerealíferas em pousio e com as comunidades de espécies ruderais (de largo espectro de distribuição), pertencentes às classes *Tuberarietea-guttatae* e *Rudereto-secalinetea*, respectivamente.

Nas zonas com maiores disponibilidades hídricas, bem como em galerias ribeirinhas, a vegetação potencial será a correspondente à classe *Querco-Fagetea*, caracterizada por espécies tais como o amieiro (*Alnus glutinosa*), o freixo (*Fraxinus angustifolia*), o choupo (*Populus* sp.), a silva (*Rubus ulmifolius*), etc.

Pode apontar-se o seguinte esquema, referente à sucessão do coberto vegetal:

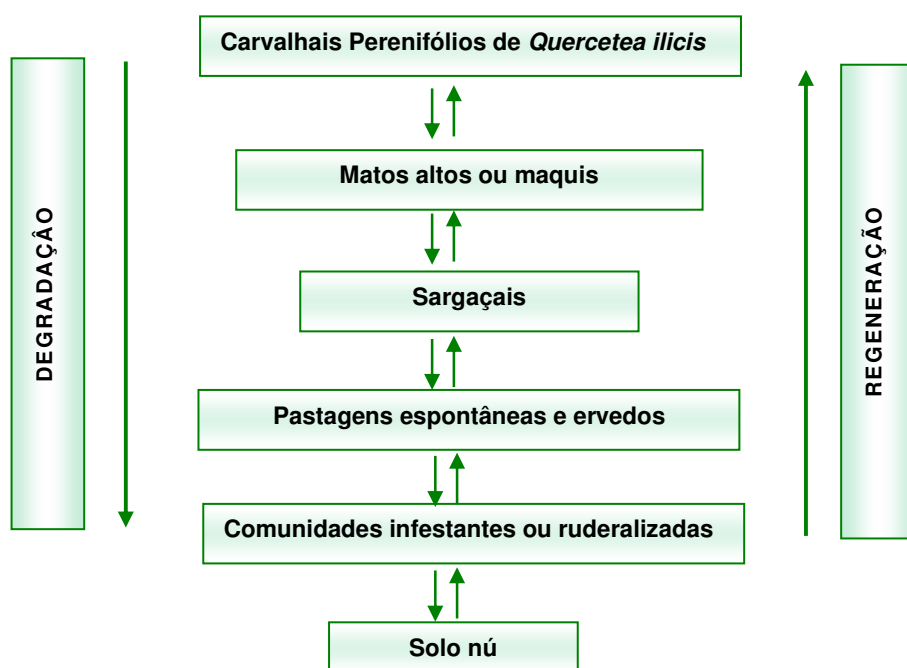


Figura 5.7.2 – Sucessão natural das comunidades vegetais no local em estudo (Fonte: PROZOM, 1997).

Segundo estudos de Carlos Souto Cruz, o coberto vegetal clímax dominante da região do Alentejo corresponde ao *Quercus rotundifolia*, devido às condições ecológicas mais xero-térmicas (característica de grande parte do Alentejo) e/ou situações edáficas desfavoráveis (declives acentuados e/ou solos pouco evoluídos).

5.7.2.3. SITUAÇÃO ACTUAL

No que diz respeito às comunidades vegetais existentes actualmente verifica-se, logo à partida, a grande intervenção humana a que todo o espaço tem vindo a ser sujeito. De facto esta região tem vindo a sofrer uma grande pressão humana, inicialmente pelas campanhas agrícolas, dada a presença de solos com relativamente boas capacidades, o que originou grandes áreas de olival, campos agrícolas e vinhas, e posteriormente com a disseminação e grande desenvolvimento da indústria extractiva (na maior parte dos casos desordenado).

Os usos humanos atrás referidos tiveram como principal consequência a degradação das condições naturais, através da eliminação das espécies de maior porte, arroteias sucessivas, desmatagens, etc. Verifica-se ainda que na maior parte dos casos a indústria extractiva veio a ocupar solos anteriormente afectos ao olival, onde as comunidades “naturais” já haviam sido substituídas.

As comunidades actuais revelam-se, em termos botânicos, bastante pobres, quer no que diz respeito à diversidade, quer à importância das espécies que as integram (ver Tabela 5.7.1. e a Carta de Ocupação Biofísica, figura 5.7.3). As situações mais próximas do natural reportam-se a locais, de certa forma inacessíveis à intervenção humana e que, por esse motivo constituem manchas de vegetação com alguma diversidade e em que se denota algum equilíbrio ecológico (muito importantes como habitats potenciais).

Tabela 5.7.1. Biótopos existentes na região em estudo.

Biótopo		Caracterização
A	Montado de Azinho e Sobreiro	Floresta de Azinheira (<i>Quercus ilex</i>) e sobreiro (<i>Quercus suber</i>), usualmente sem sub-bosque, ou com matos baixos de cistáceas, e espécies anuais. Estas áreas encontram-se sem qualquer uso, a nível do sub bosque.
B	Olivais e campos agrícolas	Comunidades de interesse florístico muito baixo, tendo como maior indicador a cultura monoespecífica de <i>Olea europaea</i> subsp. <i>europaea</i> . Em situações de pousio, ou a nível de sub-coberto aparecem espécies anuais de ampla distribuição.
C	Matos	Trata-se da comunidade com maior diversidade em termos florísticos, com domínio de pequenos arbustos, essencialmente do género <i>Cistus</i> (estevais e sargaçais). Aparecendo em áreas limitadas, onde a pressão humana é menor, têm pouca representatividade na área em estudo.
D	Pousios e pastagens	Ocorrem em espaço aberto, ou como sub-coberto do Montado, a sua característica principal é a baixa diversidade florística composta essencialmente por espécies anuais.



Figura 5.7.3. - Aspecto da envolvente à pedreira.

De acordo com a análise à Figura 5.7.4., os potenciais biótopos naturais, existentes na envolvente da área em estudo, são fundamentalmente alguns matos e terrenos incultos, terrenos com ocupação agrícola e áreas de montado. Verifica-se fundamentalmente a predominância de terrenos ocupados com pedreiras, ou com as infra-estruturas inerentes ao seu funcionamento (basicamente escomboreiras e anexos de pedreira).

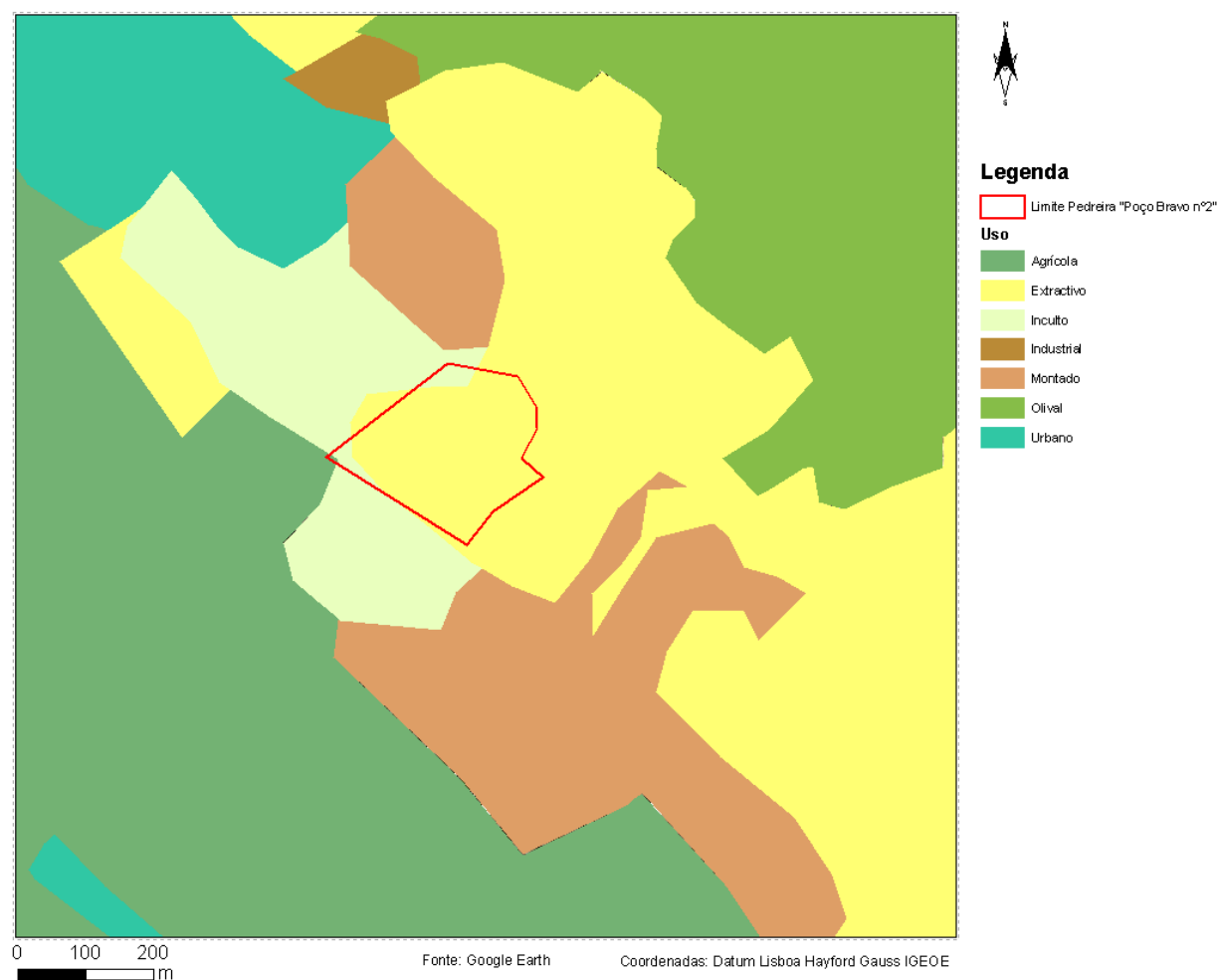


Figura 5.7.4 – Carta de potenciais Biótopos naturais.

5.7.2.4. INTERESSE FLORÍSTICO DA ÁREA EM ESTUDO

A avaliação do interesse florístico da área em estudo revela-se de particular importância no sentido de prever a ocorrência de impactes e determinar o seu significado e magnitude.

Na metodologia utilizada neste ponto, estabelece-se uma relação directa entre o interesse florístico das comunidades ocorrentes na região estudada e o seu valor ecológico.

O valor ecológico de um determinado fitossistema pode ser abordado segundo métodos quantitativos. Estes métodos permitem efectuar uma comparação objectiva entre os diferentes cenários ocorrentes, possibilitando, simultaneamente, uma percepção do espaço na sua globalidade e também das características intrínsecas às comunidades vegetais.

A metodologia utilizada passa pela análise de todos os biótopos registados, recorrendo para tal aos critérios definidos por R. Marks e col. (1989) (cit. in Fernandes, 1991). O método de avaliação de Marks tem a grande vantagem, em relação a outros métodos, de permitir analisar conjuntamente duas funções distintas de cada comunidade vegetal, exprimindo por um lado o valor biológico do sistema (“Função de Formação de Écotopos (FFE)), e por outro o seu valor biológico patrimonial relativo, recorrendo a dados relativos à sensibilidade ecológica da estrutura que reflectem a sua “Função de Protecção da Natureza (FPN)”. É importante referir no entanto, que apenas a FFE avalia o valor absoluto da estrutura ecológica, apresentando a FPN um valor relativo, essencialmente em termos regionais e supra-regionais. Assim, e dada a escala a que se está a elaborar o presente estudo, apenas será considerada a FFE.

Os indicadores utilizados para avaliar os parâmetros referidos são expressos numa escala de 1 a 5, tal como descrito na Tabela 5.7.2.

Tabela 5.7.2 – Indicadores utilizados para o cálculo da Função de Formação de Écotopos.

Indicador	Descrição
Maturidade (M)	Exprime o grau de evolução do ecossistema. ²
Naturalidade (N)	Exprime o afastamento da estrutura ecológica relativamente à situação natural potencial, onde o maior afastamento corresponde ao valor mínimo (1) e o menor afastamento corresponde ao valor máximo (5).
Diversidade (D)	Exprime a variedade estrutural e a riqueza em espécies, onde a maior variedade corresponde ao valor máximo (5) e a menor variedade corresponde ao valor mínimo (1).
Degradação pelo Homem (De)	Exprime a intensidade da intervenção humana com consequências negativas para o ecossistema, onde a maior intervenção corresponde ao valor mínimo (1) e a menor intervenção corresponde ao valor máximo (5).

² Neste ponto recorreu-se à classificação de Seibert (1980) (cit. in Fernandes, 1991) onde: (5) Associações terminais ou climácias; (4) Associações duráveis; (3) Associações substitutas de carácter natural e de elevada longevidade; (2) Associações substitutas de carácter natural e de baixa longevidade; (1) Solo exposto com estádios iniciais ou pioneiros ou associações substitutas de certa longevidade.

Assim, o valor correspondente à FFE, que se traduzirá no valor ecológico de cada biótopo será definido pela seguinte expressão:

$$FFE = M + N + D + De$$

Com base na expressão apresentada pode assim efectuar-se a seguinte análise referente a cada biótopo (Tabela 5.7.3.).

Tabela 5.7.3 – Análise do valor ecológico dos biótopos existentes na área em estudo.

Biótopo	Descrição	Indicador				FFE
		M	N	D	De	
A	Montado de Azinho e Sobreiro	4	2	3	2	11
B	Olivais e campos agrícolas	3	1	1	1	6
C	Matos	4	2	4	2	12
D	Pousios e pastagens	1	1	1	1	4

Observando a tabela anterior confirma-se que a generalidade dos biótopos apresenta um baixo valor ecológico, evidenciando-se positivamente apenas o biótopo A e o biótopo C, sendo, no entanto, de ressaltar a sua baixa representatividade na área de afectação directa da exploração da pedreira (limite da área a licenciar).

5.7.2. FAUNA

A fauna de um determinado local representa uma componente ecológica 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.

Idealmente, um estudo de inventariação de fauna deverá incluir várias visitas ao local e em diferentes épocas do ano, 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 teve como base:

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

O complemento, no terreno, da informação coligida, embora importante do ponto de vista da confirmação da presença das espécies, 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.

A caracterização faunística (apresentada em **Anexo Técnico**) incidiu, para além dos quatro grandes grupos de vertebrados terrestres - Aves, Mamíferos, Répteis e Anfíbios - nos Peixes, devido à existência do sítio classificado do Caia, relativamente próximo da área em estudo, o qual engloba a albufeira do Caia, biótipo muito importante na região.

5.7.2.1. SITUAÇÃO ACTUAL

O núcleo extractivo do Mouro/Barro Branco no qual está inserida a área de estudo, está basicamente afectada à actividade extractiva, situação que tem levado à degradação a que toda a envolvente tem vindo a ser sujeita, em termos ecológicos.

Como tal é possível afirmar que a diversidade faunística, no local da exploração, seja inferior à das áreas adjacentes, tanto mais levando em conta o vale da ribeira de Luceférit, ou até mesmo a Serra de Ossa. No entanto deve considerar-se a capacidade dos locais afectos à exploração de mármore em criar diversos nichos de habitat para um grande número de espécies, cuja presença se verifica com alguma frequência, nomeadamente coelhos, répteis diversos, entre outros.

A habituação destas espécies animais com os trabalhos que decorrem nas áreas de extracção leva a prever que uma vez abandonada a exploração, e devidamente recuperada/integrada, se consiga facilmente restabelecer equilíbrio ecológico, derivado de uma reabilitação dos biótopos, que irá valorizar toda a área através da sua requalificação em termos de diversidade faunística.

O cumprimento rigoroso das medidas propostas no PARP será essencial e permitirá a recuperação dos habitats, possibilitando o retorno das espécies aos locais.

5.8. PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO E ARQUEOLÓGICO

5.8.1. INTEGRAÇÃO HISTÓRICO-ADMINISTRATIVA DO CONCELHO DE BORBA

A ocupação humana do actual território do concelho de Borba remonta à Pré-história, pelo menos ao período Neolítico – Calcolítico, como demonstram alguns achados arqueológicos realizados na região, sendo também conhecidos vestígios de época romana.

Em 1217, a Vila de Borba foi reconquistada aos mouros por D. Afonso III, o mesmo monarca que a povoou. Esta vila teve dois forais, o primeiro oferecido por D. Dinis, em 1302, e o segundo por D. Manuel, em 1513.

A fundação do Castelo de Borba é atribuída quer a D. Dinis, quer à Ordem do Templo, que possuía um convento perto da vila.

Devido à sua posição próxima da fronteira, Borba foi palco de algumas batalhas entre portugueses e castelhanos. Em 1662 foi saqueado por D. João de Áustria e três anos depois travou-se, num local situado entre Borba e Redondo, a batalha de Montes Claros, vencida pelo exército português comandado pelo Conde de Marialva. Desta batalha, como memória, foi construído o famoso Padrão de Montes Claros.

O Concelho de Borba foi extinto em 1895 e anexado ao de Vila Viçosa, tendo sido restaurado em 1898.

Em 2009, o município de Borba foi classificado como cidade.

5.8.2. PATRIMÓNIO INVENTARIADO PARA O CONCELHO DE BORBA

O concelho de Borba é rico em património cultural, no que se refere a monumentos ou imóveis, que se encontra disperso por todo o território concelhio.

Segundo o IGESPAR (Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico), no concelho de Borba existem 18 imóveis classificados, dos quais 2 são Monumentos Nacionais, 5 são Imóveis de Interesse Público e 11 encontram-se em Vias de Classificação (de acordo com a informação disponibilizada no site <http://www.igespar.pt>, em Janeiro de 2011).

5.8.3. ESTUDO ARQUEOLÓGICO DA ÁREA EM ESTUDO

De acordo com estudo arqueológico efectuado em 2000 para o núcleo de exploração do Mouro-Barro Branco, onde se insere a área a licenciar, autorizado e aprovado pelo Instituto Português de Arqueologia em 6 de Julho de 2000, emitida à Geoarque (apresentados em

Anexo Técnico), a caracterização aponta para a não afectação de qualquer vestígio. Tal facto acrescido a que a área de estudo se encontra intervencionada na sua quase maioria.

5.9. ASPECTOS SÓCIO-ECONÓMICOS

5.9.1. POPULAÇÃO E POVOAMENTO

5.9.1.1. ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO

O Concelho de Borba situa-se no Sul do País, mais concretamente no Distrito de Évora pertencendo à Região Alentejo, Sub-Região do Alentejo Central. Confronta a Norte com o Concelho de Monforte, a Este com Estremoz, a sul com o Município de Redondo, a Sudeste com Vila Viçosa e Nordeste com Elvas.

Nos limites do concelho existe a Serra de Ossa, que faz a fronteira com Redondo.

O concelho tem 144,9 km² de área, distribuídos por quatro freguesias, da seguinte forma:

Tabela 5.9.1 – Distribuição da área do concelho por freguesia (Fonte: CENSOS 2001)

<i>Freguesias</i>	<i>Área (km²)</i>
Matriz (Borba)	40,5
Orada	50,7
Santiago de Rio de Moinhos	53,5
São Bartolomeu (Borba)	0,2

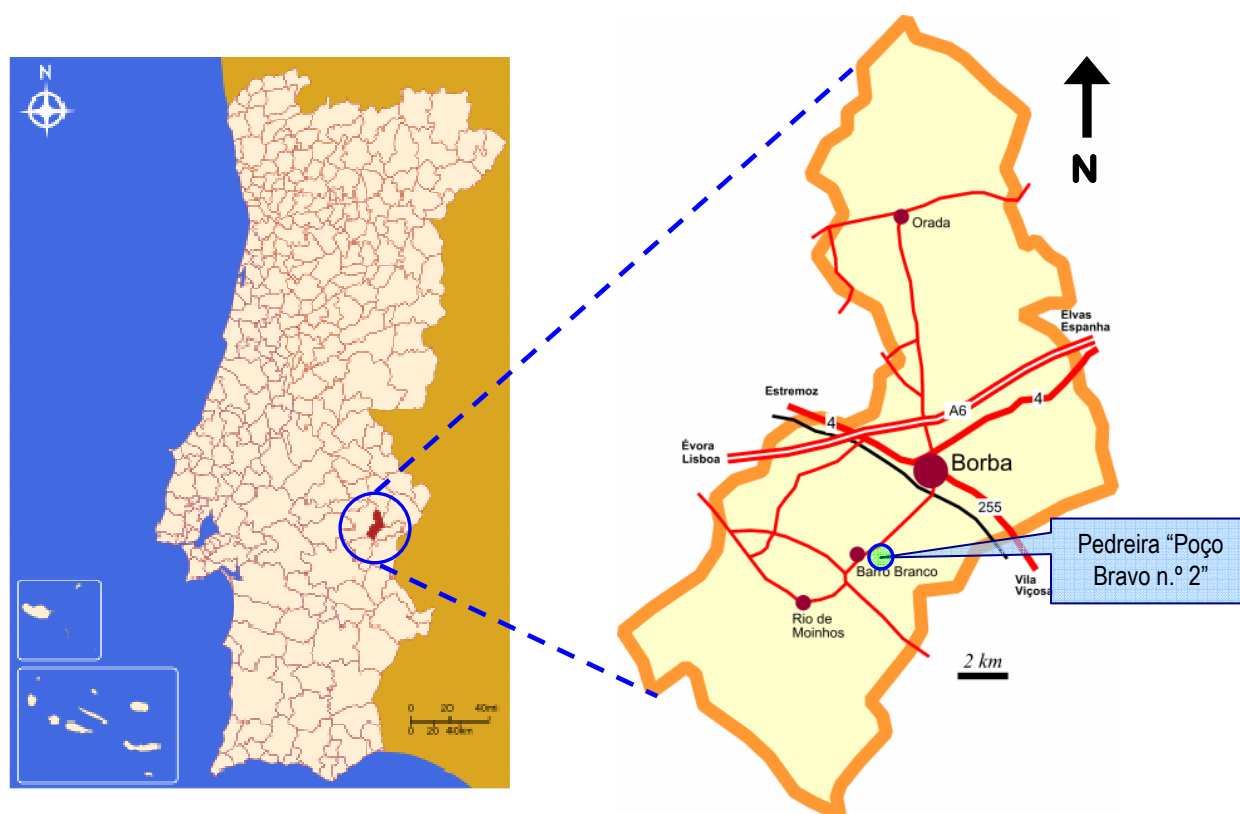
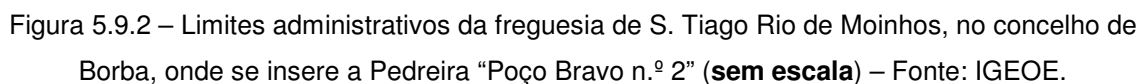


Figura 5.9.1 – Concelho de Borba (Fonte: <http://viajar.clix.pt>).



A evolução da população caracteriza-se por dois períodos. De 1801 a 1960, registou-se um crescimento da população. A partir dos anos de 1970, o número de habitantes começou a baixar, situação ainda verificada actualmente, tendo diminuído a população de Borba em cerca de 2649 habitantes no período 1960-2001 (Tabela 5.9.2).

População do concelho de Borba (1801 – 2004)								
1801	1849	1900	1930	1960	1981	1991	2001	2004
3726	4652	6551	8094	10431	8813	8254	7782	7545

Efectivamente, o concelho de Borba tem vindo a sofrer um processo de despovoamento, como refere a Tabela 5.9.3, uma vez que, segundo os CENSOS 2001, nesse ano a população total do Concelho de Borba era de 7.782 habitantes, dos quais 3.869 eram do sexo masculino e 3.913 do sexo feminino. Em relação a 1991, houve uma diminuição da população em cerca de 472 habitantes (5,72 %).

Este facto pode ser justificado com a localização geográfica do concelho de Borba, uma vez que se situa em pleno Alto Alentejo, numa região que tem vindo a passar por processos de desertificação elevados e poucas oportunidades de empregabilidade e estabilidade económica por parte dos seus habitantes.

Tabela 5.9.3 – Evolução da população residente (Fonte: CENSOS 2001).

Ano	1991	2001	Total Homens 2001	Total Mulheres 2001
População	8 254	7 782	3 869	3 913

A população divide-se pelas várias freguesias do concelho da seguinte forma:

Tabela 5.9.4 – Distribuição dos Habitantes por Freguesia (Fonte: CENSOS 2001).

Freguesias	N.º habitantes	% do total do Concelho
Matriz (Borba)	3701	47,6
Orada	878	11,3
Santiago de Rio de Moinhos	2271	29,2
São Bartolomeu (Borba)	932	11,9

A freguesia de Matriz é a que apresenta o maior número de habitantes, cerca de 3701, o que corresponde a 47.6% do total de habitantes do Concelho.

Nota-se assim que a maior parte da população se distribui por duas freguesias, nomeadamente Matriz e Santiago de Rio de Moinhos (76,8%).

5.9.1.3. ESTRUTURA ETÁRIA DA POPULAÇÃO

Tal como noutros concelhos da região do Alentejo, verifica-se uma ligeira tendência para o envelhecimento da população, uma vez que o índice de envelhecimento do concelho de Borba é de 177,8%. No entanto, não são previsíveis limiares críticos no que respeita ao potencial demográfico do concelho.

Tabela 5.9.5 – Estrutura etária da população (Fonte: CENSOS 2001).

Ano	Faixa etária			Índice de envelhecimento (%)	Índice de dependência (%)
	0 – 14 anos	15 – 64 anos	>65 anos		
2001	13,0	63,9	23,1	177,8	56,5

Analisando a Tabela 5.9.5, verifica-se que a percentagem de idosos (23,1%) é elevada, havendo uma tendência para aumentar, pois dos 63,9% da população entre os 15 e os 64 anos, 7,3% encontrava-se já com mais de 60 anos. A população de Borba encontra-se actualmente com um índice de envelhecimento elevado.

5.9.1.4. OCUPAÇÃO DO ESPAÇO

De acordo com a análise efectuada à foto aérea da envolvente da pedreira (Figura 5.9.5), verifica-se que a ocupação do espaço é composta por indústria extractiva e tecido agrícola. Os aglomerados populacionais são pequenos, com campos de cultivo a rodar as povoações.

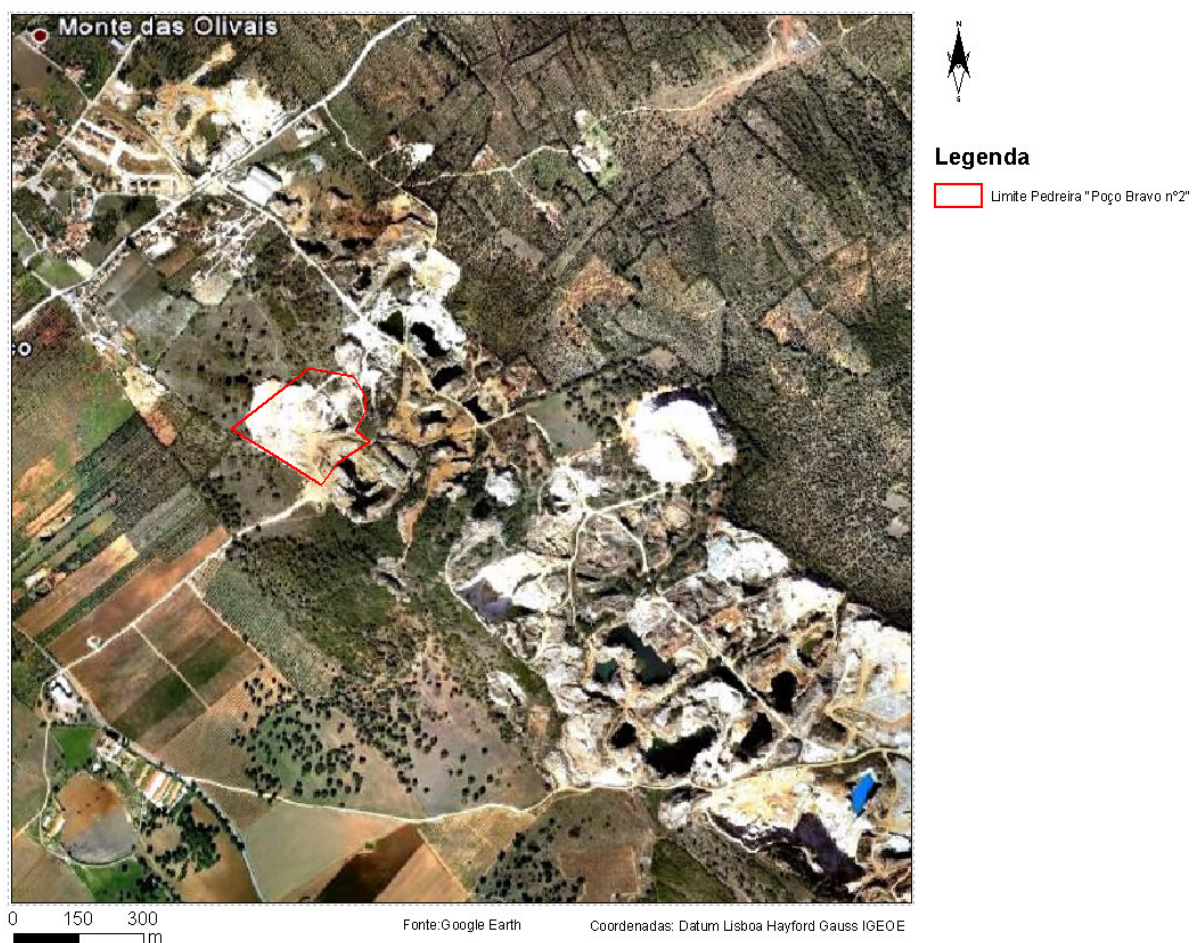


Figura 5.9.3 – Foto aérea da envolvente à pedreira (Fonte: Google Earth).

5.9.1.5. DENSIDADE POPULACIONAL

Em 2001, a densidade populacional do concelho de Borba era de 53,7 hab./Km². S. Bartolomeu é a freguesia com maior número de habitantes por área, enquanto a Orada evidencia a menor densidade populacional.

Tabela 5.9.6 – Densidade Populacional por freguesia (Fonte: CENSOS 2001).

<i>Freguesias</i>	<i>Habitantes por km²</i>
Matriz (Borba)	90,4
Orada	17,3
Santiago de Rio de Moinhos	42,4
São Bartolomeu (Borba)	4660

5.9.2. ASPECTOS ECONÓMICOS

O concelho de Borba é fortemente marcado pelo sector da actividade que está associado às rochas ornamentais, nomeadamente pela proliferação em larga escala das infra-estruturas associadas, como são as pedreiras e as transformadoras (empregando bastantes habitantes do concelho). Para além deste sector de actividade, o concelho de Borba ainda possui o sector vinícola com elevada força dinamizadora, com uma presença muito reconhecida, a nível nacional e internacional, nesta região, sendo grande parte deste concelho reconhecida como Zona Demarcada para a produção de vinho de qualidade.

Porém, realce-se que o tecido económico de Borba é movido com outros sectores, pois as actividades económicas predominantes são muito vastas. De facto, o concelho é muito conhecido pelas lojas de antiguidades, pelo artesanato (em mármore, madeira, cortiça ou couro), pelo azeite (devido às grandes extensões de olivais espalhados pelas zonas não urbanas do concelho), pelos enchidos, pelos queijos (actividade predominante na freguesia de Rio de Moinhos), para além claro dos famosíssimos vinhos e da indústria do mármore.

5.9.2.1. ESTRUTURA DA POPULAÇÃO ACTIVA

Em 2001, o concelho de Borba possuía 7.782 habitantes, dos quais somente 3.512 pertenciam à população activa, apresentando assim uma taxa de actividade de 47.5%, mais 3,8 pontos percentuais que em 1991.

A) POPULAÇÃO ACTIVA, TAXAS DE ACTIVIDADE E DE DESEMPREGO

De acordo com o Recenseamento Geral da População, para 2001, a taxa de actividade global do Concelho é de 47,5%, sendo de 54,1% a taxa de actividade masculina e de 40,9% a taxa de actividade feminina. A população de Borba encontra-se maioritariamente empregada, uma vez que apenas 182 habitantes não possuem emprego. De facto, a taxa de desemprego para o concelho é relativamente baixa, apenas 4,9%, tendo registado um decréscimo, pois em 1991 esta taxa era de 6,5%.

Tabela 5.9.7 – População Activa e Taxas de Actividade (Fonte: CENSOS 2001).

Ano	Pop. Economicamente activa	População empregada	População desempregada
2001	3 694	3 512	182

Tabela 5.9.8 – População Activa e Taxas de Actividade (Fonte: CENSOS 2001).

Ano	Tx actividade total	Tx actividade H	Tx actividade M
2001	47,5	54,1	40,9

Tabela 5.9.9 – Taxas de desemprego para o concelho de Borba 1991-2001 (Fonte: CENSOS 2001).

Ano	Tx desemprego HM (%)	Tx desemprego H (%)	Tx desemprego M (%)
1991	6,5	3,1	12,6
2001	4,9	2,9	7,6

B) TAXA DE POPULAÇÃO ACTIVA COM PROFISSÃO SEGUNDO O SECTOR DE ACTIVIDADE

Segundo os CENSOS 2001, nesse mesmo ano a estrutura do emprego no concelho de Borba era marcada pelo grande peso do sector terciário que absorvia 47,1% do emprego. Em contrapartida, o sector secundário e primário representavam 37,8% e 15,1% do emprego, respectivamente.

Tabela 5.9.10 – População Activa com profissão por sector actividade (Fonte: CENSOS 2001)

Ano	Sector Primário (%)	Sector Secundário (%)	Sector Terciário (%)
2001	15,1	37,8	47,1

No que diz respeito ao sector primário, a população absorvida era de 15,1%, sendo que 11,5% dessa população era abrangida pela extracção de produtos mineiros não metálicos. Em relação ao sector secundário, dos 37,8% da população abrangida por este sector 7,4% laborava na transformação de mármore.

O sector dos serviços representa, sem dúvida alguma, o maior peso na economia do concelho de Borba, absorvendo cerca de 47,1% da população economicamente activa.

C) POPULAÇÃO ACTIVA COM PROFISSÃO SEGUNDO A SITUAÇÃO NA PROFISSÃO

Em 2001, os trabalhadores por conta de outrem ocupavam cerca de 78,9% do total de activos, sendo que 11,5% dessa população encontrava-se abrangida pela extracção de produtos minérios não metálicos. Por outro lado, os empregadores e os trabalhadores por conta própria ocupavam cerca de 11,4% e 8,3% respectivamente, tendo ambos maior importância ao nível da restauração, agricultura, construção civil e comércio.

Tabela 5.9.11 – População Activa com profissão segundo a situação na profissão no concelho de Borba (Fonte: CENSOS 2001).

<i>Ano</i>	<i>Empregado</i>	<i>Trab. Conta Própria</i>	<i>Trab. Familiar não remunerado</i>	<i>Trab. Conta outrem</i>	<i>Membro act. de cooperativa</i>	<i>Outras situações</i>
2001	11,4%	8,3%	0,7%	78,9%	0,2%	0,5%

D) HABILITAÇÕES LITERÁRIAS

O nível de instrução da população é baixo, apresentando uma taxa de analfabetismo de cerca de 18,3%, apesar de em 1991 esta mesma taxa ser ainda superior (22,6%). Verifica-se que cerca de 59% tem o ensino básico completo (1.º, 2.º e 3.º ciclos), 13,6% tem o ensino secundário e que 5,9% tem um nível de instrução médio superior. Em relação às freguesias, Santiago de Rio de Moinhos possui a taxa de analfabetismo mais elevada do Concelho, com cerca 4,7%.

Tabela 5.9.12 – Habilitações Literárias (Fonte: CENSOS 2001).

<i>Grau de Escolaridade</i>	<i>População Total (%)</i>
Não sabe ler nem escrever	21,6
1.º Ciclo Ensino Básico	36,9
2.º Ciclo Ensino Básico	10,9
3.º Ciclo Ensino Básico	11,2
Ensino Secundário	13,5
Ensino Médio	0,3
Ensino Superior	5,6

5.9.2.2. ESTRUTURA ECONÓMICA E ESTRUTURA SOCIAL

Existem diferenças entre a chamada estrutura social (que corresponde aos valores da população activa residente) e a estrutura económica ou de desemprego (que corresponde à estrutura social corrigida com os valores dos movimentos pendulares).

O número de activos em Borba, em 2001 era de 3.512, conferindo ao concelho um carácter de importante pólo empregador da região.

5.9.3. ACESSIBILIDADES E MOBILIDADE

Um dos factores que mais poderá influenciar o bem-estar e o nível de vida das povoações que directa ou indirectamente serão influenciadas pela actividade da Pedreira “Poço Bravo n.º 2”, no concelho de Borba, é a rede das vias de comunicação utilizadas para a circulação dos camiões de transporte de matéria-prima (ou seja, a própria circulação das viaturas pesadas). É indispensável a existência de uma rede viária em boas condições, sendo previsível o aumento no fluxo de tráfego na região com o licenciamento da nova pedreira em estudo.

Deste modo, torna-se importante a análise deste descritor, de forma a entender se o tráfego que irá ser provocado pelo normal funcionamento da Pedreira (quando esta abrir) poderá ou não causar transtornos no dia-a-dia dos habitantes, tanto do concelho de Borba, como também dos concelhos limítrofes, como Campo Maior ou Vila Viçosa. No entanto, espera-se que esta situação não venha a originar impactes negativos na situação actual de referência.

5.9.3.1. SITUAÇÃO ACTUAL

O concelho de Borba é caracterizado por grande diversidade de acessos, que se encontram em boas condições.

No que diz respeito à envolvente regional, o concelho de Borba é servido por uma rede de estradas nacionais que promovem uma boa ligação rodoviária com todos os outros concelhos limítrofes, tanto do distrito de Évora como do distrito de Portalegre, bem como ao país vizinho, Espanha, nomeadamente através da Estrada Nacional EN4, do Itinerário Principal IP2 e da Auto-Estrada A6. De sublinhar que a A6 e a EN4 funcionam como eixos preferenciais e fundamentais para o acesso rodoviário ao exterior do país, permitindo a proximidade em tempo e distância a cidades portuguesas como Lisboa, Évora, Portalegre ou Castelo Branco, além da grande contiguidade a Espanha (especificamente, cidades como Badajoz, Cáceres ou Mérida).

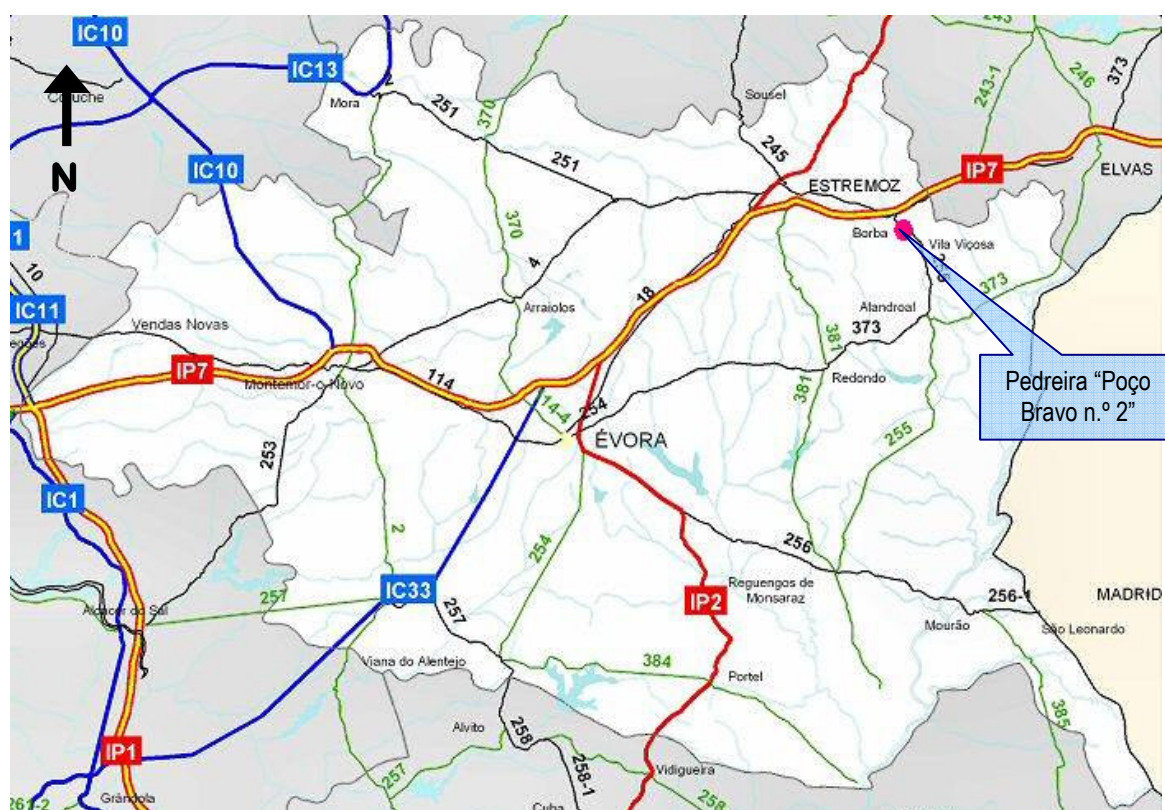
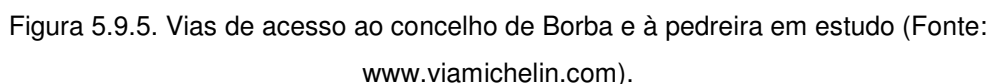


Figura 5.9.4 – Excerto de representação cartográfica do PRN com a localização aproximada da pedreira em estudo (Fonte: Estradas de Portugal, E.P.E.).

Para servir o concelho de Borba, verifica-se a existência da EN 255 (ligação Borba – Alandroal) com ligação à EN 254 (que permite o acesso a Évora), bem como da EN 4 (Montijo – Vila Boim), possibilitando ainda o acesso ao IP2 e à A6 – Figura 5.9.5.



Para além das referidas vias de comunicação, é de realçar a existência de uma extensa rede de caminhos que serve toda a área de extracção em estudo.

- a EN 255;
- a Variante à EN 255, que estabelece ligação à A6 e à EN4, bem como a união entre Borba e Vila Viçosa, bem como um acesso mais rápido ao concelho do Alandroal;

- a EM 508-3, que liga Borba, Barro Branco e Ruivina, núcleos de exploração da UNOR2;
- a EM 508, que atravessa longitudinalmente a Área de Exploração da Ruivina.

Assim, a proximidade e facilidade no acesso da EN 255, da EN 4 e especialmente da Auto-estrada A6 – E90 conferem a esta pedreira uma situação privilegiada no que diz respeito aos acessos da exploração e expedição da produção.

Refira-se ainda que o PIER da UNOR2 contemplou um conjunto de novas vias, previstas no PROZOM, que foram desenhadas a partir de caminhos já existentes e já se encontram em funcionamento, que procuram minimizar os impactos na circulação rodoviária local.

Uma destas vias passa mesmo por dentro dos limites da pedreira “Poço Bravo n.º 2” (Figura 5.9.6), o que se torna numa enorme vantagem para a circulação de viaturas pesadas, impedindo assim a perturbação da população de Barro-Branco, a qual não será condicionada pelo licenciamento da pedreira em estudo.

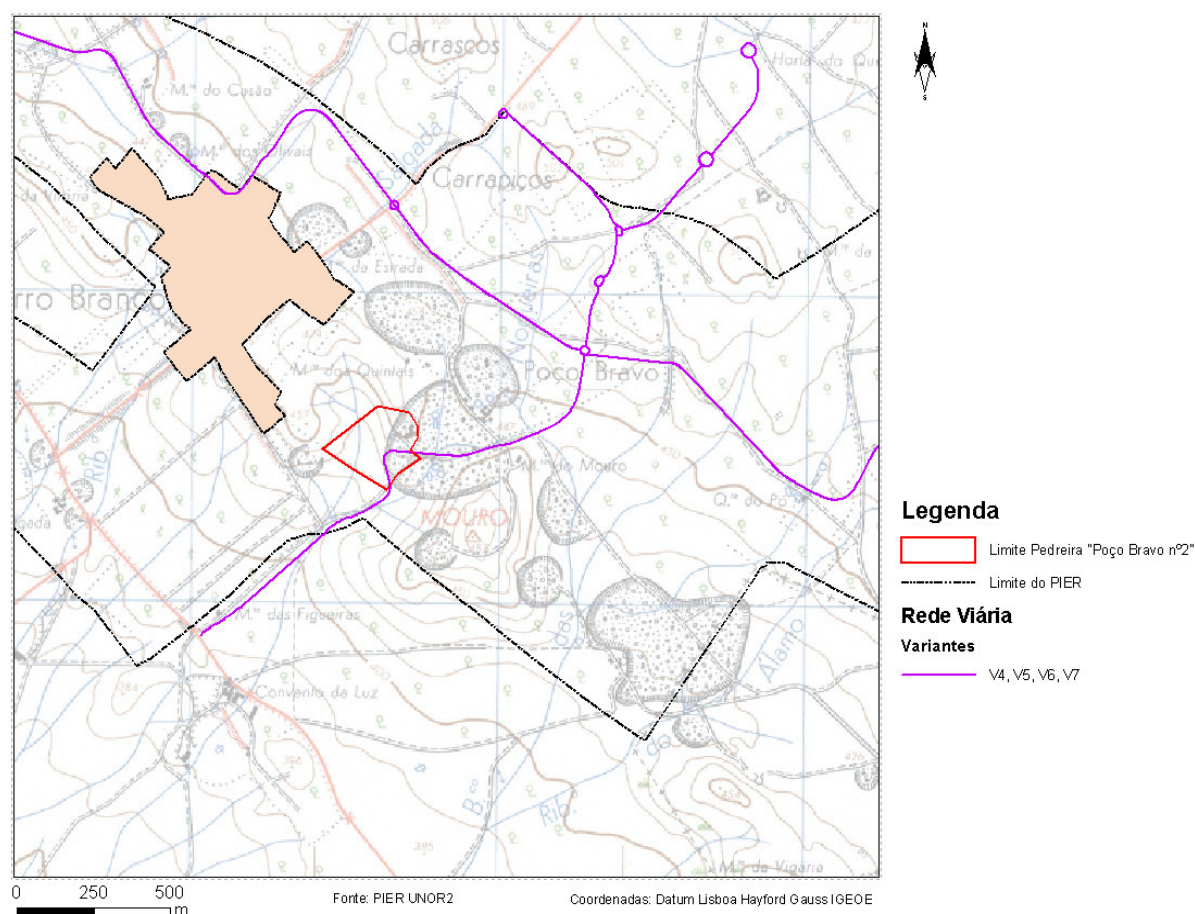


Figura 5.9.6. Traçado das Variantes definidas pelo PIER (Fonte: PIER UNOR 2).

O acesso à pedreira “Poço Bravo n.º 2” será feito directamente através da via que passa na área de estudo, que dará acesso à EN 255 e à variante à EN255, que por sua vez tem ligação às principais estradas nacionais e auto-estradas.

No interior da pedreira, os acessos encontram-se em boas condições.



Figuras 5.9.7 e 5.9.8. Fotos dos acessos no interior da pedreira.

5.9.4. A IMPORTÂNCIA DA INDÚSTRIA EXTRACTIVA NA SOCIOECONOMIA LOCAL

A actividade das pedreiras origina um constante movimento de pessoas, equipamentos, materiais e, inevitavelmente, investimentos, o que se traduz em mais-valias para a região em que estas estarão localizadas.

O sector da construção civil e obras públicas é o principal utilizador das produções provenientes da indústria extractiva de pedras naturais. Uma vez que este sector tem vindo a crescer significativamente e a tornar-se um dos principais pilares do desenvolvimento económico na Região Alentejo, também é beneficiado o Sector da Pedra Natural, com uma maior procura de rochas ornamentais e industriais para a construção civil.

No concelho de Borba, como já mencionado anteriormente, para 7 782 habitantes do concelho, verifica-se uma taxa de actividade para 3.512 habitantes (47,5%).

Segundo os CENSOS 2001, o sector dos serviços representa, sem dúvida alguma, o maior peso na economia do concelho de Borba, absorvendo cerca de 47,1% da população economicamente activa. Já o sector secundário e primário representavam 37,8% e 15,1% do emprego, respectivamente. Junto do sector primário, dos 15,1% da população absorvida era de 15,1%, 11,5% dessa população trabalha na extracção de produtos mineiros não metálicos. Em relação ao sector secundário, dos 37,8% da população abrangida por este sector 7,4% laborava na transformação de mármore.

Deste modo, a actividade extractiva do mármore tem uma significativa representatividade junto da população activa do Concelho de Borba, e dos concelhos limítrofes pelo que o licenciamento da Pedreira “Poço Bravo n.º 2” (que pretende retomar a actividade extractiva existente no local), é importante para o concelho e para a região (devido aos 7 postos de trabalho previstos).

Com mais esta pedreira haverá um incremento na quantidade de emprego disponível junto dos habitantes do concelho, oferecendo mais oportunidades de trabalho.

A “Fabrimar, S.A.” é uma empresa que se tem pautado desde sempre por ter no sector uma posição de verticalidade, empregando um elevado número de trabalhadores, maioritariamente oriundos dos concelhos da zona dos Mármore, com maior expressão para o concelho de Borba.

Actualmente, a Fabrimar, S.A. extrai três tipos de mármore, proveniente de três pedreiras situadas no coração do mármore rosa português, a região de Borba/Vila Viçosa.

Estes três tipos de mármore reconhecidos internacionalmente pela sua beleza e variedade de aplicações são o “Rosa Mouro”, o “Rosa Aurora” e o “Rosa Borba”.

A decisão de continuidade de investimento neste concelho, por parte da empresa, prendeu-se, em primeiro lugar, com a ocorrência de importantes jazidas de mármore na área da pedreira “Poço Bravo n.º 2”, com excelentes características ornamentais. Em segundo lugar, a empresa proponente já possui uma fábrica contígua à área pretendida para o

licenciamento da pedreira “Poço Bravo”, em pleno funcionamento à vários anos, o que se torna numa clara vantagem em termos de instalações, infra-estruturas, equipamentos, etc.

Por último, a povoação de Barro Branco, do concelho de Borba, encontra-se numa boa localização estratégica no contexto regional, como foi referido anteriormente, permitindo o escoamento do produto final por todo o país e estrangeiro.

A exploração da Pedreira “Poço Bravo n.º 2” permitirá à empresa a exploração de um mármore, para fins ornamentais, que irá destinar-se essencialmente à produção de blocos (para a indústria transformadora de rochas ornamentais) para comercialização quer no mercado nacional quer no mercado externo. A crescente procura no mercado desta rocha ornamental afigura-se como um factor da viabilidade desta empresa no concelho de Borba e, consequentemente, na diversificação e fortalecimento da base económica local.

5.9.5. PRINCIPAIS CONCLUSÕES

- ✖ De 1991 para 2001, registou-se uma ligeira diminuição no número de habitantes, na ordem dos 5,72%.
- ✖ O índice de envelhecimento registado é elevado, que pode ser comprovado pela pirâmide da estrutura etária: verifica-se um alargamento no topo da pirâmide (percentagem de idosos elevada) e uma retracção na base de pirâmide (percentagem de jovens baixa).
- ✖ O concelho de Borba tem uma taxa de actividade total de 47,5%, com maior representatividade para os homens, bem como uma taxa de desemprego de 4,9%, menor que em 1991.
- ✖ O Sector Terciário ocupava, em 2001, cerca de 47,1% dos activos, seguido do Sector Secundário e do Sector Primário com cerca de 37,8% e 15,1%, respectivamente.
- ✖ Cerca de 11,5% da população abrangida pelo Sector Primário encontrava-se afectada à actividade extractiva do mármore.
- ✖ A taxa de analfabetismo é significativa, situando-se na ordem dos 18%.

5.10. ANÁLISE E CARACTERIZAÇÃO PAISAGÍSTICA

5.10.1. INTRODUÇÃO

A área em estudo localiza-se na localidade do Barro Branco, pertencente à freguesia de S. Tiago Rio de Moinhos, concelho de Borba, distrito de Évora, fazendo parte da denominada “Área Cativa” da Região de Borba – Estremoz - Vila Viçosa, instituída pela portaria 441/90 do Ministério da Indústria e Energia e regulamentada pelo PROZOM³, inserida na Unidade de Ordenamento nº 2 (UNOR2) denominada Mouro/Barro Branco.

O projecto consiste na exploração de uma pedreira, a qual se localiza, na cota média 445m, para um período temporal de 21 anos, determinado de acordo com as reservas exploráveis calculadas para a exploração projectada. A evolução da pedreira passará por 3 fases, que englobam numa primeira abordagem o alargamento da área de corta nos sentidos Este, Sul e Oeste e o desenvolvimento dos pisos de exploração já existentes, acordo com a configuração projectada.

Os principais aglomerados urbanos que poderão ser visualmente afectados pelo projecto serão Barro Branco, Rio de Moinhos, Variante da Estrada Nacional 255, estrada onde a partir de certos pontos, poderão visualizar-se os elementos que compõem a exploração com magnitudes distintas.

5.10.2. METODOLOGIA

A metodologia seguida consiste na recolha e análise de toda a informação sobre os principais componentes da paisagem, através de visitas ao local e recolha de cartografia com a informação necessária.

A área de estudo foi definida através da observação directa, da paisagem. Esta observação a “olho nu”, permitiu delimitar a bacia visual a partir do foco de impacte, onde se identificaram os principais elementos que se encontram contidos dentro dos limites visuais naturais ou construídos.

Entre os vários elementos contam-se os elementos construídos e naturais (manchas de vegetação, formações rochosas, etc.), que estejam contidos dentro dos limites visuais ou bacia visual.

³ Sendo um PROT, o PROZOM pretende “definir a estratégia regional de desenvolvimento territorial, integrando as opções estabelecidas a nível nacional e considerando as estratégias municipais de desenvolvimento local, constituindo o quadro referência para a elaboração dos planos municipais de ordenamento do território”.

A proximidade encontra-se representada na cartografia em anexo, onde se procura relacionar a distância e o ângulo visual desses elementos ao foco de impacte, podendo existir uma visibilidade mais ou menos acentuada do projecto a partir de determinados pontos, identificados na carta de análise visual.

A caracterização da situação de referência, contém descrições muito sucintas dos principais componentes da paisagem, afectos a cada unidade de paisagem.

Além da cartografia produzida, foram utilizadas:

- Cartas militares (escala 1/25.000), nº. 426;
- Fotografias do local;
- Mapa de estradas.

5.10.3. CARACTERIZAÇÃO DA PAISAGEM

A paisagem onde se irá inserir o projecto, caracteriza-se de um modo geral pela presença da indústria extractiva, do montado de sobro, manchas de olival e uma enorme extensão de áreas agrícolas.

A matriz paisagística é difícil de distinguir, caracterizando-se pela predominância de matos baixos associados a um extracto arbóreo composto essencialmente por sobreiros ou oliveiras, que compõem a cobertura de solo mais significativa de toda a zona. Associado a um substrato rochoso composto essencialmente por rochas graníticas, o relevo caracteriza-se pela presença de elevações com a cabeceira arredondada, típicas da pene planície, onde os declives raramente ultrapassam os 13%, situando-se em média por volta dos 4 a 8%.

5.10.3.1. UNIDADES DE PAISAGEM

A unidade de paisagem que caracteriza este sítio, de acordo com os “Contributos para a identificação e caracterização da paisagem em Portugal continental” de A. Cancela d’Abreu *et al*, define-se como “**Maciço Calcário, Estremoz-Borba-Vila Viçosa**”.

Esta unidade “tem um forte carácter, directa ou indirectamente relacionado com a natureza calcária do subsolo: relevo suave; solos férteis e fundos, castanhos escuros avermelhados, desde há muito ocupados por olivais, vinhas e sistemas arvenses de sequeiro; grande quantidade de pedreiras para extracção de mármore, com forte impacte na paisagem (destruição do solo e da vegetação, enormes cavidades a céu aberto rodeadas por um amontoado de blocos com grandes dimensões e outros desperdícios da exploração, para

alem de todo um descomunal aparato de pórticos, guinchos, guindastes, gruas, associado ao trabalho de extracção e ao corte de blocos).”

“Na envolvente dos centros urbanos, qualquer que seja a sua dimensão, surge uma coroa de policultura diversificada (olival, vinha, horta, pequenos pomares e pastagens), normalmente associada a um património construído em bom estado de conservação.”

Esta unidade de paisagem apresenta uma *“forte identidade, associada ao património arquitectónico, a exploração de mármore e as características das paisagens agrícolas.”*



Figura 5.10.1. – Carácter industrial da paisagem.



Figura 5.10.2 – Uso geral do solo na envolvente, com a Serra d'Ossa no plano mais afastado.

a) Relevo e hidrografia

O relevo é de certa forma caracterizado por ondulações suaves, onde os declives raramente ultrapassam os 13%, característico da Peneplanície, embora se demarque uma extensa zona mais plana orientada para sudeste.

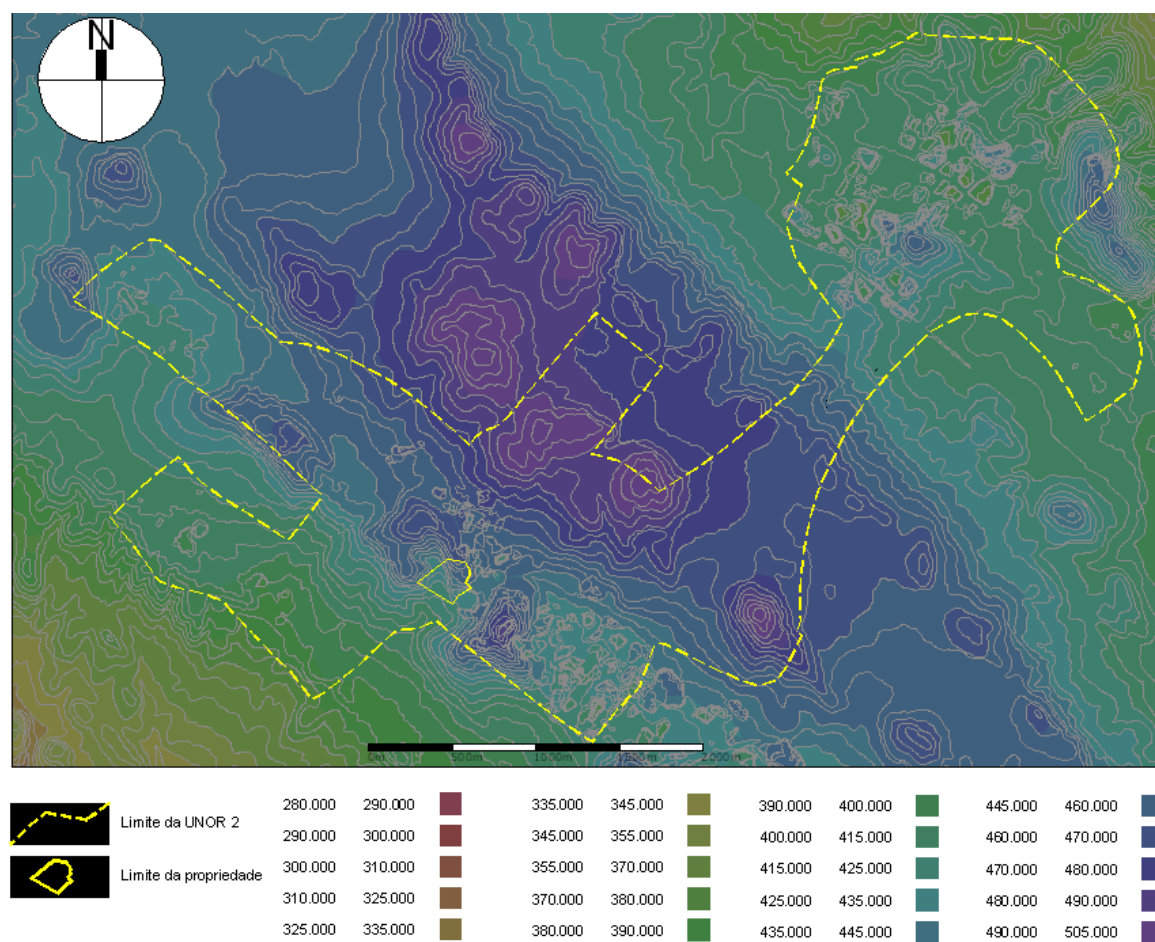


Figura 5.10.3. – Carta hipsométrica.

É visível que na área representada na figura em cima e em baixo (carta hipsometria e carta de declives), é possível distinguir a coerência e homogeneidade do relevo. Embora se verifiquem algumas zonas mais declivosas, que desenhavam linhas transversais com a orientação Noroeste - Sudeste, no geral no relevo predominam as zonas planas, cortadas por essas elevações.

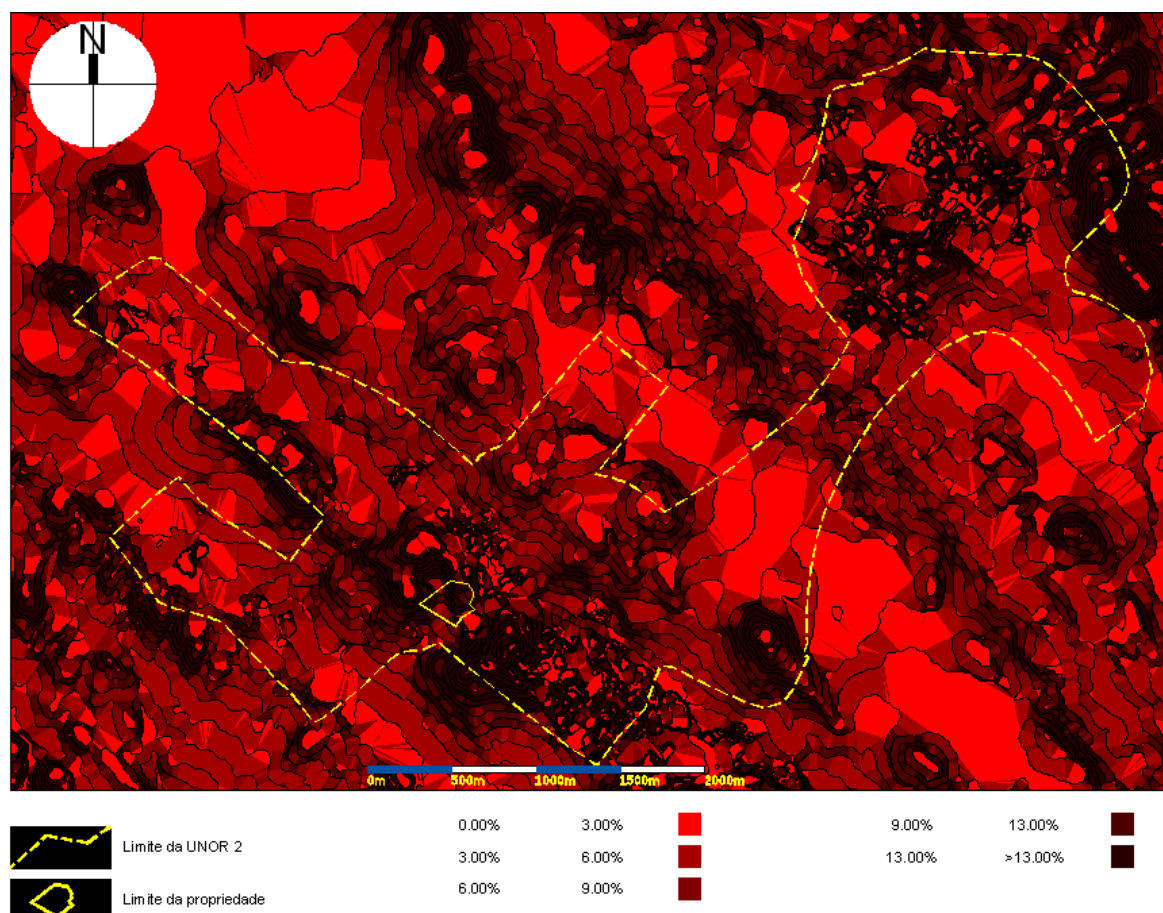


Figura 5.10.4. – Carta de declives.

b) Coberto Vegetal

O coberto vegetal associado ao local em estudo, é ocupado por zonas de sobreiro e azinheira, onde se podem verificar exemplares bem constituídos, em povoamento denso, mas que poderá aparecer disperso em algumas manchas menos densas e zonas agrícolas. Verifica-se também a existência de extensas zonas de olival, onde a vinha ocupa certas áreas, contribuindo para um padrão bastante diversificado de uso do solo.

O sub-coberto é caracterizado por matos baixos ou rasteiros, onde se verifica a actividade pastorícia.

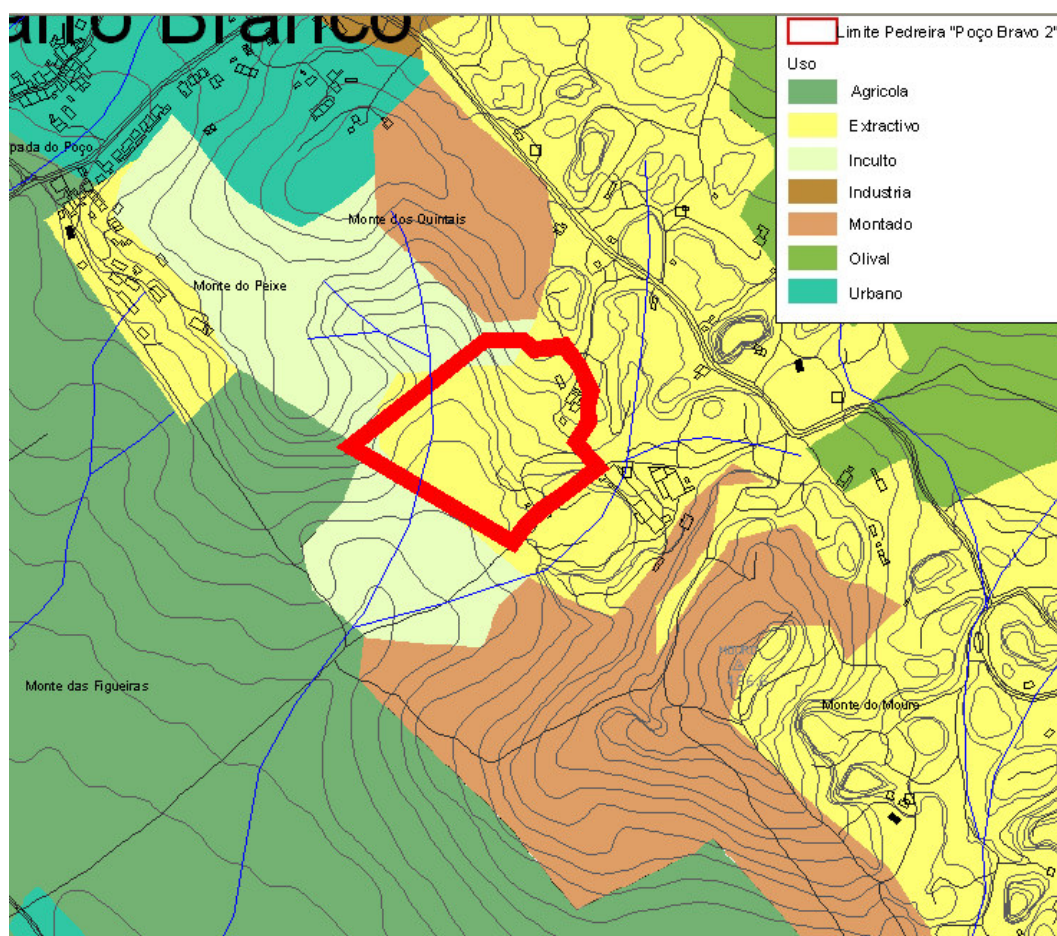


Figura 5.10.5. – Esquema de uso do solo.

c) Solos

Os solos em presença na área em estudo são, relativamente à Carta de Solos do Concelho de Borba:

- Pcx: Solos calcários pardos de xistos associados a depósitos calcários;
- Vcc: Solos mediterrâneos vermelhos ou amarelos de calcários cristalinos ou mármore ou rochas cristalofílicas cálcio-siliciosas;
- Pvc: Solos Mediterrânicos Vermelhos e Amarelos de material coluviado de solos da Família Vcc.
- Arc: Afloramentos rochosos de calcários ou dolomias.

5.10.4. ACESSIBILIDADES E PONTOS MAIS AFECTADOS

Os principais acessos mais afectados pela localização do projecto, são:

- Variante EN 255
- EM 508-3
- Variante de uso Geral
- Outras variantes, que constam no PIER

As localidades ou pontos potencialmente mais afectadas pelo projecto, devido à sua proximidade e grande abertura do ângulo visual, em algumas situações, são:

- Barro Branco

Embora se verifique alguma proximidade com a localidade e ponto acima referidos, a presença em planos mais aproximados de manchas florestais, impede a visualização da pedreira, no caso da estrada de acesso à exploração e via ferroviária.



Figura 5.10.6. – Indicação dos pontos visualmente mais sensíveis.

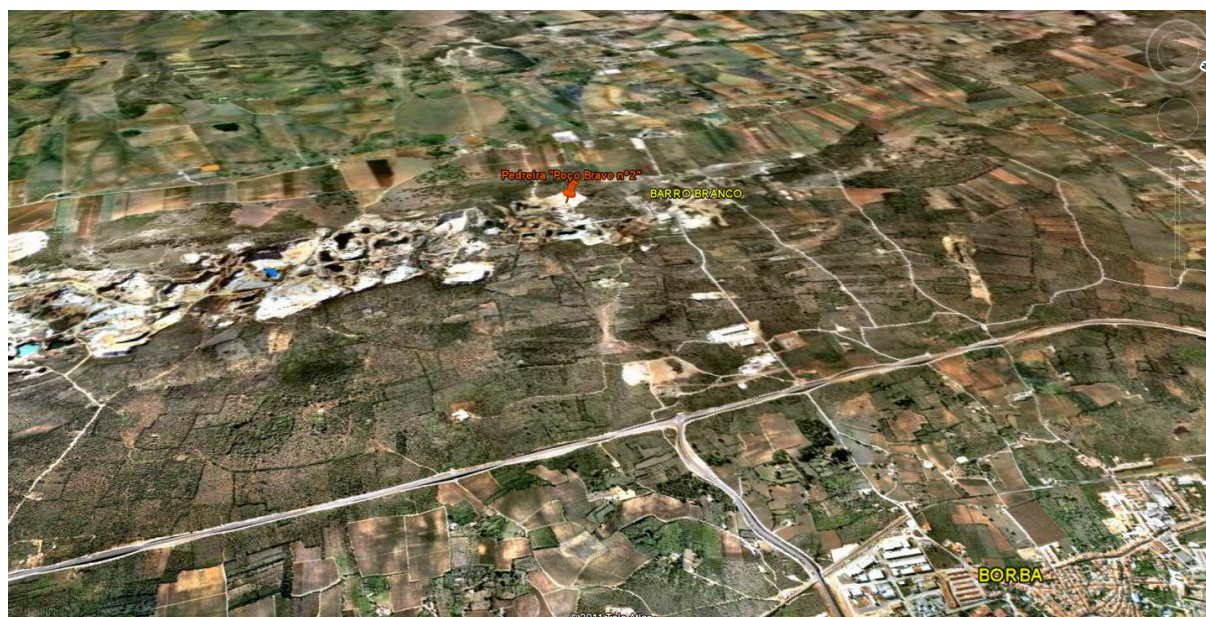


Figura 5.10.7. – Indicação dos pontos visualmente mais sensíveis.

5.11. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

A Lei n.º 48/98 estabelece as bases da política de ordenamento do território e do urbanismo, definindo o quadro da política de ordenamento do território e de urbanismo e os instrumentos de gestão territorial que o suportam, regulando as relações entre os diversos níveis da administração pública. Posteriormente, o Decreto-lei n.º 380/99 veio aprofundar e complementar a referida Lei, definindo o regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial.

A Lei de Bases faz assentar a política de ordenamento do território num sistema de gestão territorial organizado em três âmbitos distintos (nacional, regional e municipal), distinguindo quatro tipos de instrumentos de gestão territorial – instrumentos de desenvolvimento territorial, instrumentos de planeamento territorial, instrumentos de política sectorial e instrumentos de natureza especial –, as suas formas de articulação e níveis de vinculação.

Os planos à escala regional e infra-regional proporcionam instrumentos de gestão do território muito importantes para as autarquias, com vista ao correcto ordenamento, pelo que a definição de compatibilidades e incompatibilidades entre os novos usos a implementar e os regimes definidos em figuras de ordenamento (PROT's, PDM's, etc.), se assume como um passo fundamental nos estudos do meio físico, como os Estudos de Impacte Ambiental (EIA).

A nível autárquico, o Plano Director Municipal (PDM) consiste num plano municipal de ordenamento do território, de elaboração obrigatória para as autarquias, que abrange todo o território municipal e que, com base na estratégia de desenvolvimento local, estabelece a estrutura espacial, a classificação do solo, os parâmetros de ocupação, tendo em consideração a implantação de equipamentos sociais. Ou seja, constitui uma síntese da estratégia de desenvolvimento e ordenamento local de modo continuado.

5.11.1. ORDENAMENTO DO LOCAL EM ESTUDO

PROZOM

Na área de incidência do projecto, verifica-se a existência de um PROT, nomeadamente o Plano Regional de Ordenamento do Território da Zona dos Mármorees – PROZOM – Resolução do Conselho de Ministros n.º 86/94, de 21 de Setembro.

O PROZOM tem como principal finalidade promover, a uma escala supra-municipal, a organização territorial de forma sustentada, sem no entanto comprometer a viabilidade

económica da zona, dado o elevado rendimento das pedreiras que permite o desenvolvimento da região. Os objectivos cruciais do PROZOM são:

- ✖ Garantir a exploração racional do mármore;
- ✖ Proteger e valorizar os recursos naturais, tais como as águas, os solos e a ecologia;
- ✖ Reorganizar e articular as redes internas de infra-estruturas e acessibilidade;
- ✖ Garantir o aproveitamento de desperdícios e subprodutos resultantes das pedreiras;
- ✖ Fomentar a recuperação progressiva da zona afectada;
- ✖ Definir usos e actividades alternativas mediante um adequado zonamento e estabelecimento de normas de utilização do espaço, em articulação com as propostas municipais de ordenamento do território, conjugando a importância da actividade extractiva com as demais actividades económicas e a valorização ambiental da Zona.

O PROZOM definiu cinco Unidades de Ordenamento (UNOR) ao longo dos concelhos inseridos na Zona dos Mármore, de características diversificadas e complementares no que respeita ao uso, funções e actividades (sendo que a área da Pedreira “Poço Bravo n.º 2” localiza-se na UNOR2). O PROZOM determina que as UNOR’s sejam sujeitas a Estudos Globais, de forma a efectuarem-se Planos de Pormenor para os núcleos extractivos.

A área em questão, para licenciamento da pedreira “Poço Bravo n.º 2”, já foi alvo do Estudo de Pormenor sob a forma de Projecto de Intervenção em Espaço Rural (PIER) da UNOR 2, que teve enquadramento legal no artigo 90º do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 310/2003, de 10 de Dezembro, sob a figura de plano de pormenor de modalidade simplificada.

O PIER – Projecto de Intervenção em Espaço Rural – é um Plano Municipal de Ordenamento de Território (PMOT), correspondendo a um instrumento de natureza regulamentar que desenvolve e concretiza as propostas de organização espacial de uma área específica do município, neste caso, a UNOR2 no concelho de Borba. As suas indicações são, após aprovação, consideradas no Plano Director Municipal que essencialmente irá operacionalizar o Plano de Pormenor.

Este PIER resultou da necessidade de concretizar as orientações constantes no Estudo da UNOR2 num instrumento de gestão territorial eficaz, tendo como finalidade principal estabelecer regras de ocupação e gestão do território da UNOR2. A proposta de ordenamento contempla as áreas extractivas existentes e potenciais, a concepção geral da área de deposição comum (ADC3) de escombros e de outros resíduos resultantes do

processo de extracção e transformação do mármore, a definição de propostas de recuperação paisagística e a definição de uma estrutura geral das redes de acessibilidades e de outras infra-estruturas.

A sua elaboração vem na sequência do Estudo Global da UNOR2, aprovado pela CCDR Alentejo em 2004, conforme determinado no PROZOM.

O Plano de Pormenor para a UNOR2 do Município de Borba já foi aprovado em Assembleia Municipal no dia 29 de Setembro de 2006 (dando seguimento ao restante processo) sendo o único no país que assume características vocacionadas para a “Zona dos Mármore”, e o primeiro dos planos previstos pelo PROZOM para a área cativa de Borba, Vila Viçosa e Estremoz, a ser concretizado.

A Área Cativa da Zona dos Mármore (Estremoz – Borba – Vila Viçosa) é regida por normas específicas e elaboradas de acordo com o contexto industrial existente, nomeadamente o Plano Regional de Ordenamento da Zona dos Mármore, PROZOM (regulado pela Lei n.º 48/98, de 11 de Agosto, e pelo Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro).

De acordo com o definido no PROZOM, a área a licenciar para a pedreira “Poço Bravo n.º 2” está inserida na Unidade de Ordenamento 2 (UNOR 2), denominada “Borba/Barro Branco/Ruivina”. Além do mais, com base no Estudo Global para a UNOR 2 (ver figura seguinte) e no Plano de Pormenor da UNOR 2, em aprovação, verifica-se que parte da área de estudo integra a área de exploração existente no Núcleo de Exploração P.

De acordo com o PIER (Figura 5.11.1), a área da pedreira está classificada como:

<i>Núcleos de exploração</i>	<i>Espaço de Montado</i>
<i>Espaço de Indústria Extractiva</i>	<i>Estrutura ecológica</i>
<i>Espaço agrícola tipo II</i>	

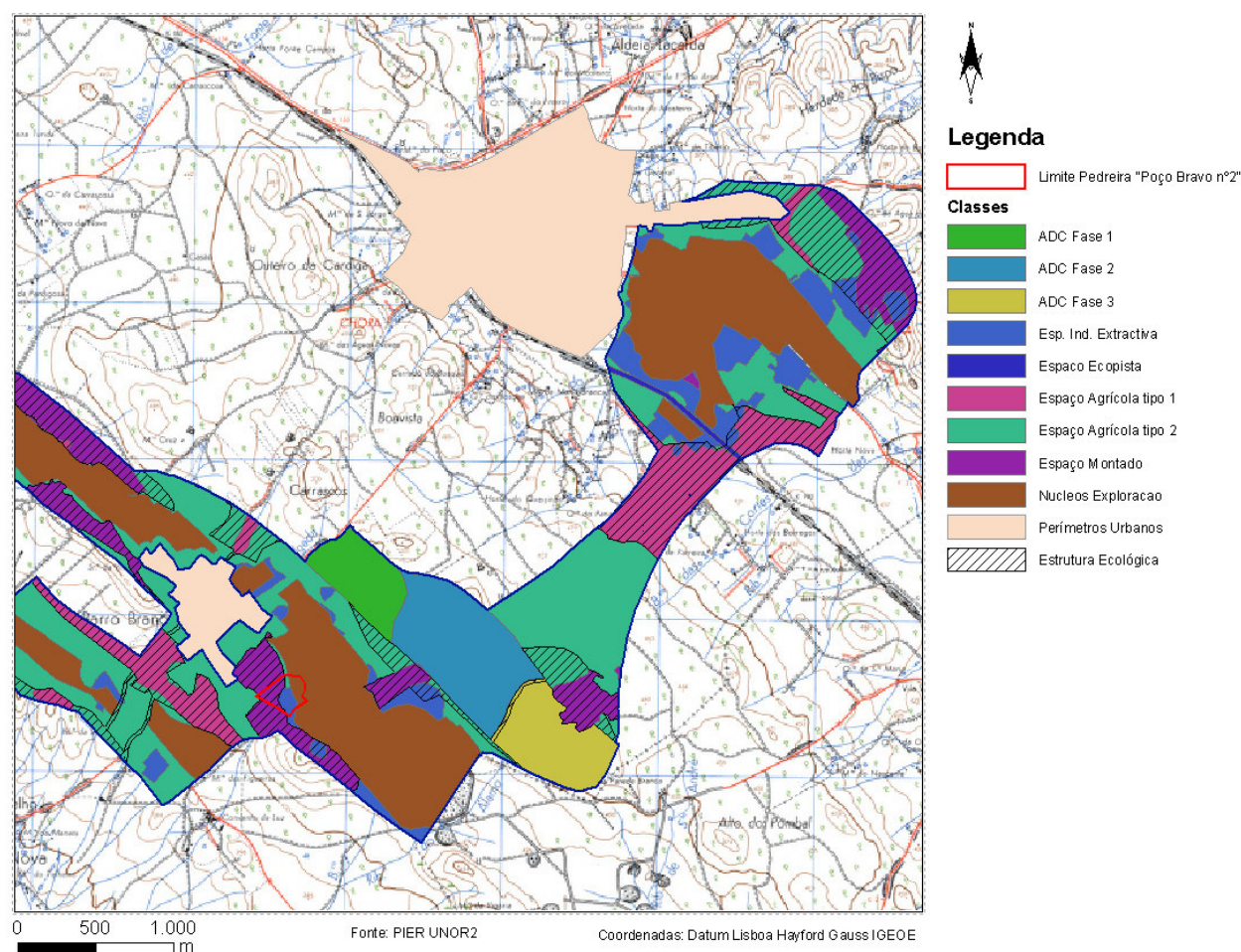


Figura 5.11.1 – Localização da área da pedra no PIER da UNOR2.

Segundo o art.º 8º do PIER, os núcleos de exploração – Espaços destinados à indústria extractiva – têm as seguintes características:

- a) As áreas em que já existe exploração activa ou inactiva;
- b) As áreas de elevado ou médio valor geológico-económico, mas ainda sem explorações.

PDM de Borba

O PDM de Borba é o plano com carácter vinculativo junto dos núcleos extractivos de mármore do concelho de Borba. Na sua revisão (ver figura 5.11.2) considera já o plano de pormenor - PIER - da UNOR2, bem como com as respectivas normas orientadores do Estudo Global da UNOR2. Este plano permite assim a abordagem mais completa ao ordenamento do território da área em estudo.

Deste modo, estando a pedreira “Poço Bravo n.º 2” dentro da área definida pelo PROZOM e pelo PIER (Plano de Pormenor), desde que sejam cumpridas todas as salvaguardas do projecto, esta não estará em inconformidade relativamente ao ordenamento do território definido para a zona, uma vez que a legislação em vigor define toda esta área como área para extracção de calcário cristalino

Seguidamente apresenta-se o enquadramento de acordo com o Plano Director Municipal de Borba – Planta de Ordenamento Geral.

Planta de Ordenamento:

- Áreas afectas à indústria extractiva
- Núcleo de exploração P
- Espaços de protecção Ecológica

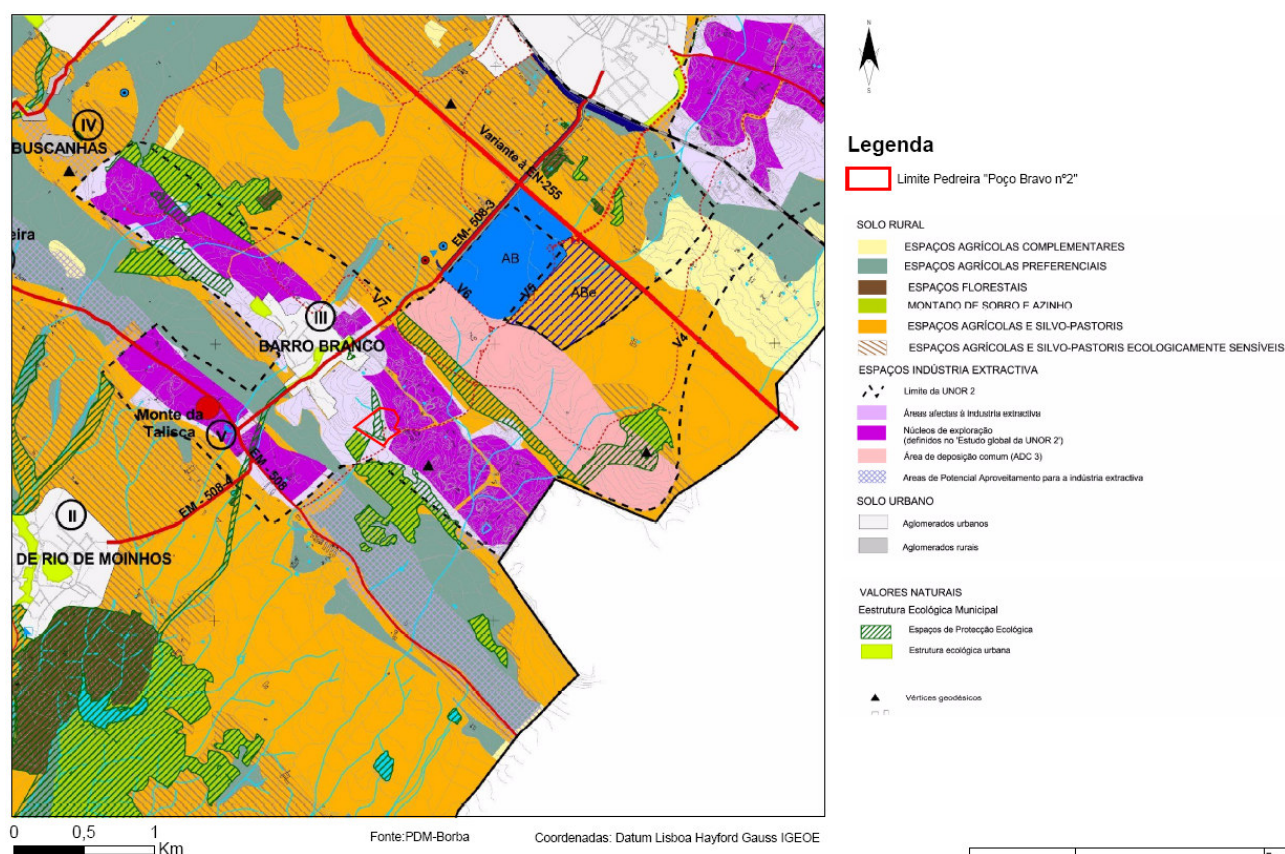


Figura 5.11.2 – Excerto da Planta de Ordenamento para a área de estudo (Fonte: PDM de Borba)

Planta de Condicionantes:

- Montado de Sobro e Azinho
- Rede hidrográfica
- Dentro da Área Cativa

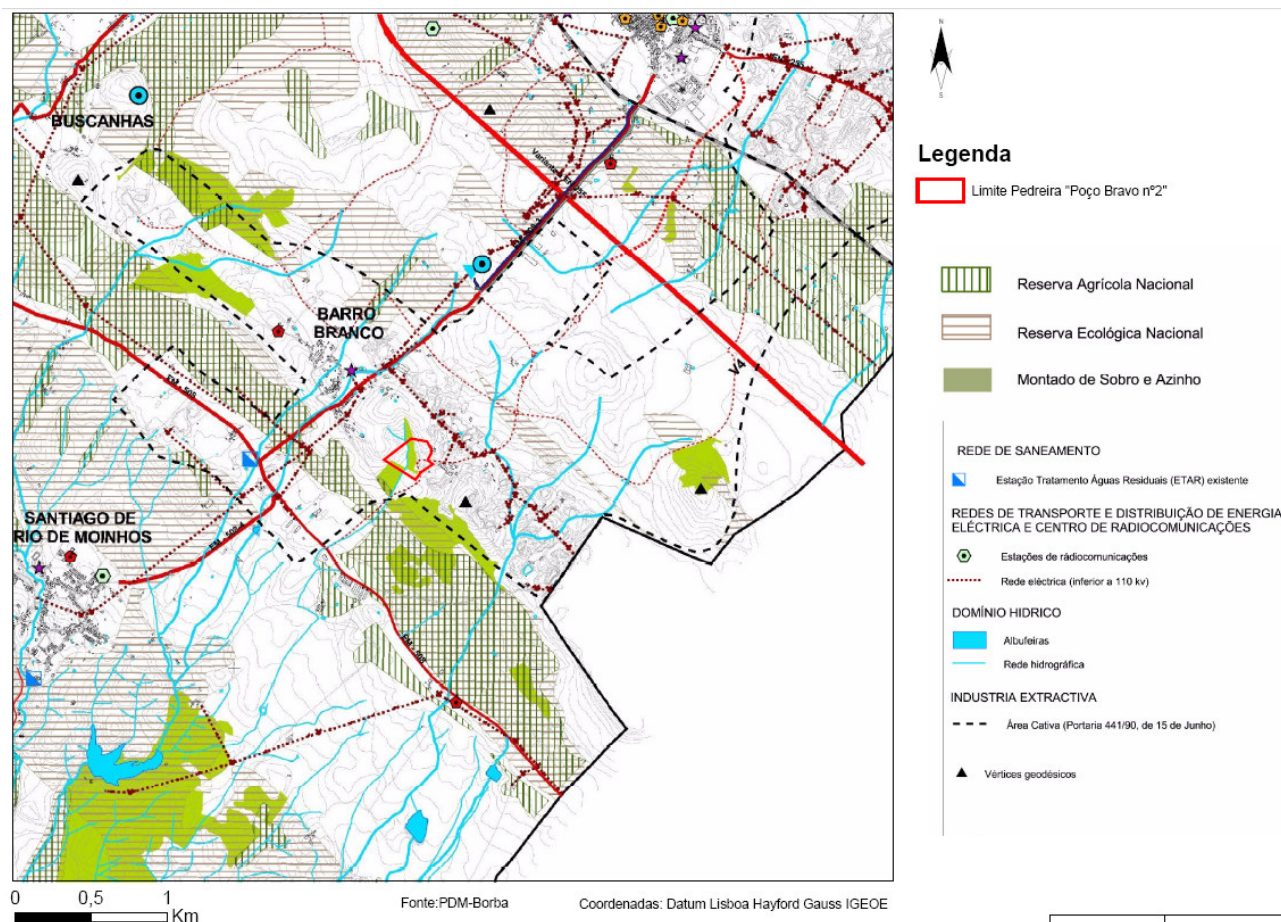


Figura 5.11.3 – Excerto da Planta de Condicionantes do PDM de Borba.

Planta de REN:

- Rede hidrográfica

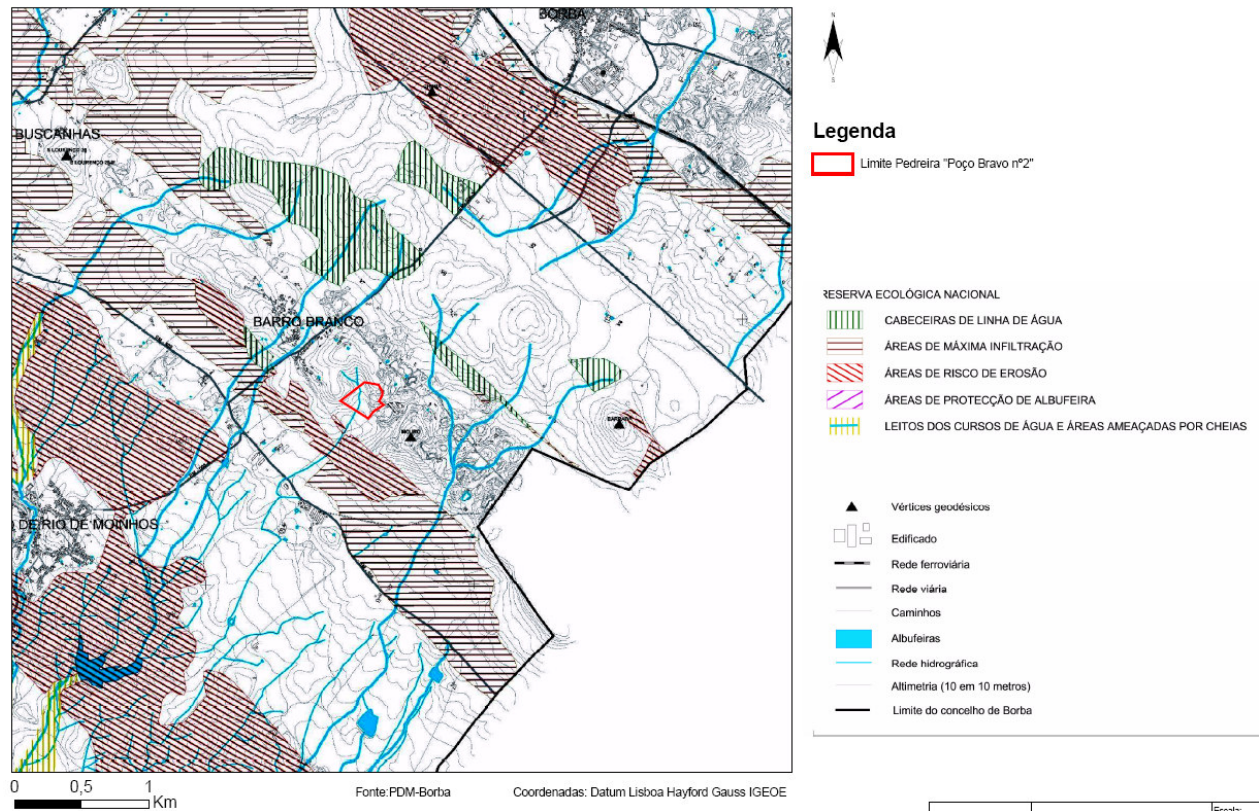


Figura 5.11.4. Excerto da Planta de REN do PDM de Borba para a área da Pedreira “Poço Bravo n.º 2”.

De acordo com o PDM de Borba, e o seu art.º 20º, nos espaços de indústria extractivas, e especificamente nos núcleos de exploração “*representados na planta de ordenamento, não são permitidos outros usos além dos actuais até à futura conversão para actividades extractivas*”.

O art.º 26º do PDM de Borba refere que “*Nos núcleos de exploração não são autorizadas construções e são interditas quaisquer transformações do uso actual do solo até à futura conversão para a actividade de exploração do recurso mármore, com excepção de anexos de pedreiras e actividades de apoio à extracção de mármore.*”

Ou seja, viabiliza o licenciamento da pedreira neste local.

No que se refere aos espaços classificados como Estrutura ecológica municipal (Espaços de protecção ecológica), o PDM de Borba, no seu art. 29º, refere o seguinte:

“2 — Nestes espaços mantêm-se os usos actuais do solo e aplicam-se os critérios de ocupação e as condicionantes respeitantes às diversas classes de espaços em que se integram.”

Assim, persistindo no local a indústria extractiva, pode-se afirmar que este uso do solo é compatível com os Espaços de protecção ecológica.

Por outro lado a implantação do projecto, face à situação actual dos terrenos não deverá interferir de forma física com a componente definida em plano como Espaço de protecção ecológica, ou indicada como “Montado de Sobro e Azinho”, uma vez que a ocupação actual corresponde totalmente à área de exploração da pedreira.

Neste sentido deverá, no âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental, proporcionar-se a adequação do projecto com o Plano Director Municipal.

5.12. AMBIENTE SONORO E VIBRAÇÕES

5.12.1. RUÍDO

Em Portugal, o ruído assume papel de destaque nas preocupações dos portugueses e constitui a causa da maior parte das reclamações ambientais recebidas pelas entidades responsáveis nesta matéria, verificando-se, de acordo com os dados disponíveis, um agravamento da situação nos últimos anos.

Existem várias definições possíveis de ruído, sendo que o ruído é um “estímulo sonoro cujo conteúdo informativo não apresenta interesse para o auditor provocando-lhe incomodidade e/ou uma sensação auditiva desagradável”, podendo ainda ser definido como um “som desagradável, capaz de produzir efeitos fisiológicos e psicológicos não desejados numa pessoa ou grupo”. Qualquer que seja a forma de entender o ruído, este deve ser sempre encarado tendo em consideração a resposta do receptor e a subjectividade que lhe está inerente.

Os efeitos resultantes da exposição ao ruído variam e dependem de vários factores, tais como, a tolerância de cada indivíduo, tempo de exposição, tipo de ruído e a sua composição espectral. Em Portugal, o ruído é causador da segunda maior doença profissional, a surdez. Não obstante, a exposição ao ruído raramente afecta o sistema auditivo causando perda de audição, excepto em casos de exposição prolongada a níveis sonoros elevados, contudo provoca graves efeitos ao nível da saúde humana. Os efeitos mais frequentes traduzem-se em perturbações psicológicas e fisiológicas associadas a reacções de stress, cansaço e perturbações no sono. Interfere ainda com a comunicação e capacidade de concentração, para além de efeitos não desejados, ao nível dos sistemas cardiovasculares, digestivo, respiratório, endócrino, entre outros.

5.12.1.1. OBJECTIVOS

O presente estudo tem por objectivo avaliar os potenciais impactes causados pelo ruído emitido pela actividade de extracção de mármore, a realizar na pedreira “Poço Bravo n.º 2” da empresa FABRIMAR – INDÚSTRIA DE ROCHAS E EQUIPAMENTO, S.A.

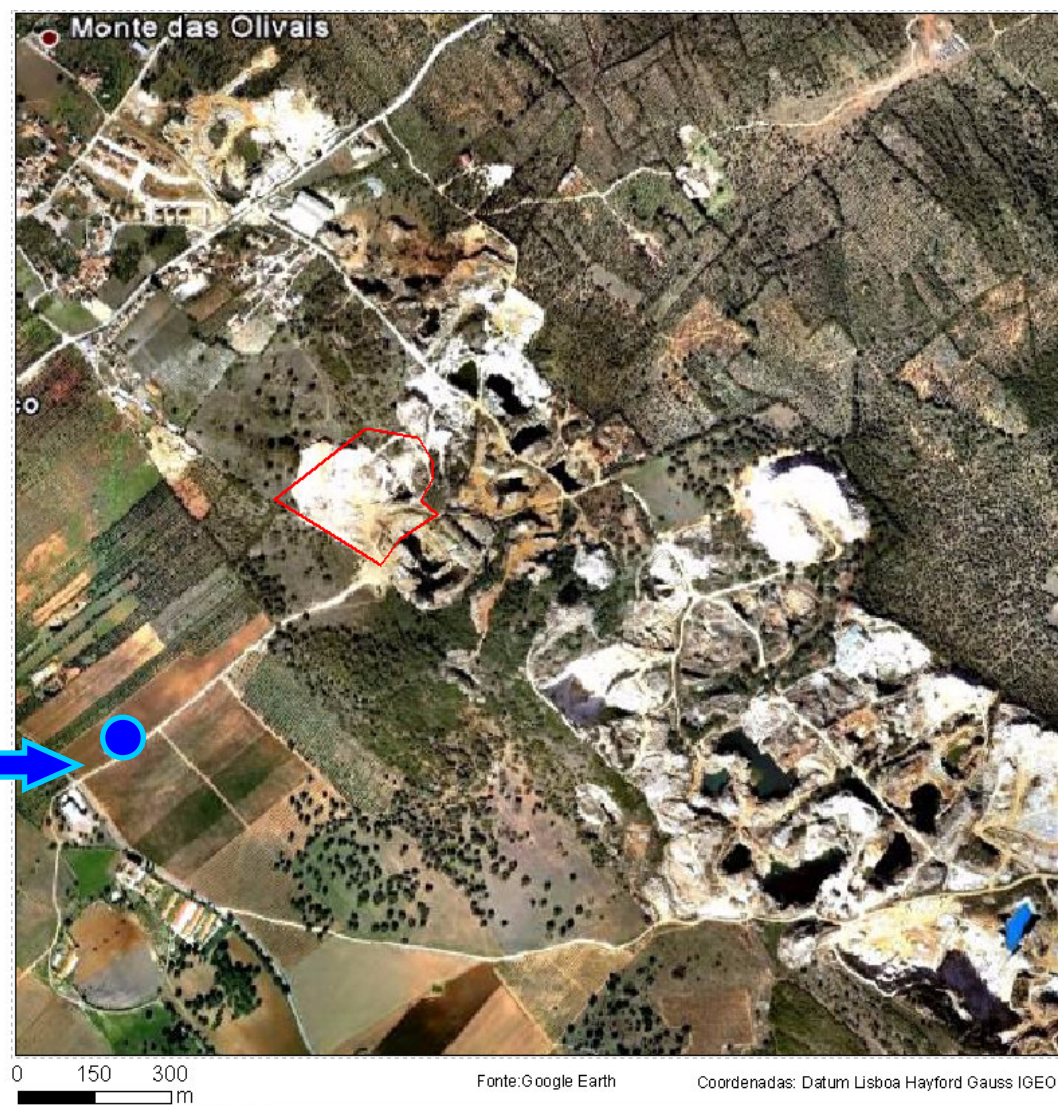
Foram efectuadas medições na periferia da mesma, com o intuito de caracterizar a área a este nível, e em particular os receptores sensíveis passíveis de serem afectados pela laboração da pedreira. Estima-se ainda os níveis acústicos junto dos receptores sensíveis aquando da laboração efectiva da pedreira em estudo.

Relativamente à existência de receptores sensíveis, e através da análise da carta militar, bem como da observação *in situ*, existem localidades ou agregados populacionais próximos, sendo que a localidade mais próxima se encontra a cerca de 900 m (distâncias lineares). Existem, contudo, algumas casas de habitação localizadas nas imediações da pedreira, a cerca de 800 m (em distâncias lineares).

A caracterização da situação de referência foi efectuada nos dias 26 e 27 de Janeiro de 2011. O Relatório integral encontra-se disponibilizado no Anexo Técnico.

5.12.1.2. LOCAIS DE MEDIÇÃO DE RUÍDO

Foi seleccionado um ponto de avaliação, cuja escolha teve como base a necessidade de avaliar os níveis de ruído na envolvente da área afectada à exploração dando especial importância às fontes principais de ruído e aos receptores sensíveis existentes nas imediações da pedreira em causa de acordo com os documentos relativos ao ruído ambiente. O local seleccionado pode ser observado na figura seguinte.



Legenda

Limite Pedreira "Poço Bravo nº2"

Figura 5.12.1 – Localização da pedra e do ponto de medição de ruído ambiente (Fonte: Google Earth, 2011).

5.12.1.2. RESULTADOS OBTIDOS

Caracterização da situação de referência

Na tabela seguinte encontram-se compilados os dados relativos às medições de ruído para os três períodos de referência.

Tabela 5.12.1 – Resultados das medições acústicas.

Ponto de medição	P. Diurno			P. Entardecer		P. Nocturno	
	LAeq,T (R) (Fast) [dB]	LAeq Impulse – LAeq Fast [dB]	Fontes de Ruído presentes	LAeq,T (R) (Fast) [dB]	LAeq,T (R) (Fast) [dB]	LAeq Impulse – LAeq Fast [dB]	Fontes de Ruído presentes
P1	43,1	8,5	Circulação de veículos nas vias mais próximas pássaros, cães	35,7	Circulação de veículos nas vias mais próximas pássaros, cães grilos, rãs	27,2	Circulação de veículos nas vias mais próximas pássaros, cães, grilos e rãs

Estimativa de Níveis Sonoros

Resultante da estimativa sonora apresentam-se os valores que previsivelmente se farão sentir junto do receptor sensível avaliado.

Tabela 5.12.2 – Resultados da estimativa acústica.

Ref. ^a	LAeq,T (R)	LAeq,T (P)	LAeq,T (R+P)
P1	43,1	47,1	48,5

5.12.1.3. APRECIACÃO DOS RESULTADOS

Como se pode depreender dos resultados obtidos, prevê-se que aquando da laboração da pedreira “Poço Bravo n.º 2” se cumpra a legislação vigente, uma vez que a estimativa efectuada para o receptor sensível mais exposto indicia que os níveis acústicos serão inferiores aos valores estabelecidos no Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

Face ao exposto e de acordo com os resultados obtidos poder-se-á concluir que a empresa FABRIMAR, S.A., dará cumprimento à legislação vigente, designadamente aos critérios de exposição máxima e critério de incomodidade, não se prevendo que sejam ultrapassados os valores limite estabelecidos pela regulamentação existente. Contudo e uma vez que a pedreira não se encontra em fase de exploração, recomenda-se nova avaliação acústica no primeiro ano pós-licenciamento a fim de acompanhar a evolução dos níveis acústicos.

5.12.2. VIBRAÇÕES

As vibrações podem ser definidas como movimentos oscilantes das partículas constituintes de um sólido, líquido ou gás, em torno de um ponto de equilíbrio. Durante a actividade extractiva, podem ocorrer vibrações provocadas quer por explosivos, quer por equipamentos fixos ou até equipamentos móveis.

No caso particular da empresa Fabrimar – Indústria de Rochas e Equipamento, S.A. e de acordo com o preconizado no Plano de Pedreira, o desmonte é efectuado sem recorrer à utilização de explosivos. Considerando também que, de acordo com o processo de desmonte, a movimentação de veículos expectável não é significativa não se considera relevante neste estudo a Avaliação de Vibrações.

5.13. FACTORES DE QUALIDADE DO AR

5.13.1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento económico e social do país tem vindo a provocar sucessivas degradações na qualidade do ambiente, cujos efeitos são particularmente visíveis em zonas onde esse desenvolvimento tem sido mais acentuado. O crescimento urbano e industrial, bem como o recurso cada vez maior ao uso dos veículos automóveis, causam graves problemas ao nível da qualidade do ar, uma vez que a poluição atmosférica resultante reflecte-se na saúde pública e no bem-estar das populações, além de colocar em risco a preservação da fauna, da flora, de riquezas paisagísticas e do património histórico e cultural.

Um poluente atmosférico define-se como uma substância introduzida antropogenicamente, de forma directa ou indirecta, no ar ambiente, que exerce uma acção nociva sobre a saúde humana, podendo causar danos aos recursos biológicos e aos ecossistemas, deteriorar os bens materiais e ameaçar ou prejudicar o valor recreativo ou outras utilizações legítimas do ambiente. Os poluentes considerados pelo Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril de 2004 são SO₂, NO_x, COV, NH₃, para além dos compostos halogenados, partículas e metais.

Por outro lado, o valor limite de emissão (VLE) corresponde à massa desse poluente atmosférico, expressa em termos de determinados parâmetros específicos (concentração, percentagem e/ou nível) que não deve ser excedida durante um ou mais períodos determinados e calculada em condições normais de pressão e temperatura. A imposição de VLE, como instrumento essencial da política de prevenção e controlo do ambiente atmosférico, visa assim assegurar a protecção da saúde humana e do ambiente.

A definição de valores limite de concentração de poluentes na atmosfera, ao nível do solo, que se revelem adequados à protecção da saúde humana e do ambiente, é um dos principais instrumentos da política da qualidade do ar, constituindo uma medida essencial para a prevenção e controlo da poluição atmosférica.

O Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril de 2004, foi elaborado no sentido de estabelecer o regime de prevenção e controlo das emissões de poluentes para a atmosfera, fixando princípios, objectivos e instrumentos apropriados à garantia de protecção do recurso natural ar, bem como medidas, procedimentos e obrigações dos operadores das instalações abrangidas, com vista a evitar ou reduzir, a níveis aceitáveis, a poluição atmosférica originada nessas mesmas instalações.

Estão abrangidas pelo presente diploma todas as fontes de emissão de poluentes atmosféricos associadas a actividades de carácter industrial, entre as quais a pesquisa e exploração de massas minerais.

A emissão de partículas e gases poluentes para a atmosfera por uma unidade extractiva é gerada essencialmente, pelos processos de combustão dos equipamentos móveis e sobretudo nas acções de perfuração e/ou detonação e também de derrube.

5.13.2. POEIRAS

Nas pedreiras a céu aberto o principal poluente atmosférico são as partículas em suspensão (Poeiras). As poeiras são constituídas por partículas que variam entre os 1 μm e os 1 000 μm (Jimeno, C. et al 1989) e poderão ser agressivas para o meio ambiente e consequentemente para a saúde humana, dependendo de alguns factores, como são, a sua composição química, dimensão, e volume na atmosfera. As mais graves para a saúde humana são as de menor diâmetro ($<10 \mu\text{m}$), as quais, e o Decreto-Lei nº 111/2002, de 16 de Abril, são classificadas como PM10.

A emissão de partículas para a atmosfera, com origem numa actividade extractiva, é de uma forma geral, gerada pelas seguintes acções:

- Preparação e decapagem da área a desmontar;
- Desmonte da frente;
- Movimentação de máquinas;
- Operações de carregamento e transporte de materiais;
- Outros: Acção do vento nas frentes da lavra e nas zonas de depósito de material.

Refira-se que na ausência de receptores directos, considera-se que os impactes na qualidade do ar não são significativos.

Através da análise da carta militar, bem como da observação *in situ*, verifica-se que a povoação mais próxima da pedreira é a localidade do Barro Branco, localizada a aproximadamente a 900 m (distância linear), contudo existem algumas casas de habitação dispersas na área envolvente à unidade extractiva.

No esquema seguinte (5.13.1), apresentam-se as principais operações responsáveis pela emissão de poeiras, em função do desenvolvimento do processo produtivo.

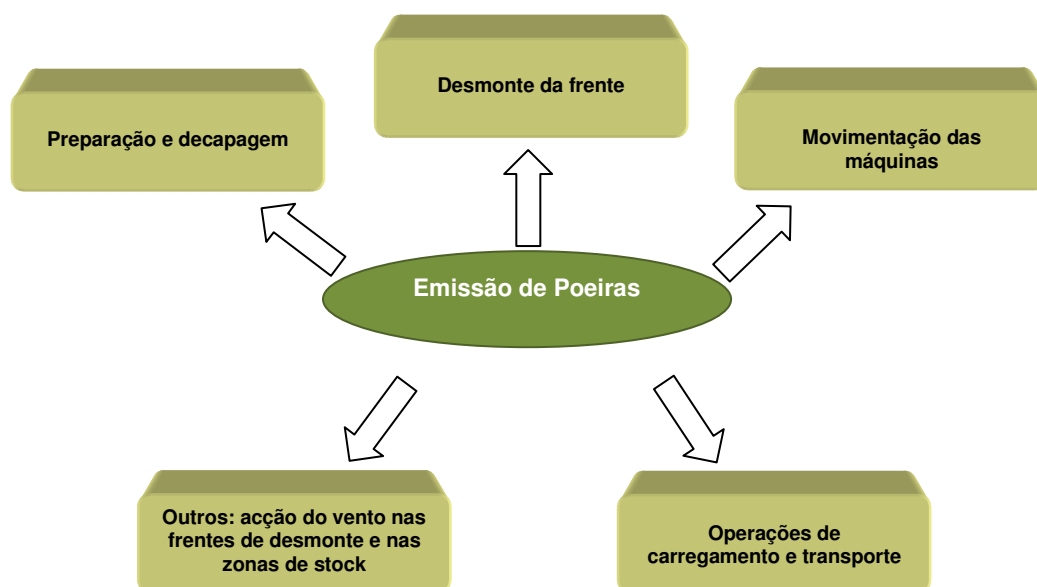


Figura 5.13.1 – Emissão de poeiras em função das actividades desenvolvidas na unidade extractiva.

As medições de PM10 deverão, preferencialmente, ser efectuadas em período seco de modo a não comprometer os resultados e obter-se valores mais fiáveis que correspondam à situação mais desfavorável.

Na caracterização da situação de referência foram efectuadas medições in situ com o objectivo de avaliar a qualidade do ar para a zona de incidência da pedreira.

Assim, consideraram-se os dados recolhidos pelo CTCV e pela Agência Portuguesa de Ambiente à escala de projecto, cujos relatórios integrais se apresentam em anexo técnico.

5.13.2.1. OBJECTIVOS

O estudo em questão tem como pretensão avaliar os potenciais impactes causados pela laboração da actividade extractiva, considerando o projecto proposto, através da caracterização da situação de referência nas imediações do receptor sensível mais exposto e passível de ser afectado pela laboração da pedreira que se pretende ampliar.

Os objectivos principais do estudo são os seguintes:

- ✖ Dar cumprimento ao estipulado no Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, o qual visa preservar e melhorar a qualidade do ar de modo a prevenir ou limitar os efeitos nocivos de gases e partículas sobre a saúde humana e sobre o ambiente em geral;
- ✖ Avaliar *a posteriori*, os potenciais impactes na qualidade do ar, resultantes da actividade de exploração;

- ✖ Averiguar da necessidade de adoptar medidas de minimização em função dos potenciais impactes verificados.

5.13.2.2. LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO DE PM10

Para o estudo de qualidade do ar, foram considerados três pontos de medição de PM10, que se apresentam na imagem seguinte.



Figura 5.13.2 – Localização dos pontos de medição de PM10.

5.13.2.3. RESULTADOS OBTIDOS

Os resultados obtidos apresentam-se na tabela seguinte, onde é referida a conformidade legal face ao valor limite constante do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Tabela 5.13.1 – Resultados obtidos durante as campanhas de amostragem.

Refª do Local	Dados Meteorológicos	Concentração ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valor Limite Valor médio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Conformidade Legal	Valor Limite Valor máximo diário ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Conformidade Legal
1	Temperatura média = 17°C Humidade relativa = 82% Direcções predominantes dos ventos: SSW, WNW, SW e WSW Ocorrência de precipitação	30	40	✓	50 ⁽¹⁾	✓
2	Temperatura média = 17°C Humidade relativa = 82% Direcções predominantes dos ventos: S, WNW e W Ocorrência de precipitação	18	40	✓	50	✓
3	Temperatura média = 14 °C Humidade relativa = 81% Direcções predominantes dos ventos: WNW Ocorrência de precipitação	19	40	✓	50	✓
4	Temperatura média = 14 °C Humidade relativa = 81% Direcções predominantes dos ventos: WNW Ocorrência de precipitação	17	40	✓	50	✓
Nota: (1) Valor excedido um vez durante o período de amostragem. Este valor não pode ser excedido em mais de 35 vezes durante o ano civil.						

5.13.2.4. APRECIACÃO DE RESULTADOS

De acordo com a informação obtida através da monitorização efectuada para a zona de implantação da pedreira “Poço Bravo n.º 2” é possível considerar o seguinte:

- A média das concentrações de PM10 durante a campanha de avaliação nos 4 pontos de medição não ultrapassou 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valor inferior ao valor limite estabelecido para protecção da saúde humana (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).
- Durante a campanha de avaliação, que teve a duração de 9 dias, não se verificou a ultrapassagem do valor limite diário estabelecido para protecção da saúde humana (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), com excepção do ponto 1, onde foi ultrapassado esse valor uma vez durante a campanha. Realça-se que aquele valor limite não pode ser excedido em mais de 35 vezes em cada ano civil.

- No ponto 1 registaram-se os maiores valores de concentração ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$), enquanto os menores valores foram observados no ponto 4 ($17 \mu\text{g}/\text{m}^3$), sendo este o ponto mais próximo da pedreira em estudo.
- Os valores obtidos nos pontos de medição estão relacionados com as direcções predominantes dos ventos nos períodos de medição, registando-se, de um modo geral direcções predominantes de WNW, bem como a localização das principais fontes de emissão de partículas, as quais estão localizadas na sua maioria na zona mais a sul da pedreira “Poço Bravo n.º 2”.

Face ao exposto, poder-se-á concluir que:

A emissão de partículas com origem na unidade extractiva não contribuirá de modo significativo para a diminuição da qualidade do ar na envolvente do núcleo extractivo pelo que não se prevêem que sejam ultrapassados os valores limite constantes da legislação vigente ou sejam geradas situações de incomodidade juntos dos receptores sensíveis mais expostos.

5.13.3. GASES

De um modo geral, numa exploração que se desenvolve a céu aberto, os gases libertados pelos veículos que circulam diariamente nestas unidades de extracção, sofrem imediatamente uma dispersão na atmosfera, não vindo a existir, previsivelmente, qualquer acumulação que conduza a valores dignos de registo, entendendo-se, nestes casos, que não será relevante a realização de estudos de caracterização de efluentes gasosos. Esta dispersão irá depender de factores tais como, a topografia, direcção e velocidade do vento. De referir que os equipamentos móveis, como sejam, pá carregadoras, giratórias, entre outros, tem uma ampla circulação uma vez que são necessários para efectuar e auxiliar no processo de extracção (zona de desmonte) e também para o transporte do material extraído.

A emissão gasosa com origem nas explorações a céu aberto inclui os seguintes poluentes atmosféricos e as predominantes formas de emissão:

- Óxidos de Azoto (NO_x), são poluentes primários, resultantes da queima de combustíveis fósseis altas temperaturas, quer em instalações industriais, quer nos veículos automóveis;
- Monóxido de Carbono (CO), é um poluente primário emitido para a atmosfera como resultado da combustão incompleta de combustíveis fósseis ou outros materiais orgânicos. Ocorre em especial em sistemas de combustão mal regulados, na presença de oxigénio em quantidade insuficiente, condições de temperatura não adequadas a uma combustão eficiente e total;
- Dióxido de Enxofre (SO_2), é um poluente primário que tem a sua origem na queima de combustíveis fósseis em diversos processos industriais, podendo também ser emitido pelos veículos a diesel;
- Compostos Orgânicos Voláteis (COV's), são designados poluentes primários e constituem um vasto e díspar conjunto de compostos orgânicos cuja principal característica é a sua volatilidade. Estes compostos provêm da combustão de combustíveis fósseis e de qualquer operação de manuseamento de combustíveis e solventes.

A emissão destes gases provoca efeitos ao nível da saúde humana, e no ambiente ao nível da flora, fauna e da própria composição química dos solos.

No caso concreto da pedreira “Poço Bravo n.º 2” a emissão de gases poluentes apenas tem origem na circulação dos equipamentos móveis. As emissões incluem o monóxido de carbono (CO), dióxido de enxofre (SO_2), hidrocarbonetos (HC) entre outros de menor relevo. O facto da exploração, se desenvolver a céu aberto, leva a que os gases libertados pelos veículos sofram imediatamente uma dispersão na atmosfera, não vindo a existir qualquer acumulação que conduza a valores dignos de registo. Esta dispersão irá depender de factores tais como, a topografia, direcção e velocidade do vento.

De acordo com as considerações supracitadas e no caso particular da pedreira “Poço Bravo n.º 2” será de prever que a emissão de gases poluentes gerados pela própria circulação de veículos, não seja digna de registo, não se justificando uma abordagem mais detalhada acerca da emissão de gases.

5.14. Gestão de Resíduos Industriais

De acordo com o art. 3º do Decreto-Lei n.º 178/2005, de 5 de Setembro, Resíduo pode ser definido como qualquer substância ou objecto de que o detentor se desfaz ou tem a intenção ou a obrigação de se desfazer, nomeadamente os identificados na Lista Europeia de Resíduos (LER), ou ainda outros como por exemplo, matérias contaminadas ou sujas na sequência de actividades deliberadas, tais como, entre outros, resíduos de operações de limpeza, materiais de embalagem ou recipientes; elementos inutilizáveis, tais como baterias e catalisadores esgotados; resíduos de extracção e preparação de matérias-primas, como resíduos de exploração mineira ou petrolífera; produtos sem ter utilidade para o detentor, como materiais agrícolas, domésticos, de escritório, de lojas ou de oficinas.

Relativamente aos destinos finais para os resíduos, a Resolução do Conselho de Ministros n.º 98/97, de 25 de Junho, define uma hierarquia de preferência quanto aos destinos possíveis a dar aos resíduos. Neste âmbito consideram-se os seguintes destinos:

1. Prevenção – Evitar ou reduzir tanto quanto possível a produção ou nocividade dos resíduos.
2. Valorização – Operações que visam o reaproveitamento dos resíduos, como por exemplo: reutilização, reciclagem ou valorização energética.
3. Eliminação – Operações que visam dar um destino final adequado aos resíduos. Exemplos: tratamento, valorização ou deposição em aterro.

A legislação portuguesa relacionada com a gestão de resíduos tem vindo a ser cada dia mais exigente, pelo que é necessário e crucial o compromisso das empresas relativamente às suas responsabilidades para com os resíduos produzidos.

→ De acordo com as Portarias n.º 1407/2006, de 18 de Dezembro e n.º 1408/2006, de 18 de Dezembro, os detentores de resíduos industriais devem obrigatoriamente preencher anualmente o mapa de registo de resíduos industriais até ao Março do ano seguinte. O seu preenchimento será efectuado *on-line*, no SIRER (Sistema Integrado de Registo Electrónico de Resíduos), criado pelo Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro.

→ A Lista Europeia de Resíduos (LER) procura assegurar a identificação e classificação de resíduos, ao mesmo tempo que visa facilitar um perfeito conhecimento pelos agentes económicos do regime jurídico a que estão sujeitos. Esta lista, publicada pela Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março, e aprovada pela Decisão da Comissão n.º 2000/532/CE de 3 de Maio (alterada pelas Decisões da Comissão n.º 2001/118/CE de 16 de Janeiro e n.º

2001/119/CE de 22 de Janeiro), define ainda as operações de valorização e de eliminação de resíduos.

→ A Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março, aprova as operações de eliminação dos resíduos, definindo no seu Anexo III um código específico para cada tipo de destino dos resíduos produzidos. De acordo com o referido diploma, em conformidade com o Decreto-Lei n.º 239/97, de 9 de Setembro, os resíduos devem ser geridos sem colocar em perigo a saúde humana e sem a utilização de processos ou métodos susceptíveis de prejudicar o ambiente. Para o sector da pedra natural, de um modo geral, destacam-se:

- *D1* – Depósitos à superfície ou no subsolo (exemplo: acumulação de lamas em vazadouros ou aterros; acumulação de desperdícios de pedra em escombreciras).
- *D4* – Lagunagem (por exemplo, descarga de resíduos líquidos ou de lamas de depuração em lagos naturais ou artificiais, etc.).

O produtor, o detentor e o transportador de resíduos são responsáveis pelos danos causados pelo transporte de resíduos, devendo o produtor e o detentor assegurar que cada transporte, efectuado por empresas licenciadas para a sua gestão, seja acompanhado das respectivas guias de acompanhamento de resíduos.

5.14.1. TIPO DE RESÍDUOS GERADOS NA PEDREIRA

Na laboração de uma pedreira existe sempre a inevitável produção de resíduos inerente a todo o processo extractivo. Os resíduos desta actividade podem dividir-se em dois grandes grupos, os produzidos na exploração propriamente dita (resíduos inertes) e os resíduos relacionados com todas as actividades “acessórias” necessárias ao normal desenrolar dessa mesma exploração.

As principais tipologias de resíduos, expectáveis, e gerais para uma exploração da tipologia em análise, são:

- ✕ *Terras de Cobertura*, resultantes do processo de destapação, que deverão ser armazenadas tanto quanto possível próximo do seu estado original, de modo a permitir a reconstituição do terreno e da flora, de acordo com as medidas de recuperação paisagística.
- ✕ *Massa mineral rejeitada*, estéril, de natureza diferente daquela que se pretende explorar ou sem valor comercial;

- ✕ *Poeiras* resultantes dos processos de desmonte, carga e descarga de material e transporte;
- ✕ *Resíduos diversos* (não específicos) que poderão ser comuns a várias operações, como calços de polimento, sucata de metal, pneus, acumuladores, óleos usados, solventes, panos e embalagens de natureza vária (papel e cartão, plástico, madeira)

Considerando especificamente o projecto previsto para a Pedreira “Poço Bravo n.º 2”, seguidamente descreve-se a classificação dos resíduos expectáveis da normal laboração, tendo-se optado por incluir para cada tipo de resíduo o respectivo código LER, constantes na anteriormente referida Decisão da Comissão n.º 2000/532/CE, de 3 de Maio.

01 01 02 – Resíduos da extracção de minérios não metálicos

Trata-se de resíduos da exploração vulgarmente designados por escombros.

No caso da pedreira “Poço Bravo nº2”, todos os restos de rocha terão 3 destinos possíveis:

- Depositados na Área de Deposição Comum (ADC) nº 2, conforme o proposto pelo PROZOM e evidenciado pelo “Estudo Integrado de Exploração, Impacte Ambiental e Recuperação Paisagística para o Núcleo das Pedreiras de Mármore do Mouro/Barro Branco (Borba)”.
- Poderão também ser transformados em brita pela empresa AGRIPÓ, Lda, com a finalidade de diminuir os custos de transporte.
- A outra alternativa é recorrer à central de britagem que será colocada na área a licenciar, de forma a transformar os restos destes resíduos de rochas e assim rentabilizar todo o processo.

A gestão dos restos de pedra sem valor comercial pretende-se que venha a ser de acordo com o esquema representado na página seguinte.

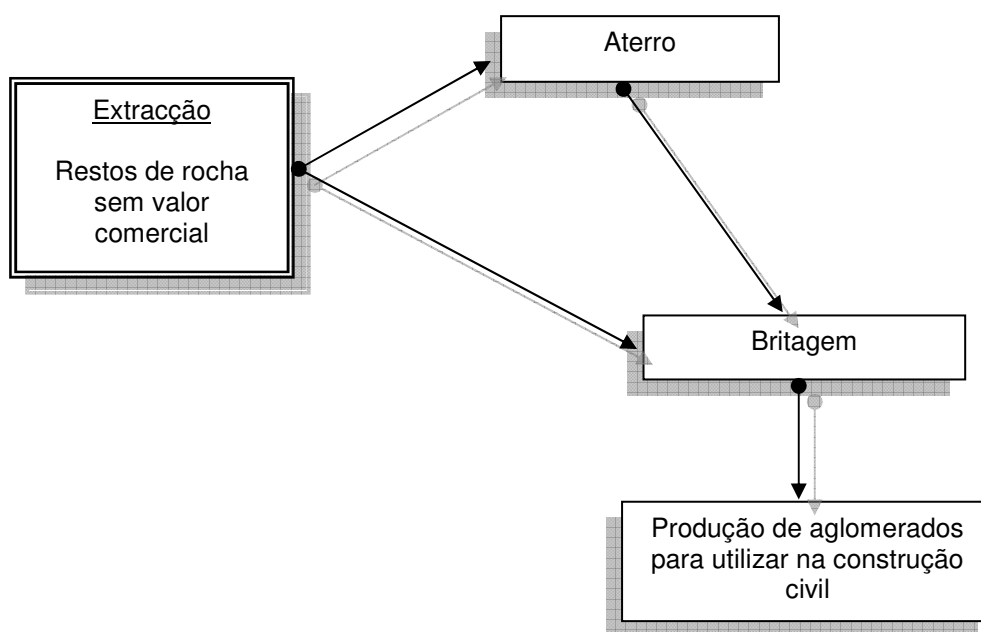


Figura 5.14.1. Esquema representativo da gestão dos restos de pedra sem valor comercial na pedreira.

A composição do material a depositar será essencialmente constituída por restos de rocha sem valor ornamental, resultantes da actividade de extracção e de esquadrejamento de blocos. Em termos gerais, o material depositado possui granulometrias extensas, que vão desde blocos de vários metros cúbicos até a pequenas partículas da dimensão da argila.

De acordo com os meios afectos à pedreira, a capacidade extractiva é da ordem dos 7 000 m³/ano, o que, considerando um rendimento médio para a exploração para o período de vida útil da exploração (21 anos) de 10.0 %, estima-se que o incremento anual de restos de rocha no aterro seja da ordem dos 6.300 m³.

01 04 08 – Gravalhas e fragmentos de rocha não abrangidos em 01 04 07

Trata-se de resíduos resultantes do processo de esquadrejamento dos blocos no equipamento de corte designado por monofio. Do desbaste e acabamento dos blocos resultam restos de rocha que são, à semelhança dos anteriores, depositados nas áreas definidas junto às frentes de exploração, com vista à sua recuperação posterior.

Sendo que a produção de blocos se estima em 185 m³ /ano de blocos comercializáveis, considera-se que cerca de 10% seja material estéril sem aproveitamento, o que representa cerca de 18.5 m³/ano deste tipo de resíduo.

01 04 13 – Resíduos do corte e serragem de pedra não abrangidos em 01 04 07

A operação de acabamento e desbaste no monofio, processa-se por via húmida, sendo que o efluente resultante é conduzido às bacias de decantação localizadas perto da área de acabamento. Da limpeza destas bacias de decantação resulta uma polpa constituída por pó de pedra e água que depois de seca se designa por lamas do corte. Depois de secas, estas lamas cuja constituição é em tudo semelhante aos resíduos identificados anteriormente, serão depositadas no aterro de lamas, a Oeste da exploração e no final utilizadas também na recuperação paisagística do local. Dada a granulometria deste material ser mais pequena que os anteriores, este irá preencher os espaços vazios e permitir uma compactação mais eficaz das áreas a recuperar.

13 02 05 – Óleos minerais não cloretados de motores, transmissões e lubrificação

São óleos resultantes das operações de manutenção dos equipamentos de carga e transporte como as escavadoras e dumpers. A manutenção dos equipamentos é realizada em oficinas exteriores, não havendo reparação de máquinas no local. Os óleos são entregues a entidades credenciadas a partir das oficinas de reparação pelo que na pedreira não existe armazenamento deste tipo de resíduo.

15 01 02/ 15 01 04/ 15 01 06 – Embalagens de plástico, embalagens de metal e mistura de embalagens

Embalagens que acondicionam os consumíveis necessários para a exploração, estes são armazenados temporariamente em depósitos e encaminhados para o ecoponto.

15 02 02 – Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo), panos de limpeza e vestuário de protecção contaminados por substâncias perigosas.

Estes resíduos resultam da manutenção dos equipamentos pesados e da própria operação de manutenção que é realizada, em oficinas exteriores. Os resíduos resultantes destas operações são encaminhados pelas empresas que realizam a manutenção.

16 01 03 – Pneus usados

Os pneus usados são recolhidos pela empresa fornecedora dos pneus novos. Quando permanecem na pedreira, temporariamente, são armazenados em local impermeabilizado, enquanto aguardam a recolha.

16 01 17/ 16 01 18 – Metais Ferrosos e Metais não ferrosos provenientes de veículos/equipamentos

Estes resultam de peças de equipamento obsoleto que permanecem na pedreira, em local devidamente impermeabilizado, enquanto aguardam pela recolha por parte de uma empresa credenciada para o efeito.

17 05 04 – Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03

Trata-se de solos e rochas resultantes das operações de decapagem nas áreas previstas para alargamento da corta. Estes serão armazenadas temporariamente em aterros designados por pargas e serão utilizados nas acções previstas para a recuperação paisagística do local.

As pargas encontram-se dimensionadas para albergar um volume da ordem dos 4674 m³.

Este volume de terras de cobertura está muito sobredimensionado, uma vez que a área a decapar está maioritariamente constituída por cascalheiras e materiais resultantes de uma deposição prévia realizada no passado. Daqui resulta que a maioria dos materiais que serão removidos possam ser depositados na escombreira e somente as terras de cobertura sejam depositadas em pargas.

20 03 01 – Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo mistura de resíduos

Estes são produzidos nas instalações sociais, e depois armazenados em contentores de RSU, sendo depositados nos contentores dos serviços municipalizados no final de cada dia de trabalho.

5.15. INTER-RELAÇÃO ENTRE OS FACTORES AMBIENTAIS

Este capítulo tem como principal finalidade identificar e analisar as eventuais inter-relações que existam entre alguns descritores.

De facto, a execução/implementação de um determinado projecto, com as suas inerentes alterações/modificações junto da situação actual de referência, ou seja, do ambiente que

será afectado com o projecto em causa, tem sempre maior expressão junto de uns descritores, relativamente a outros.

Até mesmo entre os descritores poderá existir uma ligação, uma vez que a afectação de alguns podem influenciar positiva ou negativamente outros.

	DESCRIPTORES AFECTADOS NEGATIVAMENTE
Topografia	Paisagem
	As escavações, os aterros e a abertura de acessos, irão contribuir para a perturbação do carácter global da paisagem, com a alteração da sua cor, forma e textura.

	DESCRIPTOR AFECTADO POSITIVAMENTE
Geologia	Socioeconomia
	Durante a vida útil da pedreira esta actividade de extracção dos recursos endógenos permitirá criar mais riqueza para o concelho de Borba (durante 21 anos), com a consolidação desta e de outras actividades a jusante e paralelas, bem como com o aumento dos postos de trabalho para os habitantes do concelho.

	DESCRIPTORES AFECTADOS NEGATIVAMENTE
Resíduos	Meio Hídrico e Solos
	Esta é uma inter-relação hipotética, que só existirá em caso extremo, nomeadamente com o mau acondicionamento dos resíduos ou derrame dos mesmos, o que irá contribuir para a contaminação dos solos e das águas superficiais e subterrâneas

	DESCRIPTORES AFECTADOS NEGATIVAMENTE	
Rede Viária	Socioeconomia	Poeiras
	O escoamento do produto final explorado na pedreira origina inevitavelmente fluxos de tráfego pesado, que poderá ter mais influência junto das populações locais.	O tráfego de veículos pesados pode aumentar a emissão de poeiras devido às vias de acesso no interior da pedreira.

	DESCRIPTORES AFECTADOS NEGATIVAMENTE	
Poeiras	Socioeconomia	Flora e Fauna
	A emissão de poeiras, se for em grandes proporções, pode causar incómodo junto das populações mais próximas, ao nível da saúde pública.	A emissão de poeiras pode afectar a fauna e flora, com a deposição de poeiras nas folhas e ramos, diminuindo o desenvolvimento das mesmas e, consequentemente, o alimento dos seres

		vivos existentes na envolvente.
--	--	---------------------------------

	DESCRITORES AFECTADOS NEGATIVAMENTE	
	<i>Socioeconomia</i>	<i>Flora e Fauna</i>
<i>Ruído e vibrações</i>	A disseminação de ruído e vibrações, além do permitido por lei, pode causar incómodo junto das populações mais próximas, ao nível da saúde pública.	O aumento dos níveis de ruído pode causar perturbações e mudanças no comportamento da fauna.

6. IDENTIFICAÇÃO E PREVISÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

6.1. INTRODUÇÃO

Este capítulo refere-se à identificação, previsão e avaliação dos potenciais impactes ambientais ocorrentes sobre os descritores caracterizados na situação de referência.

Segundo o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio (alterado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, impacte ambiental é definido como um conjunto de alterações favoráveis e desfavoráveis produzidas em parâmetros ambientais e sociais, num determinado período de tempo e numa determinada área (a situação de referência), resultantes da realização de um projecto, e comparadas com a situação que ocorreria, nesse período de tempo e nessa área, se esse projecto não viesse a ter lugar.

A avaliação dos impactes ambientais identificados é um processo que por si só envolve alguma subjectividade, devido essencialmente aos diferentes critérios valorativos que cada indivíduo ou comunidade podem atribuir aos diferentes descritores em análise. Tal situação é aplicável à identificação e avaliação dos impactes que poderão decorrer com o normal funcionamento da pedreira.

Neste trabalho serão analisados qualitativamente os diversos impactes, negativos e positivos. Este tipo de abordagem permitirá, por um lado, uma melhor percepção do grau de afectação do impacte sobre os elementos em estudo e por outro lado, a possibilidade do decisor entender, de modo mais claro, quais são os critérios utilizados num determinado impacte.

Esta abordagem qualitativa apresenta ainda outro tipo de vantagens, nomeadamente quando se estão a avaliar impactes que pelas suas características não podem ser sujeitos a uma valoração simplesmente numérica ou económica (como são exemplo o património biológico ou cultural de uma região).

Dada a inexistência de metodologias directamente aplicadas à identificação e previsão dos impactes ambientais, relacionados com a exploração de pedreiras, a abordagem a estas questões é feita a partir de especialistas no sector, com um conhecimento real do meio e das práticas envolvidas na exploração mineira de pedreiras, e mais concretamente no que se prende com a realização de estudos de cariz ambiental, sejam eles estudos de impacte, auditorias ou diagnósticos, entre outros. Estes conhecimentos de prática frequente da exploração de pedreiras garantem desde logo uma abordagem coerente de acordo com as práticas mineiras, actualmente em vigor, e com as questões ambientais que lhe estão associadas, levando por isso a um reconhecimento das melhores formas de minimizar e prevenir os impactes ambientais existentes e expectáveis a partir da actividade extractiva.

De um modo geral, podem ser considerados como impactes negativos significativos todos aqueles que induzem conflitos com os padrões ecológicos, culturais, religiosos 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. Por outro lado, um impacte positivo é aquele cuja execução do projecto origina modificações favoráveis, beneficiando positivamente o local em estudo e/ou a envolvente.

A caracterização dos impactes sobre os diversos descritores será efectuada de acordo com um conjunto de critérios que se passam a enunciar⁴:

Carácter genérico	<i>Positivo</i> – se a acção é benéfica relativamente situação anterior <i>Negativo</i> – se a acção é adversa negativa em relação à situação anterior
Tipo de acção (relação causa-efeito)	<i>Directo</i> <i>Indirecto</i>
Recuperação	<i>Recuperável</i> – quando se podem aplicar medidas correctoras que minimizem ou anulem o efeito do impacte <i>Irrecuperável</i> – quando não é possível a aplicação de medidas correctoras
Proiecção no tempo	<i>Temporal</i> – se só se manifesta durante a actividade <i>Permanente</i> – se perdurar para além do final da actividade
Proiecção no espaço	<i>Localizado</i> – se o efeito é pontual <i>Extensivo</i> – se o efeito se reflecte para além do local de ocorrência num espaço mais ou menos extenso
Reversibilidade	<i>Reversível</i> – se as condições originais reaparecem ao fim de certo tempo <i>Irreversível</i> – se a acção dos processos naturais por si só são incapazes de recuperar as condições naturais
Magnitude (de acordo com o tipo de empreendimento e com o contexto do local onde a acção se processa)	<i>Compatível</i> – impacte com pouco significado, não sendo necessárias medidas correctivas. No caso de impactes compatíveis adversos haverá recuperação imediata das condições originais assim que termine a acção impactante. <i>Moderado</i> – a recuperação das condições originais requer algum tempo e é aconselhável a aplicação de medidas correctoras. <i>Severo</i> – a magnitude do impacte exige, para a recuperação das condições iniciais do meio, a introdução de medidas correctoras. A recuperação, mesmo com as medidas introduzidas, exige um período de tempo dilatado. <i>Crítico</i> – a magnitude do impacte é superior ao limite aceitável. Existe uma perda permanente na qualidade das condições ambientais, sem recuperação possível. É impraticável a introdução de medidas correctoras.

⁴ Adaptado de INSTITUTO GEOLÓGICO y MINERO DE ESPAÑA – “Programa Nacional de Estudios Geoambientales Aplicados a la Minería”.

A actividade de extracção de rochas adquire sempre um carácter temporário (podendo, no entanto, corresponder a períodos longos, dependendo do tempo de via útil estimado para a pedreira em estudo), estreitamente relacionado com a disponibilidade do recurso a explorar e com as condições de mercado.

Procedeu-se à discriminação de ocorrência dos previsíveis impactes de acordo com as fases consideradas para a actividade desta pedreira, a fase de preparação, a fase de exploração e a fase de desactivação e recuperação das áreas a serem intervencionadas, ao nível dos descritores biofísicos, patrimoniais, culturais e socioeconómicos, considerados de maior relevo e que, previsivelmente, mais alterações originam ao nível da implementação das acções de exploração.

Para a análise dos previsíveis impactes sobre os descritores ambientais, a metodologia utilizada teve com base o conhecimento e a experiência pericial (resultante da realização de estudos idênticos para a zona) complementado com um rigoroso conhecimento actual.

Foram ainda identificados potenciais impactes cumulativos em alguns descritores.

6.2. CLIMA

Os aspectos associados à indústria extractiva a céu-aberto susceptíveis de provocar impactes no clima relacionam-se usualmente com a obstrução à livre circulação do ar, o aumento da radiação solar absorvida e as consequentes alterações da temperatura e da humidade relativa.

Dadas as características da pedreira, analisaram-se as alterações topográficas impostas pela escavação, no sentido de avaliar as perturbações à livre circulação do ar que, de certa forma, poderiam alterar o regime de ventos local. Porém, não é expectável que a depressão formada pelo desmonte venha a criar obstáculos, não constituindo qualquer impedimento à circulação do ar e à dispersão dos gases produzidos pelos equipamentos afectos à pedreira. Poderá verificar-se na área de exploração, durante o Verão, o aumento da radiação solar devido à exposição de uma grande superfície desprovida de vegetação (a área de corta). Consequentemente poderá ocorrer o acréscimo local dos valores da temperatura do ar e o decréscimo da humidade relativa. Porém, estes fenómenos não são significativos, uma vez que se restringem à área de exploração da pedreira, sem expressão à escala regional ou local. Assim, não se prevêem alterações nas condições actuais de absorção e reflexão da radiação solar a partir do interior da área do projecto, devido à ausência de decapagem e remoção de qualquer tipo de vegetação arbórea e/ou arbustiva que induzam acréscimo da temperatura ao nível do solo. Espera-se, porém, que no final da vida útil da pedreira “Poço Bravo n.º 2” o coberto vegetal preconizado no PARP permita, a um nível muito localizado, compensar o desequilíbrio gerado pelas decapagens de solo e vegetação, e restabelecer em simultâneo a temperatura normal ao nível do solo. A implementação do PARP poderá levar a uma diminuição da temperatura ao nível do solo, ainda que com efeito diminuto sobre outros parâmetros (temperatura, humidade, evaporação, etc.).

Resumindo, os principais impactes previstos são os seguintes:

A. Fase de Exploração

- ✖ Remoção dos solos e da vegetação – impacte *Nulo*.
- ✖ Aumento da temperatura ao nível do solo – impacte *Nulo*.

B. Fase de desactivação

- ✖ Diminuição da temperatura ao nível do solo – impacte *Positivo, Indirecto, Recuperável, Permanente, Localizado, Reversível, Compatível*.

6.3. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

Em termos ambientais, ao explorar-se um recurso geológico está a criar-se uma situação de recuperação irreversível e de magnitude severa, uma vez que o recurso geológico é finito e não renovável à escala humana.

Como a actividade extractiva ocorre nas fases de preparação, exploração e desactivação, a análise dos impactes abarcou também as mesmas fases.

A. Fase de Preparação

Esta fase compreende a desmatção, bem como a remoção do solo de cobertura na área a explorar, e posterior armazenamento em pargas, para a fase de recuperação paisagística.

Os impactes provocados pela remoção dos solos de cobertura poderão ser: *Adversos, Directos, Irrecuperáveis, Permanentes, Localizados, Irreversíveis e Severos*.

B. Fase de desactivação

Nesta fase, os impactes na geologia estão directamente ligados às duas principais operações inerentes à actividade extractiva, nomeadamente o desmonte da massa mineral.

Deste modo, os impactes resultantes do desmonte da massa mineral serão *negativos, directos, irrecuperáveis, permanentes, localizados e significativos*, no entanto, *mitigáveis* se as soluções apresentadas no Plano de Pedreira forem devidamente cumpridas.

C. Fase de Desactivação/Recuperação

Por norma, nesta fase ocorrem impactes positivos, com a implementação das medidas apresentadas no PARP das zonas intervencionadas durante a fase de exploração.

Para haver uma eficaz execução do PARP na pedreira “Poço Bravo n.º 2”, a área será alvo de intervenções de várias índoles (movimentações de terras, limpeza total da área entretanto intervencionada, plantações e sementeiras, etc.), de modo a possibilitar uma reconversão integral do espaço.

A implementação integral do PARP irá permitir a minimização dos impactes ambientais resultantes deste descritor, não se perspectivando a ocorrência de outro tipo de impactes nesta fase do projecto.

6.4. SOLOS

A ocupação do solo pela 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 pode ser longo (dependendo sempre das reservas existentes e das condições de mercado), eles deverão ser 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. Este plano irá devolver ao espaço (tanto quanto possível) o uso existente antes do início da actividade extractiva, ou atribuir-lhe uma outra função que o venha a beneficiar.

As modificações do uso do solo constituíram a afectação mais directa e primária devido às acções de desmatagem e preparação do terreno, que irão permitir o licenciamento da área extractiva da Pedreira “Poço Bravo n.º 2”. Esta alteração e substituição de uso é total e imediata em toda a área que foi e continuará a ser alvo de exploração.

Os impactes em termos de uso e ocupação de solos irão ser sempre compatíveis. No entanto, em termos de características e propriedades dos solos, são de esperar alguns impactes inevitáveis, pois a indústria extractiva implica uma grande movimentação de terras.

Assim, no que diz respeito à previsão de impactes negativos sobre os solos, originados pela extracção de mármore, podem apontar-se alguns aspectos fundamentais que, pelas suas características, são passíveis de ocorrer nas diversas fases do projecto, podendo variar apenas na magnitude.

A. Fase de Preparação e de Exploração

Nestas fases, as principais acções estão associadas à destruição da camada superficial do solo, com a ocorrência da decapagem, desmatagem e remoção total do solo aquando da exploração, bem como à destruição do coberto vegetal de acordo com os avanços previstos no PL. Estas acções irão originar grandes extensões de solos expostos às condições climáticas mais adversas, o que por sua vez poderá aumentar os riscos de erosão.

O presente projecto implicará a remoção de solos (na área de corta que ainda não se encontra intervencionada), que deverão ser utilizados na recuperação paisagística de zonas exploradas (conforme PARP). As terras de cobertura deverão ser usadas nas acções de espalhamento (por cima dos estéreis) para que a vegetação se venha a fixar.

Nestas etapas está prevista a abertura de acessos que permitirão aceder à área de corta projectada. Está também inerente à actividade a ocupação do solo pelas instalações de apoio necessárias e pelos anexos para armazenamento dos resíduos gerados.

As acções de compactação que serão exercidas pela circulação de equipamentos pesados conduzem à aceleração dos processos erosivos e afectam os horizontes edáficos, provocando a diminuição da porosidade eficaz dos solos e a consequente diminuição da sua capacidade de retenção de água.

Os impactes expectáveis no futuro, a nível do solo (características e usos) são os seguintes:

- ✗ Alteração do solo, com as acções de decapagem e desmatação;
- ✗ Ocupação e compactação do solo pelas instalações de apoio, circulação de veículos e deposição de terras;
- ✗ Contaminação provocada pelo contacto com os resíduos industriais a serem produzidos durante a actividade.

Os impactes neste descritor irão ocorrer ao nível das características naturais dos solos, que serão bastante alteradas (e de impossível recuperação a curto/médio prazo), bem como dos usos existentes no solo (antes da existência da pedreira), que irá ocorrer até à fase de desactivação:

- Características dos solos: *Adversos, Directos, Irrecuperáveis, Permanentes, Localizados, Irreversíveis* e de Magnitude *Compatível*.
- Usos existentes: *Adversos, Directos, Recuperáveis, Temporários, Localizados, Reversíveis* e de Magnitude *Compatível*.

B. Fase de Desactivação/Recuperação

Esta fase corresponde, entre outros aspectos, à desactivação das estruturas em funcionamento e implementação das medidas de recuperação paisagística, nomeadamente a modelação de terrenos, plantações e sementeiras. Irá também ocorrer um acentuado decréscimo no trânsito de veículos (principalmente pesados), o que progressivamente contribuirá para a reabilitação dos solos. O encerramento da pedreira, após requalificação ambiental, levará à cessação da circulação de veículos.

A implementação de vegetação, através de plantações e sementeiras, irá prevenir os fenómenos erosivos, contribuindo para uma melhor fixação e evolução dos solos. Nesta fase, grande parte dos solos removidos deverão ser repostos nas áreas exploradas. Os solos das pargas serão usados nas acções finais de recuperação paisagística e os solos

ocupados pelos anexos serão reconstituídos, conforme o PARP. Assim, haverá uma reabilitação dos solos mais rápida, conseguindo também restituir o uso existente previamente à exploração da pedreira.

Desta forma, entende-se que os impactes ocorrentes serão *positivos e permanentes*.

6.5. MEIO HÍDRICO

O meio hídrico é um aspecto biofísico com grandes possibilidades de ser afectado negativamente pelas acções derivadas da actividade extractiva (escavações/aterros). Assim, aspectos como a alteração da drenagem superficial (com intersecção, destruição ou ocupação de linhas de água), alteração da qualidade das águas superficiais (pelo aumento das partículas sólidas em suspensão), intersecção e abaixamento dos níveis freáticos ou até mesmo a alteração na qualidade das águas subterrâneas, ocorrem com alguma regularidade.

De qualquer forma, o contexto espacial onde se insere a pedreira é ainda de fundamental importância no que diz respeito à magnitude dos impactes sobre o meio hídrico, nomeadamente os aspectos ligados à Hidrogeologia.

Neste caso específico, verifica-se que na área sujeita ao licenciamento em causa da pedreira, há uma linha de água superficial, mas que devido à anterior laboração da pedreira e a todo o núcleo extractivo da envolvente, não há uma afectação real da rede de drenagem natural, por parte deste projecto, uma vez que a rede de drenagem superficial actual já se encontra bastante modificada.

Ao nível dos aquíferos também não são expectáveis alterações.

De acordo com as diferentes fases do processo produtivo, pode efectuar-se a identificação dos impactes ambientais ocorrentes ou previsíveis de ocorrer na situação em estudo.

A. Fase de Preparação e de Exploração

Estas duas fases caracterizam-se pelas principais “acções destrutivas” do processo produtivo, pelo que é aqui que se podem vir a constatar as principais alterações na rede hídrica existente ou nas águas subterrâneas.

Apesar da existência de uma linha de água de 2ª ordem cartografada dentro da área pretendida para a Pedreira “Poço Bravo n.º 2”, não está prevista a afectação real desta linha de água, uma vez que toda a rede de drenagem superficial, cartografada pela carta militar

correspondente encontra-se modificada pela actividade extractiva bastante activa em todo o núcleo Barro Branco/Ruivina, tal como visível na Figura 6.5.1

De qualquer forma, esta linha de água é de carácter torrencial, o que só adquiriria eventualmente alguma importância em caso de pluviosidade elevada.

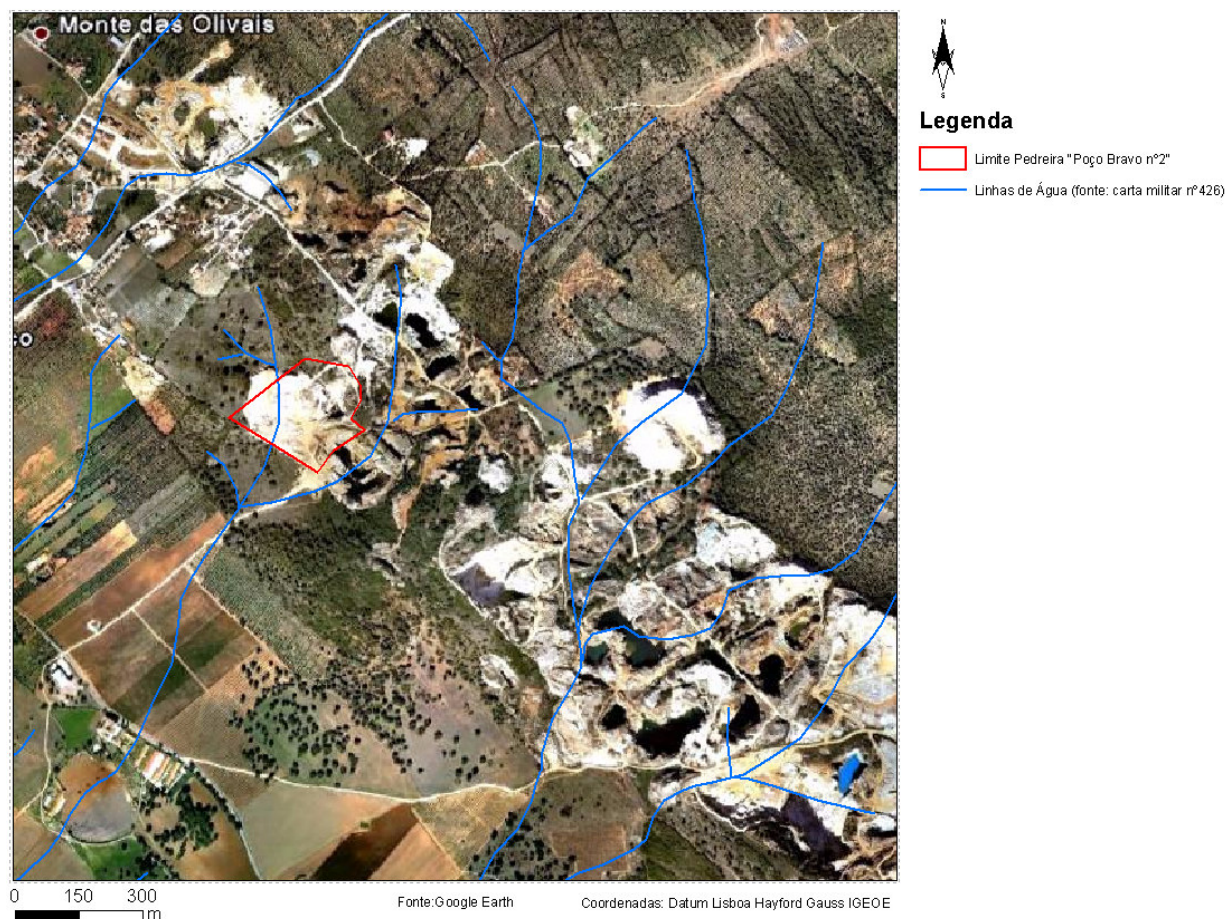


Figura 6.5.1 – Aspecto da rede de drenagem superficial na envolvente da área de estudo, onde é possível constatar que esta já se encontra bastante intervencionada face à presença da actividade extractiva há largos anos.

Efectivamente, as linhas de água existentes são de carácter torrencial (ou seja, sem caudal durante grande parte do ano), só tendo alguma importância em caso de pluviosidade.

De acordo com o PARP, para esta linha de água que passa pela propriedade, está proposta a remoção da escombreira existente na área de influência desta.

Devido ao grau de alteração da linha de água, dado que todo o traçado foi alterado a montante e jusante, a sua recuperação fica assim condicionada a uma proposta de

intervenção mais global e centralizada apenas na restituição do leito e vegetação natural, carecendo assim de um projecto próprio de recuperação da linha de água.

No entanto propõe-se no PARP, a limpeza do terreno no que concerne a materiais espalhados e desimpedimento da linha de água. Propõe-se ainda uma vala de drenagem, que conduzirá as águas provenientes do escoamento superficial, para o sistema hidrográfico envolvente.

No que diz respeito à exploração, a vala de drenagem proposta conduzirá as águas provenientes do escoamento superficial, para o sistema hidrográfico envolvente.

Já a água pluvial que escorre livremente pelas encostas da área de corta ficará retida no último piso e será bombeada para os tanques de decantação. Refira-se ainda que parte da água acumulada no interior da área de corta perde-se por infiltração devido à rede de fracturação existente e ao facto de este ser um sistema do tipo cársico. As águas em excesso serão posteriormente encaminhadas por bombagem para o tanque de decantação a construir junto à área de corta, onde será reintroduzida no processo extractivo.

Através do sistema de recirculação da água, a empresa consegue recuperar parte da água proveniente do fundo da área de corta (promovendo assim uma poupança de água significativa).

As “natas” resultantes da limpeza dos tanques serão depositadas junto à parga e ao aterro de escombros, separadamente destes, para uma posterior utilização na recuperação paisagística.

Em termos de águas subterrâneas, é expectável que o nível freático não seja intersectado.

Os potenciais impactes que poderão ocorrer corresponderão a uma situação anómala e muito pontual (que pode nem nunca vir a ocorrer) e prendem-se essencialmente com a eventualidade de poder haver chuvas abundantes. Nessa eventualidade, deverá ser bombeada a água acumulada na pedreira de forma a se poder continuar os trabalhos (as pedreiras em alturas de chuvas deste tipo servem de bacias de retenção).

Os impactes expectáveis para a situação em estudo, no meio hídrico, são os seguintes:

a) Águas Superficiais e Drenagem Natural

- ✕ Com a prática de algumas medidas que privilegiem uma gestão sustentada do recurso (ver capítulo correspondente), prevê-se que a afectação mínima à rede de drenagem superficial.

Em caso extremo, a ocorrência de impactes poderá ser considerada, de acordo com os critérios definidos: *Adversos, Directos, Recuperáveis, Temporários, Extensos, Reversíveis* e de Magnitude *Moderada*.

b) Águas Subterrâneas

- ✖ Não se detectam para já, e de acordo com os dados piezométricos disponíveis não são expectáveis, impactes ao nível das águas subterrâneas.
- ✖ Face às características hidrogeológicas locais (onde a vulnerabilidade tem significado), propõe-se que o explorador venha a acautelar possíveis situações de contaminação (cujas repercussões poderão efectivamente fazer-se sentir a jusante da área reservada a esta actividade), pela possibilidade de infiltração de elementos poluentes, em situações excepcionais (por acção, por exemplo de hidrocarbonetos) e dependendo das linhas de fracturação.

B. Fase de Desactivação/Recuperação

Esta fase corresponde à implementação de medidas de recuperação, nomeadamente reposição/reabilitação dos solos, modelação de terrenos, implementação de um sistema de drenagem, execução de plantações e sementeiras. As medidas propostas irão interferir directamente nos parâmetros hídricos, melhorando a drenagem superficial e os índices de infiltração, entre outros aspectos. Desta forma, os impactes expectáveis nesta fase serão *Positivos, Directos e Permanentes*.

6.5.1. IMPACTES CUMULATIVOS

Como impactes cumulativos junto do meio hídrico, há apenas a salientar a contribuição da pedreira “Poço Bravo n.º 2” para a modificação da rede de drenagem superficial, já bastante intersectada por toda a actividade extractiva no núcleo Mouro/Barro Branco.

6.6. QUALIDADE DAS ÁGUAS – SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS

O arrastamento, transporte e deposição de partículas sólidas em suspensão ou de hidrocarbonetos, derivados das operações de desmonte das frentes, através do escoamento superficial (águas de escorrência), sobretudo quando ocorre maiores níveis de pluviosidade,

poderá originar, indirectamente, uma afectação do sistema de drenagem a jusante da pedra (aumentando, por exemplo, a sua turbidez, através das partículas em suspensão). Com a prática de algumas medidas que privilegiem uma gestão sustentada do recurso, nomeadamente a melhoria do sistema de drenagem com a construção de uma vala de drenagem (conforme PARP), prevê-se que este impacto seja minimizado, adquirindo uma importância reduzida.

Efectivamente, as valas de drenagem propostas acompanharão a evolução da exploração, no sentido de reter o máximo possível as águas superficiais.

A contaminação com os óleos provenientes do normal funcionamento da maquinaria deverá ser considerada apenas numa situação extrema e pontual, devendo ser registadas e acompanhadas todas as ocorrências. Porém, a empresa deve, no âmbito da sua gestão corrente, efectuar uma manutenção regular a todo o equipamento móvel.

Ao nível das águas subterrâneas não são expectáveis quaisquer impactes.

Face às características hidrogeológicas locais, não se conhecem ou prevêem emergências de águas subterrâneas.

De qualquer modo, a empresa deverá acautelar possíveis situações de contaminação (cujas repercussões poderão efectivamente fazer-se sentir a jusante da área reservada a esta actividade), pela possibilidade de infiltração de elementos potencialmente poluentes, em situações excepcionais (por acção, por exemplo de hidrocarbonetos) e dependendo das linhas de fracturação.

Os impactes ocorrentes ao nível da qualidade das águas superficiais apenas poderão ser previsíveis, na eventualidade de não serem cumpridas algumas das medidas de minimização propostas, ou no seguimento de uma ocorrência extraordinária – pelo que poderão, obviamente, ser mitigados desde que executadas as medidas propostas em capítulo próprio. Assim sendo, etambém de acordo com as razões apontadas para as águas superficiais, serão caracterizados como: *Adversos, Directos, Recuperáveis, Temporários, Extensos, Reversíveis* e de Magnitude *Compatível*.

6.7. SISTEMAS BIOLÓGICOS E BIODIVERSIDADE

O estudo revelou que a área em estudo (com uma parcela já intervencionada no passado, e uma fábrica contígua) é um local onde a pressão humana assume um papel preponderante. Inicialmente através de um uso agrícola intensivo, essencialmente através da exploração de olival, e actualmente pela exploração de pedreiras, o sistema vegetal original foi sofrendo grandes alterações até ao estado em que actualmente se encontra.

Relativamente aos potenciais biótopos apontados para o local, verifica-se a sua baixa diversidade e o seu relativamente baixo valor (não pela importância que desempenham para o local, em termos ecológicos, mas pelo nível de afastamento que existe em relação às formações originais e ao baixo número de espécies que os constituem). No que diz respeito aos critérios de protecção da natureza, não foram identificadas espécies que possuam qualquer estatuto, nomeadamente endemismos ou outras.

O estudo efectuado revelou ainda que a área da pedreira não se encontra sobre qualquer área classificada para a protecção da natureza, apesar da existência de uma zona no concelho de Borba pertencente à Serra de Ossa.

De acordo com o empreendimento em estudo, é previsível que os impactes de maior magnitude sobre a flora e fauna ocorram na fase inicial projectada para a pedreira, podendo vir a manter-se durante todo o tempo de existência da pedreira. Como a pedreira em si já existe, estes impactes já se verificaram, devido à anterior laboração.

Um aspecto importante, e que deverá ser considerado, é o facto dos impactes causados sobre os descritores ecológicos (essencialmente a vegetação) influenciarem directamente outros aspectos, como por exemplo a qualidade visual da paisagem ou o regime hídrico.

Assim sendo, podem identificar-se e caracterizar, a nível da fauna e flora, impactes e correspondentes medidas de minimização, para cada fase do processo produtivo.

A. Fase de Exploração

Nestas fases, as operações que originam um impacte mais directo no descritor em análise correspondem à preparação para o avanço das frentes, onde se procede à remoção do solo e do coberto vegetal, com a consequente destruição do mesmo. A fase de exploração, correspondendo à extracção propriamente dita, encontra as principais intervenções já efectuadas, sendo no entanto de considerar os efeitos provocados pelas emissões de ruído e poeiras, ou pela movimentação de pessoas e equipamentos, o que constituem factores de influência negativa sobre os descritores em causa.

Os impactes ocorrentes nestas fases podem discriminar-se da seguinte forma:

- ✖ Alteração ou eliminação de habitats terrestres para a fauna (diminuição das fontes de alimento ou locais de reprodução, por exemplo), assim como dispersão de comunidades pela criação de outras tipologias de habitats (como as escavações e as escombreyras).
- ✖ Mudanças no comportamento da fauna por perturbações causadas pela pressão da actividade humana (gerada pelo tráfego, ruído e criação de novos corredores).

- ✗ Eliminação ou redução do coberto vegetal, assim como criação de dificuldades para a regeneração natural das espécies vegetais (dada a eliminação da camada fértil do solo, aumentos de declives, erosão, alterações das disponibilidades hídricas do solo, dispersão e acumulação de poeiras sobre as folhas e ramos e diminuição das taxas fotossintéticas, etc.).

→ Dadas as características da vegetação existente (uma vez que a pedreira já existe, e com o presente estudo só se pretende retomar a actividade extractiva), nomeadamente a baixa diversidade de biótopos, a não referenciação para o local de espécies com estatuto especial de protecção e a tipologia de formação afectada (matos rasteiros), os impactes existentes e expectáveis com a exploração da pedreira serão: *Adversos, Directos, Recuperáveis, Temporários, Localizados, Reversíveis* e de magnitude *Compatível*.

→ A tipologia de acções, existentes e expectáveis, sobre a fauna, bem como o levantamento efectuado originam uma magnitude moderada, de acordo com o número de espécies com estatuto de protecção. Dadas as características do local em estudo, onde o uso industrial, devido à actividade extractiva, tem uma grande representatividade, será de esperar que actualmente as espécies presentes no local tenham desenvolvido processos de adaptação que lhe permitem “coabitar” com a indústria extractiva. As medidas de minimização a implementar (nomeadamente a recuperação paisagística) terão um importante papel na reabilitação do local providenciando uma recuperação dos habitats pré-existentes. Os impactes apontados para este descritor entendem-se como: *Adversos, Directos, Recuperáveis, Temporários, Extenso, Reversível* e de magnitude *Compatível*.

→ No que se refere aos aspectos relacionados com a área de interesse para a conservação da natureza entende-se que não existem impactes.

As medidas de minimização a implementar terão um importante papel na reabilitação do local, providenciando uma recuperação dos habitats pré-existentes (nomeadamente a recuperação paisagística).

B. Fase de Desactivação/Recuperação

Para esta fase, espera-se que os impactes sejam todos eles positivos e com significado, devido à reabilitação dos habitats até então afectados pela extracção de mármore. Esta reabilitação do espaço passará pela sementeira e plantação das espécies pré-existentes, vindo assim a promover-se um enquadramento com os ecossistemas envolventes.

A recuperação do coberto vegetal, com as espécies originalmente existentes no local, levará, a curto prazo, a um retorno aos habitats existentes numa fase anterior à exploração o que conduzirá a uma recuperação gradual dos sistemas ecológicos.

6.7.1. IMPACTES CUMULATIVOS

Os impactes cumulativos previstos poderão advir essencialmente do aumento dos níveis de ruído, do trânsito de veículos pesados e da emissão de poeiras, com a actividade de extracção desta pedreira. Estes aspectos poderão afectar essencialmente a distribuição da fauna local.

De acordo com os elementos caracterizadores do local, não são expectáveis impactes com significado.

6.8. PATRIMÓNIO CULTURAL

Um impacte sobre o património cultural de um determinado local será negativo se provocar uma alteração numa característica local que, pelo seu valor singular (histórico, artístico, científico, educativo, natural, etc.), seja considerada única e digna de protecção.

De acordo com o que foi referido na caracterização da situação de referência sobre este descritor, não se prevê a afectação de qualquer vestígio.

Como tal, os impactes serão *Compatíveis*.

6.9. ASPECTOS SÓCIO-ECONÓMICOS

6.9.1. POPULAÇÃO E POVOAMENTO

A caracterização sócio-económica descrita na situação de referência permite, ainda que de um modo geral, ter percepção que este é um concelho que regista significativas perdas populacionais. Deste modo, espera-se que o licenciamento da Pedreira “Poço Bravo n.º 2” venha contribuir para a dinamização do concelho de Borba, e de um modo geral, de toda a região envolvente.

Constata-se que a indústria extractiva tem um importante peso na região, não só a nível dos empregos criados, mas também no que toca à dinamização de todo o tecido empresarial a montante e a jusante desta actividade industrial. Neste sentido, a exploração de pedreiras revela-se como uma actividade capaz de criar riqueza e postos de trabalho a partir dos

recursos endógenos da região, criando ao mesmo tempo sinergias potenciadoras do desenvolvimento económico ao nível regional.

Pode-se concluir que durante o período de exploração da pedreira, esta acarretará para a sócio-economia do concelho apenas impactes positivos, devido aos postos de trabalho inerentes postos de trabalho entretanto já criados (evitando assim que possivelmente estes trabalhadores pudessem ficar temporariamente sem trabalho, em caso do não licenciamento e reinício de actividade desta pedreira).

Desta forma, o licenciamento da pedreira é a única garantia de que esta poderá manter-se em exploração durante muitos anos, vindo a viabilizar vários postos de trabalho, ao longo do processo.

Deste modo, espera-se que o licenciamento da pedreira “Poço Bravo n.º 2” venha a contribuir para a dinamização do concelho de Borba, com consequências positivas para toda a região envolvente. Assim, os impactes provenientes da execução deste projecto sobre a socioeconomia local podem-se classificar como *positivos e significativos*.

Os únicos impactes negativos que se antevêem junto da sócio-economia local ocorrerão aquando do encerramento da pedreira, prevendo-se nesta altura uma redução do número de postos de trabalho, quer dos empregos directamente ligados à pedreira, quer daqueles que com ela estão relacionados, como por exemplo, os referentes à actividade transformadora. Consequentemente, os índices de desemprego da região poderão crescer, caso não se verifiquem alternativas de subsistência económica.

Relativamente à possibilidade de afectação da saúde das populações através da poluição sonora, atmosférica ou hídrica, não se prevêem impactes significativos. Assim, face à actividade extractiva, não é expectável uma perturbação da qualidade de vida ou mesmo do próprio modo de vida dessas mesmas populações.

O facto de os trabalhadores constituírem uma fonte especializada de mão-de-obra que pode ser utilizada noutra pedreira do concelho ou da região poderá colmatar, de certo modo, a extinção dos postos de trabalho.

A. Fase de Exploração

Nesta fase, não é previsível a ocorrência de impactes negativos. Os impactes previstos com o licenciamento da pedreira são genericamente os seguintes:

- × Contribuição para a manutenção do emprego já criado (num sector que emprega vários trabalhadores no concelho de Borba e municípios contíguos);

- ✖ Potencialmente, criação de mais postos de trabalho no futuro, em caso de aumento de produtividade ou necessidade de escoamento mais rápido da matéria-prima;
- ✖ Aquisição de mais bens e serviços indispensáveis à actividade extractiva.
- ✖ Contribuição para consolidação de actividades tradicionais associadas, nomeadamente indústria transformadora, sector da construção civil e obras públicas que sustentam a actividade extractiva das rochas industriais.

Face ao exposto, os impactes neste descritor durante estas fases são para o concelho de Borba, *Positivos*.

Ou seja, o peso da importância da dinamização da socioeconomia local é bastante elevado, e superior aos mínimos impactes ambientais negativos que poderão eventualmente ocorrer junto de descritores como a paisagem ou o uso do solo.

B. Fase de Desactivação/Recuperação

Nesta fase são expectáveis impactes negativos mas também positivos. Ocorrendo o encerramento da exploração, os impactes esperados serão essencialmente os seguintes:

- ✖ Extinção dos postos de trabalho existentes, directamente afectos à pedreira ou relacionados com outras actividades, nomeadamente com a indústria transformadora.
- ✖ Recursos humanos especializados que constituirão uma mais-valia, em termos de mão-de-obra qualificada para o sector, eventualmente desviados e colocados noutras empresas do concelho ou mesmo da região.

6.9.2. ASPECTOS ECONÓMICOS

Tendo a indústria extractiva um peso muito significativo na região, todos os postos de trabalho criados junto deste sector serão cruciais para a continuidade desta actividade no concelho. Assim os postos de trabalho que serão mantidos presentemente, mesmo que poucos (perspectivando apenas 7 trabalhadores), bem como a respectiva actividade, permitem a dinamização de todo o tecido empresarial a montante e a jusante desta actividade industrial – uma vez que está associado a outros sectores como o da construção civil. Neste sentido, a exploração de pedreiras revela-se como uma actividade que origina bastante riqueza e postos de trabalho a partir dos recursos endógenos da região, criando ao mesmo tempo sinergias potenciadoras do desenvolvimento económico ao nível regional.

Salienta-se aqui novamente o facto de não existirem grandes oportunidades de empregabilidade no interior Alentejano, pelo que todos estes projectos são bastante importantes para a fixação dos habitantes, neste caso, do concelho de Borba.

Os únicos impactes negativos que se antevêm junto da socioeconomia local ocorrerão aquando do encerramento da pedreira, com a diminuição da contribuição para a economia do concelho.

A. Fase de Exploração

Nesta fase, não é previsível a ocorrência de impactes negativos. Os impactes ocorrentes actualmente são genericamente os seguintes:

- ✖ Aquisição de bens e serviços indispensáveis à actividade extractiva.
- ✖ Dinamização da socioeconomia local, no concelho de Borba.

B. Fase de desactivação

Com o encerramento da exploração são expectáveis impactes negativos, nomeadamente no que se refere à diminuição da contribuição para a economia local e ao aumento da taxa de desemprego.

6.9.3. ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE

De acordo com o indicado na situação de referência, pode afirmar-se que a pedreira de extracção de mármore irá provocar alguns impactes na circulação rodoviária (embora mínimos), essencialmente pela sua contribuição para o aumento de tráfego, gerado para o escoamento do produto final.

Verificou-se que as existentes apresentam as condições suficientes para serem utilizadas por este tipo de veículos, quer em termos de construção, quer a nível do seu estado de conservação, podendo alguns desses caminhos sofrer obras de beneficiação ou conservação. É importante relembrar a existência da Variante à EN255, que permite os veículos pesados não atravessarem a cidade de Borba, em caso de trajectos no sentido de Estremoz, Elvas, Bencatel ou mesmo Vila Viçosa.

Assim sendo, podem identificar-se e caracterizar, a nível da circulação rodoviária, alguns impactes e as correspondentes medidas de minimização, para cada fase do processo produtivo.

6.9.3.1. FLUXOS DE TRÁFEGO

O concelho de Borba caracteriza-se por significativos fluxos de tráfego, essencialmente relacionados com o forte tecido empresarial existente, nomeadamente no que diz respeito à indústria dos mármore. Daí a presença de grande movimentação de veículos pesados nas estradas que servem o município. De facto, as actividades industriais, para além da mobilização de veículos gerados pela agricultura, vinicultura e comércio, são um dos mais importantes geradores de tráfego de pesados no concelho de Borba.

A nível local, nomeadamente na EN 255 e na EN 254 que são importantes vias de acesso ao núcleo extractivo onde se pretende licenciar a Pedreira “Poço Bravo n.º 2”, bem como as facilidades derivadas da existência da variante à EN 255, permitem uma ligação quase directa à EN 4 e à A6. O núcleo onde se insere a pedreira é um dos mais importantes e com maior produção da Zona dos mármore, o que lhe a ocorrência de um grande fluxo de tráfego relacionado nomeadamente com a entrada e saída de materiais necessários e provenientes do normal funcionamento das explorações.

Deve ainda citar-se a importância das vias que entretanto foram construídas, no âmbito do Plano de Pormenor da UNOR2, que facilitam o acesso à EN255, Variante à EN 255 e EN 254. Além do mais, uma das vias passa mesmo pela área de estudo.

Estas Vias do PIER são cruciais na medida em que minimizam a passagem dos veículos pesados pelas povoações de Borba e Barro Branco, sendo estas apenas pontuais.

A falta de dados quantitativos concretos, nomeadamente a partir de um recenseamento, não permite efectuar uma abordagem no sentido de referenciar a afectação de mais esta pedreira, relativamente à totalidade do tráfego existente. Todavia, a partir do valor estimado de extracção anual de mármore, é possível calcular um valor teórico para o número de camiões a saírem diariamente da pedreira e assim prever o contributo desta pedreira para o fluxo actual.

No sentido de obter uma ideia maximizada, em termos de potenciais impactes, sobre o fluxo de tráfego derivado da instalação da pedreira, utilizou-se como indicador o potencial número máximo de camiões (em valores médios) que serão necessários para transportar para fora da pedreira toda a matéria-prima extraída e calculada no Plano de Lavra.

Deste modo, considerando:

- ✕ 22 dias úteis de trabalho, por mês;
- ✕ 12 meses por ano;
- ✕ capacidade standard de 24 ton/camião;
- ✕ 1 m³ de reservas comerciais de mármore correspondem a 2,7 toneladas de rochas.

...e com base nas produções médias de matéria-prima, estimadas no Plano de Lavra, no sentido de maximizar os potenciais impactes, podem apresentar-se as seguintes previsões no que diz respeito ao incremento **máximo** mensal de tráfego (por parte desta pedreira):

Tabela 6.9.1 – Cálculo dos fluxos de tráfego provenientes da Pedreira “Poço Bravo n.º 2”.

Pedreira “Poço Bravo n.º 2”		
Previsão temporal da exploração	21	anos
Volume total de reservas exploráveis	143.900	m ³
Volume total de reservas comerciáveis (10% do explorado)	14.309	m ³
Peso total de Matéria-prima comercial	38.634,30	ton
N.º Camiões por ano	76,66	cam/ano
N.º Camiões por mês	6,39	cam/mês
N.º Camiões por dia	0,29	cam/dia
n.º dias para circulação de 1 camião	3,44	dias

Deste modo, tendo em consideração o valor total de reservas exploráveis de 143.900 m³, com um rendimento comercial de 10% (uma vez que se trata de um mármore com fins ornamentais) e um período de laboração de 12 meses por ano, para um total de 21 anos de vida útil, e sabendo que um camião transporta em média 24 toneladas de rocha, estima-se que a produção diária de mármore com fins ornamentais seja de aproximadamente 6,97 toneladas. Como tal, é necessário cerca de 3,5 dias para colocar um camião em circulação para escoamento do mármore no mercado, numa situação maximizada em que a totalidade do material extraído com **fins ornamentais** será transportada para fora da pedreira.

6.9.3.2. PREVISÃO E IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES

Face ao exposto, as produções estimadas para a Pedreira “Poço Bravo n.º 2” em estudo permitem afirmar que esta contribuirá, de acordo com os critérios apresentados e com os valores indicados, para, numa situação maximizada, uma vez que não se considerou *stock*, com um incremento de pouco mais de 6 camiões por **mês**.

É importante referir que estes são valores médios maximizados, onde se tem em conta que todo o produto final será vendido a um ritmo constante diário, ou seja, não se tem em consideração a colocação do produto em stock e a sua venda “oscilante” ou irregular no mercado, ao longo dos 21 anos de vida útil estimados para a pedreira. Todavia, não é esta a situação real, uma vez que existe sempre material comercial que ficará em stock na pedreira durante algum tempo, pelo que a quantidade diária de mármore com fins ornamentais a ser escoada para o mercado será obviamente mais baixa e, conseqüentemente, o número de camiões diários a saírem da pedreira será também menor.

Estes valores de tráfego poderão ser modificados em caso de alteração no sistema produtivo ou no ritmo de extracção calculado no Plano de Lavra.

De facto, em função da variação do sistema produtivo ou do ritmo de extracção, dependente da evolução da situação de mercado, poderá ocorrer no futuro uma variação nas reservas comerciais proporcional ao nível do fluxo de tráfego.

Refira-se ainda que o fluxo de tráfego calculado é um indicador actual uma vez que a pedreira se encontra num núcleo extractivo activo (Núcleo Mouro/Barro Branco) e os valores de produção considerados são actuais. Deste modo não se prevê uma “nova” perturbação junto das populações locais, mas sim uma continuidade na situação presente, dado a presença de outras pedreiras na envolvente.

Saliente-se igualmente a existência de um facto de “habituação” por parte das populações locais mais próximas da área em estudo (como Barro Branco), que já criaram mecanismos de adaptação a esta tipologia de actividade, uma vez que vivem “lado-a-lado” com as pedreiras.

Considerando a área em que a pedreira se insere (contexto industrial com muitas pedreiras em actividade e logo geradoras de tráfego), poderá considerar-se o significado deste impacte baixo. No entanto, em termos cumulativos será necessária uma atenção especial às questões relacionadas com a movimentação de veículos.

O que se refere no parágrafo anterior requer especial atenção porque, embora uma pedreira isolada possa não contribuir significativamente para o aumento de tráfego de veículos pesados, ao analisar a situação de forma cumulativa e considerando o núcleo de pedreiras existentes no núcleo Barro Branco/Mouro (da UNOR2), a situação que se verifica exige uma maior atenção.

De acordo com a localização da pedreira podem apontar-se a seguinte imagem, onde se encontram representados os principais acessos à zona envolvente, bem como especificamente à área em estudo:

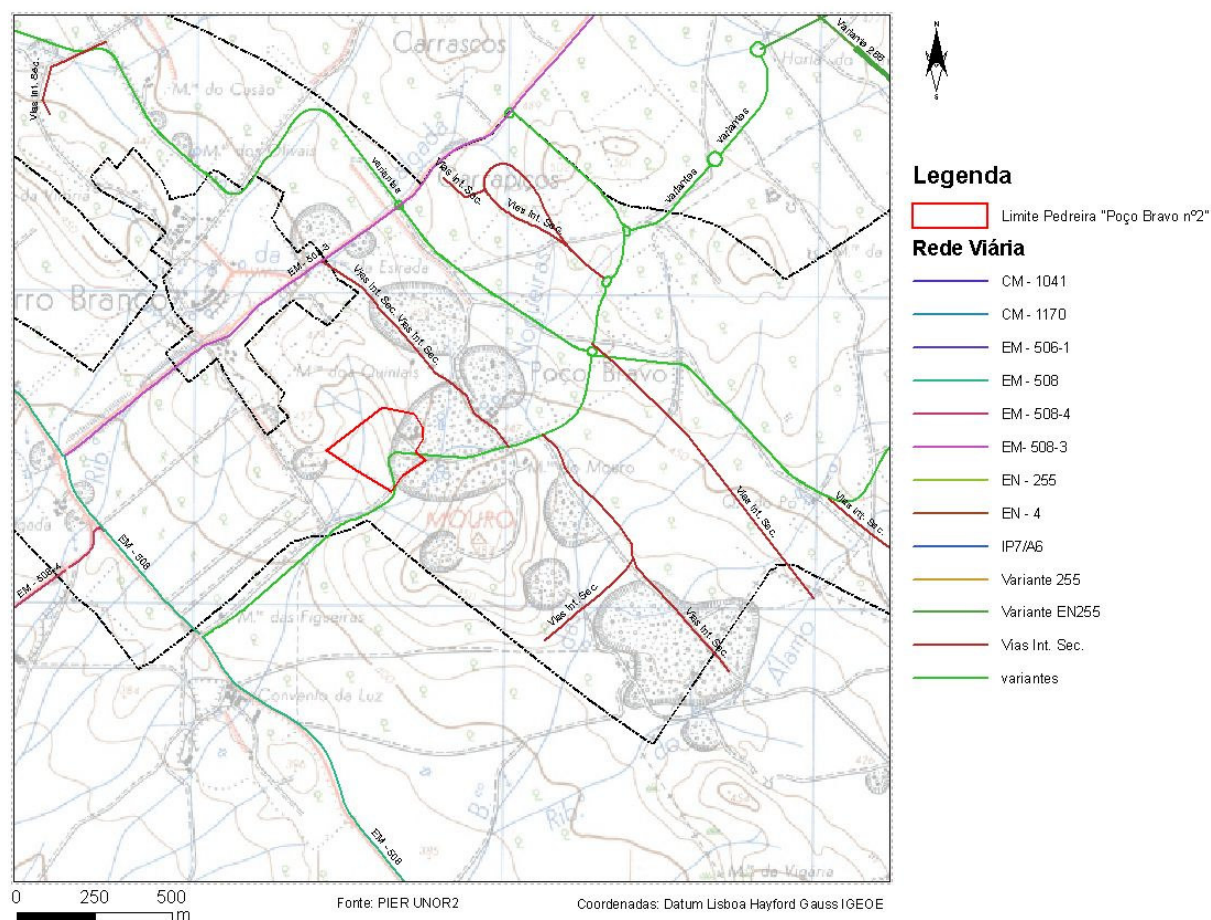


Figura 6.9.1. Principal via de acesso a ser utilizada para escoamento do produto final proveniente da Pedreira "Poço Bravo n.º 2" (Foto aérea: Google Maps).

No que se refere às condições das infra-estruturas, as únicas capazes de sofrer impactes negativos com algum significado, serão as rodoviárias. Todavia, se for tido em consideração que o concelho de Borba se encontra relativamente bem servido de acessibilidades (com a proximidade à A6 – Lisboa/Espanha – e à EN4), os impactes neste descritor serão mínimos.

Tendo em conta que a rede viária se encontra em boas condições, conclui-se o normal funcionamento da indústria não será prejudicial junto das povoações mais próximas e da rede viária existente.

Além do mais, a existência das vias definidas pelo PIER Borba, entretanto construídas (uma das quais atravessa a área de estudo da Pedreira "Poço Bravo n.º 2"), vieram facilitar a circulação dos veículos pesados por fora das povoações, minimizando a circulação por Barro Branco ou Borba.

A. Fase de Exploração

Nesta fase, os impactes ocorrentes actualmente e previstos com o licenciamento da pedreira são os seguintes:

- ✦ Contribuição para a densidade de tráfego sobre as vias públicas, derivado essencialmente do transporte e expedição de mármore com fins ornamentais.
- ✦ Contribuição para a degradação das estradas e caminhos de acesso ao local.

Os impactes neste descritor, de acordo com os critérios apresentados, são: *Adversos, Directos, Recuperáveis, Temporários, Localizados*, e de magnitude *Compatível*.

B. Fase de Desactivação/Recuperação

Nesta fase não é previsível a ocorrência de impactes negativos, uma vez que poderá existir uma diminuição do tráfego respeitante a esta pedreira.

6.9.4. IMPACTES CUMULATIVOS

Registam-se, como impactes cumulativos juntos da socioeconomia, a contribuição para a consolidação da indústria extractiva no concelho de Borba, aumentando o número de postos de trabalho inerentes à actividade (e eventual incremento futuro), bem como as oportunidades de fixação da população no concelho. Ou seja, o principal impacte cumulativo positivo incide no aumento de oportunidades de fixação da população, principalmente junto dos habitantes mais jovens, que vêem nesta pedreira uma possibilidade de constituir mais postos de trabalho.

São ainda esperados impactes positivos materializados pela aquisição de bens e serviços locais ou regionais.

Tendo em consideração o licenciamento desta e de outras pedreiras na região, bem como ainda a existência de núcleos extractivos bastante activos, haverá necessidade permanente de mão-de-obra, ocorrendo assim futuramente uma nova fonte de postos de trabalho (sendo os trabalhadores oriundos da própria freguesia ou concelho).

6.10. ANÁLISE E CARACTERIZAÇÃO PAISAGÍSTICA

6.10.1 METODOLOGIA

É objectivo do presente capítulo a identificação e avaliação dos principais impactes que o projecto irá induzir na paisagem. Como as alterações na paisagem se iniciam com a fase de construção, assumindo, de um modo geral, um carácter permanente, optou-se por analisar conjuntamente estas duas fases.

Com base na informação disponível – Carta Militar de Portugal, Planta com a implantação do projecto – no reconhecimento de campo e na caracterização da situação actual, efectuou-se a descrição e avaliação dos impactes previsíveis mais significativos, seguindo a metodologia geral utilizada, no presente trabalho, para todos os descritores.

A previsão, determinação e avaliação dos impactes paisagísticos mais significativos foi efectuada tendo em consideração que a introdução de vários elementos que se irão assumir na paisagem com mais preponderância, que irá originar alterações nas características visuais da paisagem, nomeadamente a nível de qualidade visual e valor cénico.

Contudo estas alterações não apresentarão modificações significativas na morfologia actual do terreno, na rede de drenagem hídrica e na ocupação do solo. A alteração do relevo natural não constitui assim um impacto importante.

No entanto irão ocorrer transformações do uso do solo nas zonas de ampliação da pedreira, na construção dos acessos aos locais de ampliação, zonas de estaleiro durante as fases de construção/exploração, que no seu conjunto serão os factores mais importantes na alteração da percepção e valor cénico da paisagem.

Seguidamente à avaliação de impactes efectua-se a análise do projecto, tendo sido utilizados métodos qualitativos para estimar o nível de impacto na área de implantação do projecto durante as fases de construção/exploração.

Por fim é também feita uma análise aos impactes cumulativos do projecto.

6.10.2 IMPACTES NA FASE DE EXPLORAÇÃO

6.10.2.1 ACÇÕES DE PROJECTO E SUA RELAÇÃO COM OS IMPACTES NA PAISAGEM

Será durante a fase de construção que se irão verificar com maior intensidade as alterações mais significativas ao uso do solo, a maioria delas com carácter permanente pois todas as acções relacionadas com a ampliação da pedreira, acessos aos locais de implantação, ocorrerão durante esta fase.

É também durante esta fase que as alterações ao uso do solo com impacte visual imediato, resultantes da desmatção e destruição do coberto vegetal que intercepte o avanço da exploração de destruição do solo, se farão sentir.

Para além dos impactes anteriormente referidos serão também sentidos nesta fase alguns impactes temporários, alguns deles atenuáveis através da aplicação de medidas de minimização. De entre esses impactes salientam-se os seguintes:

- Introdução de elementos estranhos na paisagem, nomeadamente estaleiros de obra, maquinaria pesada;
- Redução da visibilidade na zona envolvente da exploração em construção, decorrente do aumento da concentração de poeiras no ar devido às operações de escavação necessárias à ampliação da pedreira que constituem o projecto.

No que se refere à paisagem, de uma forma genérica, os principais impactes susceptíveis de ocorrerem durante a fase de construção, apresentam-se na Tabela 6.10.1, no qual se identificam as acções e as alterações provocadas pela implantação do projecto.

Tabela 6.10.1 – Identificação dos Principais Impactes na Paisagem (Fase de Construção).

Acção	Alteração
• Destruição do coberto vegetal, • Movimentação de terras (operações de escavação Movimentos de máquinas e construção de caminhos de acesso • Construção e operação do estaleiro e parques de máquinas e materiais, incluindo deposição de terras sobrantes	• Destruição de trechos de paisagem singulares • Alteração na estrutura, leitura e qualidade visual da paisagem • Alterações nas relações visuais e funcionais nos espaços agrícolas, florestais • Interferência no carácter da paisagem

As alterações ao uso do solo poderão, na fase de exploração, para algumas das situações referidas, fortemente atenuadas. Convém referir que em muitas circunstâncias as alterações ao uso do solo que se verificarão durante a fase de exploração, poderão, com aplicação de medidas de minimização, concorrer para gerar potenciais impactes positivos. De entre estes potenciais impactes positivos destaca-se:

- O aumento da extensão dos corredores de vegetação natural que poderão integrar os acessos e estaleiros na malha do contínuo natural.

6.10.3 SÍNTESE DE IMPACTES

Considera-se que os aspectos mais relevantes dos impactes anteriormente identificados correspondem a:

- Interferência nas relações visuais da área envolvente de elementos construídos com interesse patrimonial;
- Destruição do coberto vegetal;
- Visualização dos elementos que compõe o projecto.

Para além da sua localização procede-se também à sua classificação final com base nos parâmetros de avaliação gerais do estudo.

Da análise da Tabela 6.9.2 verifica-se que os impactes de maior magnitude e importância ocorrem nas seguintes situações:

- Nas zonas em que a presença de vegetação natural (manchas florestais) manifestam ainda alguma expressão;
- Nas zonas em que o projecto se aproxima de aglomerados urbanos;
- Nas zonas de maior acessibilidade visual;

Tabela 6.10.2 – Síntese de Impactes da paisagem.

Natureza da intervenção	Aspectos Mais Relevantes de Impacte		Localização	Qualificação
				<i>Tipo de acção</i> <i>Proiecção no tempo</i> Início do Impacte <i>Proiecção no espaço</i> Reversibilidade Magnitude
	Destruição do coberto vegetal	Zonas de matos	Superfície do terreno	- Negativo; - Directo; - Permanente; - Imediato; - Local; - Reversível. - Compatível
	Alteração à morfologia do terreno		Pontual e localizada	- Negativo; - Directo; - Permanente; - Imediato; - Local; - Irreversível. - Severo
	Afectação de linhas de drenagem natural		Não intercepta linhas de água	- Nulo; - Indirecto; - n/a; - n/a; - n/a; - n/a - Compatível
	Visualização do projecto		Barro Branco	- Negativo;
			Variante EN 255	- Directo;
			Variante de uso geral	- Permanente;
			EM 508-3	- Imediato;
			Outras variantes	- Local; - Reversível.. - Compatível

Resumindo o impacte em relação aos principais aglomerados e corredores de acesso, o seguinte quadro mostra a relação da distancia e do nível de impacte entre o projecto e os aglomerados urbanos mais importantes.

Tabela 6.10.3 – Distâncias dos pontos mais afectados ao objecto em estudo.

	Distância (m)
Barro Branco	508
Variante EN 255	2 807
EM 508-3	508
Variantes de uso geral	<1500m
Variantes mais usadas pelas explorações	Interior da área

6.10.4. CONCLUSÕES

Considera-se que o principal impacte na paisagem é ao nível do impacte visual, apesar da área em estudo, estar numa zona fortemente marcada pela indústria extractiva.

O forte carácter dado pelo conjunto das várias unidades extractivas, conferem a esta paisagem, um carácter industrial pelas alterações provocadas na topografia, coberto vegetal, que causam alterações cromáticas que destoam do verde do coberto vegetal existente e da presença das diversas escombreyras que pontuam o local, criando formas artificiais e impactantes na paisagem.

Após a análise dos pontos mais afectados e da sua descrição, pode-se concluir que o principal ponto que potencialmente poderá ser mais afectado, corresponde ao Barro Branco, devido à proximidade da área. No entanto, devido a presença de elevações naturais do terreno e devido ao facto da exploração se localizar a cerca de 500m da localidade, a visibilidade torna-se nula.

Os pontos mais próximos são Barro Branco, Em 508-3 e Variante a estrada nacional 255, que apesar de se poder obter um ângulo de visão muito aberto para a área de exploração, a distância, a presença de elevações e de zonas de montado, atenuará o efeito do foco de impacte sobre a paisagem.

O uso do solo mais afectado pelo projecto são essencialmente os matos baixos durante a exploração, embora não represente impacte pelo facto de o terreno nesse local se encontrar bastante alterado, o impacte é localizado devido à natureza do projecto. As movimentações de máquinas durante as fases de construção/exploração, serão a principal fonte de impacte na vegetação existente, assim como as operações de escavação associadas à exploração da pedreira.

A sensibilidade visual do sítio é elevada, dada a localização (zona de vertente/baixa), embora existam várias áreas de exploração na proximidade. Os pontos localizados a

distâncias inferiores a 1500m da exploração, onde em determinadas situações, é possível visualizar a área de exploração, não são particularmente sensíveis dado que a existência de outras explorações e outros elementos construídos ou naturais, alteram consideravelmente o ângulo e campo de visibilidade, não permitindo ver a exploração.

Devido ao facto de existirem varias explorações na envolvente e por nesta área existir uma exploração, ao nível dos impactes cumulativos esta pedreira ira representar um acréscimo dos níveis de impactes cumulativos ao nível visual, dado que existirá alargamento da área de exploração.

Ao nível da capacidade de absorção da paisagem, para este tipo de intervenção na paisagem, a capacidade de absorção é média, pelo grau de alteração já existente no sitio, tipo de coberto vegetal, pontos sensíveis existentes na envolvente e natureza do foco de impacte que irá marcar a paisagem, a qual a pedreira não ira influenciar o carácter da paisagem existente.

Por todos estes motivos, conclui-se que a magnitude de impacte de impacte ao nível da paisagem e carácter da paisagem é **compatível**.

6.11. IMPACTES NO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

A Pedreira “Poço Bravo n.º 2” localiza-se, segundo o PDM de Borba, sobre terrenos classificados como:

PLANTA DE ORDENAMENTO	- Áreas afectas à indústria extractiva - Núcleo de exploração P - Espaços de protecção Ecológica
PLANTA DE CONDICIONANTES	- Montado de Sobro e Azinho - Rede hidrográfica - Dentro da Área Cativa
PLANTA DE REN	- Rede hidrográfica

Assim, de acordo com a análise efectuada, é possível identificar impactes a nível do Ordenamento do Território, mais concretamente no que se refere à afectação de parte da área em estudo pela Reserva Ecológica Nacional (REN) – o que poderia constituir uma condicionante à actividade extractiva se este fosse o instrumento de gestão territorial em vigor. Não obstante, a nova legislação da REN (Portaria n.º 1356/2008, de 28 de Novembro) permite o licenciamento da pedreira nestes terrenos desde que sejam cumpridos os requisitos exigidos por esta.

Tratando-se de uma área de REN classificada como Rede Hidrográfica, de acordo com o novo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto, encontra-se na categoria de “Leitos dos cursos de água”.

De acordo com o art.º 20 do Decreto-lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto (Regime das áreas integradas em REN):

1 — Nas áreas incluídas na REN são interditos ou usos e as acções de iniciativa pública ou privada que se traduzam em:

(...)

d) Escavações e aterros;

e) Destruição do revestimento vegetal, (...).

2 — Exceptuam-se do disposto no número anterior os usos e as acções que sejam compatíveis com os objectivos de protecção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN.

3 — Consideram-se compatíveis com os objectivos mencionados no número anterior os usos e acções que, cumulativamente:

a) Não coloquem em causa as funções das respectivas áreas, nos termos do anexo I; e

b) Constem do anexo II do presente decreto-lei, que dele faz parte integrante.

De acordo com o Anexo I do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto, nos Leitos dos cursos de água “podem ser realizados os usos e as acções que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

i) Assegurar a continuidade do ciclo da água;

ii) Assegurar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água;

iii) Drenagem dos terrenos confinantes;

- iv) Controlo dos processos de erosão fluvial, através da manutenção da vegetação ripícola;*
- v) Prevenção das situações de risco de cheias, impedindo a redução da secção de vazão e evitando a impermeabilização dos solos;*
- vi) Conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna.*

Analisando o referido Anexo II do presente diploma legal, verifica-se que as “novas explorações ou ampliação de explorações existentes” é um uso/acção compatível com os objectivos de protecção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN, nomeadamente no que se refere aos “Leitos de cursos de água”.

Como tal, os impactes sobre a interferência de solos REN por parte do licenciamento da pedreira “Poço Bravo n.º 2” são considerados **compatíveis** com a legislação vigente.

As medidas de minimização propostas no EIA procurarão salvaguardar estas questões, no sentido de minimizar/evitar as incompatibilidades do projecto com o disposto neste regime jurídico sobre a REN.

6.12. IMPACTES NO AMBIENTE ACÚSTICO

As medições de ruído efectuadas permitem caracterizar a situação actualmente existente, nas proximidades da pedreira em estudo, considerando não só essa pedreira mas também todo o contexto envolvente.

Os impactes causados pelo ruído, ou pela emissão de vibrações, deverão ser sempre analisados em função dos níveis de incomodidade ou de perturbação a que um determinado receptor está sujeito. No caso concreto das pedreiras, este receptor prende-se essencialmente com habitações ou núcleos populacionais que possam estar próximos.

O projecto em estudo insere-se numa área com uma envolvente de montado. A população mais próxima está relativamente afastada, correspondendo os terrenos limítrofes a uma ocupação agro-florestal (olival). Este tipo de ocupação do solo desempenha um importante papel no amortecimento gradual das emissões de ruído, pelo que o ruído emitido pela exploração não provocará incomodidade às habitações mais próximas.

Nesta fase é também importante inferir acerca das alterações que a pedreira poderá acarretar a nível do ruído produzido pela exploração.

De acordo com o estudo efectuado, verificou-se que as principais fontes de ruído presentes nos locais avaliados resultam de ruído residual (sons do vento ou de animais) e do ruído particular (normal funcionamento da actividade industrial).

Do estudo elaborado conclui-se que o ruído proveniente da Pedreira “Poço Bravo n.º 2”) não deverá causar incomodidade nas populações mais próximas. Assim, constatou-se que a pedreira cumprirá a legislação vigente em matéria de ruído, uma vez que não são ultrapassados os valores limite aí referenciados.

No que diz respeito às vibrações é de ressaltar que, a sua origem poderá ser essencialmente a proveniente dos veículos em trânsito, pelo que estarão enquadradas no tráfego normal da região.

De forma a melhor sistematizar a informação, segue-se a análise aos impactes causados pela emissão de ruído e vibrações, por fase do processo produtivo e por descritor.

A. Fase de Exploração

a) Ruído

Estas fases correspondem aos trabalhos de extracção propriamente ditos, sendo aqui que se produzem as principais emissões de ruído.

Nesta fase, os impactes existentes na exploração são:

- × Disseminação do ruído proveniente das operações de desmonte e tráfego de maquinaria pesada, incluindo os camiões que circulam nos eixos viários de acesso à exploração.

Tendo em conta que não é gerada incomodidade digna de registo para as populações mais próximas, estes impactes consideram-se: *Adversos, Directos, Recuperáveis, Temporários, Extensos, Reversíveis* e de Magnitude *Compatível*.

b) Vibrações

Não são expectáveis impactes ao nível da emissão de vibrações.

B. Fase de Desactivação/Recuperação

Nesta fase não é expectável qualquer tipo de impactes a nível dos factores em análise, visto a exploração já ter terminado. As movimentações de terras, bem como a implementação das medidas indicadas no PARP não provocarão vibrações nem emissões de ruído dignas de registo.

6.12.1. IMPACTES CUMULATIVOS

Dado o contexto onde se insere a pedreira, bem como a dimensão dos valores medidos, não são de considerar impactes cumulativos neste descritor.

Apesar de esta ser uma actividade que envolve a utilização de métodos e equipamentos susceptíveis de gerar ruídos, os valores das medições não ultrapassam os limites de exposição ao ruído apontados pela lei vigente para uma “zona mista”, não se prevendo também qualquer tipo de incomodidade junto das povoações mais próximas.

6.13. IMPACTES NA QUALIDADE DO AR

Tendo em consideração a análise efectuada, bem como as características próprias da actividade extractiva, os impactes na qualidade do ar provêm quase totalmente da emissão de partículas sólidas (poeiras) para a atmosfera, uma vez que a emissão de gases a partir dos equipamentos móveis é muito pouco significativa.

Todavia, a emissão de poeiras pode considerar-se “sazonal”, uma vez que os maiores níveis de concentração ocorrem unicamente com o tempo seco. As fontes de emissão de poeiras, relacionadas com o projecto em estudo, prendem-se com as frentes de trabalho (consequência do desmonte) e também com as operações de carregamento e transporte de materiais e a acção do vento nas frentes da lavra e nas zonas de depósito de material.

À semelhança do descritor ruído, procedeu-se também à avaliação das poeiras (no que se refere à concentração de partículas) em vários pontos limítrofes de uma área onde se encontram a laborar algumas empresas (conforme identificado em relatório em anexo). Este estudo teve como pretensão avaliar os potenciais impactes resultantes da laboração desta unidade extractiva, tendo sido efectuado junto de potenciais receptores sensíveis localizados próximo da pedreira em estudo.

As principais fontes geradoras de poeiras para a atmosfera, identificadas na exploração em estudo correspondem essencialmente à *actividade extractiva* (desmonte, veículos e equipamentos, operações de carregamento, transporte e descarga de materiais), à

circulação de veículos em acessos não asfaltados e nas vias de circulação mais próximas, e à *acção do vento* nas frentes da lavra e nos aterros.

Assim, e de acordo com a definição dos valores limite para as partículas em suspensão, constantes do Anexo III da Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, verificou-se que a concentração de poeiras obtida durante a campanha nunca ultrapassou o valor limite diário estabelecido para a protecção da saúde humana ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Em relação ao valor máximo anual estabelecido para a protecção da saúde humana ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), ainda que a comparação seja apenas a título indicativo, é de referir que o valor limite não é igualmente ultrapassado.

Assim, a emissão de partículas com origem na pedreira não contribuirá de modo significativo para a diminuição da qualidade do ar na envolvente do núcleo extractivo, pelo que não se prevêem que sejam ultrapassados os valores limite constantes da legislação vigente ou sejam geradas situações de incomodidade juntos dos receptores sensíveis mais expostos.

De realçar que com o licenciamento da pedreira, não estão previstas alterações significativas susceptíveis de modificar a qualidade do ar junto dos receptores sensíveis.

Não obstante, podem identificar-se e caracterizar alguns impactes previsíveis a nível da qualidade do ar (poeiras) para cada fase do processo produtivo.

A. Fase de Exploração

Nesta fase, ocorrem os trabalhos de extracção propriamente ditos, sendo aqui que se produzem as principais emissões de poeiras. Deste modo, no decurso do processo produtivo, são realizadas várias operações, sobretudo na fase de exploração, que podem originar a libertação de poeiras, tais como:

- ✖ Disseminação de poeiras devido às operações de extracção, nomeadamente acções de escavação.
- ✖ Libertação de poeiras associadas à carga e descarga de materiais e à própria movimentação de maquinaria pesada.

Os impactes expectáveis neste descritor, nesta fase, são, de acordo com os critérios apresentados: *Adversos, Directos, Recuperáveis, Temporários, Extensos, Reversíveis* e de magnitude *Moderada*.

B. Fase de Desactivação/Recuperação

Esta fase corresponde ao cessar dos trabalhos e à implementação da fase final e permanente das medidas de recuperação paisagística, podendo ainda ocorrer emissão de poeiras a partir das acções de modelação de terreno.

Os impactes nesta fase serão, de acordo com os critérios apresentados: *Adversos, Directos, Recuperáveis, Temporários, Extensos, Reversíveis* e de magnitude *Compatível*.

6.13.1. IMPACTES CUMULATIVOS

Dado o contexto onde se insere a pedreira, bem como a dimensão dos valores medidos não são de considerar impactes cumulativos neste descritor.

Quanto às poeiras, o estudo referido conclui que o conjunto de pedreiras estudadas (algumas delas contíguas no espaço) emite para a atmosfera, em resultado da actividade extractiva, uma quantidade de poeiras, que se enquadra dentro dos limites previstos pela legislação em vigor.

6.14. RESÍDUOS INDUSTRIAIS

A este tipo de actividade está sempre associada a produção e deposição de alguns tipos de resíduos (próximo ou no interior das instalações de apoio), como óleos, pneus usados ou alguma sucata, pelo que pode ser expectável o seguinte:

- ✕ A contaminação de solos ou águas nas diferentes fases da vida útil da pedreira.

As operações de manutenção mais complexas não virão a ser efectuadas no local, pelo que não se prevê a geração de outros tipos de resíduos, para além dos anteriormente indicados.

Os impactes neste descritor podem então ser classificados como: *Adversos, Directos, Recuperáveis, Temporários, Localizados, Reversíveis* e de Magnitude *Compatível*.

6.15. AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES

No seguimento da análise efectuada anteriormente irá proceder-se à avaliação global dos impactes identificados, no que diz respeito aos aspectos físicos, biológicos, patrimoniais e socioeconómicos, apresentando a sua caracterização e magnitude, de acordo com os critérios enunciados no ponto 6.1.

A informação será posteriormente apresentada em tabelas resumo (matrizes de impactes) onde será feita uma síntese dos diversos impactes, analisados ao longo do estudo.

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

- ✕ Os impactes sobre a **geologia**, dadas as características da indústria a que se refere o presente projecto, são considerados adversos, irrecuperáveis, permanentes e de magnitude severa, na fase de exploração.
- ✕ No que diz respeito aos **solos**, pode afirmar-se que, dadas as suas características e os usos que lhe estão afectos, os impactes previstos são considerados pouco significativos adquirindo um carácter adverso embora temporário, recuperável (em relação ao uso), localizado e reversível, com uma magnitude compatível, na fase de exploração. Na fase de desactivação devido às acções de recuperação os impactes deverão ser positivos.
- ✕ No que diz respeito aos **recursos hídricos subterrâneos**, não são previstos impactes na fase de exploração do projecto. Quanto aos **recursos hídricos superficiais**, prevê-se que a área de estudo interferirá com uma linha de água, apesar de a rede de drenagem já se encontrar bastante modificada face à cartografada. Os impactes são aqui considerados adversos, de carácter temporário e recuperável para a drenagem superficial, na fase de exploração. Neste caso específico, dadas as características do local, prevê-se que a magnitude do impacto seja moderada, na drenagem superficial.
- ✕ A qualidade das águas não será afectada desde que sejam cumpridas as medidas de minimização propostas.
- ✕ No caso específico da **fauna** prevê-se que os impactes venham a ser adversos, temporários, recuperáveis e reversíveis, com uma magnitude compatível. No seguimento dos impactes previstos são propostas medidas no sentido de os minimizar e prevenir, nomeadamente através da recuperação paisagística e revitalização do local, o que leva a que os impactes na fase de desactivação/recuperação sejam positivos.
- ✕ Em relação à **flora** são previstos (na fase de exploração) impactes adversos, temporários e recuperáveis, localizados e reversíveis, com uma magnitude compatível.
- ✕ São previstos impactes adversos de magnitude compatível no que diz respeito à **paisagem** na fase de exploração, além de recuperáveis, localizados, temporários e irreversíveis. As medidas de minimização propostas vão no sentido de, após o

finalizar das explorações, (nomeadamente através do PARP), reabilitar e valorizar o espaço, pelo que os impactes na fase de desactivação serão significativamente positivos.

- ✕ Não é expectável qualquer impacte sobre o **património cultural**.
- ✕ Na **socioeconomia** da região são esperados impactes benéficos, de modo directo, através do aumento postos de trabalho directos, e da dinâmica criada a jusante desta actividade, contribuindo para o desenvolvimento económico da região e para a melhoria económica da própria empresa proponente.
- ✕ Prevê-se que os impactes na **circulação rodoviária** sejam adversos, no entanto compatíveis na fase de exploração.
- ✕ Os impactes previstos na **qualidade do ar** são considerados adversos, de carácter temporário, reversível e recuperável e com uma magnitude moderada, na fase de funcionamento. Na fase de desactivação, os impactes que possam ocorrer, a nível deste descritor, serão positivos;
- ✕ Quanto ao **ruído**, é de realçar que o projecto se inclui numa área essencialmente industrial, afecta à exploração de pedreiras, correspondente à denominada “Zona dos Mármore”. Os valores obtidos e considerados para a medição de ruído indicam que os impactes embora considerados adversos, venham a ser considerados compatíveis com a actividade.
- ✕ Não são esperados impactes pela produção e gestão de resíduos, por parte da empresa proponente.

Seguidamente são apresentadas as Matrizes de Impactes, com a síntese dos impactes classificados.

7. DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS DE MITIGAÇÃO PROPOSTAS

7.1. INTRODUÇÃO

No seguimento da avaliação dos impactes, efectuada anteriormente, são apresentadas as principais medidas de minimização que deverão ser adoptadas, para cada um dos descritores avaliados. Sublinhe-se que as medidas de minimização propostas tiveram em conta não só as características biofísicas da área em estudo, mas também as características patrimoniais e socioeconómicas, tal como a proximidade e o bem-estar das populações pertencentes à freguesia de S. Tiago Rio de Moinhos, bem como das localidades vizinhas.

Na determinação destas medidas foi também seguido o documento da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) “Medidas de Minimização Gerais” para as três fases do projecto consideradas.

As medidas propostas e seguidamente apresentadas tiveram ainda em consideração as medidas de minimização discriminadas na Declaração de Impacte Ambiental emitida no anterior processo de AIA (o qual foi suspenso), e que foi mencionada na resposta do art.º 5º do Decreto-lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro.

7.2. CLIMA

Devido à ausência de impactes, detectados ou expectáveis, não serão apresentadas medidas de minimização para este descritor.

7.3. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

De acordo com os impactes identificados, indicam-se as seguintes medidas de minimização:

- ✓ Cumprimento do Programa Trienal apresentado no EIA e no Plano de Lavra “Programa contendo a descrição dos trabalhos de exploração e Recuperação Paisagística para três anos em execução do Plano de Pedreira aprovado” (Ponto 3 do Artigo 29º e o Decreto-Lei n.º 340/2007 de 12 de Outubro);
- ✓ Manter actualizado o Plano de Lavra;
- ✓ Exploração apenas em locais onde se comprove a existência de recurso com valor comercial, minimizando a quantidade total de área afectada (cumprimento do Plano de Lavra);

- ✓ Implementação e cumprimento integral das medidas constantes no Plano de Pedreira (PL e PARP).

É importante ter em consideração que o cumprir das regras estabelecidas no conteúdo do plano de pedreira será o passo mais importante no sentido de reduzir ao mínimo os inevitáveis impactes sobre a geologia.

7.4. SOLOS

Para minimizar a alteração da ocupação e uso do solo que resultará das acções de decapagem a efectuar nos terrenos da pedreira “Poço Bravo n.º 2”, deverão ser executadas várias medidas, seguidamente apresentadas.

1. Fase de Exploração

- ✓ Acções pontuais de desmatção, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos limitadas às zonas estritamente indispensáveis;
- ✓ Início dos trabalhos de escavações e aterros logo que os solos estejam limpos, evitando repetições de acções sobre estas áreas;
- ✓ Interrupção das escavações e aterros em períodos de alta pluviosidade, com a tomada das devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respectivo deslizamento;
- ✓ Proteger, devidamente, as pargas dos ventos e das águas de escorrência;
- ✓ Em caso de existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado;
- ✓ Correcto acondicionamento de todos os resíduos produzidos (com especial atenção para sucatas e óleos), em locais devidamente impermeabilizados, e posterior recolha por empresas licenciadas para o tratamento destes resíduos;
- ✓ Construção de uma bacia de retenção de óleos (virgens e usados) e armazenamento em locais impermeabilizados, e posterior encaminhamento para empresas devidamente licenciadas de forma a evitar possíveis contaminações e derrames;

- ✓ Recolha e tratamento dos solos, caso seja detectada algum tipo de contaminação por hidrocarbonetos;
- ✓ Implementação e cumprimento rigoroso das medidas preconizadas no PARP.

2. Fase de Desactivação/Recuperação

- ✓ Desactivação da área afecta aos trabalhos da pedreira, com a desmontagem dos anexos que forem provisórios, e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. Deverá ser feita a limpeza destes locais, com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos.
- ✓ Recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais da pedreira, assim como os pavimentos que tenham eventualmente sido afectados.
- ✓ Implementação e cumprimento rigoroso das medidas propostas no PL e no PARP.
 - Remoção gradual da escombreira existente, ao longo da vida útil, que terá como fim a sua remoção total do interior da propriedade.

7.5. MEIO HÍDRICO

1. Fase de Exploração

- ✓ Recolha e tratamento de águas contaminadas., em caso de eventual contaminação por hidrocarbonetos.
- ✓ Decantação eficaz do efluente líquido, para recirculação segura da água decantada no processo produtivo.
- ✓ Manutenção periódica dos equipamentos, de forma a prevenir derrames.
- ✓ Correcto armazenamento de todos os materiais potencialmente contaminantes em local adequado e pavimentado (de modo a impossibilitar a infiltração desses produtos contaminantes em profundidade), até serem recolhidos por empresas especializadas para o seu tratamento e destino final, evitando desta forma uma potencial contaminação das águas superficiais.
- ✓ Construção e manutenção de uma bacia (tanque) de retenção de óleos virgens e usados. É uma medida complementar com a gestão de resíduos, no entanto, com impacte directo ao nível do meio hídrico.

- ✓ Preservação do coberto vegetal em todas as áreas não afectadas pela exploração.
- ✓ Salvaguarda das zonas de defesa.
- ✓ Aplicação das medidas preconizadas no PARP.
 - Limpeza do terreno no que concerne a materiais espalhados e desimpedimento da linha de água que atravessa a área de estudo
 - Construção de uma vala de drenagem, que conduzirá as águas provenientes do escoamento superficial, para o sistema hidrográfico envolvente.
 - Inspeção regular da bacia de decantação, verificando se a altura dos sedimentos não afecta a eficiência da decantação. Caso a decantação não esteja a ser eficiente, as lamas deverão ser retiradas e depositadas em aterro próprio para posterior utilização na recuperação paisagística.

7.6. SISTEMAS BIOLÓGICOS E BIODIVERSIDADE

Para as fases de exploração e desactivação propõe-se o seguinte:

- ✓ Evitar as fases iniciais de exploração em épocas de reprodução e/ou nidificação.
- ✓ Proteger, nas áreas não sujeitas a movimentações de terras, a vegetação existente.
- ✓ Utilização de espécies autóctones na revegetação dos ecossistemas afectados.
- ✓ Adopção de medidas de optimização de tráfego e diminuição das emissões de ruído.
- ✓ Optimização da circulação dos equipamentos móveis no interior da área de exploração.
- ✓ Salvaguarda das zonas de defesa.
- ✓ Aplicação das medidas preconizadas no PARP:
 - Aplicação faseada do material vegetal, de acordo com as necessidades de cobertura das zonas modeladas. No final propõe-se intervir ao nível da sementeira de cobertura do solo, em quase todas as áreas intervencionadas.

7.7. PATRIMÓNIO CULTURAL

Dadas as características do local em estudo (essencialmente todo intervencionado) bem como o resultado do relatório arqueológico efectuado e aprovado, não são propostas medidas de minimização para este descritor.

7.8. ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS

7.8.1. POPULAÇÃO E POVOAMENTO

O objectivo principal das medidas mitigadoras neste sub-descritor é atenuar o carácter de “perturbação” junto dos habitantes locais, nomeadamente:

- ✓ Aquisição de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação.
- ✓ Manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afectos à pedreira, de forma a garantir as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.
- ✓ Sempre que a travessia de zonas habitadas/urbanas for inevitável (como Borba ou Barro Branco), deverão ser adoptadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras e de ruído, e consequentemente, de incómodo junto dos seus habitantes.
- ✓ Respeitar o normal horário de trabalho na laboração da pedreira.
- ✓ Implementação das medidas do PARP, especificamente:
 - Realizar a vedação da área de corta com blocos evitando o acesso à zona de precipício.

7.8.2. ASPECTOS ECONÓMICOS

- ✓ No que concerne a mão-de-obra, devem ser sempre privilegiados recursos humanos da região, para a existência de benefícios derivados da pedreira, em termos de emprego.

7.8.3. ACESSIBILIDADES E MOBILIDADE

São sugeridas medidas a aplicar junto da rede viária local e regional, e que deverão minimizar a perturbação das populações locais:

- ✓ Controle do peso bruto dos veículos pesados, no sentido de evitar a degradação das vias de comunicação (respeito da legislação vigente).
- ✓ Controle da velocidade de circulação, dentro e fora da pedreira.
- ✓ Definir e cumprir trajectos de circulação da maquinaria.
- ✓ Controle e correcta conservação dos veículos. Deverá assim efectuar-se uma correcta manutenção não só ao equipamento móvel, mas também ao fixo.
- ✓ Adopção de velocidades moderadas, sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, de forma a minimizar a emissão de poeiras e de ruído, e consequentemente, de incómodo junto dos seus habitantes.
- ✓ Colocação de sinalização de aviso onde alertam para a obrigação de tapar a carga dos veículos que saem para escoamento do produto final – de forma a sensibilizar outros transportadores de carga pesada que por vezes ignoram esta obrigação.
- ✓ Caminhos ou acessos nas imediações da área do projecto desobstruídos ou em boas condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local – não só dos acessos da responsabilidade da pedreira.
- ✓ Correcto cumprimento das normas de segurança no que se refere à circulação de veículos pesados, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na actividade das populações e do bem-estar dos seus habitantes.
- ✓ Limpeza regular dos acessos dentro da pedreira, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por acção do vento, quer por acção da circulação de veículos e maquinaria pesada.
- ✓ Humedecer as vias de circulação da pedreira e acessos nos dias secos e ventosos.

7.9. PAISAGEM

As medidas de minimização apresentadas referem-se às três fases do processo produtivo, devendo considerar-se a sua integração no PARP:

- ✓ Modelação da topografia alterada de modo a ajustar-se o mais possível à situação natural.
- ✓ Revegetação do local com espécies autóctones e aplicação de um esquema de plantação adequado para a reintegração da zona afectada, pela exploração na paisagem circundante (Implementação e cumprimento do PARP proposto.
- ✓ Plantação de arbustos de modo a funcionarem como barreira visual, aos locais de extracção.
- ✓ Adaptação das infra-estruturas à topografia e restantes características do local (altura, dimensões, cor, etc.).
- ✓ Arranjo e manutenção dos acessos no interior da pedreira.
- ✓ Definição de corredores de serviço, ordenando os acessos e os caminhos para a circulação de veículos e maquinaria.
- ✓ Correcta implementação das medidas preconizadas no PARP apresentado.
 - Aplicação faseada do material vegetal, de acordo com as necessidades de cobertura das zonas modeladas. No final propõe-se intervir ao nível da sementeira de cobertura do solo, em quase todas as áreas intervencionadas.

7.10 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

As medidas de minimização junto do Ordenamento do Território passam pelo cumprimento integral do Plano de Lavra, limitando a interferência com os terrenos de REN unicamente ao projectado.

Os trabalhos na área de corta devem ser desenvolvidos dentro dos limites estabelecidos, evitando o seu extravasamento por máquinas.

Deverá ainda ser evitada a deposição de inertes em áreas não licenciadas para esse efeito.

7.11. RUÍDO E VIBRAÇÕES

As medidas a implementar visam essencialmente o controlo e a minimização dos valores emitidos pela pedreira em estudo. Embora os impactes detectados não revelem um peso

significativo no contexto onde a exploração se insere, estas medidas irão promover um melhor enquadramento no meio envolvente, nomeadamente:

- ✓ Redução do uso do martelo pneumático – substituir o martelo pneumático por máquinas de fio diamantado em algumas operações (ex: guilhação);
- ✓ Monitorização do ruído na pedreira com uma periodicidade que não deverá ser superior a dois anos, de forma a analisar a evolução do ruído existente no local;
- ✓ Manutenção adequada e regular de todas as máquinas e equipamentos de forma a evitar o acréscimo dos níveis de ruído;
- ✓ Reduzir ao mínimo o quantitativo de explosivos por unidade de detonador;
- ✓ Afixar semanalmente à entrada da pedreira, em placar construído para o efeito, as datas e os horários dos rebentamentos que serão efectuados na semana seguinte;
- ✓ Limitação da velocidade de circulação de veículos e máquinas.
- ✓ Aumento da absorção da envolvente acústica, com barreiras acústicas, através da criação de ecrãs arbóreos;
- ✓ Utilização de Equipamentos de Protecção Individual por parte dos trabalhadores;
- ✓ Aquisição de equipamento que obedeça às MTD's (Melhores Técnicas Disponíveis), devendo ser equipados com silenciadores e atenuadores de som.

Aquando da implementação do Plano de Monitorização, e caso os valores das medições assim o justifiquem, estas medidas e recomendações deverão ser aferidas, no sentido de promover uma melhoria contínua em termos do funcionamento regular da pedreira.

7.12. QUALIDADE DO AR

As medidas de minimização proposta relativas à emissão de poeiras, para a fase de exploração, são:

- ✓ Aspersão das vias de circulação (sobretudo nos dias secos e ventosos) e manutenção dos acessos interiores não pavimentados;
- ✓ Limitação da velocidade dos veículos pesados no interior da área de exploração;
- ✓ Implementação de um plano de monitorização para os valores de poeiras emitidos para o exterior;

- ✓ Redução ao máximo das operações de taqueio com explosivos;
- ✓ Sempre que possível, utilização de equipamentos de perfuração dotados de recolha automática de poeiras ou, em alternativa, de injeção de água, tendo em vista impedir a propagação ou evitar a formação de poeiras resultantes das operações de perfuração;
- ✓ Aumento da absorção da envolvente, através da criação de ecrãs arbóreos, com funções de minimização de poeiras (manutenção da vegetação existente na envolvente da pedreira);
- ✓ Melhoramento dos acessos, caso seja possível, através da pavimentação das vias de circulação ou da aplicação de “tout-venant”;
- ✓ Derrube de árvores limitado apenas ao necessário.

7.13. RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Para minimizar os impactes dos resíduos resultantes das operações de exploração da Pedreira “Poço Bravo n.º 2”, deverão ser implementadas as seguintes medidas, na fase de exploração:

- ✓ Recolha e tratamento das águas contaminadas em caso de contaminação por hidrocarbonetos.
- ✓ Manutenção periódica dos equipamentos, de forma a prevenir derrames.
- ✓ Construção e manutenção de uma bacia de retenção de óleos (virgens e usados) e posterior encaminhamento para empresas devidamente licenciadas de forma a evitar eventuais contaminações e derrames para os solos ou meio hídrico.
- ✓ Correcto acondicionamento de todos os resíduos (óleos, pneus, etc.), em locais devidamente impermeabilizados, e posterior encaminhamento para empresa licenciada para o seu tratamento ou simplesmente para a sua recolha (ou retomados por fornecedores quando são adquiridos novos equipamentos ou consumíveis).
- ✓ Igualmente os diversos tipos resultantes da desactivação dos equipamentos ou infra-estruturas deverão ser enviados para empresas devidamente licenciadas.
- ✓ Armazenamento temporário dos resíduos de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor – tendo em conta as suas características e a sua classificação na Lista Europeia de Resíduos.

- ✓ Registo actualizado das quantidades de resíduos gerados e respectivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos.
- ✓ Implementação e cumprimento das medidas preconizadas no PL e no PARP.

8. MONITORIZAÇÃO

A monitorização encontra-se definida no Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio (repblicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro), como um “processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais de determinado projecto, e descrição periódica desses efeitos por meio de relatórios da responsabilidade do proponente, com o objectivo de permitir a avaliação da eficácia das medidas previstas no procedimento de AIA para evitar, minimizar ou compensar os impactes ambientais significativos decorrentes da execução do respectivo projecto”.

Esta deverá ser efectuada de acordo com os planos de monitorização propostos, de modo a recolher dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais do projecto em causa e a descrever, de carácter periódico, esses efeitos por meio de relatórios da responsabilidade do proponente.

O plano de monitorização deverá ser um instrumento de grande importância para a empresa, no que diz respeito a uma gestão equilibrada do seu ambiente de trabalho, durante a fase de exploração da Pedreira “Poço Bravo n.º 2”. Assim, os planos propostos pretendem ser dinâmicos e actualizáveis de acordo com os resultados que vão sendo obtidos em cada campanha. Devem também permitir a realização de modificações, sempre que se justifique, nomeadamente em situações que ocorram alterações tecnológicas ou operacionais, mudanças de dimensão do projecto, que possam originar efeitos ambientais ainda não avaliados. Só assim será possível proceder a um controlo mais eficiente dos parâmetros a monitorizar acompanhando a sua evolução.

Cada campanha de monitorização permite não só concluir da eficácia das medidas previstas para minimizar os impactes, mas também traçar novas medidas de actuação para uma correcta gestão ambiental da área.

Após a desactivação da pedreira, os planos de monitorização cessarão, mas devendo ser acompanhado o PARP até ao final da sua implementação.

Os planos de monitorização incidem sobre os parâmetros de poeiras, ruído, resíduos e recuperação paisagística, no sentido de controlar e prevenir a ocorrência de situações problemáticas para o meio circundante à área de exploração. De todos os descritores analisados neste EIA, estes deverão ter um acompanhamento regular e calendarizado, ao longo de todo o período da exploração, visto estarem contemplados na legislação ou contribuir como medida de auto-controle.

O Plano de Monitorização corresponde a uma proposta que deverá ser analisada e, se necessário, complementada pelas entidades coordenadoras, no sentido de ser o mais completa e adequada possível.

Tabela 8.1.1 – Parâmetros a monitorizar na Pedreira “Poço Bravo n.º 2” e respectiva frequência.

Aspectos	Plano Geral de Monitorização	Frequência de Monitorização
Ruído	PGM 1	Bienal
Poeiras	PGM 2	Bienal
Resíduos	PGM 3	Procedimento constante (acompanhamento semanal)
Recuperação paisagística	PGM 4	Constante

É importante ainda referir que não se devem descurar todos os outros descritores, para os quais foram também propostas medidas de minimização específicas, que deverão ser aplicadas correctamente.

Como já referido anteriormente, todos os planos de monitorização apresentados estão sujeitos a revisão e a nova reformulação, caso se verifique pelo menos uma das seguintes situações:

- ✖ Alguma alteração no processo produtivo, ao longo da vida útil da pedreira;
- ✖ Valores anómalos (que indiquem contaminações, por exemplo);
- ✖ Ineficiência das medidas de minimização propostas (ou seja, que não estejam a atingir o objectivo definido).

Em **Anexo Técnico** apresentam-se os planos de monitorização elaborados para a pedreira “Poço Bravo n.º 2” em análise.

9. LACUNAS TÉCNICAS E DE INFORMAÇÃO

As principais lacunas técnicas encontradas na execução deste estudo prendem-se essencialmente com a dificuldade encontrada ao nível da informação de base. A informação presente sobre a região de Borba revela-se insuficiente para um exaustivo estudo base como este EIA.

No que diz respeito a alguns parâmetros biofísicos, a inexistência da informação referida, aplicada à área em estudo, pode levar por vezes a alguma generalização da análise, facto este que é incontornável nesta tipologia de estudo. Nestes pontos, pode apontar-se por exemplo a não existência de dados referentes às questões hidrológicas locais (em que a quantidade de dados disponíveis sobre a Ribeira da Asseca é insuficiente para fazer uma caracterização muito pormenorizada), ou mesmo de uma inventariação, também local, das espécies faunísticas e florísticas mais ocorrentes.

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

É importante acrescentar ainda que a não existência de metodologias definidas para a avaliação de impactes, aplicadas ao sector da indústria extractiva, leva a que a mesma se baseie fundamentalmente no conhecimento do contexto inerente a este tipo de explorações, não sendo possível evitar alguma subjectividade na análise. Deste modo, as medidas propostas procuram abranger, o mais possível, as tipologias de impactes associados à extracção de mármore, segundo o projecto apresentado, e considerando a situação do ambiente na envolvência da pedreira “Poço Bravo n.º 2”, sujeita ao presente licenciamento.

10. CONCLUSÃO

A pedreira alvo do presente projecto já foi alvo de um anterior procedimento de AIA (tendo sido inclusivamente emitida Declaração de Impacte Ambiental (DIA), Favorável condicionada - uma das condicionantes prévia ao licenciamento era a apresentação da titularidade dos terrenos. Condição que não foi possível á Fabrimar S.A., apresentar no espaço temporal de validade da DIA e assim, foi dada a caducidade da DIA e impediu o licenciamento da área da pedreira.

Aquando da entrada em vigor da actual legislação e no sentido de licenciar a área da pedreira, a empresa proponente solicitou à DRE Alentejo a adaptação da pedreira “Poço Bravo n.º 2” nos termos do artigo 5º (Explorações não tituladas por licença) do Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro (que veio republicar o Decreto-lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro), sobre qual a DRE Alentejo, em ofício n.º 3035/2010, deu parecer favorável condicionado à declaração de impacte ambiental (DIA).

No entanto, para requerer o licenciamento da pedreira nos termos do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007 de 12 de Outubro, a empresa proponente tem que apresentar um EIA nos termos do Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8 de Novembro.

No sentido de efectuar o EIA (para o processo de AIA), procedeu-se à análise de diversos descritores, nomeadamente os aspectos biofísicos, bem como os aspectos sócio-económicos ou culturais, entre outros. De acordo com a caracterização da situação de referência e consequente análise de impactes, foi possível concluir que as características intrínsecas à actividade extractiva levam a que os impactes de maior significado sejam provocados anteriormente, aquando do início da exploração (nomeadamente através da afectação dos parâmetros ecológicos, hidrologia, pedologia, etc.).

Feita a caracterização da situação de referência e a análise de impactes expectáveis no futuro, é possível concluir que, com o licenciamento desta área para retomar o funcionamento da Pedreira “Poço Bravo n.º 2” (entretanto desactivada) da empresa FABRIMAR – INDÚSTRIA DE ROCHAS E EQUIPAMENTO, S.A., os descritores ambientais estudados serão afectados com pouca relevância, todos eles intrínsecos, em termos globais, à indústria extractiva. Veja-se que é preferível a reactivação de uma pedreira que já se encontra intervencionada, junto a uma unidade fabril da mesma empresa proponente, do que a instalação de uma nova pedreira, num local virgem, isento de características industriais.

Além do mais, as características específicas do local da pedreira não serão afectadas negativamente de uma forma permanente, essencialmente devido ao facto de se ter proposto um Plano de Pedreira (Plano de Lavra e PARP) onde se consideraram todas as condicionantes, e tomando sempre em conta a prevenção e a minimização de conflitos.

Outro aspecto positivo a ser apontado neste EIA é o facto do licenciamento da Pedreira “Poço Bravo n.º 2” vir a traduzir-se, em termos socioeconómicos, numa acção positiva e bastante favorável, garantindo de forma efectiva a fixação de mão-de-obra, durante um período de tempo significativo (cerca de 21 anos), uma vez que o concelho de Borba é caracterizado por uma significativa taxa de desemprego. Logo, será possível criar e garantir os postos de trabalho propostos e possivelmente fixar mais mão-de-obra local, sendo esta uma mais-valia para toda a zona envolvente.

Deve ainda mencionar-se um factor muito importante: a pretensão de instalar uma central de britagem, que irá minimizar a quantidade de restos de rocha sem fim ornamental.

Uma outra questão crucial e vantajosa para o projecto em causa é o facto de a pedreira estar contígua à fábrica da mesma empresa proponente (em funcionamento à vários anos e com vários postos de trabalho implementados), o que leva a que a actividade exercida pelo conjunto desta “unidade” funcione como um todo, e que o impacte da pedreira “Poço Bravo n.º 2” não provoque um acréscimo na magnitude dos impactes negativos já observados.

Não esquecendo que, uma vez que já houve no passado laboração no local (devido a anteriores pesquisas), existe um passivo ambiental por recuperar, situação que não será contemplada caso não seja autorizada a exploração da pedreira, remetendo o local ao abandono, sem a requalificação ambiental e paisagística necessária.

No seguimento da caracterização e análise efectuada neste estudo, foram propostas medidas de minimização para os impactes ambientais, detectados ou previsíveis, no sentido de precaver a ocorrência de situações negativas e de instituir, no funcionamento normal da empresa, uma gestão ambiental que se revele correcta face às potenciais ocorrências.

Uma das propostas indicadas corresponde à implementação de Planos de Monitorização, pretendendo garantir o compromisso da empresa com as questões ambientais e evidenciando a intenção de proceder a um auto-controle de aspectos como as emissões de ruído, a emissão de poeiras, a gestão de resíduos ou a integração paisagística.

Todas as medidas de mitigação apresentadas permitirão colmatar e controlar, dentro do possível, os impactes ambientais detectados, no sentido de caminhar para o melhor equilíbrio entre a indústria extractiva em curso e as questões ambientais.

É fundamental que as boas práticas ambientais devam ser interiorizadas pelas empresas para que, com o decorrer do tempo, sejam procedimentos comuns e devidamente incorporados em todo o processo produtivo, de forma a deixarem de ser encarados como “obrigação”, com toda a conotação negativa inerente, e passarem a fazer parte de uma exploração equilibrada tendo em vista os princípios de um desenvolvimento sustentado. Ou seja, a correcta aplicação das medidas de minimização expostas permitirá a obtenção de um projecto ambientalmente mais sustentável e viável, caminhando para a harmonia entre a indústria extractiva e o ambiente.

Devem-se reunir esforços para que os empreendimentos se tornem uma fonte de desenvolvimento para as regiões onde estão inseridos, desenvolvendo simultaneamente uma consciência ambiental, com o objectivo de compatibilizar os usos, sem colocar em causa o desenrolar das actividades económicas, o ordenamento do território e o equilíbrio ecológico, não só do local mas também de toda a envolvente.

Concluindo, este Estudo de Impacte Ambiental permitiu revelar que o licenciamento da Pedreira “Poço Bravo n.º 2” é muito importante para o local. A retoma da pedreira viabiliza a exploração de um recurso bastante viável na zona em estudo, incrementando a economia de forma directa e indirecta. A empresa exploradora (de credibilidade reconhecida a nível nacional e internacional) propõe-se a cumprir critérios ambientais durante a exploração, bem como finalizada a vida útil da pedreira, preconizando recuperar a área intervencionada.

Por todas as razões atrás apontadas trata-se de projecto ambientalmente viável (uma vez que já foi apreciado pelas entidades da tutela um anterior EIA e que obteve DIA favorável á implantação do projecto), favorecendo a vertente socioeconómica local e regional, ao mesmo tempo que potencia os recursos naturais e humanos de uma zona que tende a uma desertificação em termos populacionais, em caso de ausência de investimentos, como o caso concreto deste projecto.

11. BIBLIOGRAFIA

- ✕ Almeida *et al.*, 2000, “Sistemas Aquíferos de Portugal Continental”. Instituto da Água e Centro de Geologia da Faculdade de Ciências da Universidade.
- ✕ Atlas do Ambiente – disponibilizado pelo Instituto do Ambiente in <http://www.apambiente.pt>.
- ✕ Alves, A. A. Monteiro, 1998, “Técnicas de Produção Florestal”. 2ª ed., Instituto Nacional de Investigação Científica, Lisboa.
- ✕ Braun-Blanquet, J.; Pinto da Silva, A.R. e Rozeira, A., 1956, “Resultats de Deux Excursions Geobotaniques a Travers le Portugal Septentrional et Moyen”, Instituto de Botânica «Dr. Gonçalo Sampaio», Porto.
- ✕ Bradshaw, A.D. & Chadwick, M.J., 1980, “The Restoration of Land - The ecology and reclamation of derelict and degraded land”. Studies in Ecology. Volume 5. Blackwell.
- ✕ CEOTMA (Centro de Estudios de Ordenación del Territorio e Medio Ambiente), 1984, “Guia para la Elaboración de Estudios de Medio Físico: Contenido y Metodología”. 2ª ed., MOPU. Madrid.
- ✕ CEVALOR e IGM – “Cartografia Temática do Anticlinal como Instrumento de Ordenamento do Território e Apoio à Indústria Extractiva” – Abril de 2003
- ✕ COSTA, J.B. “Caracterização e Constituição do Solo. Fundação Calouste Gulbenkian...
- ✕ CRUZ, C.S. Panorama do Coberto Vegetal Natural em Portugal
- ✕ Diário da República – legislação diversa.
- ✕ EXPLOSA, S. A. (1994). “Manual de Explosivos e suas aplicações”. SPEL, S. A. p. 134.
- ✕ FBO (2003) - Plano de pormenor da UNOR 2 – Projecto de Intervenção em Espaço Rural (PIER)
- ✕ Fernandes, J.P., 1991, “Modelo de Caracterização e Avaliação Ambiental aplicável ao Planeamento (ECOGIS/ECOSAD)”, Dissertação de Doutoramento apresentada à Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.
- ✕ Forman, R. T. T.; Godron, M., 1986. “Landscape Ecology”. John Wiley & sons, England.
- ✕ Forman, R. T. T.; 1992. “Land Mosaics”.
- ✕ Franco, J.A., 1994, “Zonas fitogeográficas predominantes em Portugal Continental” in “Anais do Instituto Superior de Agronomia” Vol. XLIV - Fasc. 1º, pág. 39-56, Lisboa.
- ✕ Geiger, Rudolph, 1961. “Manual de Microclimatologia”. FCG, 2ª Ed., Lisboa.

- ✖ ICN, 2006, “Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal”, Lisboa.
- ✖ Instituto do Ambiente, “Procedimentos Específicos de Medição de Ruído Ambiente”
- ✖ Instituto do Ambiente, “Directrizes para a Avaliação de Ruído de Actividades Permanentes (Fontes Fixas)”
- ✖ Instituto Geográfico do Exército, 1998, “Carta Militar de Portugal” – folha n.º 426.
- ✖ Instituto Geológico e Mineiro (2000). Portugal - Indústria Extractiva. Versão Online no site do INETI: http://e-Geo.ineti.pt/geociencias/edicoes_online/diversos/ind_extractiva/indice.htm
- ✖ Instituto Geológico y Minero de España, 1988 “Programa Nacional de Estudios Geoambientales Aplicados a la Minería”, Serie: Geologia Ambiental, Madrid.
- ✖ INMG (Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica), “Normais Climatológicas – Alentejo e Algarve (1951-1980)”, Lisboa.
- ✖ Instituto Tecnológico GeoMinero de España; 1989 “Manual de Restauracion de Terrenos y Evaluacion de Impactes Ambientales en Minería”; Madrid.
- ✖ Johnson, (1971). "Explosive Excavation Technology", U.S. Army Engineer Nuclear Cratering Group, Livermore.
- ✖ MARN (Ministério do Ambiente e Recursos Naturais), “Atlas do Ambiente”, Lisboa.
- ✖ Marsh, W. M., 1991, “Landscape Planning - Environmental Applications”. Second Edition; John Wiley & Sons, England.
- ✖ Moura Esteves, J. (1993). “Controlo de vibrações provocadas por explosões na indústria da construção”. Laboratório Nacional de Engenharia Civil.
- ✖ 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. 4ª ed. Lisboa.
- ✖ Oliveira, J. P.; Pereira, E.; Ramalho, M. M.; Antunes, M. T.; e Monteiro, J. H. (Coord.) (1992) – Carta Geológica de Portugal, escala 1/500.000. Serv. Geol. Portugal, Lisboa.
- ✖ Partidário, M.R (1999) *Introdução ao Ordenamento do Território*, 1ª Edição, Abril de 1999, Universidade Aberta, Lisboa.

- ✕ Petts & Eduljee; 1994, "Environmental Impact Assessment for Waste Treatment and Disposal Facilities", John Wiley & sons, England.
- ✕ Plano Director Municipal de Borba.
- ✕ Plano Nacional Rodoviário – disponibilizado pelo organismo "Estradas de Portugal, EPE" in <http://www.estradasdeportugal.pt>.
- ✕ PNAPRI – Guia Técnico do Sector da Pedra Natural, Fevereiro de 2001
- ✕ Sousa, E. C., 1994, "Classificação dos Solos" – Apontamentos de Pedologia II". Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.
- ✕ Universidad de Oviedo, 1992, "Curso de Impacto Ambiental y Restauration en Minería a Cielo Aberto", Departamento de Explotación y Prospección de Minas. COMETT, Oviedo.
- ✕ Vários, 2000, "Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Guadiana".