



LOPESTONE – EXTRACÇÃO DE GRANITOS, LDA

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – Licenciamento da Pedreira “Pedra da Nave”

Freguesia de Pêra Velha, Concelho de Moimenta da Beira, Distrito de Viseu

Março, 2013

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 de EIA	13
2.1. Descrição dos objectivos e da necessidade do projecto	13
2.2. Antecedentes do Projecto	14
2.3. Caracterização dos Mercados do Projecto	14
2.4. Benefícios e Custos do Projecto para a Comunidade Local	15
2.5. Evolução previsível do Ambiente na ausência do projecto – Alternativa Zero.....	17
2.6. Enquadramento do projecto com os instrumentos de gestão territorial em vigor	19
2.7. Descrição da categoria/tipologia do projecto.....	20
3. Descrição do projecto	21
3.1. Introdução	21
3.1.1. Localização	21
3.2. Caracterização do processo produtivo.....	24
3.2.1. Situação actual	24
3.2.2. Situação Futura.....	26
3.2.3. Método de exploração	29
3.2.3. Faseamento da Exploração	30
3.2.4. Operações unitárias	31
3.2.5. Operações Auxiliares.....	35
3.2.6. Instalações auxiliares e anexos da exploração	38
3.2.7. Equipamento.....	41
3.2.8. Recursos Humanos.....	41
3.2.9. Matéria-Prima, Produtos Comercializados e Produções Médias	42
3.2.10. Evolução e faseamento da lavra	42
3.3. Principais Medidas propostas no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística	47
3.3.1. Medidas cautelares.....	47
3.3.2. Modelação de terreno.....	48
3.3.3. Material vegetal.....	50
3.3.4. Drenagem	52
3.3.5. Plano Geral de Recuperação	54
3.3.6. Resumo dos trabalhos do PARP.....	55
3.3.7. Cronograma de trabalhos PL/PARP.....	56
4. Descrição das alternativas consideradas.....	57

4.1. Alternativas de Processos Tecnológicos.....	57
4.2. Alternativas de Localização.....	57
4.3. Alternativas de Cariz Ambiental	58
5. Caracterização do Ambiente afectado pelo projecto	60
5.1. Introdução	60
5.2. Clima e Meteorologia.....	62
5.2.1. Caracterização Climática.....	62
5.2.2. Meteorologia.....	63
5.2.2.1. Temperatura.....	63
5.2.2.2. Precipitação.....	64
5.2.2.3. Ventos.....	66
5.2.2.4. Nevoeiro e Nebulosidade.....	67
5.2.2.5. Humidade e Evaporação	67
5.2.2.6. Geada	68
5.3. Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	69
5.3.1. Geologia Regional	69
5.3.1.1. Enquadramento Geológico da Região:	70
5.3.2. Geologia Local	73
5.3.3. Enquadramento Geomorfológico Local.....	75
5.3.4. Sismicidade	77
5.4. Solos e Capacidade de Uso do Solo	80
5.4.1. Caracterização Pedológica	80
5.4.2. Capacidade de Uso dos Solos	81
5.4.3. Ocupação Actual dos Solos	82
5.5. Meio Hídrico	84
5.5.1. Recursos Hídricos Superficiais.....	84
5.5.1.1. Bacia Hidrográfica do Rio Douro.....	84
5.5.1.2. Sub-bacia do Rio Paiva	86
5.5.1.3. Reconhecimento da Rede de Drenagem Superficial	86
5.5.2. Águas Subterrâneas	89
5.5.2.1. Hidrogeologia Regional.....	90
5.5.2.2. Hidrogeologia Local	93
5.5.2.3. Piezómetros.....	93
5.6. Qualidade das Águas.....	97
5.6.1. Qualidade da Água Superficial	97
5.6.2. Qualidade da Água Subterrânea.....	103
5.7. Sistemas Biológicos e Biodiversidade	104
5.7.1. Habitats e Biodiversidade	104
5.7.2. Flora e Vegetação	105
5.7.2.1. Enquadramento Ecológico da Área em Estudo	105

5.7.2.2. Vegetação Potencial	108
5.7.2.3. Situação Actual	109
5.7.2.4. Interesse Florístico da área em estudo.....	111
5.7.3. Fauna	114
5.7.3.1. Enquadramento Faunístico da Área	114
5.7.3.2. Situação Actual	115
5.8. Património Arquitectónico e Arqueológico	116
5.8.1. Enquadramento histórico da freguesia de Pêra Velha	116
5.8.2. Património Inventariado	117
5.8.3. Património na área em estudo	117
5.9. Aspectos Socioeconómicos	119
5.9.1. População e Povoamento	119
5.9.1.1. Enquadramento Geográfico	119
5.9.1.2. População Residente	121
5.9.1.3. Estrutura Etária da População	123
5.9.1.4. Distribuição da População.....	123
5.9.1.5. Ocupação do Espaço	124
5.9.1.6. Densidade Populacional.....	125
5.9.2. Aspectos Económicos	126
5.9.2.1. Estrutura da População Activa.....	126
5.9.3. Caracterização socioeconómica à microescala – Área envolvente ao projecto	133
5.9.5. Acessibilidades e Mobilidade	135
5.9.5.1. Rede Viária Regional e Local.....	135
5.10. Análise e Caracterização Paisagística	139
5.10.1. Caracterização da Paisagem.....	139
5.10.1.1. Metodologia	139
5.10.1.2. Morfologia e hidrografia	140
5.10.1.3. Solo e uso do solo	140
5.10.1.4. Clima e vegetação	141
5.10.2. Unidades de Paisagem.....	141
5.11. Ordenamento do Território	143
5.11.1. Ordenamento do local em estudo	143
5.12. Ambiente Acústico.....	147
5.12.1. Ruído	147
5.12.1.1. Objectivo	147
5.12.1.2. Síntese dos resultados obtidos	148
5.12.2. Vibrações	148
5.13. Qualidade do Ar.....	150
5.13.1. Caracterização da Qualidade do Ar – situação de referência	150
5.14. Gestão de Resíduos Industriais	155

5.14.1. Resíduos expectáveis na pedreira “Pedra da Nave”	157
5.15. Inter-relação entre os factores ambientais	159
6. Avaliação dos potenciais impactes do projecto	161
6.1. Introdução	161
6.2. Clima	163
6.3. Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	164
6.4. Solos e Capacidade de Uso dos Solos	166
6.5. Recursos Hídricos	168
6.5.1. Recursos Hídricos Superficiais	168
6.5.2. Recursos Hídricos Subterrâneos	170
6.6. Qualidade da Água – Águas subterrâneas e superficiais	171
6.7. Sistemas Biológicos e Biodiversidade	171
6.8. Património Cultural	174
6.9. Socioeconomia	175
6.9.1. População e Povoamento	175
6.9.2. Aspectos Económicos	176
6.9.3. Aspectos Socioculturais e Património Etnográfico	177
6.9.4. Acessibilidades e Mobilidade	178
6.10. Paisagem	182
6.10.1. Análise visual	182
6.10.1.1. Metodologia	183
6.10.1.2. Critérios e Valores de Avaliação de Impacte	184
6.10.1.3. Análise das Incidências Visuais mais Importantes e Conclusões	186
6.11. Ordenamento do Território	189
6.12. Ruído	189
6.13. Qualidade do Ar	191
6.14. Resíduos Industriais	192
6.15. Impactes cumulativos	193
6.15.1. Ruído	194
6.15.2. Paisagem	194
6.15.4. Aspectos Socioeconómicos	195
6.16. Avaliação Global de Impactes	195
7. Descrição das Medidas de Mitigação Propostas	198
7.1. Clima	198
7.2. Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	198
7.3. Solos e Capacidade de Uso do Solo	198
7.4. Recursos Hídricos	200
7.5. Qualidade da Água superficial e subterrânea	201
7.6. Sistemas Biológicos e Biodiversidade	201
7.7. Património	202

7.8. Socioeconomia	203
7.8.1. População e Povoamento	203
7.8.2. Aspectos Económicos	203
7.8.3. Aspectos Socioculturais e Património Etnográfico	203
7.8.4. Saúde Pública	203
7.8.5. Acessibilidades e Mobilidade	204
7.9. Paisagem	205
7.10. Ordenamento do Território	205
7.11. Ruído	206
7.12. Qualidade do Ar.....	206
7.13. Resíduos	207
8. Monitorização.....	209
9. Lacunas Técnicas e de Informação	211
10. Considerações finais	212
11. Bibliografia.....	214

ANEXOS

Autorização para licença de pesquisa –DRE

Transmissão de licença

Contrato de Arrendamento

Enquadramento legal do projecto

Tabelas normais climatológicas para a área em estudo

Estudo Faunístico

Relatório Arqueológico

Relatório de Ambiente Acústico

Planos de Monitorização

PEÇAS DESENHADAS

01. Planta de Localização

01A. Planta de Localização na Foto Aérea

01B. Planta de Localização na Carta Geológica

02. Planta de Condicionantes

03. Planta de Ordenamento

04. Carta de Declives

05. Carta Hipsométrica

06. Carta de Orientação de Encostas

07. Carta de Festos e Talwegues

08. Carta Síntese de Paisagem

09. Carta de Análise Visual

09. Perfis de Análise Visual

10. Levantamento Topográfico

11. Planta da Lavra – Fase 1

12. Planta da Lavra – Fase 2

13. Planta da Lavra – Fase Final

14. Plano Geral de Recuperação

1. INTRODUÇÃO

A Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) é *“um instrumento de carácter preventivo da política do ambiente, sustentado na realização de estudos e consultas, com efectiva participação pública e análise de possíveis alternativas, que tem por objecto a recolha de informação, identificação e previsão dos efeitos ambientais de determinados projectos, bem como a identificação e proposta de medidas que evitem, minimizem ou compensem esses efeitos, tendo em vista uma decisão sobre a viabilidade da execução de tais projectos e respectiva pós-avaliação”*. Este processo constitui *“uma forma privilegiada de promover o desenvolvimento sustentável, pela gestão equilibrada dos recursos naturais, assegurando a protecção da qualidade do ambiente e, assim, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida do Homem”* (Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, que foi alterado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro).

O processo de AIA compreende:

- A execução de um Estudo de Impacte Ambiental (EIA);
- A condução de um processo administrativo – o processo de AIA propriamente dito.

Um EIA contém uma descrição sumária do projecto, a identificação e avaliação dos impactes prováveis, sejam eles positivos ou 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 exploradora **LOPESTONE – EXTRACÇÃO DE GRANITOS, LDA.**, que pretende licenciar uma área de extracção de granito ornamental para a Pedreira que se irá denominar de “Pedra da Nave”, numa zona que já possui uma licença para uma pesquisa, por parte da DRE.

O principal objectivo do presente EIA é a análise de um **Projecto de Execução** com vista ao licenciamento de uma pedreira de granito (que não tem alternativas de localização, uma vez que a jazida mineral ocorre só no local onde se pretende licenciar a exploração), tendo por base as suas características de construção/implantação, exploração e encerramento/desactivação, bem como a caracterização da situação de referência do local ou da envolvente com a análise de potenciais impactes ambientais negativos e/ou positivos que possam ser impeditivos e/ou impulsionadores ao licenciamento do empreendimento.

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 n.º 270/2001, de 6 de Outubro, com redacção actual pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro, a **Direcção Regional da Economia do Norte**.

b) Autoridade de AIA

A autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) é a **Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-Norte)**, nos termos da alínea e) do ponto 1 do Artigo 7º do Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, com redacção actual pelo Decreto-lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro.

c) Identificação do Proponente

O proponente do presente estudo tem a denominação de empresa LOPESTONE – EXTRACÇÃO DE GRANITOS, LDA., contribuinte n.º 509398286, com morada em Estrada Municipal da Vila da Ponte, 3640-226 Sernancelhe. O número de telefone é o 254.588.302, sendo o de fax 254.584.188.

d) Identificação do Autor do Estudo

Os estudos técnicos de suporte ao projecto e ao EIA foram elaborados pelo CEVALOR – Centro Tecnológico da Pedra Natural de Portugal, com sede na Estrada Nacional N.º 4, Km.158, 7150-999 Borba. Os contactos são telefone 268 891 510, fax 268 891 529, e e-mail geral@cevalor.pt.

e) Identificação do Projecto

O objectivo deste estudo centra-se no facto da empresa proponente pretender licenciar uma área de pedreira que se denominará de “Pedra da Nave”, e que já teve autorização para uma pesquisa junto da DRE-Norte.

A área total de licenciamento é de 4,91 ha. Assim, o EIA será realizado nos termos do n.º 2 do artigo 1º do Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio de 2000, republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8 de Novembro, uma vez que a área que se pretende licenciar ultrapassa os 5 ha em conjunto com as outras unidades similares, num raio de 1 km.

1.1.1. FICHA TÉCNICA DO PROJECTO

Enquadramento do projecto de acordo com o Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro, com redacção actual pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro.

<i>Explorador</i>	LOPESTONE – Extracção de Granitos, Lda.
<i>Proprietário do Terreno</i>	Junta de Freguesia de Pêra Velha – Contrato de arrendamento a José Dias Lopes e a Manuel José Lopes Sobral (cópia em anexo)
<i>Entidade Licenciadora</i>	DRE Norte
<i>Matéria-prima explorada</i>	Granito ornamental
<i>Classe da pedreira (segundo o art. 10º A do DL nº 340/2007, de 12 de Outubro)</i>	2
Situação prevista	
<i>Área a Licenciar</i>	49.126 m ²
<i>Área intervencionada (3 anos):</i>	6.296 m ²
<i>Área Não intervencionada (3 anos):</i>	42.830 m ²
<i>Área Recuperada:</i>	0 m ²
<i>Produção/Volume Total Expectável:</i>	4.200 m ³ /ano
<i>Volume já explorado</i>	0 m ³
<i>Profundidade de escavações:</i>	29 m
<i>Número de Trabalhadores:</i>	4
<i>Localização em Área Sensível</i>	Não
<i>Declaração de Impacte Ambiental</i>	Em processo de AIA
<i>Enquadramento com os instrumentos de gestão territorial</i>	Planta de Ordenamento do PDM: “Espaços florestais”. Planta de Condicionantes do PDM: “Áreas submetidas a regime florestal”.
<i>Condicionantes</i>	Não
<i>Área Sensível</i>	Não

1.2. METODOLOGIA DO EIA

A estrutura de EIA assentou sobre o desenvolvimento de diversos aspectos a contemplar ao longo dos capítulos deste relatório. Para tal, a equipa técnica adoptou a seguinte metodologia:

- Descrição do projecto e suas características funcionais;
- Caracterização do estado actual da qualidade do ambiente;
- Projectão da sua evolução futura, com o licenciamento da pedreira;
- Identificação e avaliação dos principais impactes positivos e negativos;
- Proposta de correspondentes medidas minimizadoras de impactes negativos;
- Avaliação global de impactes;
- Monitorização.

O esquema seguinte apresenta, de forma clara e sucinta, a metodologia seguida neste EIA.

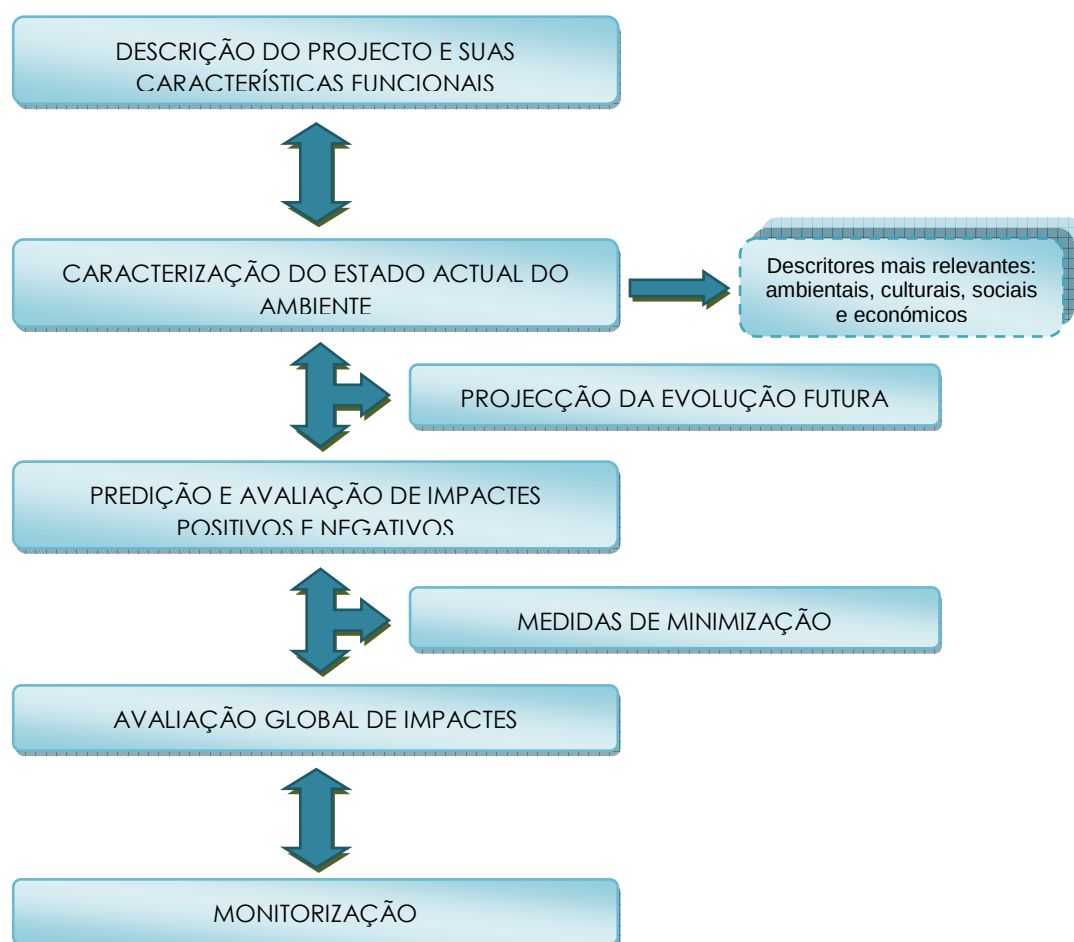


Figura 1.2.1 – Metodologia adoptada na elaboração do EIA.

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.
- **Anexos Técnicos:** Contempla 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 (RNT):** para a consulta do público em geral, inclui 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, composto pelo Plano de Lavra (PL) e pelo Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), correspondente ao projecto base do presente EIA.

1.3. EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE EXECUÇÃO

O presente EIA decorreu nos meses de Outubro de 2011 a Março de 2013 tendo sido constituída a seguinte equipa técnica para a sua elaboração:

Nome	Qualificação profissional	Descritor elaborado
Nuno Bonito	Mestre em Engenharia Geológica Técnico Superior de Higiene e Segurança no Trabalho Licenciado em Engenharia Biofísica	Coordenação Solos e Capacidade de Uso; Vegetação e Flora; Ordenamento do Território; Sistemas de Informação Geográfica
Ana Machuco	Técnica Superior de Higiene e Segurança no Trabalho Pós-graduada em Gestão integrada de sistemas: QAS Licenciada em Ciências do Ambiente	Fauna; Ambiente Acústico; Qualidade do Ar
António Pliz	Licenciado em Arquitectura Paisagista	Paisagem; Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística
Filomena Soares	Técnica Superior de Higiene e Segurança no Trabalho Licenciada em Engenharia de Minas	Descrição do Projecto; Plano de Lavra
Mónica Mendes	Mestre em Ordenamento do Território e Impactes Ambientais Licenciada em Engenharia do Ambiente	Topografia e Sismicidade; Clima e meteorologia; Meio Hídrico; Fauna; Gestão de Resíduos; Aspectos Sócio económicos; Rede Viária
Patrícia Lourenço	Mestrado em Engenharia de Minas e Geoambiente Licenciatura em Ciências de Engenharia: Engenharia de Minas e Geoambiente	Geologia; Descrição do Projecto; Plano de Lavra
Liseta Cochicho		Edição de Texto
Zephyros, Lda.		Património Arqueológico e Arquitectónico

2. OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO DE EIA

2.1. DESCRIÇÃO DOS OBJECTIVOS E DA NECESSIDADE DO PROJECTO

O projecto em causa surge da necessidade do proponente pretender iniciar uma exploração de granito ornamental, a denominar de “Pedra da Nave”, numa zona onde já foi comprovada a existência do recurso e a potencialidade do mesmo em termos económicos, até porque existem outras pedreiras similares na envolvente da área de estudo.

Alguns dos objectivos propostos para o projecto de licenciamento da pedreira “Pedra da Nave” são os seguintes:

- Licenciar a área para a futura pedreira de acordo com a legislação em vigor;
- Contribuir para o aumento do emprego disponível no concelho de Moimenta da Beira;
- Potenciar o período de vida útil de exploração e das actividades associadas;
- Expandir/Consolidar do actual mercado da pedra Natural em Portugal, mas também além-fronteiras;
- Optimizar diversos factores cruciais, como a estabilidade e segurança da exploração;
- Optimizar as reservas exploráveis de granito existentes naquele local em concreto;
- Assegurar as condições de qualidade e segurança dos trabalhos mineiros, pelo que os trabalhadores virão a trabalhar em pedreiras menos profundas e mais amplas, em zonas normalmente mais afastadas dos taludes da escavação, diminuindo o factor de risco causado pela queda ou deslizamento não previsível de qualquer massa fracturada ou solta. Para tal irá ser elaborado um Plano de Pedreira, aprovado pelas entidades da tutela e que terá que ser cumprido;
- Compatibilizar a valorização do recurso geológico com as questões ambientais,

Em particular, o último objectivo será alcançado, quer pela implementação das medidas de minimização propostas neste EIA (nos capítulos correspondentes), quer pelo desenvolvimento da pedreira de forma concordante com o Plano de Lavra e com o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística.

2.2. ANTECEDENTES DO PROJECTO

A área de pedreira que se pretende licenciar, com 49.126 m², localiza-se na freguesia de Pêra Velha, concelho de Moimenta da Beira, no distrito de Viseu.

Esta área já tinha sido alvo de um pedido de licenciamento para pesquisa por parte da empresa Polimagra - Granitos S.A. que se apresenta como uma das principais empresas portuguesas a operar na transformação e comercialização de produtos em granito. Desta forma, e no sentido de introduzir mais uma tipologia de produto para transformação, a referida empresa Polimagra, S.A. requereu uma licença de pesquisa da área acima mencionada, cuja decisão da Direcção Regional da Economia do Norte foi comunicada no despacho 15/DSIRG a 15 de Dezembro de 2012 (que segue em **anexo**). Apesar de a licença de pesquisa ter sido solicitada **em nome de “Carapito”**, por parte da empresa Polimagra, S.A. (uma vez que era essa a intenção da empresa na altura), a autorização por parte da DRE-Norte já veio com o nome da futura pedreira “Pedra da Nave”.

No entanto, a empresa Lopestone – Extracção de Granitos, Lda. (empresa integrante do grupo da Polimagra – Granitos S.A. e responsável pela exploração da pedreira “Zibreira”) pediu a transmissão da licença de pesquisa, e adjudicou ao CEVALOR um EIA no sentido de requer a licença de exploração para a futura pedreira que se pretende denominar de “Pedra da Nave”, de forma a dar continuidade aos futuros trabalhos de pesquisa.

O projecto de pesquisa elaborado para a pedreira que se irá denominar de Pedra da Nave, continua actual, uma vez que a empresa proponente LOPESTONE – EXTRACÇÃO DE GRANITOS, LDA. pretender desenvolver os trabalhos anteriormente propostos, **não havendo lugar a alteração de projecto**. A pedreira irá manter as mesmas características que foram indicadas no projecto entregue aquando do licenciamento, até validação do plano de lavra entregue em simultâneo com o presente EIA.

Uma vez que a área total do projecto vai ultrapassar os 5 ha em conjunto com outras pedreiras num raio de 1km, o proponente terá 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.

2.3. CARACTERIZAÇÃO DOS MERCADOS DO PROJECTO

Do ponto de vista geológico, a zona de Moimenta da Beira apresenta algum potencial em massas minerais com especial destaque para o maciço granítico com fins ornamentais.

Em termos do mercado usualmente relacionado com a Pedra Natural, o granito com fins ornamentais tem utilização na construção civil.

A matéria-prima extraída é destinada essencialmente ao mercado local e regional, mas também internacional.

2.4. BENEFÍCIOS E CUSTOS DO PROJECTO PARA A COMUNIDADE LOCAL

De um modo geral, a região do Douro (onde se insere a área em estudo) conheceu, ao longo das últimas décadas, significativa evolução demográfica, social e económica. Contudo, este “progresso” mostra-se insuficiente para contrariar as dinâmicas de envelhecimento populacional e de desertificação humana que se fazem sentir principalmente nos concelhos do interior. Efectivamente, apesar dos significativos esforços e investimentos realizados nos últimos anos, a região envolvente à área de estudo continua a apresentar índices de desenvolvimento claramente inferiores às médias nacional e regional.

O baixo nível de desenvolvimento social e económico é ilustrado por quase todos os indicadores estatísticos, os quais revelam que a região continua a debater-se com um conjunto de problemas estruturais que condicionam fortemente o seu processo de desenvolvimento.

De todos estes problemas importa salientar: relativo encravamento geográfico e as fracas acessibilidades inter-regionais e intra-regionais, acentuado declínio demográfico e rápido envelhecimento da população, falta de postos de emprego, mão-de-obra pouco qualificada, economia muito dependente de actividades tradicionais pouco organizadas, insuficiente capacidade de iniciativa e empreendimento, sistema urbano pouco estruturado e especializado e assimetrias territoriais consideráveis no acesso a bens e serviços públicos.

Todos estes aspectos constituem a causa e a consequência da incapacidade de atrair e fixar população na região de Moimenta da Beira e de valorizar eficazmente os recursos e as actividades económicas locais, uma vez que os principais problemas estruturais se mantêm, tendendo a agravar-se num futuro próximo.

A desertificação humana, o despovoamento dos pequenos aglomerados rurais e a lenta, mas indiscutível, concentração da população nas sedes dos concelhos em detrimento das outras freguesias do município, 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, e, em simultâneo, abre novas oportunidades e coloca novos desafios.

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 e tentado inverter algumas das tendências que marcam a evolução social e económica do território. Em matéria de investimentos públicos, a principal preocupação assentou na tentativa de recuperação dos enormes atrasos, nomeadamente nos domínios das acessibilidades, da prestação de serviços públicos essenciais e da instalação de equipamentos de utilidade pública.

No entanto, a ausência de sinais claros de mudança e de inversão de tendências tem vindo a acentuar a ideia de que os investimentos infra-estruturais, embora indispensáveis, não melhoram automaticamente a competitividade de um determinado território, nem tão pouco conseguem, só por si, criar as condições indispensáveis a um efectivo processo de desenvolvimento (Fonte: Resolução do Conselho de Ministros n.º 124/2006, de 28/08/2003).

No concelho de Moimenta da Beira é evidente a necessidade de dinamização da socioeconomia local, como forma de incentivo à fixação dos jovens nas freguesias.

A capacidade do uso dos solos na área onde se pretende instalar a pedreira e nos terrenos envolventes é de um modo geral baixa, pelo que os solos possuem capacidades condicionadas para a agricultura, sendo preferencial o uso florestal, ou outro que beneficie a área em termos socioeconómicos – facto comprovado pela análise pedológica efectuada e patente na Figura 5.14.2, do subcapítulo “Capacidade de Uso do Solo”.

Assim, potenciar fluxos económicos locais pode passar pela atribuição de um novo uso a estas terras, como o uso extractivo, situação viável com o licenciamento da área de estudo para a futura Pedreira “Pedra da Nave”. Além do mais existem outras pedreiras em actividade e licenciadas, na envolvente mais próxima (com destaque para uma pedreira a menos de 200m da área de estudo, aproximadamente), como é possível visualizar na foto aérea da Figura 2.4.1.

Como tal, é evidente, em termos socioeconómicos, o benefício do licenciamento da futura pedreira “Pedra da Nave”.

Além do mais, a decisão de investimento neste concelho por parte da empresa “LOPESTONE – Extracção de Granitos, Lda.” prende-se, obviamente, com a ocorrência de importantes jazidas de

granito, com excelentes características ornamentais. Além do mais, a crescente procura no mercado deste produto afigura-se como um factor da viabilidade da empresa “LOPESTONE – Extracção de Granitos, Lda.” no concelho de Moimenta da Beira e, consequentemente, na diversificação e fortalecimento da base económica local e até mesmo regional.

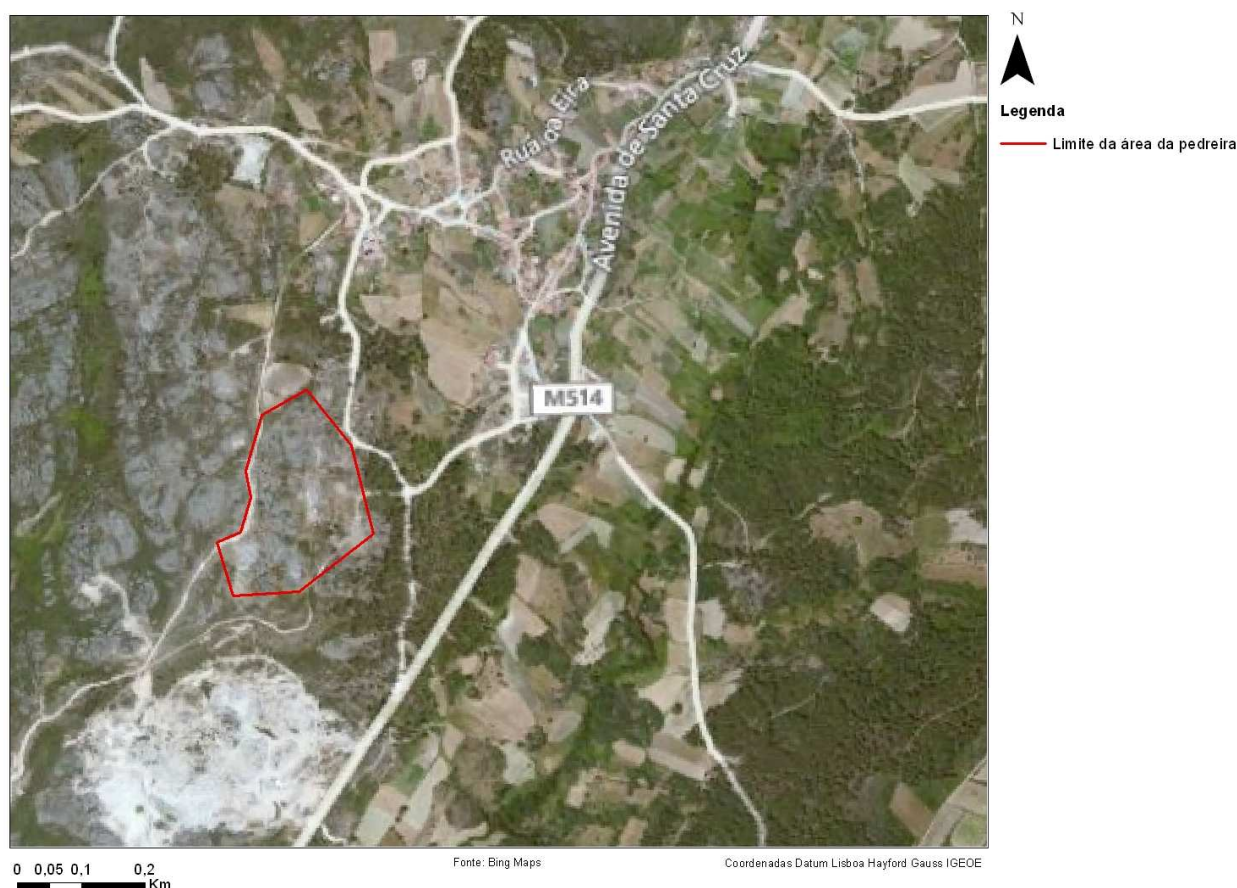


Figura 2.4.1 – Localização da área de estudo na foto aérea onde é possível visualizar outra pedreira junto ao limite da futura Pedreira “Pedra da Nave”.

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

O objectivo principal deste capítulo é fazer uma análise detalhada e tendencial da situação actual da área em estudo e também da sua envolvente (ou seja, o licenciamento de uma área para fins extractivos, numa zona serrana), de forma a prever a evolução do local no caso da ausência do projecto em causa – ou seja, trata-se de fazer uma breve caracterização da chamada “alternativa zero” (sem a execução do projecto).

A execução deste EIA pretende mostrar o projecto elaborado de forma a permitir o licenciamento da área para a indústria extractiva “Pedra da Nave”, no concelho de Moimenta da Beira, freguesia de

Pêra Velha, no sentido de poder iniciar a actividade de extracção de granitos. Este EIA possibilitará não só ao proponente como também às entidades competentes para o respectivo licenciamento, um instrumento de trabalho donde se possam retirar as indicações referentes à exploração, 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), possibilitando igualmente o cumprimento da legislação vigente, como seja a Lei das Pedreiras ou o PDM de Moimenta da Beira.

Ao **nível socioeconómico**, o licenciamento da futura pedreira “Pedra da Nave”, para que esta possa funcionar de acordo com a legislação vigente, durante cerca de 54 anos, é crucial para a freguesia de Pêra Velha (e de um modo geral, para todo o concelho de Moimenta da Beira), na medida em que potencia a socioeconomia local, com o escoamento e venda do produto final (de granito ornamental) e o inerente número de postos de trabalho que serão criados (associados não só a esta futura pedreira, como também às indústrias a jusante, que irão utilizar este produto proveniente da indústria “Pedra da Nave”).

Assim, com o licenciamento desta pedreira, perspectiva-se a criação de 4 postos de trabalho, directos a tempo inteiro. Caso o mercado proporcione, no futuro a empresa necessitará evoluir de forma a responder às necessidades de mercado, pelo que poderá ser equacionada a hipótese de criar mais emprego para os trabalhadores locais, potenciando ainda mais a possível fixação de residência dos habitantes nesta freguesia. Além disso, o licenciamento da área da pedreira viabilizará a empresa no mercado nacional e internacional no que se refere à comercialização das rochas ornamentais.

Haverá um fortalecimento da base económica local, nomeadamente no que diz respeito a outras diversas actividades noutros sectores como comércio, serviços, restauração e hotelaria, devido ao número de empresas e empregados que movimenta não só a actividade extractiva, como também a indústria das obras públicas e construção civil onde o produto final da pedreira “Pedra da Nave” será utilizado.

Além do mais, a freguesia de Pêra Velha encontra-se numa boa localização estratégica no contexto regional para o escoamento do produto final por todo o país, mas também a nível internacional, devido à proximidade e existência de excelentes estradas e auto-estradas que permitem a ligação a Espanha e França, e consequentemente, a toda a Europa.

Obviamente haverá um maior crescimento económico a nível nacional no sector da Pedra Natural, permitindo também dar a conhecer fora das fronteiras nacionais, este recurso mineral. Os fluxos económicos locais e regionais serão constantes, factor muito importante no cenário da economia nacional.

Em **termos ambientais**, convém referir que se trata de um licenciamento de uma nova pedreira, em terrenos contíguos a pedreiras em funcionamento e similares ao projecto em causa, pelo que a envolvente já se encontra bastante intervencionada. Efectivamente, esta é uma zona serrana que já se encontra intervencionada pela indústria extractiva, o que comprova a existência e potencialidade de extracção do granito ornamental, em quantidade e qualidade.

Face ao exposto, surge a constatação de que o licenciamento da futura Pedreira “Pedra da Nave” constituirá maioritariamente a continuidade da situação actual (em termos de impactes ambientais) e das intervenções/alterações que actualmente já se verificam na envolvente da zona onde se explora este tipo de granito, não se prevendo grandes alterações face à situação actual.

A inviabilização deste projecto impossibilitará a beneficiação na exploração de potenciais reservas de granito que existem no local e poderão ser extraídas com o licenciamento da pedreira.

No sentido de uma breve previsão na evolução da situação de referência na ausência da pedreira, se esta não for licenciada, não haverá exploração de potenciais reservas de granito que de facto existem no local e assim nunca serão extraídas. Além disso, não irá haver aumento da taxa de emprego e a população residente deixará de ter mais um motivo para se continuar a fixar no concelho. Assim, a socioeconomia local para além de vir a ser fragilizada no futuro, poderá sofrer impactes significativos, uma vez que as influências negativas não são só directas mas também indirectas junto de outros sectores e actividades a montante e a jusante da actividade extractiva.

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

O instrumento de gestão territorial em vigor para a área de estudo é o PDM de Moimenta da Beira (aprovado na Resolução do Conselho de Ministros n.º 7/95 – Diário da República, 1.ª série, n.º 26, de 31 de Janeiro de 1995).

De acordo com a Planta de Ordenamento do PDM de Moimenta da Beira, a área de estudo está classificada como “*Espaços florestais*”.

A Planta de Condicionantes classifica a área de estudo como “*Áreas submetidas a regime florestal*”.

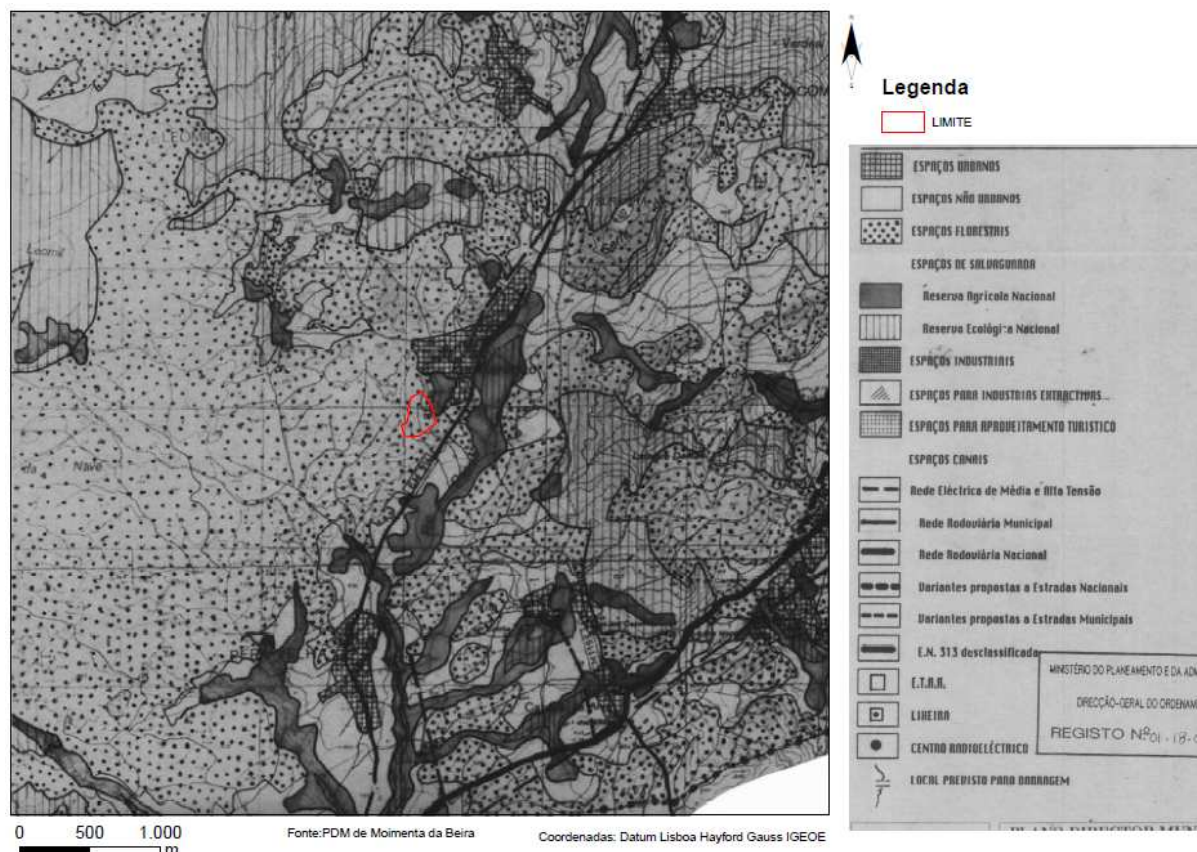


Figura 2.7.1 – Excerto da Planta de Ordenamento para a área de estudo (Fonte: PDM de Moimenta da Beira).

2.7. DESCRIÇÃO DA CATEGORIA/TIPOLOGIA DO PROJECTO

Como já mencionado anteriormente, 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 “Pedra da Nave” pertencerá à **classe 2**, uma vez que se trata de uma pedreira que se irá desenvolver a céu aberto com menos de 25 ha (neste caso de 4,91ha), e cuja profundidade das escavações ultrapassará os 10m (sendo esta estimada em 29m).

3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

3.1. INTRODUÇÃO

3.1.1. LOCALIZAÇÃO

A área que se pretende para licenciar a pedreira localiza-se na freguesia de Pêra Velha, concelho de Moimenta da Beira, no distrito de Viseu.

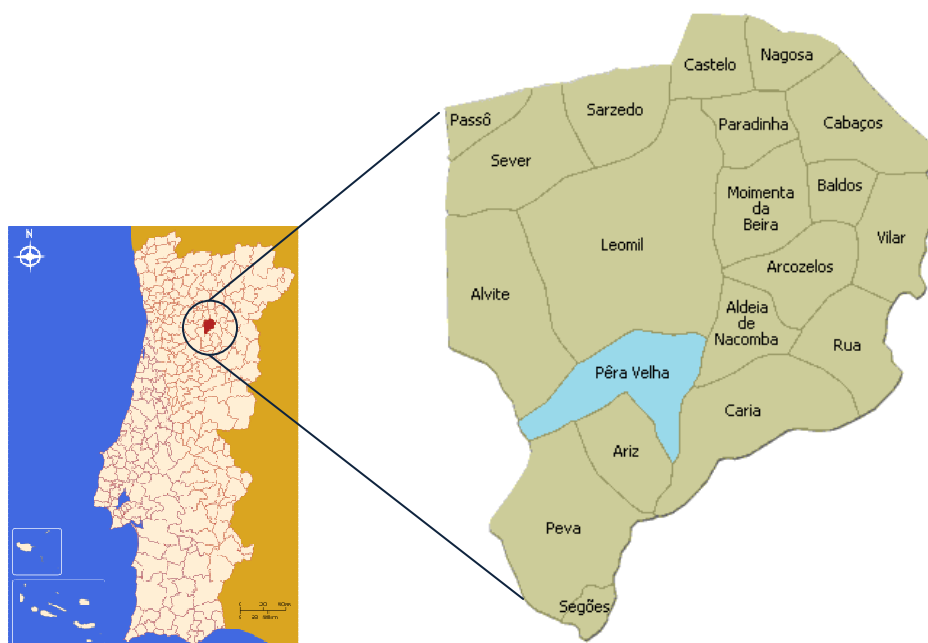


Figura 3.1.1. Enquadramento Regional do Concelho de Moimenta da Beira, com indicação da freguesia onde se pretende inserir o projecto.

A área localiza-se numa propriedade com cerca de 49 125 m², em regime de arrendamento que concede à empresa autorização para pesquisa e exploração de pedreira, tendo sido celebrado contrato de arrendamento com a Junta de Freguesia de Pêra Velha.

A pesquisa será efectuada numa frente de desmonte com cerca de 100 m², mas prevê-se que venha a ser utilizada uma área no interior do prédio referido, para depósito de escombros, terras de cobertura e criação de acessos ao local, embora a frente de desmonte só venha a ter uma área de cerca de 100 m², conforme o preconizado no anexo I do Decreto-Lei n.º 270/2001 de 6 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 340/2007 de 12 de Outubro.

O prédio rústico onde se localiza a área que se pretende pesquisar, confronta a Norte com os terrenos da Junta de freguesia de Alvite, a Nascente com Junta de freguesia de Leomil, a Sul com Domingos Ferreira dos Santos e a Poente com Junta de freguesia de Ariz.

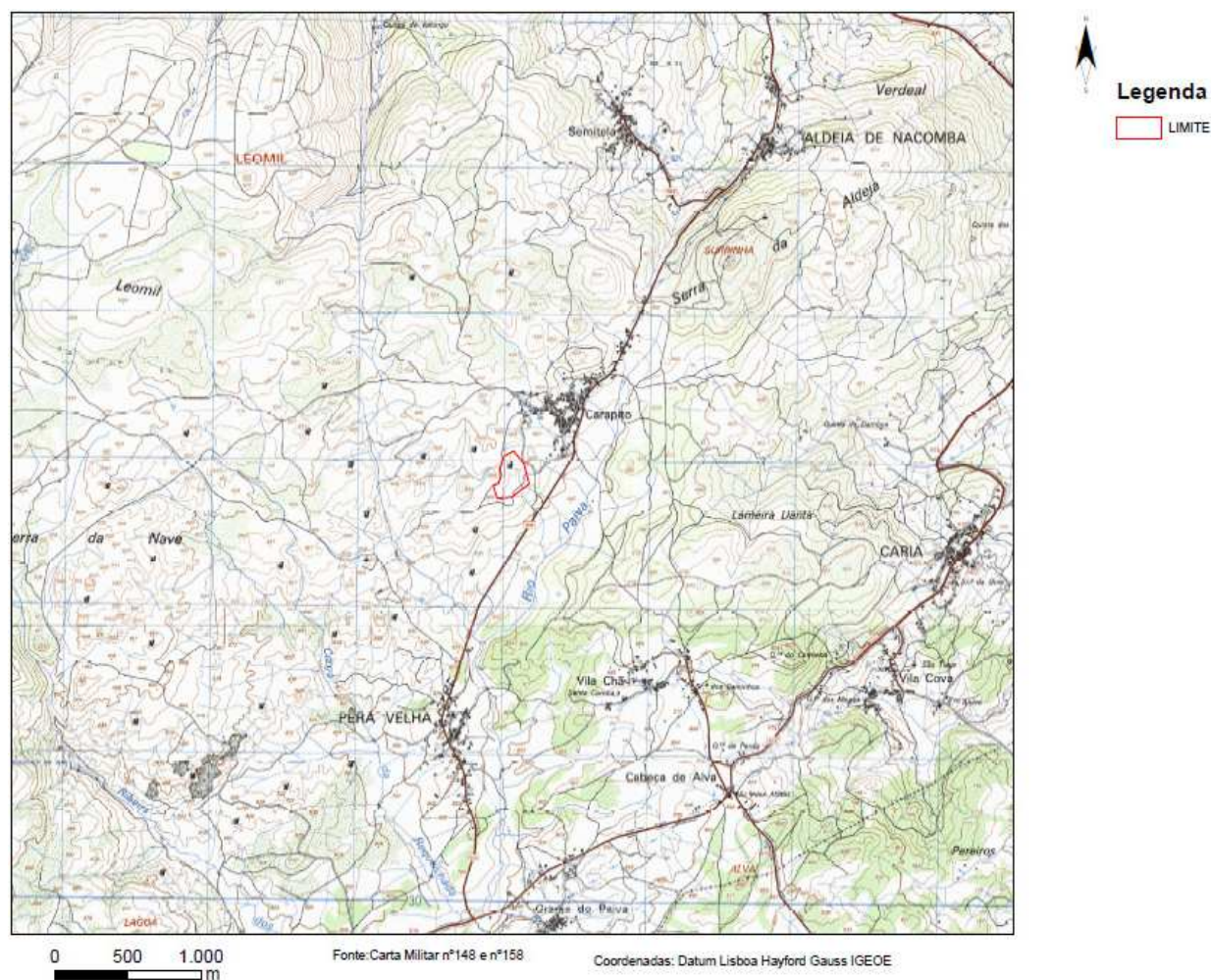


Figura 3.1.2 – Extracto da Cartas Militares n.º 148 e 158 com a localização da área do projecto.

As povoações mais próximas são Carapito a cerca de 450m para Norte e Pêra Velha, a cerca de 1600 m para Sul.

O acesso ao local pode ser efectuado a partir de Moimenta da Beira em direcção a Pêra Velha, pela estrada nacional EN514. Após passar Carapito em direcção a Sul para Pêra Velha, na Av. de Santa Cruz virar à direita numa estrada de terra batida, seguindo em frente até chegar a uma encruzilhada. Nesta, continuar na estrada de terra batida em frente, em direcção para Oeste. Após curvar cerca de 90º para S, atinge-se a área em estudo, um terreno de campo aberto.

A relativa proximidade de importantes vias de acesso como a A24 confere a esta pedreira uma situação privilegiada no que diz respeito aos acessos e à expedição da produção. De facto, as facilidades permitidas pela rede viária existente possibilitam um eficiente e rápido escoamento dos produtos finais, contribuindo para a evolução do tecido industrial da região.

LICENCIAMENTO DA PEDREIRA “PEDRA DA NAVE”
LOPESTONE – EXTRAÇÃO DE GRANITOS, LDA.

A empresa Lopestone – Extracção de Granitos Lda., visando exercer legalmente a exploração desta área, e no sentido de requerer o licenciamento da pedra, nos termos do artigo 27º 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, tem que apresentar um EIA às entidades licenciadoras, uma vez que a área que se pretende licenciar ultrapassa os 5 ha em conjunto com as outras unidades similares, num raio de 1 km, de acordo com 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.

Na tabela seguinte pretende-se descrever, de uma forma sucinta, as características da pedra na sua situação actual.

Tabela 3.2.1 – Síntese da situação actual da área da futura pedra "Pedra da Nave".

Designação	Áreas (m ²)
Área a licenciar para a pedra	63.313
Área de desmonte actual (intervencionada)	0

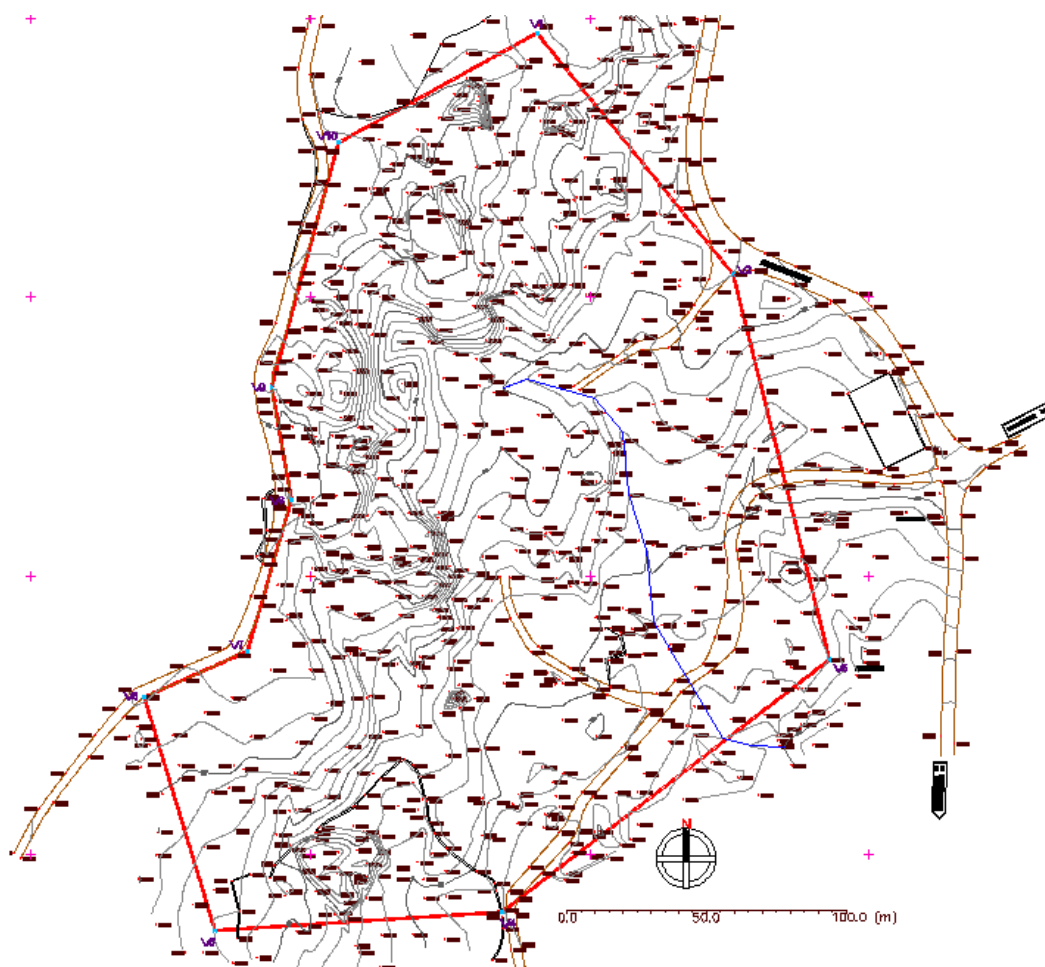


Figura 3.2.2 – Situação actual da área a licenciar (Levantamento topográfico).

3.2.2. SITUAÇÃO FUTURA

Relativamente à situação projectada e sobre a qual incide o Plano de Lavra, elaborado de acordo com o Decreto-Lei n.º 270/2001 de 6 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007 de 12 de Outubro, foram definidas áreas de forma a otimizar quer os aspectos relacionados com a exploração e a funcionalidade da pedreira quer com os aspectos ambientais.

O Plano de Lavra foi desenvolvido para o período temporal determinado de acordo com as reservas exploráveis calculadas para a exploração projectada. A evolução da pedreira passará por 3 fases.

Dada a topografia do terreno, a massa mineral será desmontada a céu aberto, em flanco de encosta e 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 pelo Decreto-Lei nº 340/2007 de 12 de Outubro relativo às boas regras de execução da exploração a céu aberto.

A recuperação paisagística na área a licenciar só será feita após o encerramento da pedreira, como está previsto no PARP, que faz parte do Plano de Pedreira. **No entanto, a empresa está neste momento a iniciar um processo de recuperação de um passivo ambiental existente num terreno anexo à pedreira sendo possível que parte do escombro gerado na exploração da pedreira “Pedra da Nave” seja encaminhado para a restituição do terreno anexo, facilitando a gestão do escombro necessário para as acções de recuperação paisagística da pedreira.**

Apesar do carácter dinâmico de uma exploração deste tipo, tentou-se delinear áreas funcionais com o objectivo de racionalizar e otimizar a exploração da pedreira, evitando custos desnecessários de desmobilização e transporte. Desta forma, prevê-se que seja criada uma escombreira de carácter temporário cuja mobilização ocorrerá a curto prazo, ou para uma zona a norte de pedreira ou para a área anexa referida anteriormente.

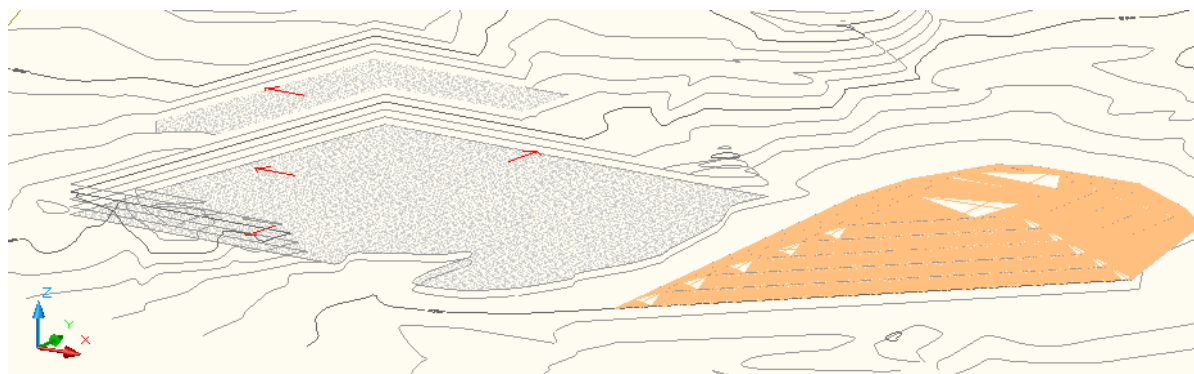


Figura 3.2.3 - Esquema representativo tridimensional da escombreira temporária - desmantelada a curto prazo (Fase 2).

A evolução da pedreira passará pelo crescimento, em extensão da área de pesquisa, pela criação de aterros, e pela criação de novas áreas tais como: áreas de apoio (instalações sociais e auxiliares à exploração), área de parque de blocos e áreas de defesa da exploração.

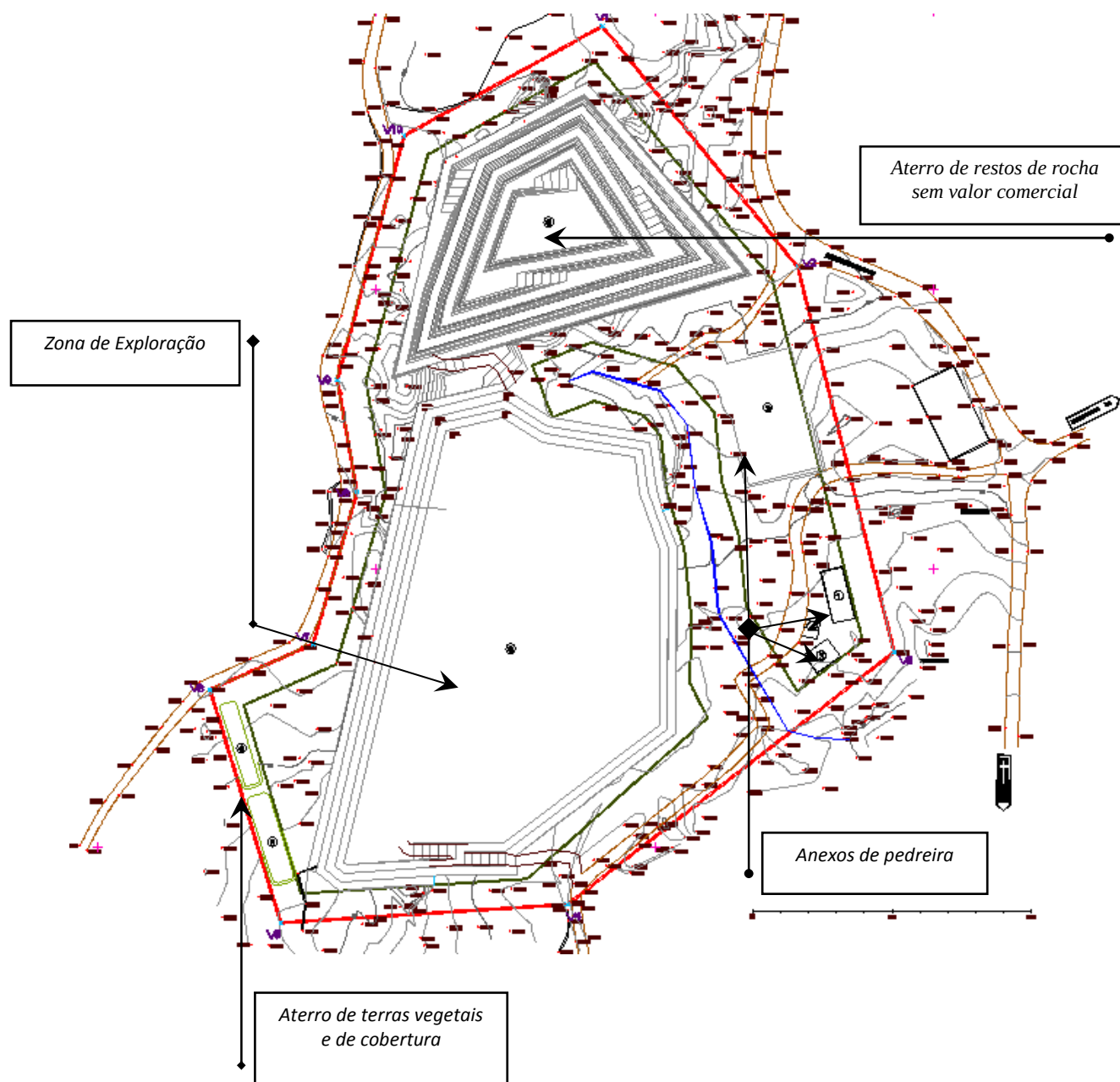


Figura 3.2.4 – Esquema com a localização das áreas a construir (Fase Final)

Na tabela 4.2 constam um resumo das áreas funcionais previstas, de acordo com a lavra projectada para a pedreira.

Tabela 3.2.2. – Síntese das áreas previstas para a pedreira.

Designação	Áreas (m ²)
Área a licenciar para a pedreira	49.126
Área de desmonte (máxima escavação)	17.360
Área de aterro prevista (máxima) de restos de rocha	7.352
Área de parque de blocos	1.022
Área de instalações de apoio (armazéns/instalações sociais/parque de máquinas)	307
Área não intervencionadas*	23.085

*A área não intervencionada considerada diz respeito às áreas onde não se prevêem acções de descobra, ou seja nesta designação incluem-se as zonas de defesa, caminhos e zonas livres de qualquer instalação ou exploração. De referenciar que as pargas ocuparão uma área correspondente a 362,67 m², no entanto prevê-se que estas se localizem sobre a zona de defesa, estando por isso este valor já contemplado.

Neste projecto serão optimizados diversos factores cruciais, tais como:

- Estabilidade e Segurança da exploração;
- Qualidade das soluções ambientais possíveis;
- Reservas Exploráveis;
- Qualidade e Segurança dos trabalhos mineiros.

As Zonas de Defesa são as mencionadas no Anexo II do Decreto-Lei nº 270/01 de 6 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 340/2007 de 12 de Outubro.

Segundo este diploma, de acordo com a localização do terreno onde se pretende licenciar a pedreira e as confrontações existentes, foram identificados os seguintes objectos a proteger:

- Prédios rústicos, urbanos ou mistos vizinhos, murados ou não 10 m
- Caminhos públicos 15 m
- Cursos de água não navegáveis e de regime não permanente 10 m

As zonas de defesa identificadas, cuja delimitação pode ser observada na figura abaixo, perfazem uma área de aproximadamente 13.251 m², que corresponde a cerca de 27 % da área a licenciar.

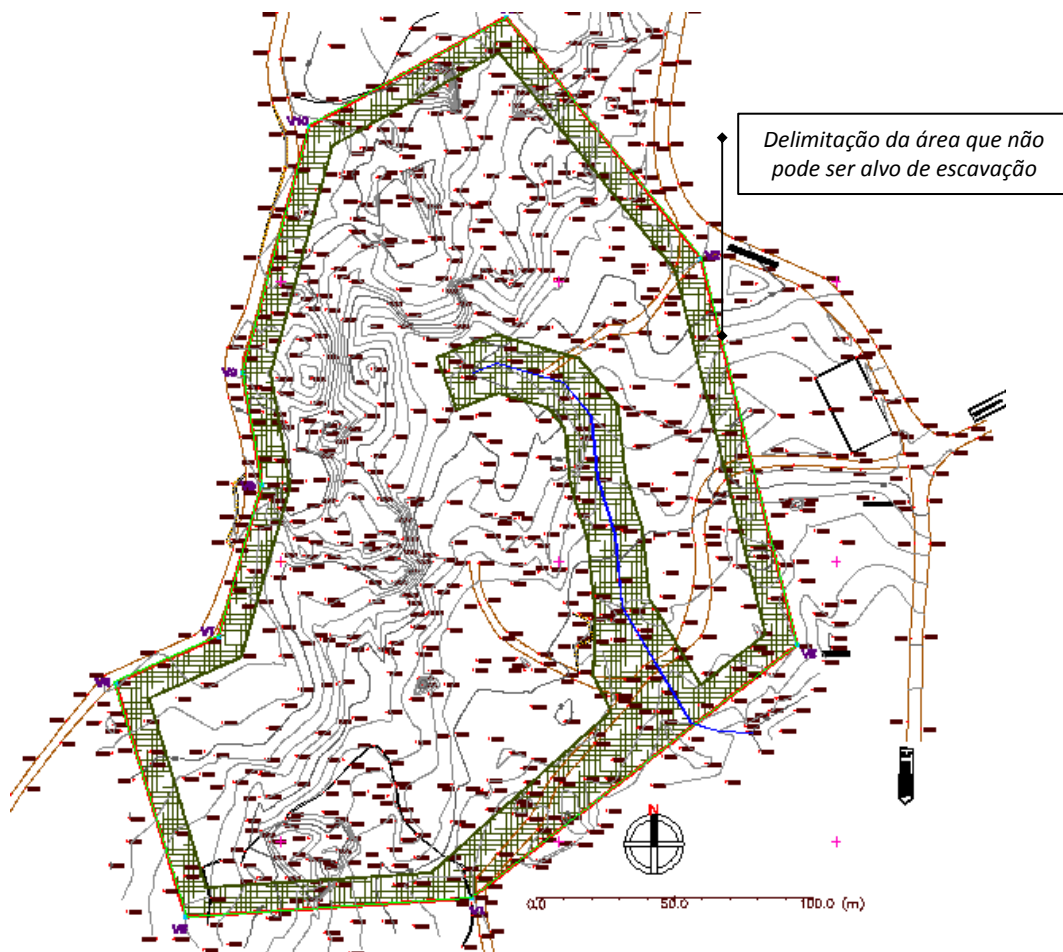


Figura 3.2.5 - Delimitação da zona de defesa para a futura Pedreira "Pedra da Nave".

3.2.3. MÉTODO DE EXPLORAÇÃO

Tal como já foi referido o método de exploração processar-se-á a céu aberto, tanto em flanco de encosta nas zonas sobrelevadas do terreno, como será efectuado um avanço em foço, para aproveitar as reservas do maciço em profundidade, conforme o preconizado no artigo 44º do Decreto-Lei n.º 270/2001 de 6 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 340/2007 de 12 de Outubro, relativamente às boas regras de execução da exploração:

- O desmonte será efectuado por degraus direitos de cima para baixo;
- Será deixada uma faixa, isenta de terras de cobertura, de pelo menos 2 m de largura circundando e limitando o bordo da área de exploração.

O método de desmonte praticado assenta fundamentalmente no aproveitamento das principais famílias de fracturas do maciço, as quais regem de forma geral a configuração geométrica da escavação e o modo como é efectuado o desmonte. Assim, tira-se benefício das descontinuidades existentes, permitindo a economia nas operações de perfuração e corte por explosivos.

3.2.3. FASEAMENTO DA EXPLORAÇÃO

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

- *Fase de Construção* – engloba as acções de Prospekção e Pesquisa e Trabalhos Preliminares;
- *Fase de Exploração* – engloba as acções de Preparação, Traçagem e Exploração propriamente dita;
- *Fase de Encerramento* – engloba as acções de Fecho da exploração, e Implementação/ Conclusão do PARP.

A **Fase de Construção** 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.

Apesar de esta ser a fase inicial da exploração, e de já estar prevista no Plano de Trabalhos de Pesquisa, a empresa terá que ter sempre em atenção que nunca poderá descurar as acções de pesquisa, uma vez que estes, apesar de serem considerados trabalhos iniciais de uma qualquer exploração, são determinantes para o planeamento, no decorrer da mesma.

A **Fase de Exploração** engloba as acções de Preparação e Traçagem; Furação e Corte; Derrube; Esquartejamento e Aparelhagem; Extracção e transporte do material desmontado, que será descrita nos capítulos seguintes.

A **Fase de Encerramento** 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, bem como todo o equipamento produtivo, que será ou vendido ou transferido para outra pedreira em exploração. A fase de desactivação termina após a conclusão das medidas aprovadas no PARP.

3.2.4. OPERAÇÕES UNITÁRIAS

Dado que a exploração é desenvolvida a céu aberto, tanto em flanco de encosta como em fosso, as operações unitárias definidas são as seguintes:

- 1) Preparação e Traçagem;
- 2) Furação e Corte;
- 3) Derrube;
- 4) Esquartejamento e Aparelhagem;
- 5) Extração e transporte do material desmontado.

Preparação e Traçagem

As operações de Preparação e Traçagem consistem em colocar a descoberto a rocha explorável e a delimitação à superfície da área de corta, criando as faces livres para o avanço da exploração.

Assim, podem contabilizar-se três grandes operações de Preparação e Traçagem:

- Destapamento ou Decapagem – Consiste em retirar o solo existente à superfície, sobre a rocha que se pretende desmontar, delimitando simultaneamente a área de corta ou, neste caso as áreas de alargamento das zonas de escavação já existentes;
- 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 um canal – Geralmente aberto em locais de fraco ou nenhum aproveitamento comercial. Esta operação permite a criação de frentes livres por onde se faz o avanço do desmonte.

De acordo com o referido anteriormente esta fase terá o seu início com os trabalhos de pesquisa, trabalhos esses que serão continuados com a criação de pisos de exploração. Desta forma, as operações de preparação e traçagem iniciarão numa pequena área, prolongando-se para a área alvo de exploração prevista no plano de lavra.

Furação e Corte

Após a extracção da rocha sem valor comercial e da abertura dos canais (aquando das operações de Preparação e Traçagem), a pedreira encontra-se em condições de iniciar a extracção nas faces livres do maciço (deixadas a descoberto pela remoção do material dos canais).

A individualização e/ou corte do Bloco Primário é efectuada através de furação vertical e horizontal e pela utilização de explosivos (Cordão Detonante e Pólvora), associado à fracturação natural do maciço.

Utilização de explosivos

O arranque e corte por explosivos é efectuado de forma a otimizar a obtenção de blocos com dimensões comerciais com a fracturação existente, especialmente no que diz respeito à fracturação sub-horizontal.

A utilização de explosivos nesta pedreira tem um carácter não permanente, visto que a empresa pretende utilizar fio diamantado no decorrer da exploração e sempre que existirem frentes não fracturadas para obter blocos sãos de grandes dimensões.

A pólvora será utilizada em massas já desprendidas ou muito fracturadas assim como em acções de modelação, criação de acessos, preparação de frentes de trabalho, etc.

A substância explosiva a ser empregue na pega de fogo para arranque das massas, será a pólvora negra. Esta substância explosiva é adequada para a obtenção de blocos com dimensões comerciais devido à sua baixa velocidade de detonação, utilizando os gases resultantes da deflagração como força activa num processo de desmonte de menor impacte.

Desta forma ao diagrama de fogo, apesar de aproximado ao modelo teórico previsto na lavra projectada, está inerente uma certa flexibilidade que é ajustada consoante o objectivo que se pretende em cada pega de fogo.

Os parâmetros utilizados nas pegas de fogo dependem do tipo de material, tipo de explosivo empregue, grau de desacoplagem e fase de extracção.

Assim, na tabela seguinte apresenta-se o modelo teórico com as principais características do diagrama de fogo que se pretende utilizar habitualmente. Salvaguarda-se no entanto, que estas variam para que a pega se adapte a situações específicas permitindo a optimização do desmonte.

Tabela 3.2.3 – Parâmetros do diagrama de fogo (teóricos)

Parâmetros	
<i>Diâmetro de furo (mm)</i>	30
<i>Altura da bancada (m)</i>	5
<i>Comprimento do furo (m) (h)</i>	6
<i>Subfuração (m)</i>	1
<i>Espaçamento (m) (e)</i>	2
<i>Afastamento (m) (d)</i>	3
<i>Inclinação do furo (°)</i>	0°

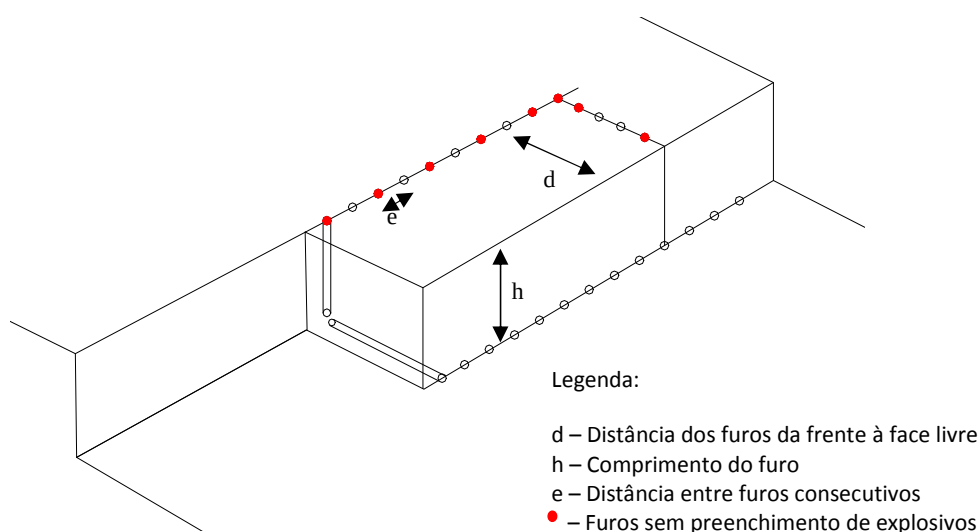


Figura 3.2.6 – Representação esquemática (teórica) do diagrama de fogo

O procedimento da pega de fogo será iniciado pela preparação das escorvas, com detonador pirotécnico, introdução dos cartuchos nos furos e atacamento com água ou “terras”. Seguidamente será feita a ligação entre o rastilho dos furos e o rastilho superfície, sendo por fim iniciada a pega de fogo por disparo pirotécnico.

Todas as operações que impliquem o manuseamento, transporte e detonação de explosivos serão efectuadas por um funcionário qualificado para o efeito (detentor de Cédula de Operador de Explosivos).

Nas operações de corte, nomeadamente nas operações de aparelhagem, é também utilizado cordão detonante, de diferentes gramagens, normalmente entre 6 a 12 gramas.

As pegas de fogo serão efectuadas em horários que coincidam com o início ou com o final dos trabalhos na pedreira, para que a movimentação de pessoas e equipamentos no local seja reduzida.

A empresa pretende efectuar uma gestão atempada das necessidades diárias de consumo de explosivos, não prevendo necessidade de armazenamento de substâncias explosivas no local, pelo que, não se prevê a construção de um paiol ou paiolim.

Os explosivos serão transportados por uma empresa fornecedora consoante as necessidades previstas e caso não sejam utilizados são recolhidos no final do dia de trabalho.

Fio Diamantado

O desmonte será iniciado pela realização de furos verticais, horizontais e/ou inclinados (por perfuradoras/martelos pneumáticos) de forma a intersectarem-se, com o objectivo de definir/individualizar materialmente, a largura do Bloco Primário (vulgarmente conhecido por Banco ou Bancada).

O fio diamantado é introduzido nos furos, processando-se o corte mediante o atrito provocado pela circulação do fio diamantado na massa mineral, (granito).

O fio diamantado poderá ser utilizado em cortes verticais, horizontais em bancada ou em esquadrejamento após o desmonte, esta definição de âmbito vai depender das necessidades diárias da empresa.

Derrube

O derrube das bancadas é efectuado com o auxílio da escavadora giratória, provocando a queda das massas previamente desmontadas.

Esquadrejamento

O esquadrejamento é a operação de individualização e corte das massas extraídas em blocos de dimensões comerciais. Normalmente, está condicionada às características físicas da bancada (fracturação, tonalidade, etc.). Esta operação é normalmente efectuada por guilhação (manual ou hidráulica) e caso seja necessário é também utilizado o cordão detonante ou o fio diamantado.

Transporte do material desmontado

Os blocos comerciais e os restos de rocha sem aproveitamento são transportados da área de exploração, por uma Pá Carregadora, pelos acessos e rampas existentes.

Os blocos comerciais são depositados no parque de blocos até que se proceda à sua expedição.

Os restos de rocha sem aproveitamento são retirados de junto das frentes de desmonte em actividade e depositados nos aterros temporários até que se proceda ao acondicionamento dos escombros para área anexa. Na impossibilidade desta deslocalização, a empresa reutilizará os escombros gerados no decorrer da exploração em acções de recuperação paisagística do terreno.

Os acessos existentes são construídos e beneficiados de acordo com as necessidades verificadas durante o avanço da exploração, tendo sempre em consideração os aspectos relacionados com a segurança na circulação dos equipamentos móveis.

A rede de acessos no interior da pedreira não é necessariamente estática, podendo, consoante se apresente favorável, ou fruto do alargamento da área de escavação, sofrer alterações com vista à optimização do sistema.

3.2.5. OPERAÇÕES AUXILIARES

As operações auxiliares definidas para a futura pedreira “Pedra da Nave” são:

- 1) Abastecimento de água industrial e água potável;
- 2) Sistema de Esgoto;
- 3) Abastecimento de energia;
- 4) Abastecimento de combustível;
- 5) Combate à formação de poeiras;
- 6) Gestão de resíduos.

Abastecimento de água industrial e água potável

No processo extractivo propriamente dito não será utilizada água, à excepção de quantidades praticamente insignificantes a ser utilizadas para o preenchimento dos furos (atacamento) das pegas de fogo. Assim, apenas será utilizada água na aspersão de caminhos (maioritariamente no Verão) de forma a evitar a formação de poeiras provenientes da movimentação dos equipamentos pesados.

O abastecimento será efectuado a partir da rede de distribuição, e será encaminhada para a frente de desmonte por tubagem flexível sempre que necessário. O abastecimento de água para as instalações sociais, aquando da sua implementação, será também efectuado a partir da rede.

A água destinada ao consumo humano será engarrafada, sendo o abastecimento efectuado de acordo com as necessidades verificadas.

Sistemas de Esgoto

Atendendo a que a quantidade de água utilizada no processo de exploração será reduzida ou praticamente inexistente, não se verifica a necessidade de dimensionar qualquer sistema para recolha e tratamento de efluente industrial.

No que diz respeito a águas pluviais, dada a topografia do terreno, o sistema de drenagem projectado tem dois objectivos essenciais:

- Recolha das águas de escorrência de forma a evitar que estas circulem livremente na área de exploração;
- Condução e reintegração das águas pluviais para a rede de drenagem natural.

Assim, de forma a garantir estas funções, prevê-se a criação dos seguintes sistemas:

- O primeiro sistema tem como função recolher e encaminhar as águas pluviais que escorrem pela encosta antes de estas atingirem a zona de escavação. Este sistema é constituído por uma vala a construir a montante da zona de escavação.
- O segundo sistema tem como função recolher as águas pluviais no interior da zona de escavação. Este sistema é constituído por uma “depressão” situada no último piso da pedreira, a qual recebe toda a água da zona de desmonte propriamente dita acumulando-se nesta bacia de decantação, esta água será posteriormente bombeada para aproveitamento (aspersão dos caminhos) caso se verifique uma acumulação excessiva. No entanto prevê-se que esta seja reintegrada no seu ciclo natural de absorção e transpiração sem prejuízo para a rede hidrológica envolvente.

Por último, em relação aos efluentes domésticos, interessa indicar que actualmente a área se encontra virgem, pelo que ainda não possui instalações sanitárias e balneários, nem não estão instalados os meios para o tratamento dos efluentes resultantes das respectivas instalações.

Sendo que as entidades regionais competentes para a apreciação dos aspectos relacionados com a gestão de efluentes domésticos indicam preferencialmente (do ponto de vista sanitário), a

construção/instalação de uma fossa séptica, a empresa pretende proceder à implementação de uma fossa séptica estanque que será alvo de monitorização constante e cuja limpeza será efectuada quando necessário pelos serviços competentes.

Abastecimento de Energia

Energia Eléctrica

O fornecimento de energia para o processo extractivo e para as instalações de apoio (instalações sociais a implementar) será efectuada a partir de um gerador. No entanto, e assim que for possível, a empresa pretende abastecer-se de energia através da Rede Eléctrica Nacional, com a colocação de um Posto de transformação (PT). O gerador será por isso uma solução intermédia enquanto a instalação eléctrica não estiver a funcionar em pleno.

Ar Comprimido

O abastecimento de ar comprimido é efectuada a partir de um compressor móvel que visa garantir a capacidade para a alimentação de todo o equipamento pneumático utilizado no desmonte, nomeadamente nas operações de perfuração. O ar é conduzido até ao reservatório, por meio de tubagem flexível, e deste distribuído para os diversos pontos de consumo, também por meio de tubagem flexível.

Abastecimento de combustível

Sempre que a pedreira necessitar de gasóleo será contactado um distribuidor que faça o abastecimento das máquinas na pedreira. Não se prevê por isso a criação de um espaço próprio para o armazenamento de combustível. Existindo quantidades mínimas, o gasóleo poderá ser armazenado num contentor junto aos óleos e lubrificantes não usados, devidamente identificado.

Combate à formação de Poeiras

Neste tipo de actividade, as poeiras resultam essencialmente da movimentação da maquinaria móvel. Desta forma, com o objectivo de minimizar a formação de poeiras, a empresa, deverá proceder à rega e aspersão dos caminhos e acessos à exploração sempre que se considere necessário (maioritariamente no verão). Através destas medidas pretende-se que seja cumprida a lei vigente no âmbito da segurança e higiene no trabalho.

Gestão de Resíduos

A este tipo de actividade está sempre associada a produção de alguns tipos de resíduos, nomeadamente, óleos usados, pneus usados e alguns tipos de sucata. Os resíduos serão encaminhados para empresas especializadas ou retomados por fornecedores quando são adquiridos novos equipamentos ou consumíveis.

3.2.6. INSTALAÇÕES AUXILIARES E ANEXOS DA EXPLORAÇÃO

Os anexos e instalações auxiliares que serão instalados para garantir o normal funcionamento na pedreira serão os seguintes:

- Instalações Sociais
- Ferramentaria/Armazém;
- Parque de Máquinas/Veículos;
- Parque de blocos;
- Aterro de terras vegetais e cobertura;
- Aterro de restos de rocha sem valor comercial.

Instalações Sociais

De acordo com o Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho nas Minas e Pedreiras, Decreto-Lei n.º 162/90 de 22 de Maio, constitui uma obrigação da entidade empregadora garantir as instalações de apoio regulamentares.

Com o objectivo de garantir as condições mínimas necessárias de acordo com a legislação vigente, a empresa pretende instalar um contentor móvel onde funcionará o vestiário/balneário e instalações sanitárias. As dimensões destas instalações sociais irão garantir capacidade para satisfazer o número de trabalhadores afectos à exploração.

Ferramentaria/Armazém

A empresa pretende instalar um contentor móvel onde funcionará a ferramentaria/armazém, que será destinado ao armazenamento de consumíveis e equipamento de pequeno porte, necessário à

normal laboração da pedreira. Prevê-se que estas instalações sejam impermeabilizadas, e que possuam uma zona restrita para o armazenamento de combustíveis, óleos novos e usados, bem como outros tipos de consumíveis ou resíduos que possam gerar a contaminação do solo.

Os óleos usados serão armazenados temporariamente em bidões estanques, no interior do referido contentor, até serem recolhidos por empresas licenciadas para o efeito.

Parque de Máquinas

Junto aos contentores que servem de ferramentaria, armazém e instalações sociais, existirá uma área destinada a estacionamento de máquinas, onde se irá proceder também a algumas operações de manutenção, quando as mesmas possam ser efectuadas no local. Assim sendo, um destes lugares deverá ser impermeabilizado e coberto para que todas as manutenções sejam realizadas em segurança e de forma a evitar qualquer derrame para o solo.

Área de Parque de Blocos

Na área de Parque de Blocos encontrar-se-ão os blocos e semi-blocos que aguardem expedição.

A área de parque de blocos será projectada na entrada Este da pedreira, no interior da área a licenciar, de forma a facultar o posicionamento dos blocos nos camiões que os transportarão até ao destino final, sem que estes atravessem as áreas afectas à exploração.

Aterro de terras vegetais e de cobertura (parga)

Deve ser garantido o correcto armazenamento do solo de cobertura, tanto quanto possível próximo ao seu estado inicial, para posterior reconstituição dos terrenos e flora autóctone durante a fase de recuperação paisagística.

Apesar da espessura das terras de cobertura ser reduzida (cerca de 5 cm em média), até ser atingida a área máxima de exploração projectada, estima-se que resultem cerca de 362,67 m³ de terras de cobertura originadas nos trabalhos de decapagem.

As terras de cobertura, como já referido anteriormente, serão depositadas em pargas, separadamente dos restos de rocha sem valor comercial, de forma a poderem ser utilizadas nas acções de recuperação paisagística previstas. As pargas a construir ficarão localizadas sempre o mais próximo possível do local onde as terras irão ser utilizadas. Estas terão uma altura máxima de 3 m de forma a evitar a compactação excessiva das terras.

Aterro de restos de rocha sem valor comercial

Considerando que a metodologia de desenvolvimento da lavra se irá processar por fases, assentes numa filosofia de avanço sustentável, é importante referir que existe um processo a decorrer já mencionado anteriormente que implica a recuperação de um passivo ambiental num terreno anexo à pedreira. Por isso, apesar de estar previsto no plano de lavra a construção de um aterro de restos de rocha sem valor comercial (escombreira), este poderá ser suprimido com o avançar da exploração devido á trasladação dos escombros para a área em recuperação.

Excepcionalmente durante a primeira fase será criada uma zona de aterro temporário a Sul da pedreira, o qual será removido ou para a zona projectada como escombreira, ou para a área anexa caso a empresa já tenha autorização para proceder a esta movimentação. Este deslocamento apresenta diversas vantagens, visto que a exploração de rocha ornamental gera um elevado número de resíduos inertes, sendo os mais importantes:

- Gestão de resíduos interna visando uma recuperação paisagística sustentada;
- Minimização da área afectada e alterações potenciais sobre o meio ambiente;
- Possibilidade de alargamento da exploração no sentido norte da pedreira (situação que irá carecer a longo prazo de uma alteração do presente plano de lavra para continuação dos trabalhos para o fim da vida útil prevista)

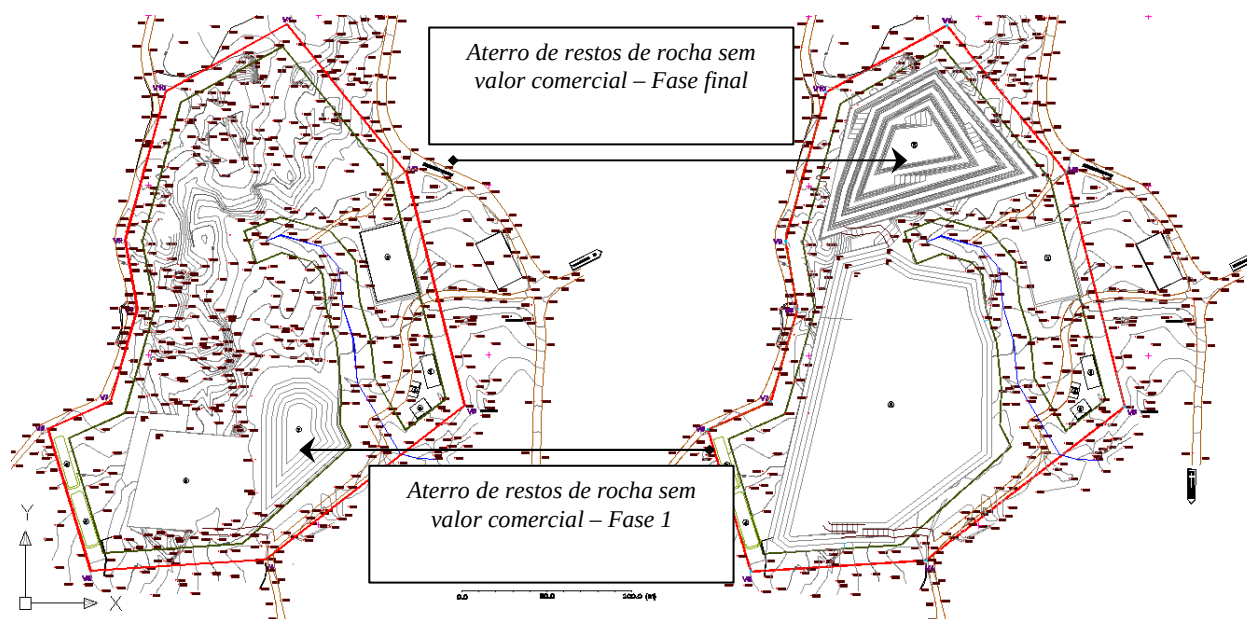


Figura 3.2.7 - Esquema representativo da evolução do aterro de restos de rocha sem valor comercial - situação sem recuperação do passivo ambiental anexo.

3.2.7. EQUIPAMENTO

Na tabela seguinte encontra-se discriminado o equipamento que a empresa dispõe para a exploração na futura pedreira.

Tabela 3.2.4 – Equipamento produtivo

Equipamento	Quantidade
Pá Carregadora	1
Escavadora Giratória	1
Perfuradora	1
Compressor móvel	1
Gerador	1
Máquina de fio diamantado	1
Ferramentaria Diversa	-

3.2.8. RECURSOS HUMANOS

Os recursos humanos necessários a este tipo de explorações são compostos essencialmente por operários indiferenciados, orientados por um encarregado geral. A tabela seguinte apresenta a listagem dos recursos humanos que deverão ser afectos à pedreira que se pretende licenciar.

Tabela 3.2.5 – Trabalhadores afectos à exploração.

Categorias	Nº trabalhadores
Encarregado Geral	1
Operadores de máquinas	1
Operadores indiferenciados	2
Responsável técnico	1
TOTAL	5

Um dos trabalhadores acumulará a função de operador de explosivos, devidamente autorizado (detentor de cédula de operados de explosivos), sendo a pessoa responsável pelo cumprimento das normas de segurança inerentes à função que desempenha.

A pedreira "Pedra da Nave" laborará 12 meses por ano, em horário efectuado das 8:00 h às 12:00 h e das 13:30 h às 17:30 h, de Segunda-feira a Sexta-feira.

A responsabilidade técnica será assegurada por um responsável técnico pertencente aos quadros da empresa.

3.2.9. MATÉRIA-PRIMA, PRODUTOS COMERCIALIZADOS E PRODUÇÕES MÉDIAS

A matéria-prima que se pretende explorar trata-se de um granito equigranular de grão médio, biotítico-moscovítico (Caria – Moimenta da Beira) e terá como destino a produção de blocos e informes para a indústria transformadora de rochas ornamentais, para comercialização quer no mercado nacional quer no mercado externo.

De acordo com os meios mecânicos e meios humanos que se pretendem utilizar para a exploração da pedreira, estima-se que a capacidade extractiva média seja da ordem dos **4.200 m³/ano**, não se prevendo alterações significativas durante a vida útil do projecto.

Considerando um rendimento médio para a exploração que ronda os 60%, a produção comercial média anual prevista será da ordem dos **2.520 m³/ano** de blocos e informes de granito.

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

Os restos de rocha sem valor ornamental correspondem a aproximadamente 1.680 m³/ano, e serão armazenados temporariamente numa escombreira localizada a sul da pedreira.

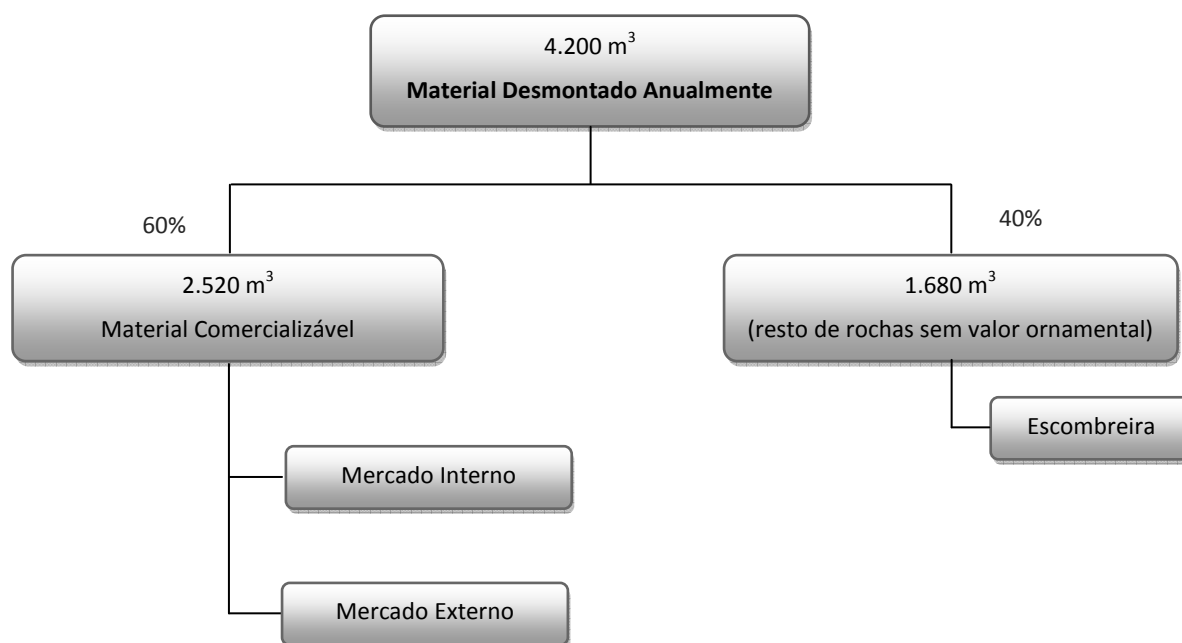


Figura 3.2.8. Fluxograma da produção prevista para a Pedreira “Pedra da Nave”.

3.2.10. EVOLUÇÃO E FASEAMENTO DA LAVRA

O sector extractivo das Rochas Ornamentais encontra-se sempre condicionado pelas flutuações da curva da procura dos mercados, pelos avanços tecnológicos e pela dinâmica estrutural das empresas, que se reflecte sempre como um aumento ou diminuição da produção, pelo que as previsões de

Visto que o tempo de vida útil estimado para a pedreira, de acordo com a situação projectada, é extenso (54 anos), optou-se por apresentar a evolução da lavra em três fases, até ao ano 54.

As fases de exploração encontram-se assim distribuídas pelos diversos períodos de 3 anos (triénios) considerados para a posterior elaboração dos programas trienais, introduzidos pelo Decreto-Lei nº 340/2007 de 12 de Outubro.

Tabela 3.2.6. Correspondência entre a vida útil da pedreira, as fases de exploração e os triênios correspondentes

[illegible]

* Desactivação

A evolução da lavra para os próximos anos será efectuada em tanto em flanco de encosta como em fosso, de cima para baixo, em pisos por degraus direitos, no sentido de SE-NW.

Em traços gerais, a sequência de trabalhos será a seguinte:

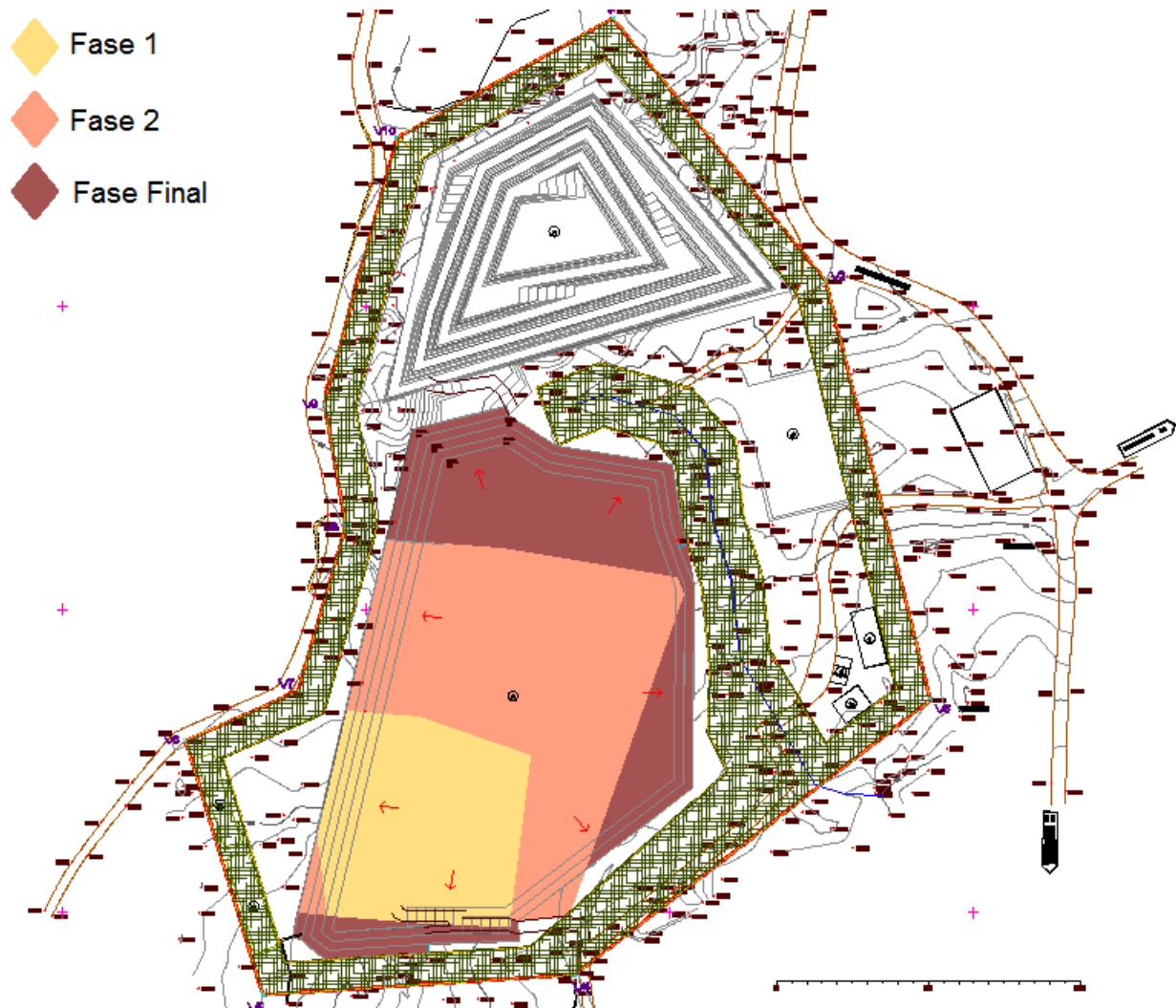


Figura 3.2.9. Esquema resumo da evolução dos trabalhos de lavra nas várias fases da exploração.

FASE 1 (actual até 3 anos)

- Criação da área social (aquisição e implementação dos contentores para instalação dos anexos de pedreira);
- Trabalhos de destapagem de terras de cobertura para alargamento da área de escavação;
- Construção de um aterro de terras de cobertura (pargas);
- Beneficiação e construção de caminhos;
- Implementação dos sistemas de recolha de águas pluviais;
- Desmonte no sentido E-W, e S-N, do piso 1 e 2, seguindo a direcção do desmonte efectuado aquando da pesquisa.

- Deposição dos restos de rocha sem valor ornamental no aterro correspondente à Fase 1, no aterro de carácter temporário a Sul da pedreira.

Prevê-se que no final deste período (de 3 anos), tenham sido desmontados cerca de 10.031m³ de granito, dos quais 6.019 m³ correspondem à produção de blocos e semi-blocos de granito para fins ornamentais e o restante material, sem valor ornamental (cerca de 4.012m³) será depositado no aterro.

FASE 2 (do 4º ao 20º ano)

- Continuação do desmonte dos pisos 1 e 2, no sentido E-W, e S-N, mas também nas suas direcções contrárias, aproximando a sua configuração de modo a possibilitar a exploração dos pisos 3 e 4 em foço.
- Abertura dos pisos 3 e 4, com a particularidade que o piso 3, será a transição entre a exploração em flanco de encosta e a exploração em foço. O piso 4 será todo desmontado em foço encontrando-se a uma cota inferior do que a cota natural encontrada no terreno.
- Preparação do local onde decorrerá a exploração do na Fase 3, nomeadamente através do início da remoção do aterro existente na área onde se irá proceder ao desmonte;
- Deposição dos restos de rocha sem valor ornamental em aterro. Por esta altura já estará definida a localização dos materiais de aterro, por isso a empresa ou deposita em segurança os escombros, ou encaminha-os para a área em recuperação.

Prevê-se que no final deste período tenham sido desmontados cerca de 72 278 m³, de granito, dos quais, 43 367 m³ correspondem à produção de blocos e semi-blocos de granito para fins ornamentais e o restante material, sem valor ornamental (cerca de 28 911m³), será depositado no aterro.

FASE 3 (do 21º ao 54º ano)

- Alargamento dos pisos de desmonte em todas as direcções no sentido das zonas de defesa, respeitando a delimitação das mesmas.
- Deposição dos restos de rocha sem valor ornamental no aterro correspondente à Fase 3.

Prevê-se que no final deste período tenham sido desmontados cerca de 140 459 m³, de granito, dos quais 84 275 m³ correspondem à produção de blocos e semi-blocos de granito para fins ornamentais e o restante material, sem valor ornamental (cerca de 56 183 m³), será depositado no aterro.

A evolução futura da pedreira, de acordo com a situação projectada continuará a ser efectuada em flanco de encosta e fosso, de cima para baixo, em todas as direcções. Prevê-se que no final da exploração a pedreira se encontre com 5 pisos de 5m de altura média, entre as cotas dos 891.00 m e 862.00 m, que representa uma altura máxima do talude geral da exploração de cerca de 29 m. A evolução futura da pedreira, e consequentemente o seu tempo de vida útil, depende fortemente das condições geológicas (existência ou não deste tipo de granito em profundidade), pelo que todas as plantas efectuadas consistem numa previsão da evolução, as quais com o avançar da exploração deverão ser revistas.

Na figura seguinte pretendem-se ilustrar a configuração e previsão da evolução da pedreira segundo um perfil com orientação NW – SE. As acções referidas para cada fase enquadradas nos períodos temporais em que se prevê a sua realização são apresentadas de seguida no cronograma da lavra em articulação com o PARP.

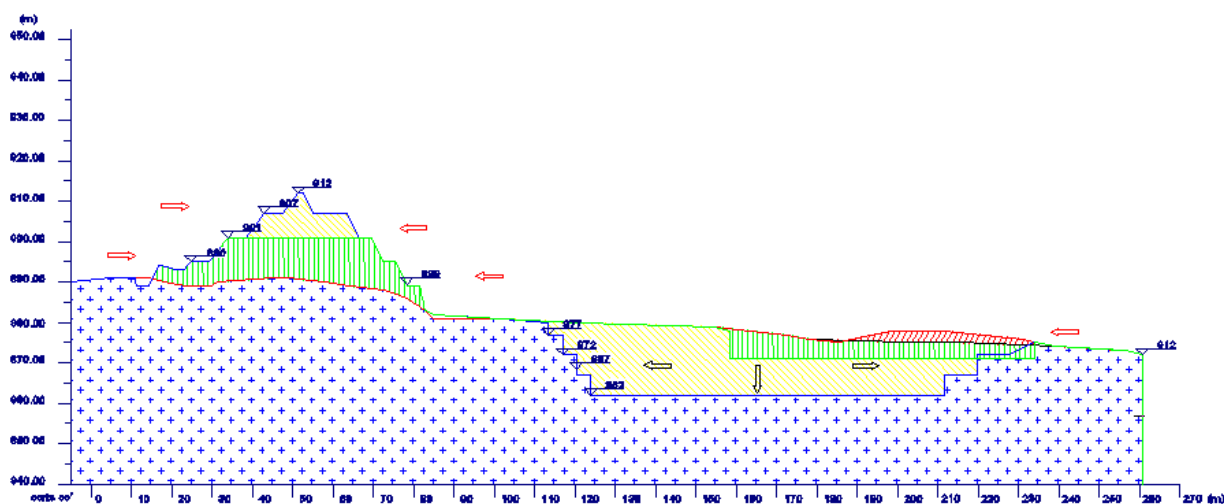


Figura 3.2.10 – Esquema de evolução da lavra em corte.

3.3. PRINCIPAIS MEDIDAS PROPOSTAS NO PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

O PARP pretende focar diversos aspectos que se prendem com a gestão ambiental da pedreira nas suas diversas fases (construção, exploração e encerramento), dando um especial ênfase às medidas de integração paisagística, onde deverão ser acauteladas questões que se prendem com descritores como a topografia, o meio hídrico, os solos, o enquadramento paisagístico, a qualidade do ar, etc.

Em termos de recuperação paisagística, a execução do PARP procura minimizar o impacto ambiental e paisagístico decorrente da extracção, para que seja possível estabelecer um equilíbrio ecológico de substituição, uma vez terminada a exploração. Assim, os objectivos finais vão no sentido de integrar a área intervencionada na paisagem envolvente, promovendo a instalação da vegetação e o enquadramento natural do local.

No PARP elaborado serão apresentadas medidas ao nível da modelação de terreno, aplicação de material vegetal e drenagem de águas pluviais, de acordo com o legalmente exigido, pretendendo-se que este seja um plano de acções e intenções práticas e economicamente viáveis para a empresa.

A área em análise não está intervencionada. Portanto, todas as medidas apresentadas no PARP serão propostas no sentido de acompanhamento de todas as operações de lavra que irão decorrer ao longo da vida útil, sendo que no final será proposta a recuperação integral da área, com as condicionantes existentes ao nível do volume de materiais para enchimento da cavidade, disponíveis.

As medidas de recuperação mais importantes incidirão sobre a modelação final da cavidade onde se propõe a remoção da escombreira para o interior da cavidade. Propõem-se operações de plantação e sementeira em todas as áreas intervencionadas, onde seja possível e faça sentido colocar terras de cobertura dado que uma grande parte da área é ocupada por afloramentos rochosos e desmantelamento/remoção de todos os equipamentos.

3.3.1. MEDIDAS CAUTELARES

Estabelecem-se de seguida um conjunto de medidas cautelares com o objectivo de preservar alguns dos componentes biofísicos da paisagem como o solo, vegetação, hidrografia e topografia, bem como contribuir para uma melhor integração paisagística da pedreira.

Das medidas cautelares apresentadas importa referir as seguintes:

- Preservar as terras de cobertura, de modo a manter e/ou melhorar as suas características físicas e químicas;

- Nos períodos mais quentes do ano deverá efectuar-se a aspersão periódica das zonas mais críticas, de modo a reduzir emissões de poeiras que se possam encontrar em suspensão devido ao movimento de maquinaria pesada;
- Os acessos e circulação de máquinas deverão coincidir com os existentes, de modo a evitar a destruição solo e do coberto vegetal envolvente;
- Nas zonas que foram alvo de recuperação, deverá ser interdita a circulação de veículos e pessoas excepto para trabalhos de manutenção e conservação;
- Ao longo dos trabalhos e das acções de recuperação paisagística preconizadas durante a vida útil da exploração, têm que ser mantidos todos os exemplares arbóreos existentes, em que serão marcados e devidamente protegidos com vedações/resguardos.
- Implementação de sistema de limpeza de rodados;
- Construção de bacia de retenção de óleos;
- Salvaguarda das zonas de defesa;
- Conservação de todas as áreas onde não se prevê intervenção, sempre de acordo com o estipulado no plano de pedreira.

3.3.2. MODELAÇÃO DE TERRENO

Dado o tipo e características de exploração, o Plano de Lavra prevê que 60% ~~-(valor médio)-~~ das reservas correspondem a blocos comercializáveis e o restante a escombros que serão depositados no aterro localizado a norte da propriedade.

Pretende-se que os escombros produzidos sejam assim armazenados e que sejam espalhados no fundo da área de exploração, após o encerramento da exploração.

Do Plano de lavra retira-se que a cota de fundo seja a 862m. Após o enchimento e espalhamento dos materiais armazenados na escombreira, a cota de superfície variará de acordo com a pendente natural do terreno, não se conseguindo obter a reposição integral do terreno, dado que apenas 40% dos materiais explorados serão utilizados no enchimento da cavidade.

O aterro, constituído a Norte da cavidade, deverá receber cerca de 89.107,6m³, correspondendo o volume final ao ritmo de extracção por cada piso.

O aterro deverá de cerca de $8\,577\text{m}^2$ de área e deve ser construído em 5 pisos de 3 metros de altura com um patamar intermédio de 4 metros de largura. O aterro albergará $36\,172\text{m}^3$, que serão espalhado pelo interior da corta no fim da vida útil.

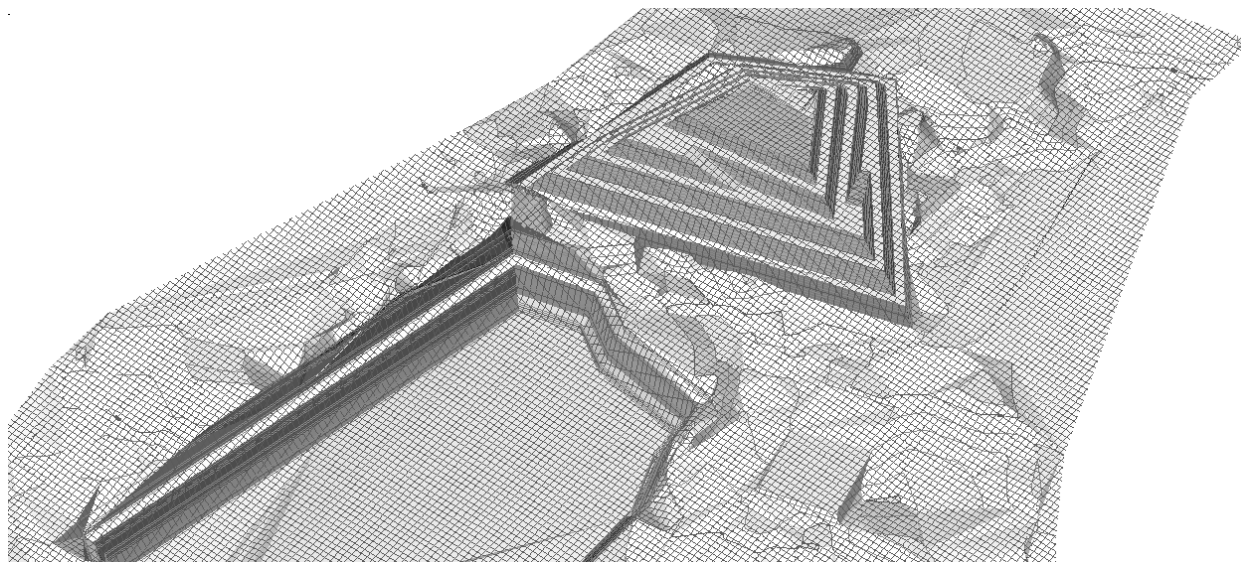


Figura 3.3.1. Configuração final da escombreira, vista de Sul.

Na área onde se insere a pedreira, as terras de cobertura têm origem granítica, de acordo com o substrato. Da observação efectuada no local, verifica-se que os solos de cobertura têm no geral uma espessura muito reduzida ou inexistente, tendo sido considerada uma espessura média de 5 cm para a realização dos cálculos.

As pargas que irão albergar o volume total de terras encontram-se dimensionadas para um volume da ordem dos 362.67 m^3 .

Dado que para dar cumprimento do PARP, **será necessário adquirir no exterior terras de cobertura** para realização das operações de plantação e sementeira, considerando uma **altura de 0,05m** e um empolamento de 1,1, a área total prevista para realização das operações de colocação e espalhamento de terras de cobertura ronda os **$17\,000\text{m}^2$** . Nesse sentido, será necessário adquirir no exterior, cerca de 402.33m^3 de terras de cobertura no exterior.

No total serão utilizados cerca de **765m^3** de terras de cobertura, para execução das operações de sementeira previstas no PARP.

3.3.3. MATERIAL VEGETAL

As opções de colocação de material vegetal devem-se a várias condicionantes, realçando-se as seguintes:

- Manchas vegetais existentes na envolvente;
- Pontos visualmente sensíveis;
- Tipo de relevo e posição relativa da exploração na paisagem;

Dada a localização da exploração e tipologia de uso de solo da zona, os pontos sensíveis na zona envolvente tornam a presença da pedreira bastante importante, dado não existirem mais explorações que marquem a paisagem. A topografia do local pauta-se pela presença de elevações bastante pronunciadas verificando-se a existência de manchas arbóreas.



Figura 3.3.2 – Aspecto da paisagem envolvente.



Figura 3.3.3 – Vista para Carapito, a partir da área de exploração.

Da análise efectuada ao local, verifica-se a predominância de pinhal em manchas bastante compactas.

No entanto, no PARP propõe-se manter a totalidade das espécies arbóreas existentes. A única intervenção prevista ao nível da aplicação de material vegetal resume-se à sementeira de cobertura e plantação de espécies de **pinheiro bravo**, nas áreas intervencionadas.

As operações de aplicação de terras de cobertura ocorrerão em toda as áreas intervencionadas. Dado o estado das terras existentes, devido à compactação e perda das características físicas e químicas para estabilização da vegetação, representa uma área de cerca de **17 000m²**.

Na última fase será feita a aplicação de sementeira nas zonas intervencionadas, especialmente da zona envolvente à cavidade de exploração, após o encerramento e desactivação.

As operações de aplicação de material vegetal previstas na fase final serão, antiga zona de instalações sociais, zonas de pargas e todas as zonas intervencionadas que serviram de apoio à exploração.

Assim, conclui-se que a fase final será a mais complexa em termos de aplicação de material vegetal, propondo-se para tal a sementeira de todas as áreas intervencionadas que são:

- *Layia platyglossa*

- *Cosmidium burridgeanum* Phillipine

- *Cosmos bipinnatus nanus*
- *Gaillardia pulchella*
- *Linum grandiflorum* Charmer

3.3.4. DRENAGEM

A drenagem do terreno será feita de acordo com as condições da topografia e das alterações propostas na forma do terreno. Assim, a drenagem será efectuada por meio de valas de drenagem, no perímetro da área de escavação. Estas valas de cintura terão como principal função a condução das águas para as zonas de escoamento superficial.

Neste plano prevê-se a construção de uma vala de drenagem a construir na primeira fase.

A vala de drenagem (V1) será construída durante a primeira fase de exploração. As águas serão reencaminhadas para as linhas de drenagem naturais e linhas de água.

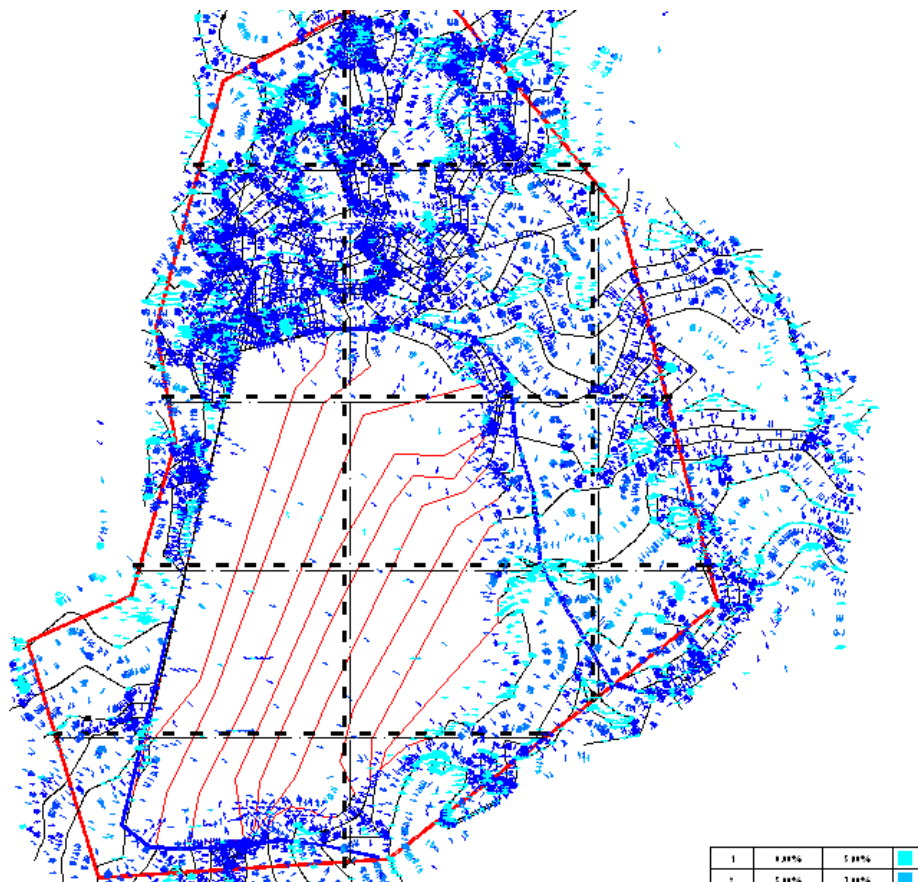


Figura 3.3.4 – Marcação da situação da drenagem no local.

As valas de drenagem serão construídas utilizando técnicas simples como:

- Abertura da vala com recurso a escavadora, no traçado definido no Plano de drenagem;
- Regularização do fundo da vala;
- Enchimento com restos de pedra não superiores a 0,20m de diâmetro, numa única camada;

Propõe-se que a vala esteja localizada no perímetro da área de escavação, numa extensão de cerca de **202ml**.

De acordo com os cálculos hidráulicos, obtém-se que a área de influência das valas de drenagem seja de cerca de 3 288m².

As figuras em baixo representam o esquema do dimensionamento da vala de drenagem.

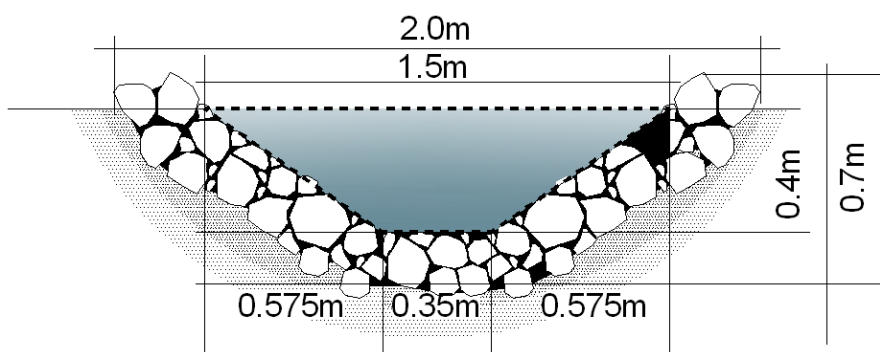


Figura 3.3.5 – Esquema com o dimensionamento da vala de drenagem.

P1

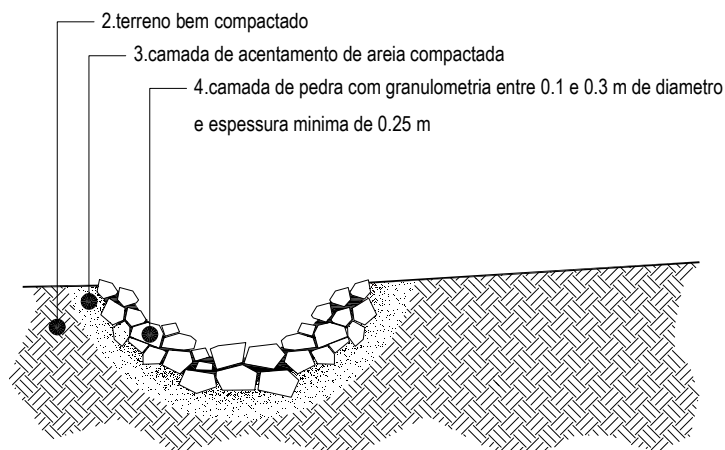


Figura 3.3.6 – Esquema com o revestimento da vala de drenagem.

3.3.5. PLANO GERAL DE RECUPERAÇÃO

Seguidamente apresenta-se o Plano Geral de Recuperação, proposto pelo PARP para a Pedreira “Pedra da Nave”.

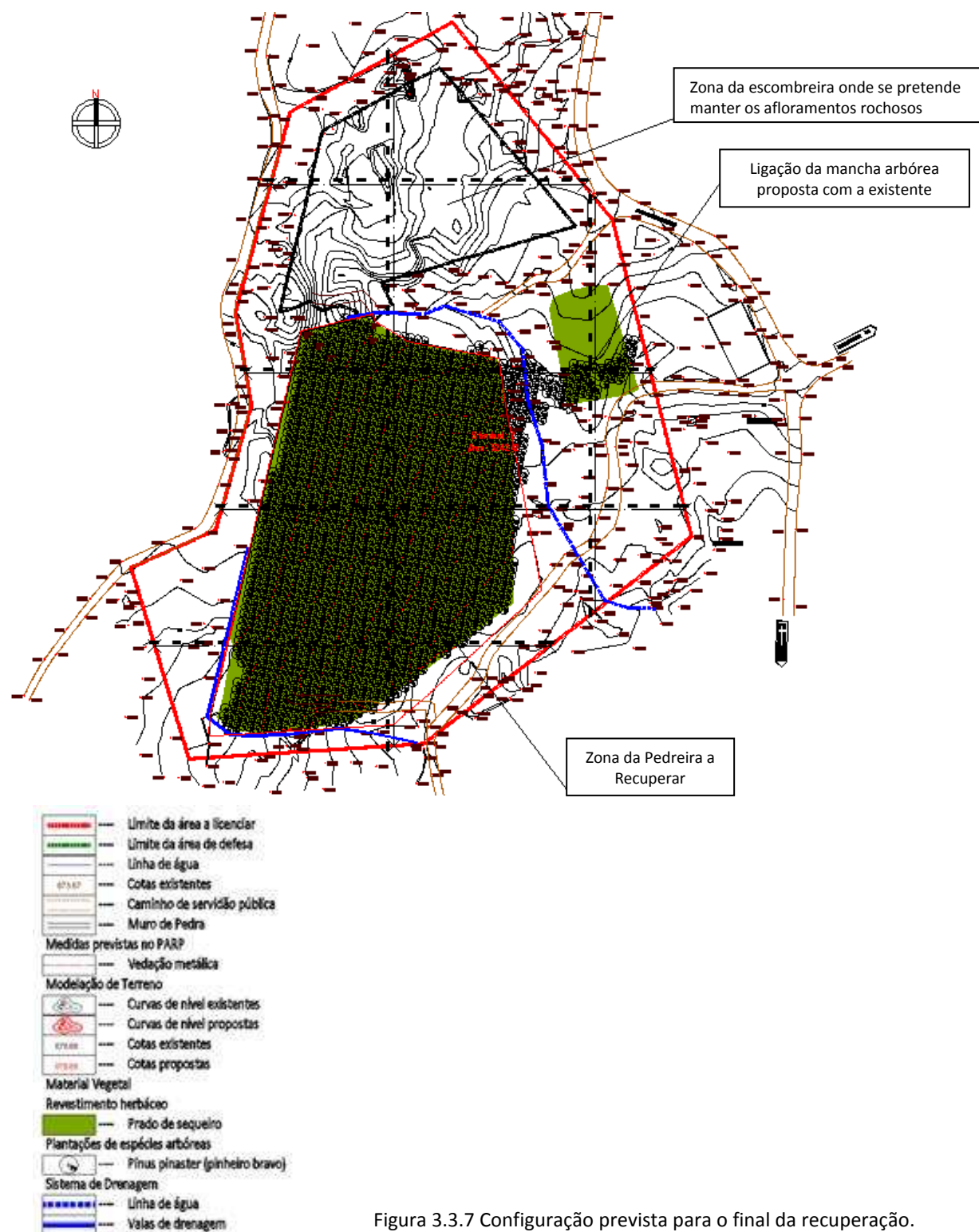


Figura 3.3.7 Configuração prevista para o final da recuperação.

3.3.6. RESUMO DOS TRABALHOS DO PARP

	FASE 1			FASE 2			FASE 3 (Fase final de recuperação)		
Ano	1	...	6	7	...	17	18	19	20
<i>Trabalhos preparatórios</i>	170 m ²			170 m ²				Preparação do terreno nas zonas mobilizadas (17 000m ²)	
<i>Modelação de terreno</i>							Mobilização de terras de cobertura (755 m ³) Mobilização de materiais para modelação de terreno, cavidade (36 172m ³)		
<i>Valas de drenagem</i>	171 ml			32 ml					
<i>Vedação metálica no perímetro da propriedade</i>	900ml								
<i>Vedação com blocos perímetro da cavidade</i>	545ml								
<i>Sementeiras de pargas</i>	170 m ²			170 m ²					
<i>Plantações</i>									Plantação de 1989 exemplares de pinheiro bravo
<i>Sementeiras de cobertura</i>								Fornecimento e sementeira de espécies gramíneas nas zonas mobilizadas 17 000m ²	
<i>Manutenção</i>									

3.3.7. CRONOGRAMA DE TRABALHOS PL/PARP

	Trínio		1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º	FASE DE DESACTIVAÇÃO/RECUPERAÇÃO	
	Anos		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
	Fase de exploração		FASE I	FASE II							FASE FINAL											
PLANO LAVRA	Criação da zona para instalação social e/ou industrial																					
	Construção de acessos à exploração																					
	Trabalhos de destapagem e construção de Parga																					
	Desmonte do piso 1																					
	Desmonte do piso 2																					
	Desmonte do piso 3																					
	Desmonte do piso 4																					
	Desmonte do piso 5																					
PARP	Trabalhos preparatórios																					
	Modelação de terreno																					
	Valas de drenagem																					
	Vedação metálica no perímetro da propriedade																					
	Vedação com blocos perímetro da cavidade																					
	Sementeiras de pargas																					
	Sementeiras de cobertura																					
	Manutenção																					

4. DESCRIÇÃO DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

4.1. ALTERNATIVAS DE PROCESSOS TECNOLÓGICOS

Este projecto de exploração elaborado já considera os processos tecnológicos mais adequados para a tipologia, volume de exploração e magnitude dos impactes previstos. As medidas a cumprir em termos de extracção contemplam os equipamentos e técnicas necessários e suficientes a uma pedreira com as dimensões que se pretendem que a futura pedreira “Pedra da Nave” venha a possuir.

As produções previstas e a área de corta a afectar na pedreira projectada estão detalhadas no Plano de Lavra (e no capítulo 3 do presente EIA), tendo sempre que dar cumprimento a toda a legislação em vigor que se aplique ou venha a aplicar às 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.

Esta é uma das peculiaridades que são inalteráveis num projecto desta tipologia, a adicionar as seguintes:

- 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 (neste caso, do granito);
- O recurso não é renovável – deste modo, tem que existir uma responsabilidade para a utilização correcta, racional e conservacionista do recurso, respeitando para tal as melhores práticas mineiras;
- Singularidade de cada jazida – dadas as suas características geológicas, geométricas, cada pedreira tem particularidades únicas, tipo de material a extrair, tonalidade, facturação, etc;
- Investimentos avultados – desde o momento que se aspira abrir uma pedreira passa a haver custos avultados, seja ao nível da instalação da pedreira, seja a nível das obrigações legais para esta actividade (por exemplo, relacionados com o respectivo licenciamento);

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

Perante o atrás citado, é sempre de grande interesse a exploração dos recursos minerais não metálicos, tendo em vista a importância do ponto de vista económico (pois esta indústria cria postos de trabalho e dinamiza a economia tanto a montante como a jusante do subsector de actividade), bem como da própria necessidade face ao mercado (grande procura nacional e internacional deste tipo de pedra).

Assim, a localização estratégica (presença da jazida mineral), a dinamização económica que se espera com a criação de riqueza (directa e indirectamente) e expansão/consolidação do actual mercado da Pedra Natural constituem as principais razões que justificam a opção de licenciamento da pedreira neste e não noutro local.

Perante todas as condicionantes atrás referidas, a futura pedreira “Pedra da Nave” só poderá funcionar neste local, uma vez que é aqui que ocorre a excelente jazida de granito que se pretende explorar, assim, não será apresentada outra alternativa de localização neste EIA ao projecto da pedreira – além de que já existe autorização para uma licença de pesquisa, o que faz com que haja de todo interesse em licenciar a área da futura pedreira naquele local especificamente, onde já existe intenção de explorar. Interessa ressaltar que os impactes ambientais analisados não apontam para a inviabilidade da localização da futura pedreira no local actualmente em análise, ainda para mais ao tratar-se de uma zona onde já existem outras pedreiras em plena actividade (inclusive uma pedreira a menos de 1km).

4.3. ALTERNATIVAS DE CARIZ AMBIENTAL

As alternativas/opções de Cariz Ambiental de uma pedreira estão sempre estritamente ligadas às sugestões avançadas no Plano de Pedreira (PL+PARP).

No caso concreto do projecto em estudo para a futura pedreira “Pedra da Nave”, o Plano de Pedreira, composto pelo Plano de Lavra e pelo PARP, aponta para que a área da pedreira venha a ser explorada de forma faseada (exploração *versus* recuperação paisagística), ou seja, a futura exploração irá contar quase de imediato com as acções de Recuperação Paisagísticas propostas. Para além disso são indicadas medidas de minimização e planos de monitorização (para qualquer situação expectável ou anómala que venha a ocorrer), que permitirão efectuar uma gestão “económica e

ambientalmente sustentável” da futura pedreira “Pedra da Nave” durante a abertura, a exploração e a desactivação, para toda a vida útil desta.

Desta forma foram criadas medidas que pretendem assegurar/acautelar uma 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 que venha a decorrer da abertura da pedreira.

5. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO PELO PROJECTO

5.1. INTRODUÇÃO

Este capítulo tem como principal objectivo caracterizar o estado actual do ambiente presente (ou seja, a situação de referência sem a existência da pedreira), na área que irá ser directamente afectada pela actividade extractiva da pedreira “Pedra da Nave”, bem como de toda a envolvente ao projecto.

Para tal, ter-se-á 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 implantação do empreendimento 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. Porém, refira-se que se trata de uma análise à situação de referência que já se encontra alterada significativamente, dado a presença de várias pedreiras no local em plena actividade.

Assim sendo, os principais descritores analisados foram:

<i>Clima e Meteorologia</i>	<i>Aspectos Socioeconómicos</i>
<i>Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais</i>	<i>Análise e Caracterização Paisagística</i>
<i>Solos e Capacidade de Uso</i>	<i>Ordenamento do Território</i>
<i>Meio Hídrico</i>	<i>Ruído</i>
<i>Qualidade das Águas</i>	<i>Vibrações</i>
<i>Sistemas Biológicos e Biodiversidade</i>	<i>Qualidade do Ar</i>
<i>Património Arquitectónico e Arqueológico</i>	<i>Gestão de Resíduos Industriais</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. Contactaram-se ainda as entidades locais e regionais, bem como a população em geral, no sentido de se obter o maior número de elementos relativos aos descritores a analisar.

A Pedreira “Pedra da Nave” irá localizar-se na freguesia de Pêra Velha do concelho de Moimenta da Beira, distrito de Viseu, numa zona onde existe uma outra pedreira próxima, como é possível visualizar na figura seguinte.

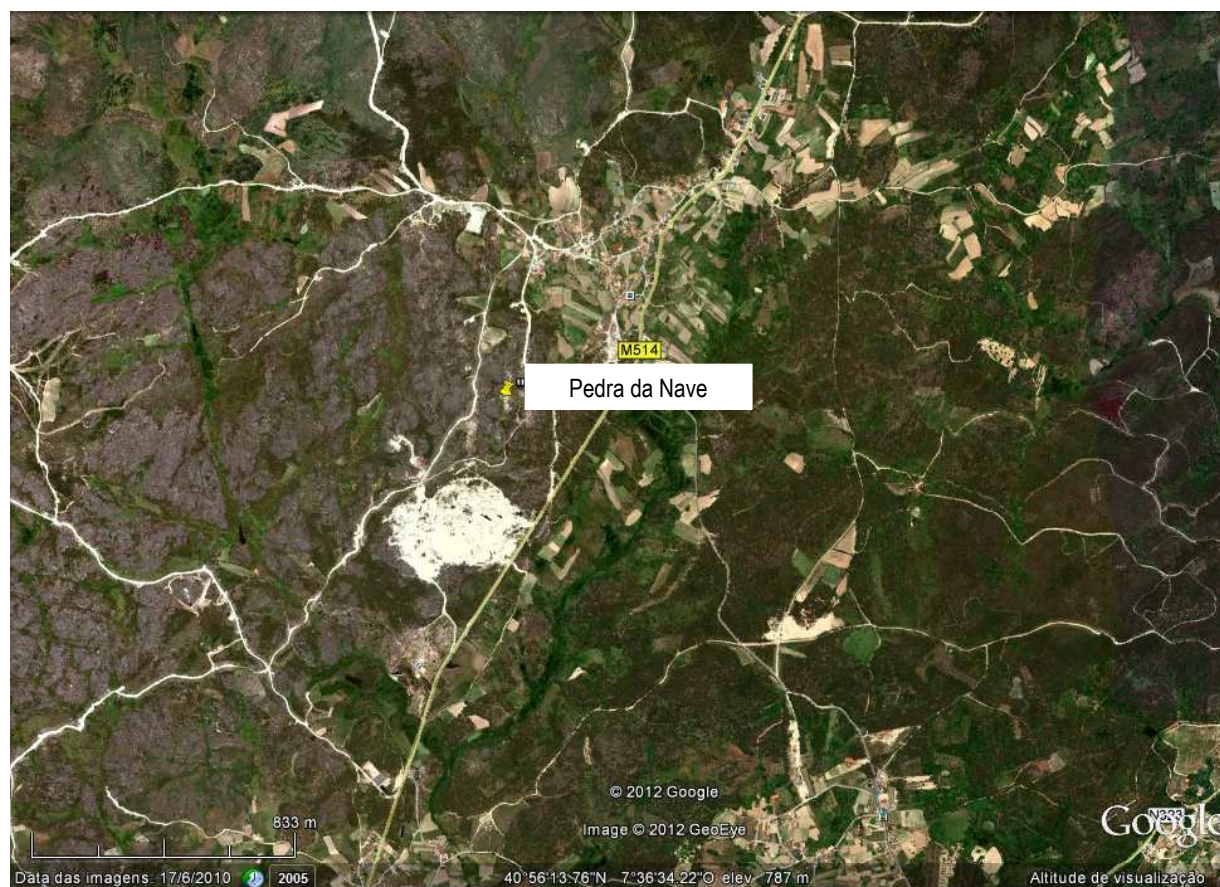


Figura 5.1.1. Foto aérea com localização da área da futura pedreira “Pedra da Nave” (Fonte: Google Earth).

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, 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, de modo directo ou indirecto, a presença, a distribuição e as 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.

Moimenta da Beira está inserido numa zona essencialmente de montanha, onde o relevo é muito diversificado nas suas características, como os declives, orientação de encostas e altitude.

5.2.1. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

De acordo com Orlando Ribeiro (1988), a região em estudo enquadra-se na “*Província da Beira Interior*”. Esta região caracteriza-se pela existência de um Inverno frio, com fortes quedas de neve ocasionais, na metade oriental, e um Inverno mais suave na metade ocidental (onde a área em estudo se insere).

Além da classificação de Orlando Ribeiro, existem várias outras classificações climáticas. Todavia, optou-se por utilizar a Classificação Climática de Köppen, visto que esta, para além de se basear nos valores médios da temperatura do ar e da precipitação, considera também a correlação existente entre a distribuição destes meteoros ao longo dos meses do ano. Este sistema de classificação adapta-se ainda bastante bem à situação de referência geográfica e aos aspectos relativos à cobertura vegetal, adquirindo (com base nos valores de temperatura e precipitação) um carácter qualitativo, de melhor compreensão.

A Classificação de Köppen foi elaborada essencialmente no sentido de caracterizar grandes grupos climáticos, o que será neste caso, porventura, a sua maior desvantagem. Esta limitação deverá ser considerada, levando no entanto em conta que toda a informação é bastante representativa no que diz respeito à compreensão do macro clima da região a estudar.

Segundo os critérios adoptados por Köppen na sua classificação climática, grande parte de Portugal encontra-se 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 amenas, é possível enquadrá-la num clima do tipo **Csb**, ou seja, um **Clima mesotérmico (temperado) húmido (C)**, onde a temperatura do mês mais frio é inferior a 18°C, mas superior a 3°C e o mês mais quente apresenta valores superiores a 10°C. Este clima é caracterizado por um Verão:

- ✕ *Seco (s)*, em que 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;
- ✕ *Quente e extenso (b)*, sendo a temperatura média do ar no mês mais quente do ano superior a 22°C, e com pelo menos quatro meses cuja temperatura é superior a 10°C.

5.2.2. METEOROLOGIA

De modo a analisar a situação meteorológica do concelho de Moimenta da Beira, recorreu-se aos dados mais recentes disponíveis para a região, existentes no Manual “O Clima de Portugal. Fascículo XLIX, Volume 3 – 3ª Região: Normais Climatológicas da Região de «Trás-os-Montes e Alto Douro e Beira Interior”, relativos ao período de 1951-1980.

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>
<i>Sernancelhe</i>	Latitude – 40º 53’N Longitude – 7º 30’W Altitude – 800 m	Udométrica	1951-1980
<i>Moimenta da Beira</i>	Latitude – 40º 59’N Longitude – 7º 38’W Altitude – 670 m	Climatológica	1955-1980

5.2.2.1. TEMPERATURA

De acordo com os dados da temperatura existentes na estação climatológica de Moimenta da Beira (valores em **Anexo Técnico**), constata-se que a temperatura média anual ronda os 11 °C. As temperaturas extremas são significativas, tendo atingindo a temperatura mais elevada os 36,5°C em Junho e Agosto, e em Dezembro chegado aos -12,8°C.

Dezembro constitui o mês mais frio, enquanto o mês de Julho é o mais quente do ano (temperatura média).

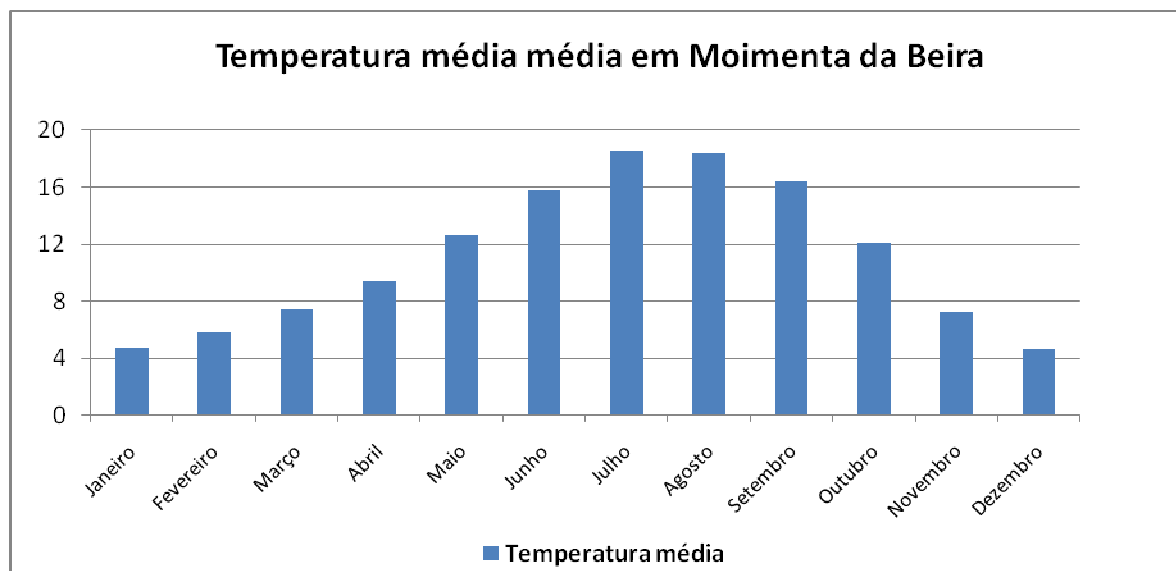


Figura 5.2.1 – Temperatura média mensal registada na estação de Moimenta da Beira.

Na área da futura pedreira “Pedra da Nave”, a temperatura média anual situa-se entre os 10 e os 12,5°C, de acordo com os dados fornecidos pelo Atlas do Ambiente.

5.2.2.2. PRECIPITAÇÃO

Em Moimenta da Beira, a distribuição dos volumes de precipitação ao longo do ano é muito marcada, com valores registados bastante elevados, entre Novembro e Março, acima dos 100mm médios mensais (ver tabela em **Anexo Técnico**).

O mês de Agosto apresenta-se como o menos chuvoso, com valores médios de precipitação da ordem dos 14 mm, sendo Fevereiro o mês com maiores níveis de precipitação (acima dos 165mm).

Quanto ao total anual médio do período em causa, o valor da precipitação ronda os 1061mm, reforçando a ideia de que esta é uma região com muita pluviosidade. Quanto à frequência de precipitação, constata-se a existência de 36 dias cujos valores obtidos são superiores a 10mm.

Comparando os dados de Moimenta da Beira, com os obtidos na estação de Sernancelhe (Figura 5.2.1.), constata-se que a variação anual é semelhante, apesar de a precipitação ser mais elevada em Moimenta do que em Sernancelhe. De facto, a média total anual de precipitação em Sernancelhe é

de 917,8mm (abaixo dos 1061,5mm de Moimenta da Beira). Apenas no mês de Outubro, a precipitação média total é superior em Sernancelhe, relativamente a Moimenta.

Na área da futura pedreira, a precipitação média total situa-se entre os 1000 e os 1200mm.

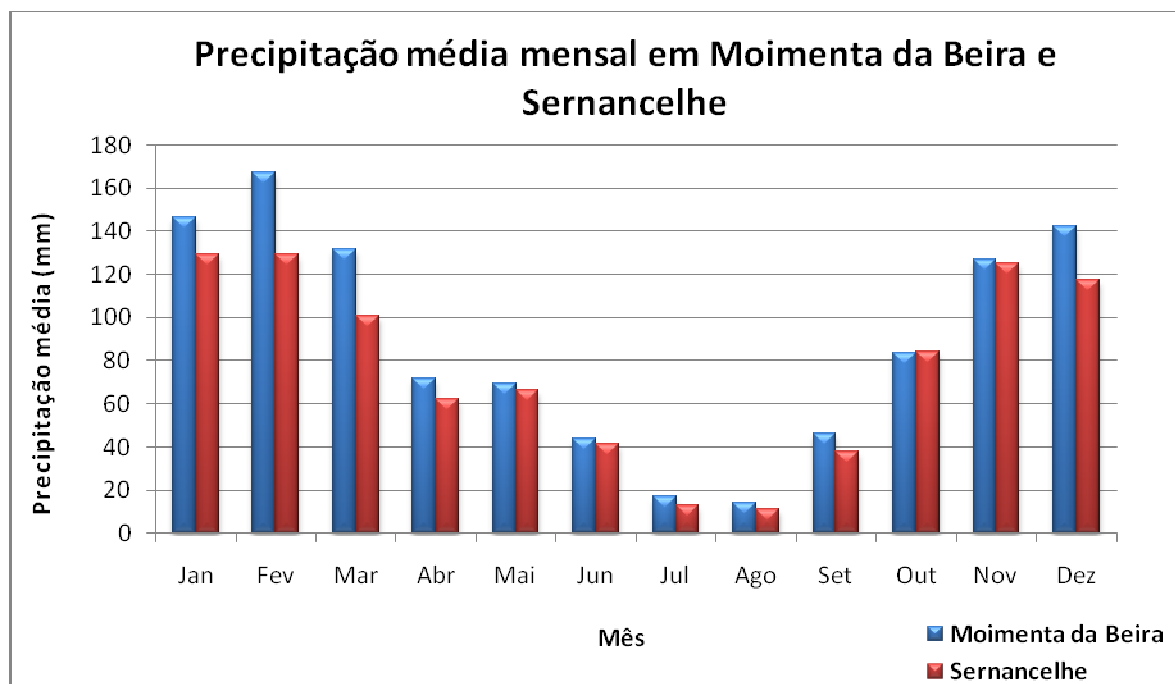


Figura 5.2.2 – Precipitação média total registada nas estações de Moimenta da Beira e Sernancelhe.

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

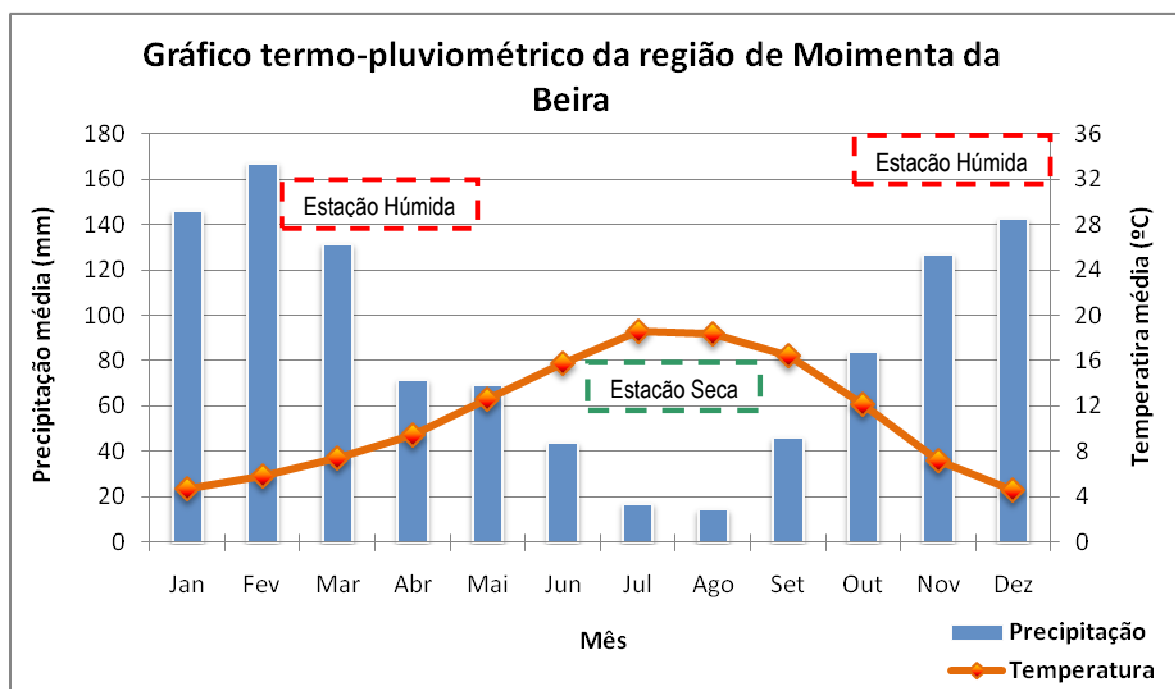


Figura 5.2.3 – Gráfico termo-pluviométrico da região de Moimenta da Beira.

Analisando o referido gráfico termo-pluviométrico, observa-se a ocorrência de quatro meses secos (Junho, Julho, Agosto e Setembro) e oito meses húmidos (entre Outubro e Maio). A estação seca corresponde ao Verão, o que caracteriza também esta região climática.

5.2.2.3. VENTOS

Em Moimenta da Beira, o vento sopra com maior frequência do quadrante Noroeste (19,1%), seguindo-se em importância decrescente os quadrantes de Este (12,7%) e Oeste (11,5%). No que diz respeito a ventos muito intensos pode afirmar-se que a sua ocorrência é praticamente nula registando-se apenas 10 dias com ventos superiores a 36 Km/h. Os períodos de calmaria são elevados atingindo os 17,9 %.

As velocidades médias do vento registadas para a região variam entre os 8 Km/h e os 16 Km/h. Os valores mais altos registados neste período pertencem aos quadrantes Sudoeste e Oeste com 15,6 Km/h e 12,5 Km/h, respectivamente.

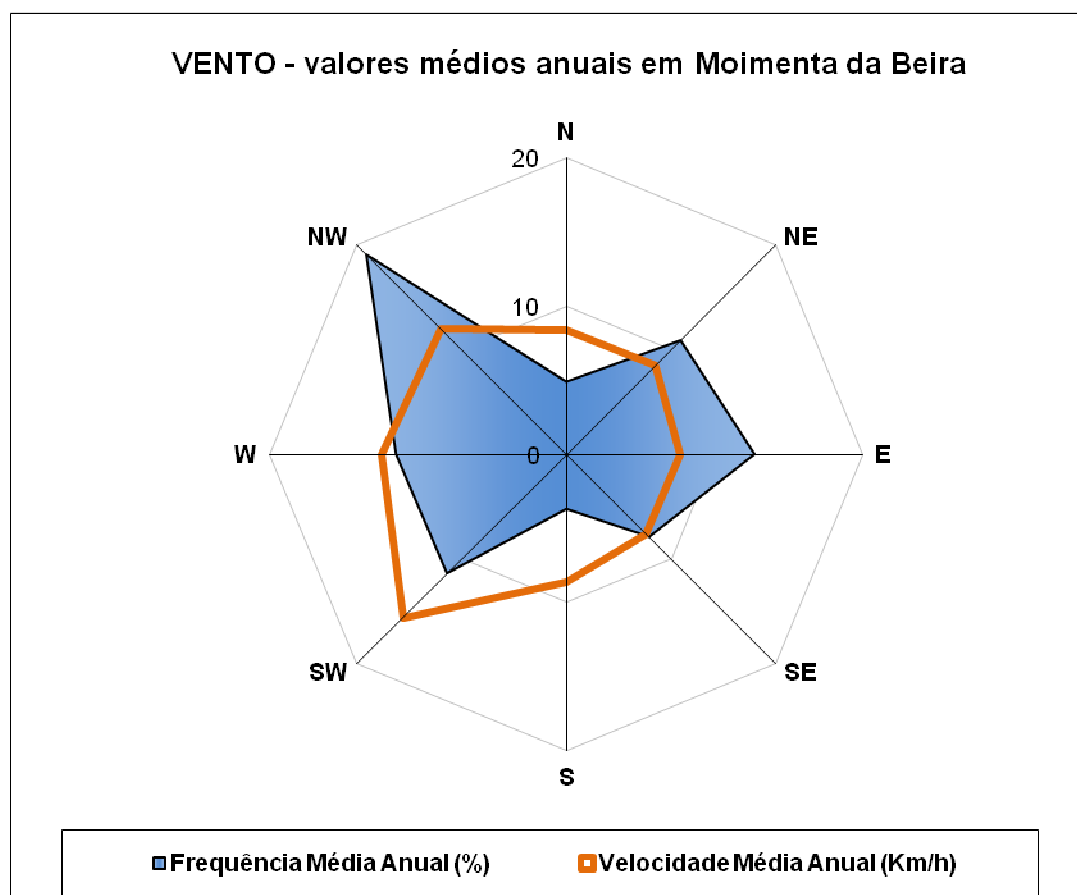


Figura 5.2.3 – Rosa de Frequências e Velocidades médias dos ventos para a região de Moimenta da Beira (considerando o intervalo de tempo 1955-1980).

5.2.2.4. NEVOEIRO E NEBULOSIDADE

De acordo com os dados registados na estação climatológica de Moimenta da Beira, no período entre 1955 e 1980, verifica-se ocorrência de Nevoeiro em apenas 10,4 dias.

Os valores de ocorrência de nebulosidade são elevados (121 dias), o que indica fundamentalmente a influência da topografia. Sendo as neblinas de natureza orográfica, originadas pela condensação das brisas húmidas, 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 relativa do ar na zona de Moimenta da Beira variam ao longo do dia, apresentando uma ligeira diminuição com o passar das horas, o que seria de esperar, dado que a humidade varia inversamente com a temperatura. Verifica-se então que a humidade relativa do ar é elevada, em todos os meses do ano, uma vez que os meses com maior humidade correspondem a

Dezembro e Janeiro (85 e 86%, respectivamente), enquanto Junho e Julho possuem a menor humidade do ano (63 e 58%, respectivamente). De qualquer forma, como seria de esperar, os valores mais elevados são registados nos meses de Inverno pela manhã (9h). Pode afirmar-se que a região apresenta um clima húmido com valores médios anuais de 73% às 9 horas e de 69% pelas 18h.

No que diz respeito à evaporação, o valor anual corresponde a 1089,8 mm. Ao contrário da humidade, a evaporação aumenta com a temperatura, pelo que os valores mais elevados são registados nos meses de Verão, mais concretamente em Julho e Agosto (178,8mm e 173,9mm).

5.2.2.6. GEADA

A análise a este descritor é meramente de carácter informativo para o EIA, uma vez que estes meteoros não interferem, em termos ambientais, com o processo produtivo das pedreiras.

Os registos obtidos na estação climatológica de Viseu mostram o aparecimento de geadas durante cerca de 38,6 dias, ocorrendo o máximo em Dezembro e Janeiro. Em Junho, Julho e Agosto, a ocorrência de geada é praticamente nula, sendo mais elevada no mês de Abril.

Especificamente na área de estudo, segundo os dados do Atlas do Ambiente, verifica-se a ocorrência de geada entre 50 e 60 dias no ano.

5.3. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

5.3.1. GEOLOGIA REGIONAL

Grande parte das litologias identificadas em Portugal Continental enquadra-se na Orogenia Varisca europeia, também designadas apenas por Varisco, com excepção das Orlas Mesocenoicas. Esta orogenia resultou da colagem de vários terrenos tectono-estratigráficos diferentes, que essencialmente correspondiam a diferentes placas litosféricas que evoluíram em conjunto durante o Paleozóico (Fig. 3.1. A). Esta orogenia consistiu num processo de colisão em regime de desligamento direito durante o Paleozóico superior (Arthaud & Matte, 1977, entre outros), entre as mega-placas Gondwana, Laurussia e outras microplacas.

A área em estudo encontra-se implantada na Zona Centro Ibérica, um importante paleodomínio de Portugal Continental (Figura 5.3.1B).

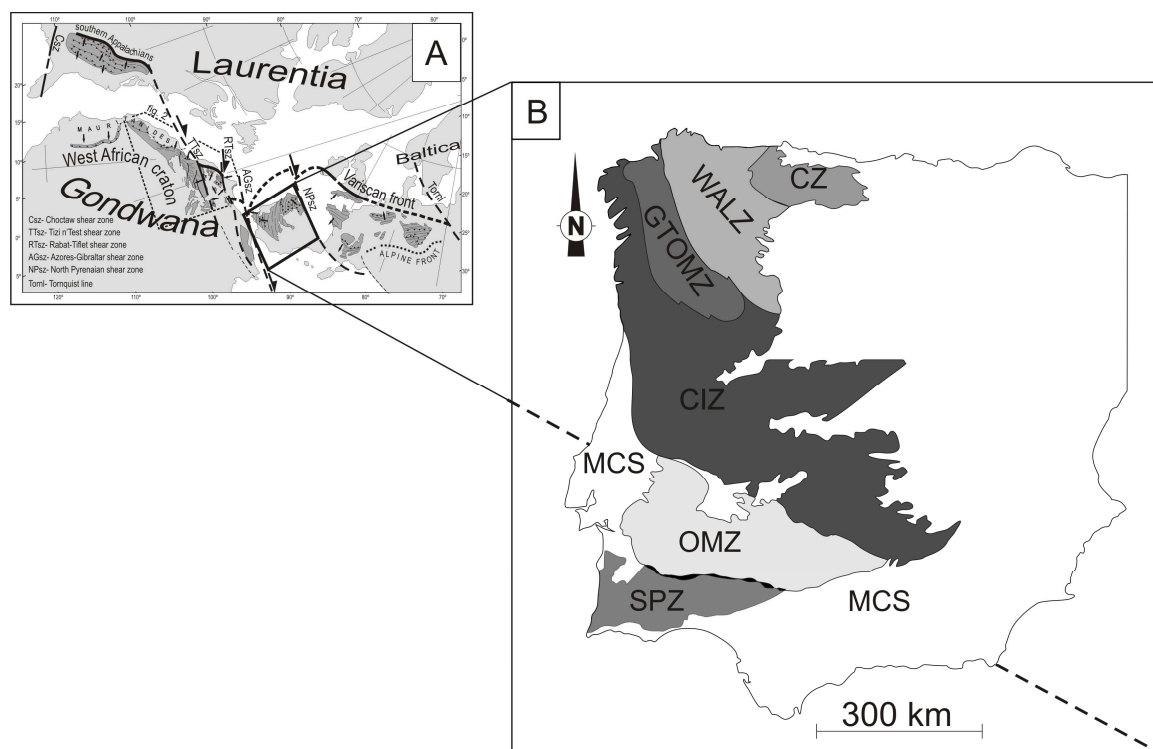


Figura 5.3.1 A – Interpretação global das fases finais da orogenia Varisca, com colisão entre duas grandes placas tectónicas (Laurentia e Gondwana) em regime transpressivo direito. Adaptado de Almeida P. e Dias R., 2009. B – Domínios paleogeográficos da Ibéria. CZ – Zona Cantábrica. WALZ – Zona Oeste Asturo-Leonesa. GTOMZ – Zona Galaico Transmontana. CIZ – Zona Centro Ibérica. OMZ – Zona de Ossa Morena. SPZ – Zona Sul Portuguesa. MCS – Sequências Meso-Cenozoicas indiferenciadas. Adaptado de Ribeiro *et al*, 1979, Ribeiro *et al* 1991 e Almeida, P. e Dias, R., 2009. Sequências Meso-Cenozoicas indiferenciadas. Adaptado de Ribeiro *et al*, 1979, Ribeiro *et al* 1991 e Almeida, P. e Dias, R., 2009.

5.3.1.1. ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO DA REGIÃO:

A área em pesquisa encontra-se implantada na Folha 14 – B da Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50.000, localizando-se nos Granitos pós-tectónicos de Caria. Estas unidades consistem em granitos de duas micas sin-tectónicos, sendo que as unidades exploradas consistem em granitos amarelos, resultado da sua alteração superficial por acção dos agentes atmosféricos.

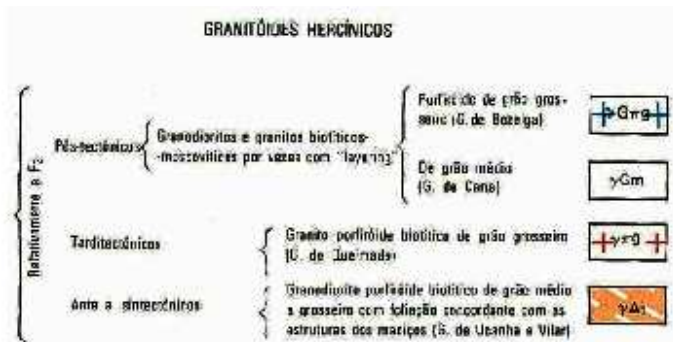
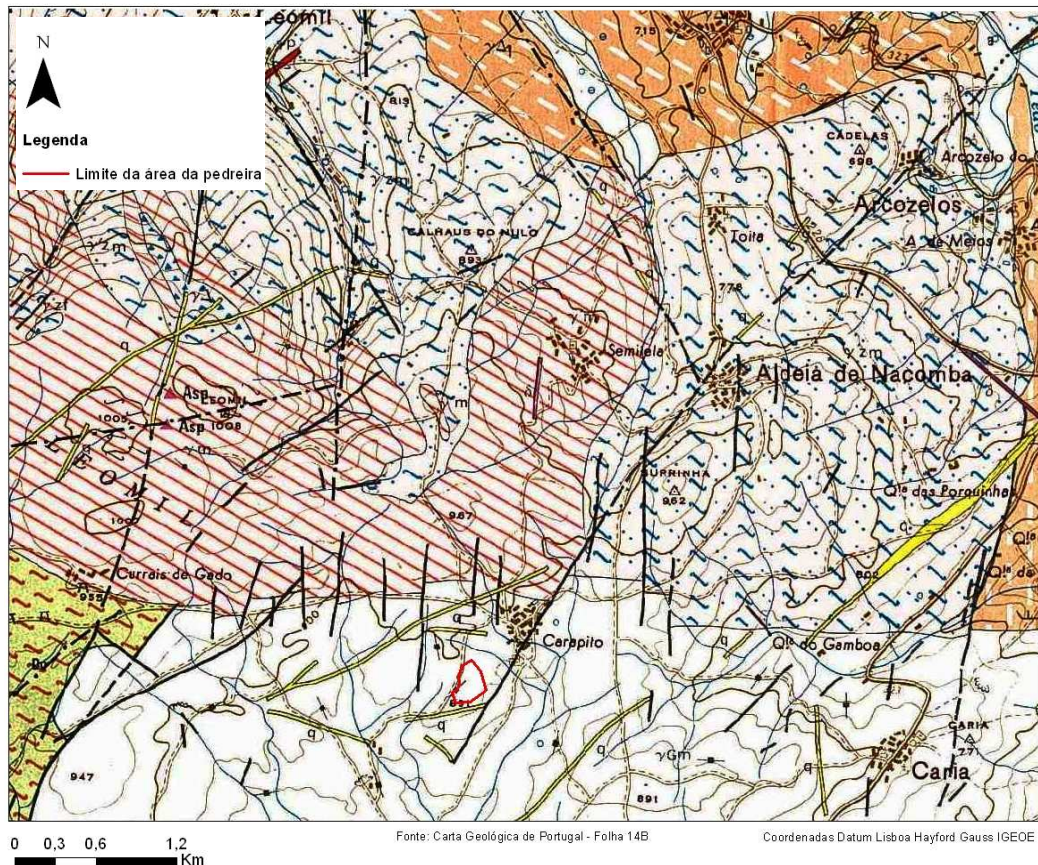


Figura 5.3.2. Excerto da Carta Geológica de Portugal. Folha 14-B-Moimenta da Beira, à escala 1: 50 000, com a localização da Pedreira.

A área em estudo localiza-se na Folha 14 – B da Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50.000. Como já foi referido, esta carta localiza-se na Zona Centro Ibérica (Figura 5.3.2), sendo ela dominada por sedimentos do Grupo do Douro de idade Câmbrica e por granitóides hercínicos (Ferreira e Sousa, 1994).

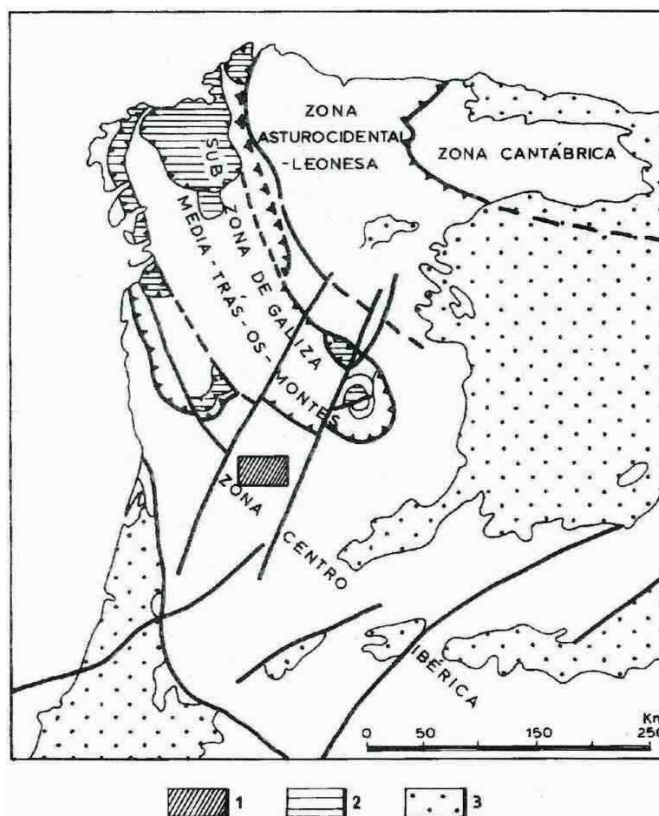


Figura 5.3.3 – Enquadramento da Folha 14 – B Moimenta da Beira nas grandes unidades geológicas do NW Ibérico. 1) Área correspondente à carta da Moimenta da Beira, Folha 14 – B; 2) Terrenos alóctones na sub-Zona da Galiza Média – Trás-os-Montes; 3) Cobertura Cenozóica. Retirado de Ferreira & Sousa (1994).

A origem deste soco hercínico está directamente relacionada com a orogenia varisca, o principal evento geológico na evolução tectónica da Europa Ocidental. Por sua vez, a ZCI constitui a zona axial dessa mesma orogenia, justificado pela abundante e geoquimicamente diversificada actividade plutónica (Dias et al, 2010).

Existem vários modelos para interpretar a evolução varisca e instalação dos granitoides variscos, não sendo esse tema alvo de discussão neste trabalho, sendo o modelo aqui apresentado para a deformação local é baseado na informação extraída de Ferreira & Sousa (1994).

Assim, de acordos com esses autores e outros lá citados, na ZCI são observadas 2 fases de deformação varisca (D1 e D3, respectivamente), que se sobrepõem a uma fase de deformação ante-

ordovícica. Esta última é identificada pela flutuação no mergulho das lineação L1, que aparentam definir estruturas em anticlinal com eixos aproximadamente N30°E, separados por sinclinais amplos. A direcção dos eixos dos anticlinais coincide com a direcção de acidentes estruturais importantes. Por fim, é de referir que a este episódio de deformação não se identifica clivagem associada.

A primeira fase varisca D1 caracteriza-se por um tipo de dobramento megascópico a mesoscópico com orientação geral N60°W e plano axial subvertical, com uma xistosidade S1 de plano axial com variações até aos 65°-70°N, com dobras de flanco inverso. É também observada uma xistosidade S2 apenas a nível microscópico. Ainda sobre a clivagem S1, esta obteve essa designação por ser concordante com a xistosidade S1 regional, podendo contudo corresponder a uma clivagem S3 juntos aos granitos, pois a sua posição estará influenciada pela intrusão magmática.

A fase D3 varisca traduz-se pela presença de dobramentos mesocópicos flexurais, assimétricos e com eixos sub-horizontais, homoaxiais com D1 à qual se associa uma clivagem de crenulação S3 nem sempre visível. Esta clivagem apresenta uma orientação NW-SE, com inclinações geralmente inferiores a 45°S.

Estudos estruturais indicam que o plutonismo granítico ocorreu essencialmente nos estádios tardios da orogenia varisca, essencialmente relacionado com a última fase de deformação varisca D3 (Azevedo e Aguado, 2006). De acordo com os meus autores, os granitos do NW da Ibéria podem ser divididos em duas grandes categorias:

- granitóides de duas micas, intimamente relacionados com migmatitos e áreas de alto grau metamórfico;
- granodioritos e granitos biotíticos calco-alcalinós (sin- e tardi-pós-cinemáticos), frequentemente relacionados com rochas ígneas máficas e intermédias.

Os períodos de instalação dos granitos biotíticos encontram-se associados às fases de cisalhamento dúcteis da 3ª fase (D3), sendo identificada uma foliação S3 paralela à foliação regional NW-SE, subvertical. Por sua vez, a orientação geral dos granitos de duas micas encontra-se disposta paralelamente à orientação geral N60°W do encaixante metassedimentar, pertencendo estes granitóides à grande estrutura em antiforma Lamego-Penedono-Escalhão, cuja idade de intrusão corresponde à do pico de metamorfismo regional que ocorre durante a D3 varisca, de idade intravestefaliana (Noronha et al, 1979 in Ferreira & Sousa, 1994).

5.3.2. GEOLOGIA LOCAL

O granito de Carias corresponde a uma unidade pós-tectónica que aflora num pequeno sector a Sul da folha 14 – B de Moimenta da Beira, estendendo-se para Sul. Corresponde a um maciço de forma mais ou menos arredondada, que corta cartograficamente as estruturas variscas D3, atestando o seu carácter pós-tectónico. Esta unidade consiste num granito bastante homogéneo, apresentando-se equigranular de grão médio, biotítico-moscovítico.

Raramente existem encraves nestes granitos, sendo que normalmente quando existem possuem dimensões centimétricas, de carácter mesocrático e grão fino, dispendo-se aleatoriamente sobre a rocha. Os contactos com as outras unidades são bruscos, dando em certos locais numerosos filões que recortam as unidades encaixantes.

No que concerne à microscopia, o granito de Carias apresenta uma textura hipidiomórfica granular, com minerais de quartzo, microclina perítica, oligoclase zonada, biotite e moscovite. Por vezes a biotite encontra-se cloritizada, contendo numerosas inclusões de zircão que originam halos pleocróicos. Para além deste último, existem outros minerais acessórios como apatite, alanite, esfena, epidoto, e opacos, possivelmente sulfuretos. Estes minerais quando expostos, originam núcleos ferruginosos, tendo estes sido observados na área em estudo, associados a fracturas com direcções próximas de N45ºW. Esta distribuição contudo não é uniforme, sendo passível de encontrar zonas praticamente sem sulfuretos.

Datações K-Ar efectuadas nestes granitos conferem-lhes uma idade de instalação ao cerca de 300 M.a. (Ferreira et al, 1987 in Ferreira & Bernado de Sousa, 1994).



Figura 5.3.4 – Aspecto granito a explorar – Granito de Carias.

A região albergada pela Folha 14 B – Moimenta da Beira, da Carta Geológica de Portugal à escala 1/50.000, encontra-se afetada por diferentes regimes tectónicos em ambiente dúctil e frágil. Assim e no que concerne a grandes fracturas, observa-se:

- um sistema de falhas NW-SE (N60°W) subverticais, desenvolvidas sobretudo em unidades metasedimentares, sub-paralelas a S1 e que é nitidamente afetado por fracturas posteriores;
- sistema de fracturas NE-SW (N20°-30°E) e respectivos conjugados onde geralmente se instalam filões de quartzo brechóides. Estas estruturas são tardi-variscas e dispõem-se paralelamente aos grandes acidentes de Vilariga e Chaves-Moledo. O sistema conjugado NW-SE encontra-se pouco desenvolvido e têm um carácter algo posterior;
- fracturas N-S a N10°W que aparentam representar um sistema mais tardio;
- zonas de cisalhamento E-W a WNW-ESSE com uma possança de cerca de 500 m, às quais se associam fendas de tração.

Como já foi referido, as unidades aqui abordadas consistem em granitóides pós-tectónica varisca, o que significa que a deformação observada neles consiste essencialmente em estruturas formadas em regime de deformação frágil. A análise da Folha 14 B – Moimenta da Beira da Carta Geológica de Portugal à escala 1/50.000, indica que o granito em questão é afetado por uma tectónica frágil tardia, com duas direcções dominantes, a saber:

- sistema de fracturação frágil N-S a N10°W;
- sistema de fracturação frágil NE-SW (~N45°E) que roda para direcções próximas de N-S.

Foi realizado um levantamento de campo centrado principalmente no sector Sul da área a licenciar. Neste, foram observados padrões de fracturação tanto de carácter local como de carácter regional, a saber:

- sistema de fracturação N10°-20°W, sv;
- sistema de fracturação N30°-45°W, 45°-77°S;
- sistema de fracturação N60°W, sv(?);
- sistema de fracturação N40°-75°E, sv(?);
- sistema de fracturação sub-horizontal.

É de realçar as dimensões cartografadas e inferidas para os corredores de fracturação N10°W, que afectam toda a área em comprimento, sendo possível correlacioná-los com as fracturas N-S que se observam na Folha 14-B Moimenta da Beira da Carta Geológica de Portugal à escala 1/50.000, nas proximidades da área.

Outro padrão de fracturação de destacar é a fracturação com direcção próxima de N70°E. A análise da folha 14 B – Moimenta da Beira permite observar a rotação destas fracturas para direcções mais próximas de NNE-SSW, pelo que estas foram incluídas num conjunto de fracturas observados entre os N40°-70°E. Apesar destas fracturas observadas serem de menor dimensão comparativamente às fracturas N-S, elas são constantes no sector cartografado, sendo possível presumir que as suas dimensões sejam maiores que as observadas no campo (apesar das condições de afloramento serem excelentes, há sempre vegetação e/ou solo que impedem a análise da continuação e correlação das fracturas observadas).

Os outros padrões de fracturação observados são de menores dimensões e sem grande expressão regional, sendo contudo importante referir, pois poderão condicionar a blocometria localmente.

5.3.3. ENQUADRAMENTO GEOMORFOLÓGICO LOCAL

A área da pedreira “Pedra da Nave” e os terrenos envolventes a esta localizam-se numa elevação extensa, na Serra de Leomil e Lapa. Esta é uma zona serrana, cujas altitudes podem atingir os 1000m (ver Anexo – Hipsometria).

A área da exploração “Pedra da Nave” localiza-se entre os 875 e os 890 m de altitude, conforme é possível visualizar na figura seguinte (intervalo entre os 700 e os 1000m).

Os declives predominantes encontram-se em extensas zonas relativamente declivosas onde os declives podem atingir os 80%.

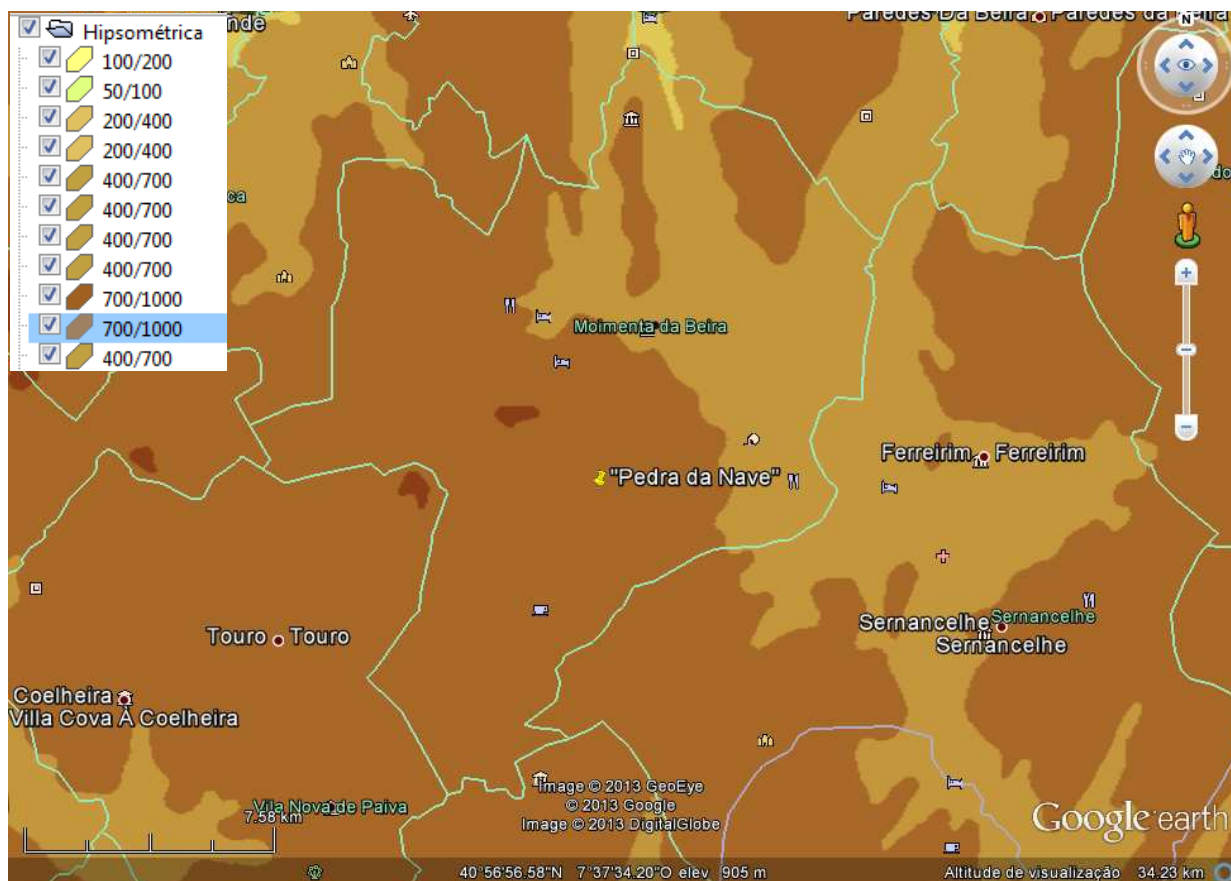


Figura 5.3.6 - Carta hipsométrica para o concelho de Moimenta da Beira, com localização da área de estudo
(Fonte: Atlas do Ambiente e Google Earth).

Seguidamente apresenta-se uma imagem que demonstra o relevo da envolvente à área de estudo.



Figura 5.3.7 – Foto aérea da área em estudo, onde é possível observar a topografia do terreno (Fonte: Google Earth).

5.3.4. SISMICIDADE

A sismicidade refere-se ao estudo sobre a distribuição de sismos no espaço e no tempo. A análise da sismicidade é de crucial importância, uma vez que permite evitar ou reduzir a destruição de edifícios, as perdas de vidas e as perturbações sociais consequentes (Nota explicativa da carta I.10, Atlas do Ambiente, 1985). O conhecimento, mesmo que geral, dos valores apontados para a intensidade sísmica da região de Moimenta da Beira permite enquadrar a ocupação da indústria extractiva, relacionando os métodos produtivos utilizados com os seus “*outputs*”, nomeadamente a potencial emissão de vibrações, pelo uso pontual de explosivos.

Para a análise da 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, fornecida pelo Instituto de Ambiente.

Em termos de intensidade sísmica máxima, tendo como base a Carta de Isossistas de Intensidades Máximas, é possível afirmar que a região em estudo apresenta (segundo a escala internacional) valores de intensidade máxima de sismicidade iguais a **VI** (ver Figura 5.3.8).

**CARTA DE ISOSSISTAS
DE INTENSIDADES MÁXIMAS**

CONTINENTE

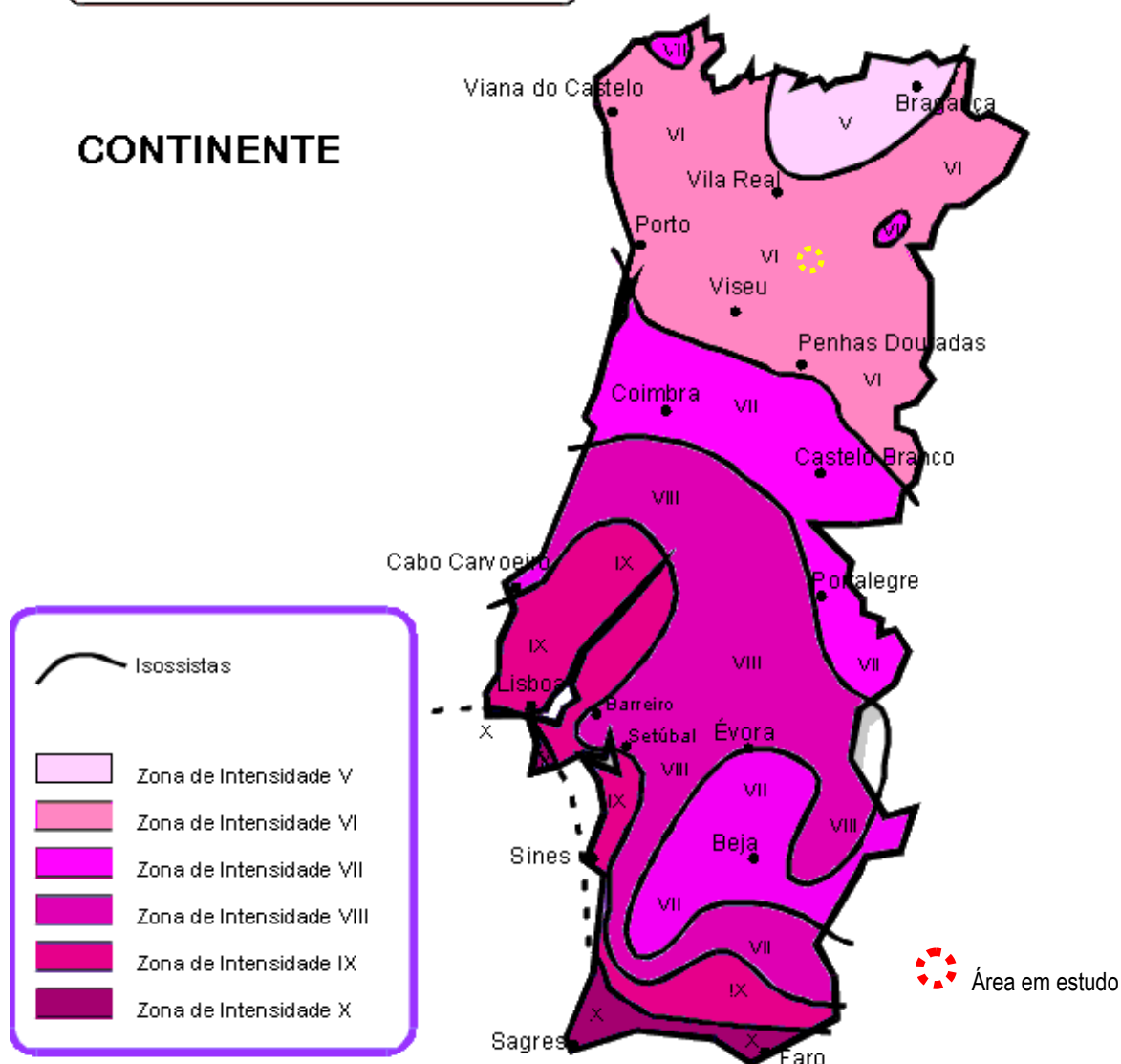


Figura 5.3.8. Carta de Intensidade Sísmica (s/ escala) (Fonte: Instituto de Meteorologia, www.meteo.pt/).

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 VI é caracterizado como **Bastante forte**: *Sentido por todos. Muitos assustam-se e correm para a rua. As pessoas sentem a falta de segurança. Os pratos, as louças, os vidros das janelas, os copos, partem-se. Objectos ornamentais, livros, etc., caem das prateleiras. Os quadros caem das paredes. As mobílias movem-se ou tombam. Os estuques fracos e alvenarias do tipo D fendem. Pequenos sinos tocam (igrejas e escolas). As árvores e arbustos são visivelmente agitados ou ouve-se o respectivo ruído.*

Os efeitos dos sismos constituem aspectos relevantes de deterioração do ambiente que, consequentemente, se tornam importantes para o enquadramento da indústria extractiva.

Deste modo, constata-se que, apesar de se tratar de uma intensidade sísmica de algum significado, no panorama nacional esta é uma das zonas com menor intensidade sísmica. Consequentemente, o enquadramento da indústria extractiva na zona de Moimenta da Beira 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 DO SOLO

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.

Este é dos mais valiosos recursos naturais, essencial ao desenvolvimento das plantas terrestres, à produção de biomassa e ao auto-sustento de um povo, bem como o suporte fundamental do tecido social, cultural, histórico e económico das populações. O solo é um património natural, de extrema raridade e não renovável à escala da vida humana, sendo imperativa a sua preservação.

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 é feita referência a um determinado tipo de solo, os aspectos indicados prendem-se essencialmente com a sua fertilidade, ou, mais concretamente, com a capacidade de uso para a actividade agrícola.

5.4.1. CARACTERIZAÇÃO PEDOLÓGICA

De acordo com a classificação FAO, os solos onde se insere a área em estudo são classificados como Cambissolos Húmicos (Figura 5.4.1).

Segundo a classificação da FAO, os cambissolos húmicos possuem um horizonte A úmbrico ou um horizonte A mólico assente num horizonte B câmbico com saturação em bases inferior a 50%. Este tipo de solo caracteriza-se por não possuir propriedades vérticas, propriedades ferrálicas no horizonte B câmbico nem propriedades gleicas até uma profundidade de 100 cm. Além disso, não possui uma camada permanentemente gelada até à profundidade de 200 cm (Fonte: Pedologia II, Classificação dos solos, ISA 1994).

Os Cambissolos Húmicos são solos com uma espessura útil entre 50 a 10cm e com uma fertilidade mediana. As terras onde estes solos existem têm limitações moderadas, resultantes do excesso de água no solo. O seu risco de erosão é baixo. Quanto às suas disponibilidades hídricas, os cambissolos possuem entre 2 a 4 meses de carências hídricas ao longo de um ano.

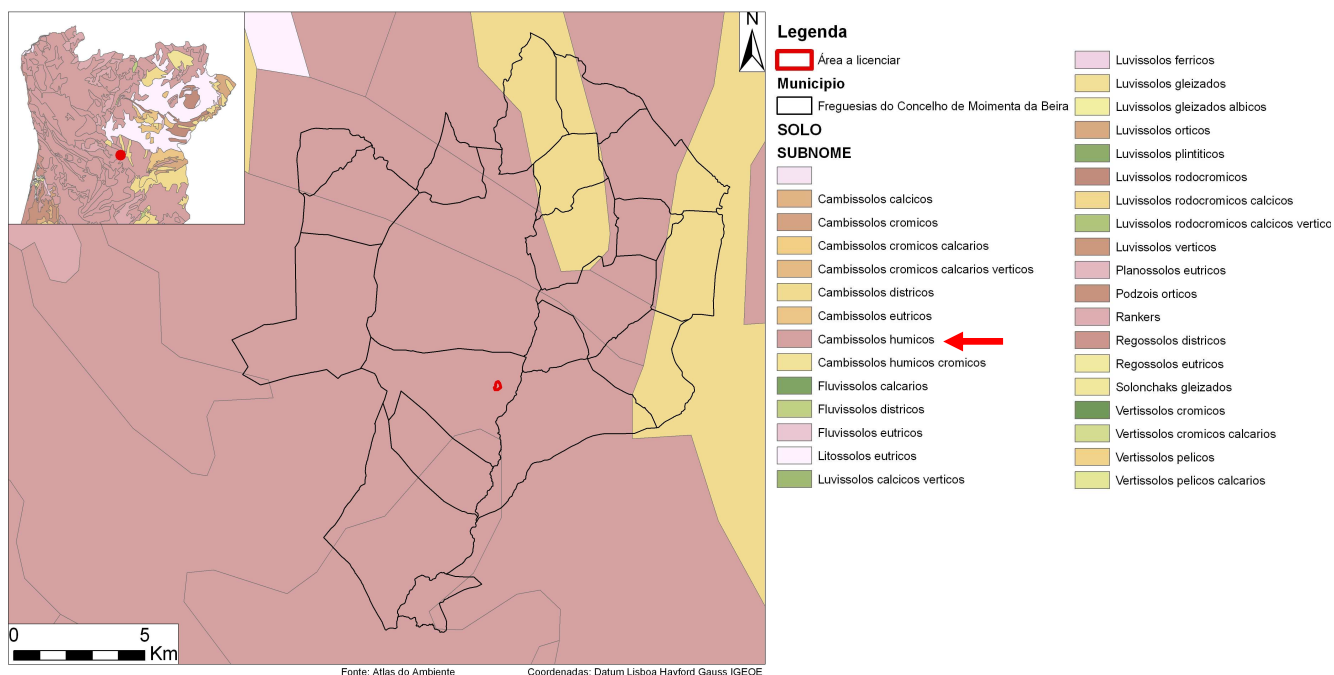


Figura 5.4.1 – Carta dos solos para o concelho de Moimenta da Beira (Fonte: Atlas do Ambiente).

5.4.2. CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

No que se refere à capacidade de uso do solo, constata-se que a área da futura pedreira “Pedra da Nave” se insere numa mancha sem classificação para a agricultura, ou seja, uso não agrícola (mas sim, florestal). Neste sentido a ocupação de solo restringe-se à exploração florestal (figura 5.4.3.) e, neste local específico, à exploração de granito (como visível nas imagens relativas à ocupação actual do uso do solo).

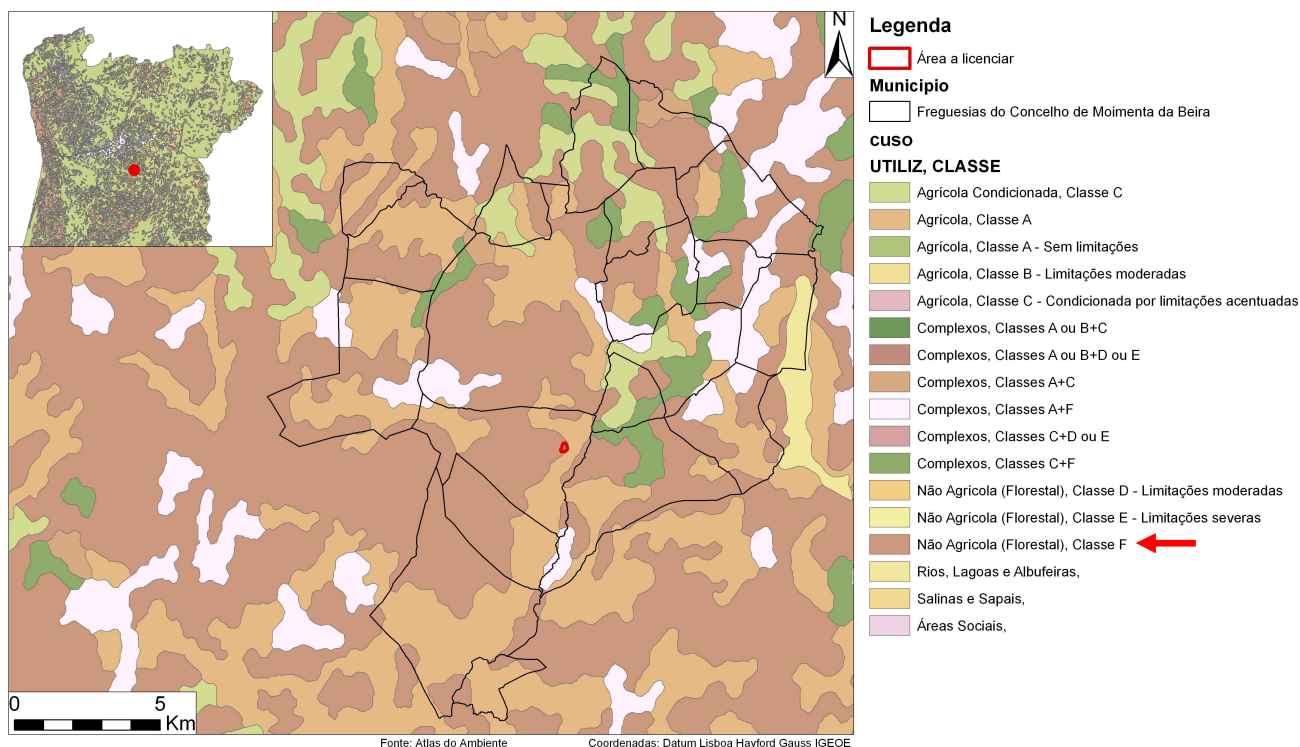


Figura 5.4.2 – Carta de Capacidade de Uso do Solo (Fonte: Atlas do Ambiente).

5.4.3. OCUPAÇÃO ACTUAL DOS SOLOS

Recorrendo à análise *in situ*, segundo a observação efectuada no local, foi possível verificar que a ocupação dos solos, na envolvente aos terrenos em estudo, apresenta um número bastante limitado de usos, o que se prende essencialmente com as baixas aptidões dos solos existentes (em termos agrícolas). A maior percentagem dos solos existentes pertence a terrenos incultos, com matos baixos e vegetação herbácea, essencialmente caracterizados por afloramentos graníticos. Verifica-se ainda alguma ocupação agrícola, apenas onde as condições edáficas o permitem.

Estando a existência de pedreiras sujeita à disponibilidade da jazida mineral, essencialmente no que diz respeito à sua quantidade e qualidade (em termos comerciais), as indústrias extractivas encontram-se instaladas, neste caso concreto, onde ocorre o granito amarelo, nas encostas serranas (Figuras seguintes).

A área em estudo possui solos de fraca aptidão para o uso agrícola. É possível constatar a existência de giestas e alguns pinheiros-bravos, bastante dispersos, que constituem uma vegetação esparsa.

As manchas associadas a espécies de maior porte, conotadas com o uso florestal, são essencialmente constituídas pelo castanheiro, uma vez que quer os pinheiros quer alguns carvalhos, surgem de forma dispersa.



Figuras 5.4.3 e 5.4.4 – Aspecto geral da ocupação do solo na envolvente da área de estudo.

5.5. MEIO HÍDRICO

A água é, para o Homem, animais e 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.

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.

Em termos espaciais, as bacias hidrográficas são unidades muito bem definidas o que permite, no que diz respeito ao ordenamento, proceder à elaboração de Planos de Bacia Hidrográficas, de modo a caracterizar completa e pormenorizadamente o sistema onde estas estão inseridas, possibilitando assim a identificação de aptidões e restrições.

5.5.1. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

A área em estudo encontra-se localizada na Bacia Hidrográfica do Rio Douro, mais concretamente na sub-bacia do Rio Paiva (Figura 5.5.1).

5.5.1.1. BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOURO

O Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do Rio Douro é constituído pela parte portuguesa da bacia hidrográfica do rio Douro e por uma faixa constituída por um conjunto de pequenas bacias hidrográficas da faixa costeira compreendida sensivelmente entre a foz do Rio Douro e a cidade de Espinho, que inclui as bacias hidrográficas do rio Mangas e das ribeiras de costa dos concelhos de Ovar, Santa Maria da Feira, Espinho e Vila Nova de Gaia.

A área total desta região é de 18.854,5 km², dos quais 211,4 km² correspondem à faixa litoral e 18.643,1 km² à parte portuguesa da bacia hidrográfica do rio Douro.

Dos 18.643,1 km² da parte portuguesa, a área nacional do rio Águeda, com 249,1 km², drena para Espanha e dos 78,960 km² do território espanhol, integralmente drenante para Portugal, uma área de 1.906 km² corresponde às cabeceiras dos rios Tâmega, Tua e Sabor, e o restante (77.053,8 km²) corresponde ao território espanhol localizado a montante da confluência do Águeda com o Douro.

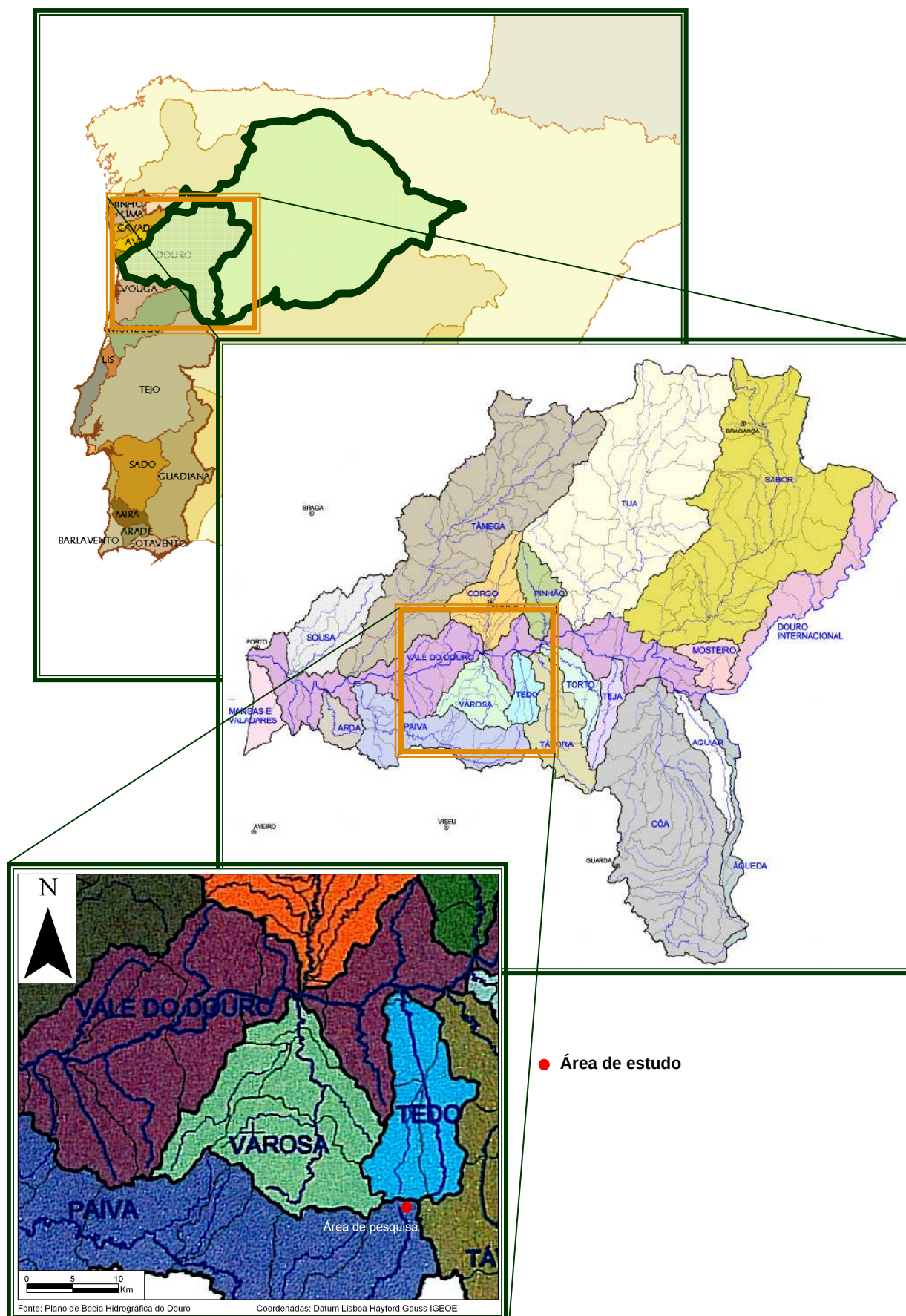


Figura 5.5.1. – Enquadramento da Bacia Hidrográfica do rio Douro e da sub-bacia do Rio Paiva (Fonte: SNIRH, <http://snirh.pt>).

Os recursos hídricos da bacia do Douro são essencialmente renováveis e dependentes da precipitação, provenientes das massas de ar mediterrânica e atlântica, esta última com maior influência.

5.5.1.2. SUB-BACIA DO RIO PAIVA

A Bacia Hidrográfica do Douro é dividida por várias sub-bacias, sendo especificamente a Sub-Bacia Paiva aquela que abrange a área de estudo (Figura 5.5.1).

"Afluente principal da margem esquerda do Douro, nascido na serra de Leomil, é um rio típico de montanha. Corre quase sempre no fundo de desfiladeiros de vertentes abruptas; no entanto, nas suas margens formam-se, por vezes, praias fluviais (Paradinha, Areinho, Janarde, Meitriz, Vau e Espiunca). As suas águas são das menos poluídas da Europa e as suas margens estão, em alguns locais, cobertas de uma vegetação rica e pouco degradada. O escoamento anual médio é de 696 hm³. Tem dez bacias elementares e a área da bacia é de 795,185 km²." (Fonte: Infopédia. Porto Editora, 2003-2010).

O rio Paiva nasce na freguesia do Pedra da Nave, concelho de Moimenta da Beira, onde se situa a área de estudo.

5.5.1.3. RECONHECIMENTO DA REDE DE DRENAGEM SUPERFICIAL

Uma bacia hidrográfica consiste numa área terrestre a partir da qual todas as águas superficiais fluem, através de uma sequência de ribeiros, rios e, eventualmente, lagos, para o mar, desembocando numa única foz, estuário ou delta, assim como as águas subterrâneas associadas (*Convenção sobre a Cooperação para a Protecção e o Aproveitamento Sustentável das Bacias Hidrográficas Luso-Espanholas, a 30 de Novembro de 1998*).

A forma de uma bacia é um dado fundamental na análise do meio, tanto ao nível de permissões como de restrições. 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 numa bacia.

A rede de drenagem superficial da área em estudo está nitidamente condicionada pelo substrato geológico existente, o granito amarelo, que pela sua baixa permeabilidade, proporciona o aparecimento de redes de drenagem superficiais relativamente densas, em detrimento da componente subterrânea. (PBH Douro, INAG 2000).

As linhas de água encontram-se ramificadas, com uma textura dendrítica, reflexo de uma litologia muito impermeável, que conduz a uma rede de drenagem superficial significativa.

Os cursos de água existentes no local apresentam um carácter efémero e torrencial, variando o seu caudal em função do regime de pluviosidade e das restantes condições climáticas, apresentando-se por isso secas durante parte do ano.

Analisando a carta militar correspondente verifica-se que a envolvente da área em estudo é rica em linhas de água superficiais cartografadas (para mais com a relativa proximidade ao Rio Paiva), o que reflecte também o substrato geológico em presença.

A área onde se pretende vir a licenciar a pedreira “Pedra da Nave” irá intersectar uma linha de água cartografada, tal como visível na Figura 5.5.2.

Porém, o Plano de lavra contempla a existência da linha de água, pelo que a lavra projectada não irá afectar a linha de água que atravessa parte da área de estudo.

Efectivamente, a linha de água é protegida por uma zona de defesa definida no Plano de Lavra, tal como se apresenta na Figura 5.5.3, pelo que não se prevê a sua afectação por parte dos trabalhos da futura Pedreira “Pedra da Nave”, garantido assim a preservação da rede de drenagem superficial.

De qualquer forma, a pedreira deverá acautelar possíveis impactes negativos ao nível da degradação das linhas de água na envolvente ou de escorrência superficial, a jusante da exploração.

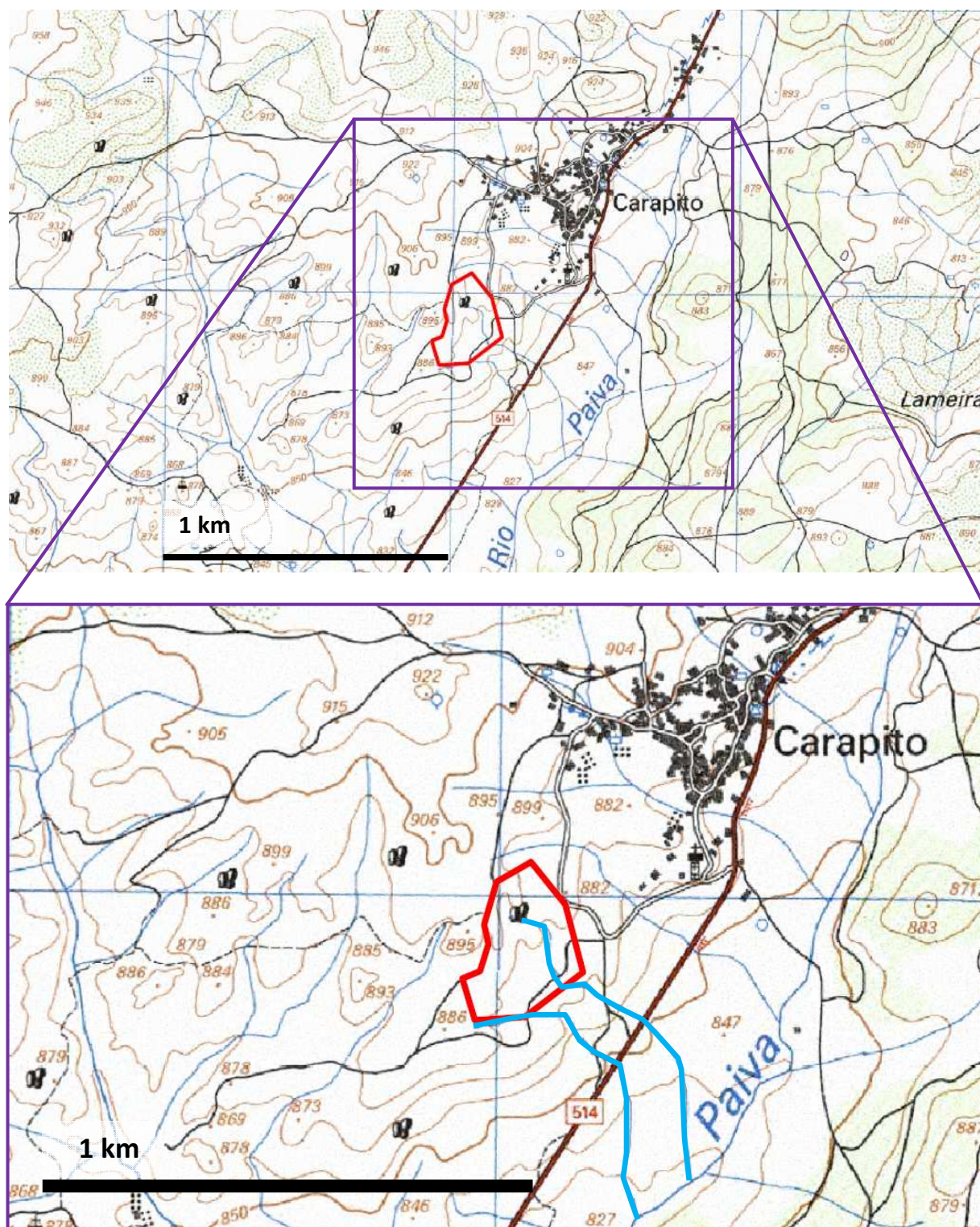


Figura 5.5.2 – Aspecto da rede de drenagem para a área em estudo (Fonte: Cartas Militares n.º 148 e 158).

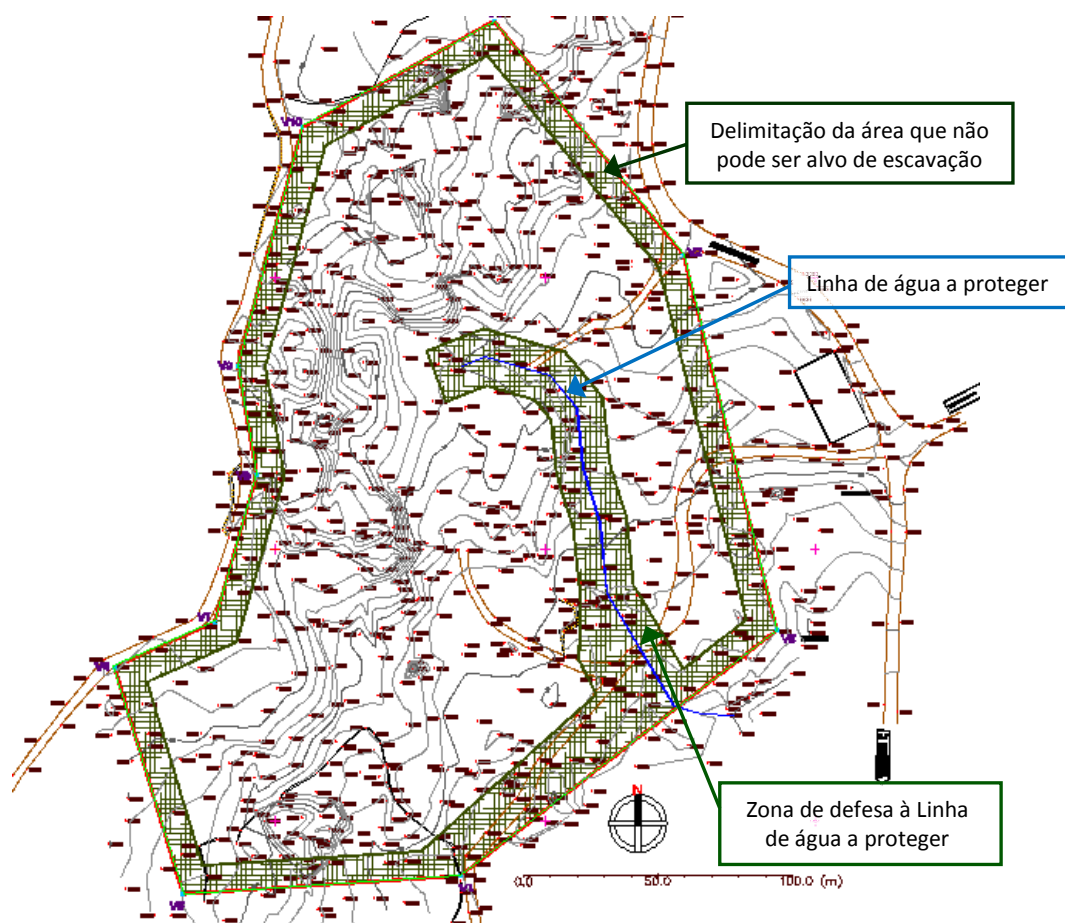


Figura 5.5.3 - Delimitação da zona de defesa para a futura Pedreira “Pedra da Nave”.

5.5.2. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Os recursos hídricos subterrâneos desempenham um importante papel, tanto no abastecimento das populações como na origem de água para a agricultura e indústria. Na realidade, estes recursos quase sempre constituíram as primeiras origens de água, tendo mantido esse desempenho em muitas regiões, até há pouco tempo, e mantendo-o ainda noutras. Mesmo em vastas zonas onde as águas subterrâneas são escassas, elas podem ser fundamentais, na ausência de outros recursos hídricos economicamente mobilizáveis, permitindo assegurar o abastecimento de núcleos urbanos ou industriais de pequena dimensão, de explorações agro-pecuárias e do regadio de pequenas explorações agrícolas.

Um aquífero é uma unidade geológica que contém água e que a pode ceder em quantidades economicamente aproveitáveis. Um sistema aquífero consiste em um domínio espacial, limitado em superfície e em profundidade, no qual existe um ou vários aquíferos, relacionados ou não entre si, mas que constitui uma unidade prática para a investigação ou exploração.

5.5.2.1. HIDROGEOLOGIA REGIONAL

A Pedreira “Pedra da Nave” irá situar-se no concelho de Moimenta da Beira, numa zona indiferenciada do Sistema Aquífero *Maciço Antigo* (*Maciço Hespérico* ou *Ibérico*), que faz parte da grande unidade *Zona Centro-Ibérica*. A figura 5.5.4 mostra os limites deste sistema aquífero (de acordo com a informação disponibilizada pelo Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos – SNIRH, 2003).

Segundo um estudo do Instituto da Água e Centro de Geologia Aplicada da FCL sobre os *Sistemas Aquíferos de Portugal Continental*, as rochas granitóides existentes pertencem aos grupos litológicos que ocupam maior extensão desta zona do maciço. A circulação nestes tipos litológicos é, na maioria dos casos relativamente superficial, condicionada pela rede de fracturas resultante da descompressão dos maciços sobre sistemas aquíferos. Deste modo, a circulação nas rochas cristalinas faz-se sobretudo ao nível de uma camada superficial, onde ocorrem rochas alteradas ou mais fracturadas (devido à descompressão), sendo que os níveis freáticos acompanham bastante a topografia e os escoamentos dirigem-se em direcção às linhas de água, onde ocorre a descarga. De acordo com o referido estudo, os escoamentos associados a este tipo de circulação são normalmente muito sensíveis às variações observadas na precipitação originando, por vezes, o carácter efémero do escoamento superficial e algumas linhas de água que lhe estão associadas (Almeida *et al*, 2000).

É ainda de referir que nestes locais, inseridos em zonas com rochas de permeabilidade baixa (normalmente associados a relevos vigorosos), predominam as tradicionais captações ou aproveitamento de nascentes.

Em termos de produtividades e parâmetros hidráulicos, não existem dados disponíveis a caracterização, com rigor, da área em estudo. No entanto, as transmissividades estimadas a partir de 10 ensaios de bombagem em Trás-os-Montes Oriental apresentam valores bastante baixos, situados entre os 3,5 e os 36 m²/dia (Almeida *et al*, 2000).

O estudo de Lima (2000) *in* Almeida *et al* (2000) caracteriza as águas que ocorrem nos granitos do NW de Portugal com baixa mineralização, cuja fácies dominante é a cloretada sódica, das quais cerca de 65% apresentam valores de condutividade iguais ou inferiores a 100 µS/cm, para valores de pH que variam, normalmente, entre 5 e 7. De resto, em situações de pH baixo surgem usualmente altos teores de alumínio (cujos valores médios de concentração se situam na ordem das 0,064 mg/L), diminuindo assim a qualidade da água para consumo humano.

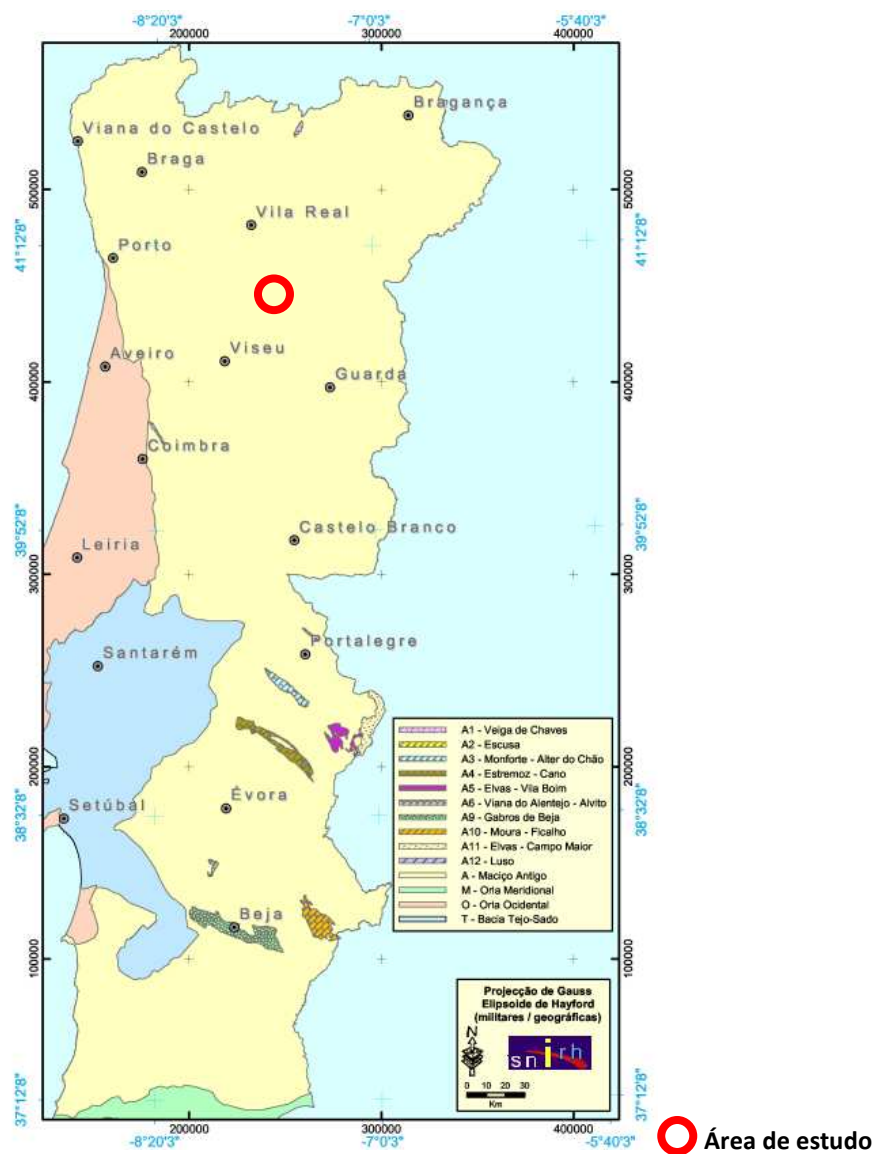


Figura 5.5.4 – Enquadramento do Maciço Antigo face aos restantes sistemas aquíferos presentes em Portugal Continental (Fonte: <http://snirh.inag.pt>).

Quanto à recarga dos aquíferos, susceptíveis de existir nesta zona do maciço, o estudo do Instituto da Água e Centro de Geologia da FCL menciona que esta ocorre por infiltração directa da precipitação e através de influências de cursos de águas superficiais. Em termos médios, estima-se que a taxa de recarga nas litologias dominantes na zona se situe perto dos 10% (podendo ultrapassar os 20%), com recursos médios renováveis na ordem, pelo menos, dos 200 mm/ano. No entanto, considera-se que parte desses recursos hídricos é imediatamente restituída à rede de drenagem superficial, não permitindo a sua exploração e originando sistemas pouco produtivos (as rochas ígneas ácidas, onde se inserem os granitos, só são superadas pelos xistos, ainda com menores produtividades), cuja produtividade média, segundo o Atlas do Ambiente, é inferior a $50\text{m}^2/(\text{dia.Km}^2)$.

Segundo o PBH do Douro (INAG, 2000), os granitóides biotíticos hercínicos tarditectónicos existentes apresentam baixa condutividade hidráulica, com uma produtividade muito reduzida. Dada a frequente ocorrência de um nível superior alterado, a permeabilidade nestas litologias é do tipo inter-granular, podendo coexistir com a circulação fissural, a qual chega a atingir espessuras até 100 metros. Num nível intermédio, o maciço rochoso apresenta-se quase são, estando afectado por descontinuidades até profundidades que podem atingir os 200 metros. Em zonas profundas, onde o maciço se encontra são, compacto e com descontinuidades fechadas, a condutividade hidráulica é praticamente nula.

De acordo com o PBH do Douro, do ponto de vista hidrogeológico, estas formações constituídas por maciços eruptivos e formações metamórficas apresentam baixa condutividade hidráulica e têm, regra geral, uma produtividade muito reduzida, que não ultrapassa, em geral, 1 a 3l/s por captação tubular unitária. O mesmo plano refere ainda que cerca de 95% da área da bacia do Douro corresponde quase exclusivamente a rochas com permeabilidade de fissuras onde ocorrem aquíferos descontínuos. Os restantes 5% são rochas porosas com comportamentos variados.

Podem ainda identificar-se outras formações litológicas com bastante menor representatividade sob o ponto de vista da sua produtividade, nomeadamente:

- ✱ *Maciços quartzíticos* que, devido à sua elevada compartimentação, podem ser interessantes do ponto de vista de produtividade; ocorrem, no entanto, formando relevos positivos, o que lhes retira aptidão para recarga;
- ✱ *Rochas ultra-básicas* (constituintes das formações de Bragança-Moimenta da Beira e Morais), anfibolitos e serpentinitos, cuja produtividade não é significativa;
- ✱ *Estruturas filoneanas*, de natureza quartzosa, pegmatítica e dolerítica, bem como elementos estruturais de âmbito regional, nomeadamente falhas, dobras e brechas de falha, cujo interesse hidrogeológico é elevado, em particular quando intersectam formações de permeabilidade reduzida;
- ✱ *Depósitos recentes, de natureza aluvionar, coluvionar e dunas*, cuja elevada permeabilidade intrínseca lhes confere particular interesse hidrogeológico.

Para terminar, é importante mencionar que o Atlas do Ambiente aponta, no que se refere às disponibilidades hídricas subterrâneas da área em estudo, para uma zona onde não se verificam recargas de aquíferos ou as produtividades médias são muito baixas (inferiores a 50 m²/ (dia. Km²)).

5.5.2.2. HIDROGEOLOGIA LOCAL

A avaliação da recarga das águas subterrâneas é de particular importância num estudo hidrogeológico.

De acordo com um estudo de Manuel Mendes Oliveira e João Paulo C. Lobo Ferreira, denominado *“Estudo da recarga de águas subterrâneas em áreas do Maciço Antigo do Norte de Portugal Continental”*, frequentemente, em rochas do tipo xistento ou do tipo granitóide (que ocorrem no Norte de Portugal Continental e que caracterizam o Maciço Antigo), a recarga é muito baixa e os recursos hídricos subterrâneos são reduzidos.

Ainda segundo este mesmo estudo, no tipo de formações geológicas analisado existem escoamentos de base elevados. As características hidrogeológicas das áreas estudadas permitem aceitar que os escoamentos de base registados traduzem as recargas dessas formações, uma vez que se pensa não existirem contribuições de escoamentos de base provindos de fora da bacia. Assim consideram-se importantes os valores de recarga deste tipo de formações geológicas do Maciço Antigo, no Norte de Portugal Continental.

Contudo, a recarga não é uniforme ao longo do tempo e a disponibilidade temporal dos escoamentos de base também não é regular. Existem recargas consideráveis nas formações geológicas estudadas, embora os volumes de recarga não estejam disponíveis ao longo de todo o ano. Assim, se os recursos hídricos subterrâneos nestas formações geológicas são reduzidos, tal não se deve aos valores de recarga baixos, mas sim a uma baixa capacidade de armazenamento subterrâneo destas formações.

5.5.2.3. PIEZÓMETROS

Analisando os dados síntese do INAG para o ano hidrológico 2010/2011, constata-se que estão inventariados alguns piezómetros ao longo deste aquífero, tal como visível na Figura 5.5.5.

De acordo com os dados do SNIRH, INAG para o ano hidrológico 2010/2011, a superfície piezométrica do Maciço Antigo vai dos 7,5 aos 989,9m, sendo mais elevada no interior Norte (Figura 5.5.5).

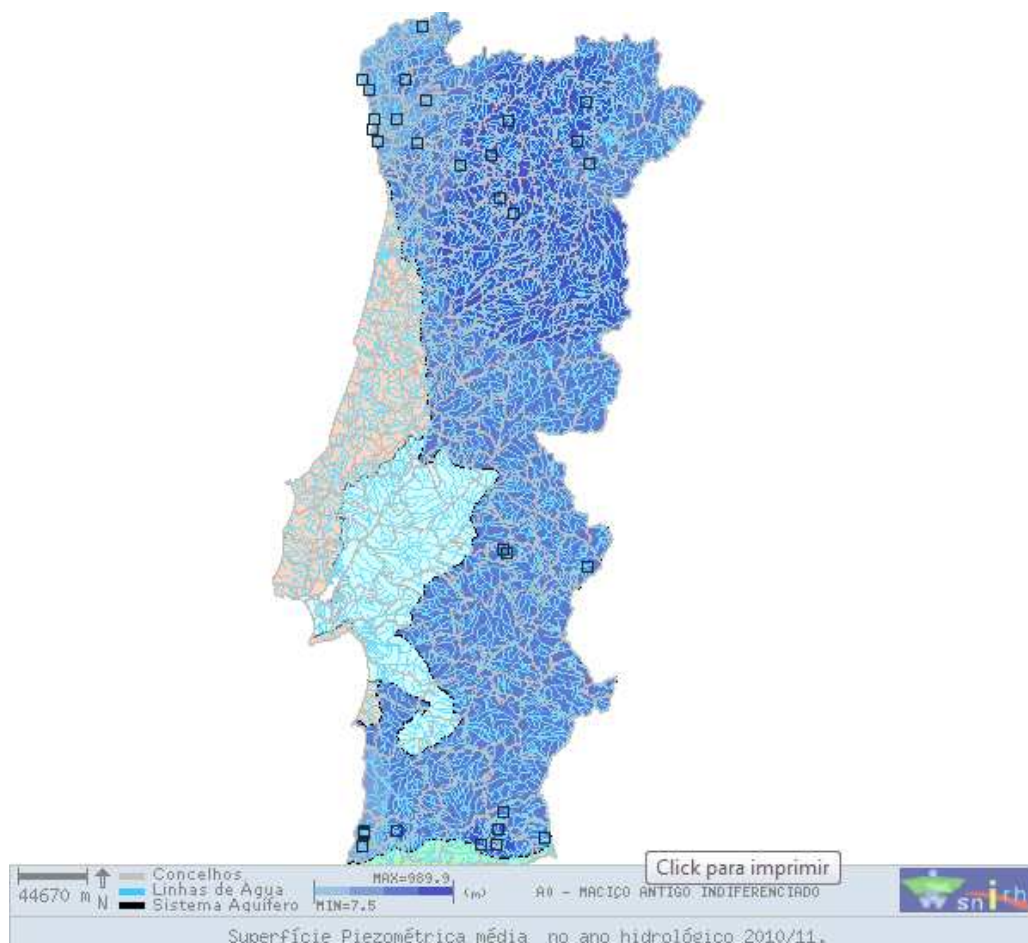


Figura 5.5.5 – Superfície piezométrica média do Maciço Antigo no ano hidrológico 2010/2011 (Fonte: SNIRH, INAG – <http://snirh.pt>).

Um dos piezómetros mais próximos é o 148/N1 (Figura 5.5.6), que regista um nível piezométrico a rondar entre 983 – 991 m, tal como visível na Figura 5.5.7.



Figura 5.5.6 – Localização do piezómetro mais próximo da área em estudo (Fonte: SNIRH).

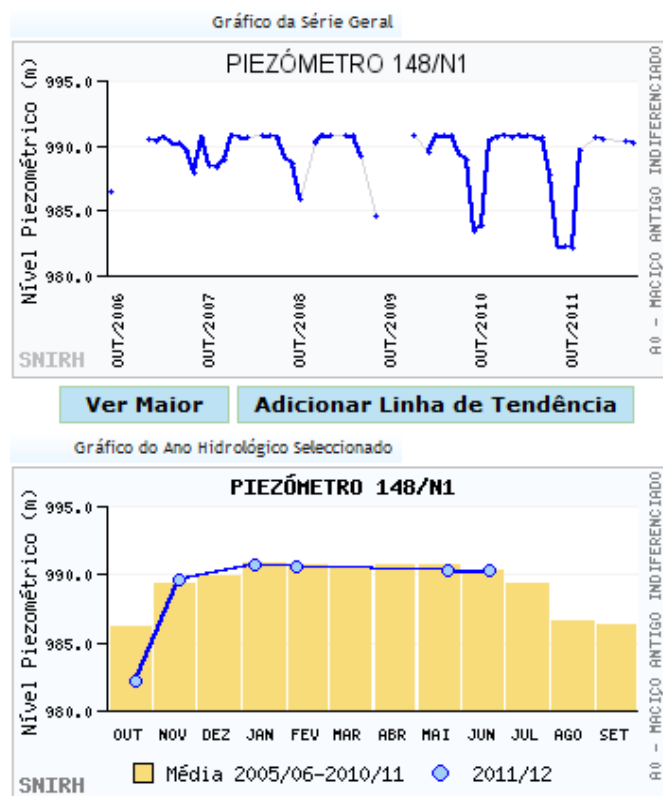


Figura 5.5.7 – Nível piezométrico do piezómetro mais próximo (Fonte: SNIRH – <http://snirh.pt>).

Analisando os dados do Plano de Lavra, constata-se que a profundidade da pedreira deverá ser de 29m, o que irá corresponder à cota 862m, sensivelmente. Como tal não se prevê intervenção do nível freático.

A acrescer a este facto sobressaem ainda os aspectos relacionados com o substrato granítico em presença, o que leva à não existência de aquíferos propriamente ditos, e por outro lado, também importante, a não existência na proximidade, de captações que possam vir a ser afectadas, de alguma forma, pela exploração da pedreira.

5.6. QUALIDADE DAS ÁGUAS

5.6.1. QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL

De acordo com os dados do SNIRH, a qualidade das águas superficiais da Bacia do Rio Douro, para o ano de 2009, tem classificação maioritariamente **B** e **C** (Boa e Razoável, respectivamente) – Figuras 5.6.1 e 5.6.2.

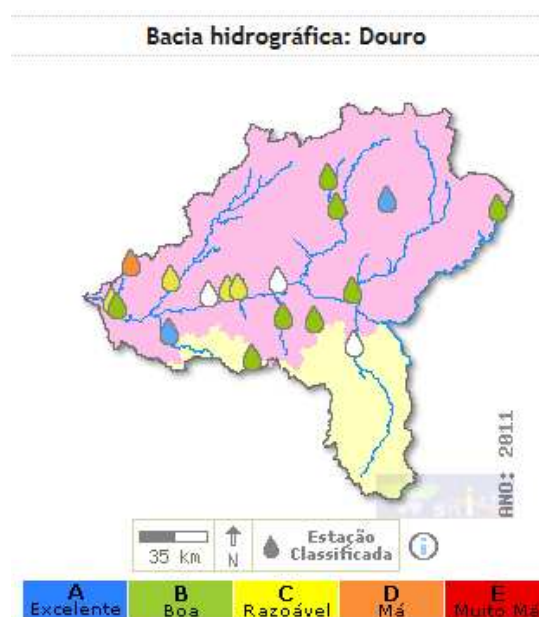


Figura 5.6.1 – Qualidade das águas superficiais na bacia do rio Douro, para o ano de 2011 (Fonte: SNIRH).



Figura 5.6.2 – Evolução da qualidade das águas superficiais na bacia do rio Douro ao longo dos últimos anos (Fonte: SNIRH).

A estação mais próxima da área de estudo, e situada no Rio Paiva, em **2011** possuía uma qualidade de água de classe C (Figura 5.6.3).

AZENHA (08K/01)
Classificação e Parâmetros Responsáveis
Oxidabilidade

Figura 5.6.3 – Qualidade da água superficial na estação mais próxima da área de estudo para o ano de **2011** - Rio Paiva (Fonte: SNIRH).

As principais fontes de poluição da bacia do Rio Douro são as que se encontram listadas na figura seguinte (Figura 5.6.4).

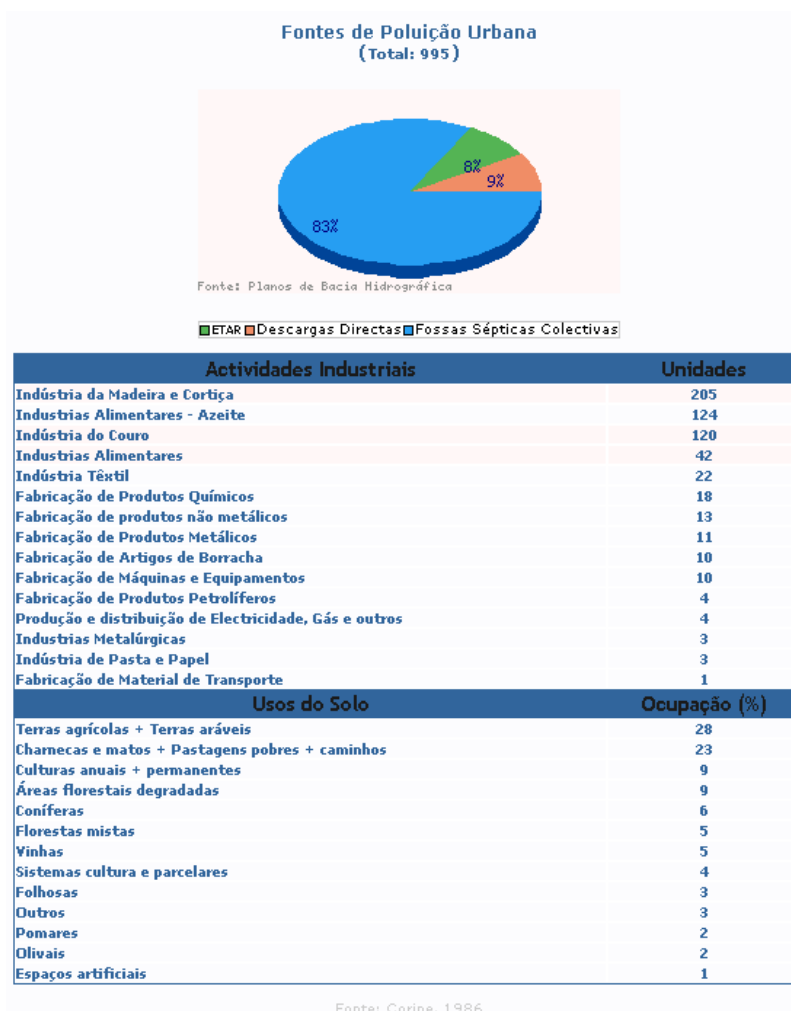


Figura 5.6.4 – Fontes de Poluição urbana na Bacia do Rio Douro (Fonte: SNIRH).

De forma a complementar a análise, seguidamente apresentam-se uns gráficos a uma escala maior (por região hidrográfica), que possibilitam uma análise geral da evolução da qualidade da água na região hidrográfica do Rio Douro entre 2006 e 2008

(in <http://sniamb.apambiente.pt/portalids/Indicadores/FichaIndicador.aspx?IndID=41>).

Assim, no que se refere à População servida por sistema de drenagem de águas residuais, na região hidrográfica do Rio Douro, em 2006 este valor era de 71%, tendo passado para 74% em 2007 e 2008, e 77% em 2009 (Figura 5.6.5).

Relativamente ao sistema de tratamento de águas residuais, na região hidrográfica do Rio Douro, a população servida em 2006 era de 68%, em 2007 de 70%, em 2008 de 71% e em 2009 de 69% (Figura 5.6.6).

Ou seja, de um modo geral há uma evolução positiva nos sistemas de drenagem e tratamento de águas residuais na região do Douro (que abrange a área de estudo).

População servida por sistema de drenagem de águas residuais, por Região Hidrográfica

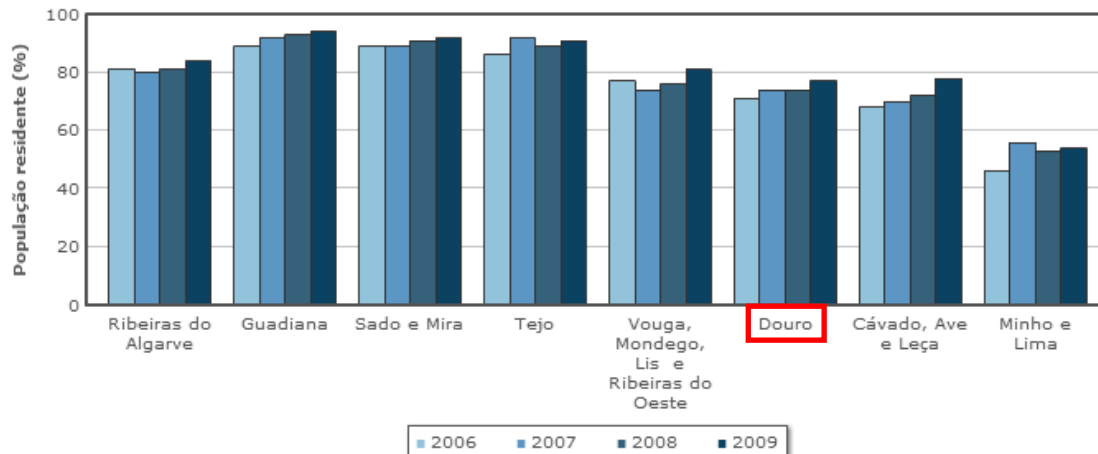


Figura 5.6.5 - População servida por sistema de drenagem de águas residuais, por Região Hidrográfica, entre 2006 e 2009 (Fonte: APA).

População servida por sistema de tratamento de águas residuais, por Região Hidrográfica

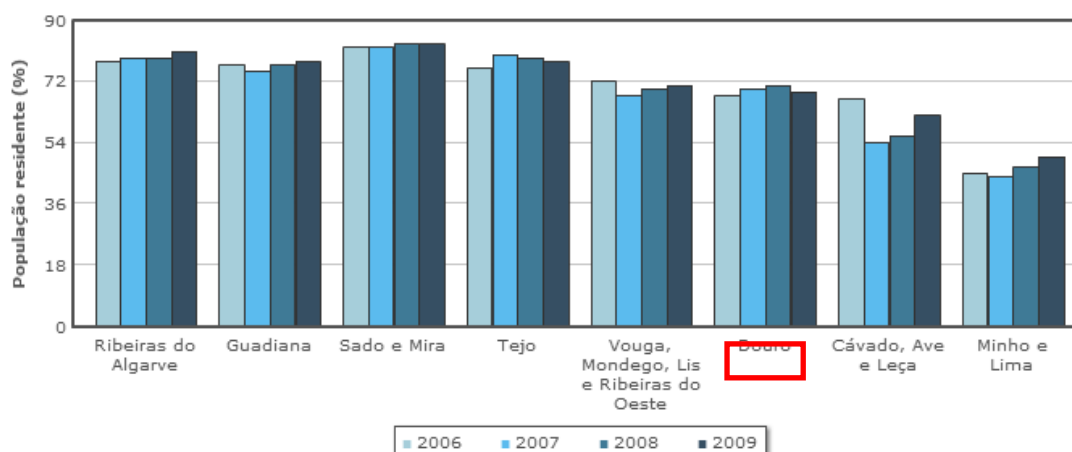


Figura 5.6.6 - População servida por sistema de tratamento de águas residuais, por Região Hidrográfica, entre 2006 e 2009 (Fonte: APA).

De acordo com os dados do INSAAR para 2008, no concelho de Moimenta da Beira mais de 90% da População encontra-se servida por sistema público de drenagem de águas residuais (Figura 5.6.7). No que se refere à População servida por sistema público de tratamento de águas residuais, a indicação é entre 76 e 89% (Figura 5.6.8).

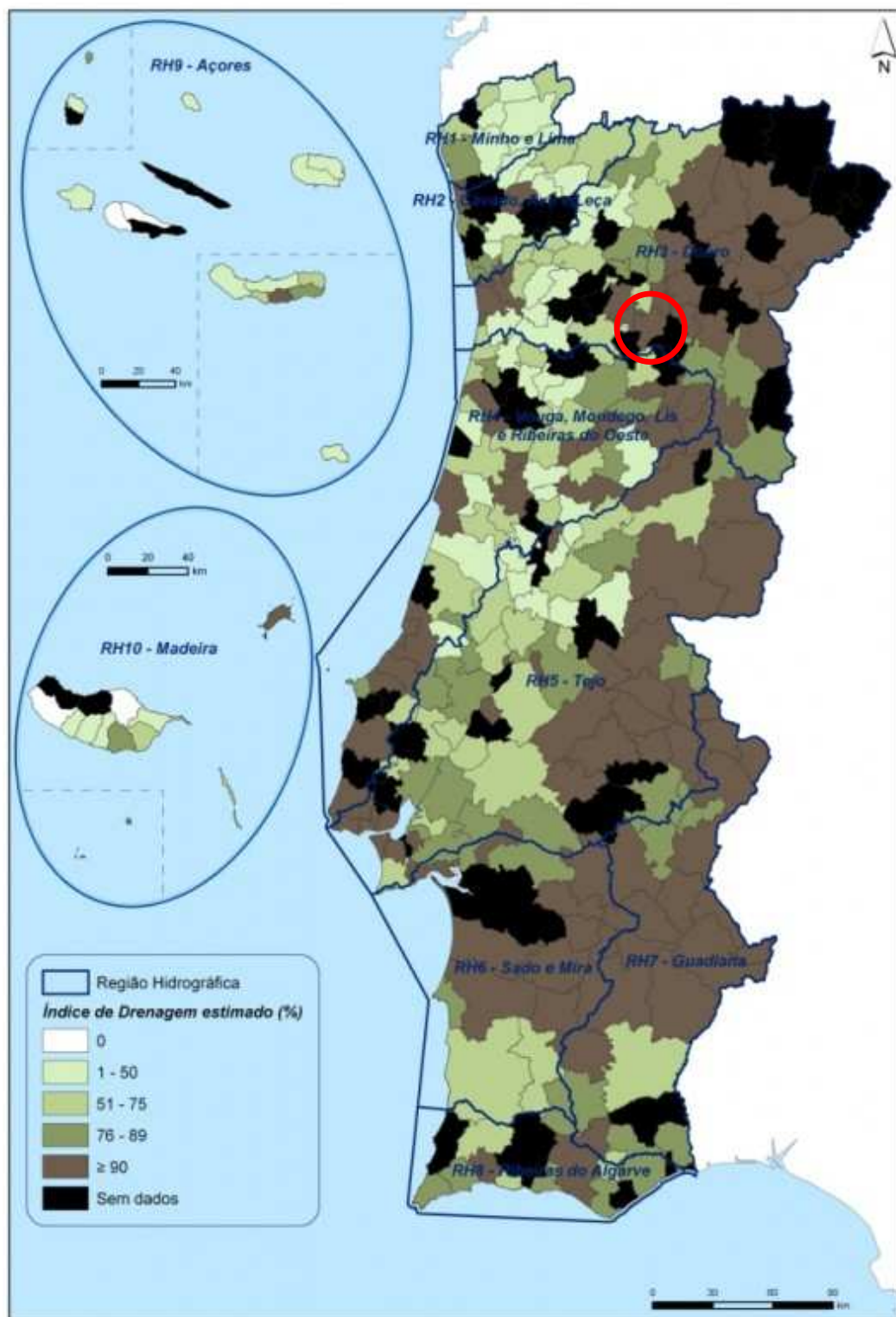


Figura 5.6.6 - População servida por sistema público de drenagem de águas residuais (Fonte: INSAAR).

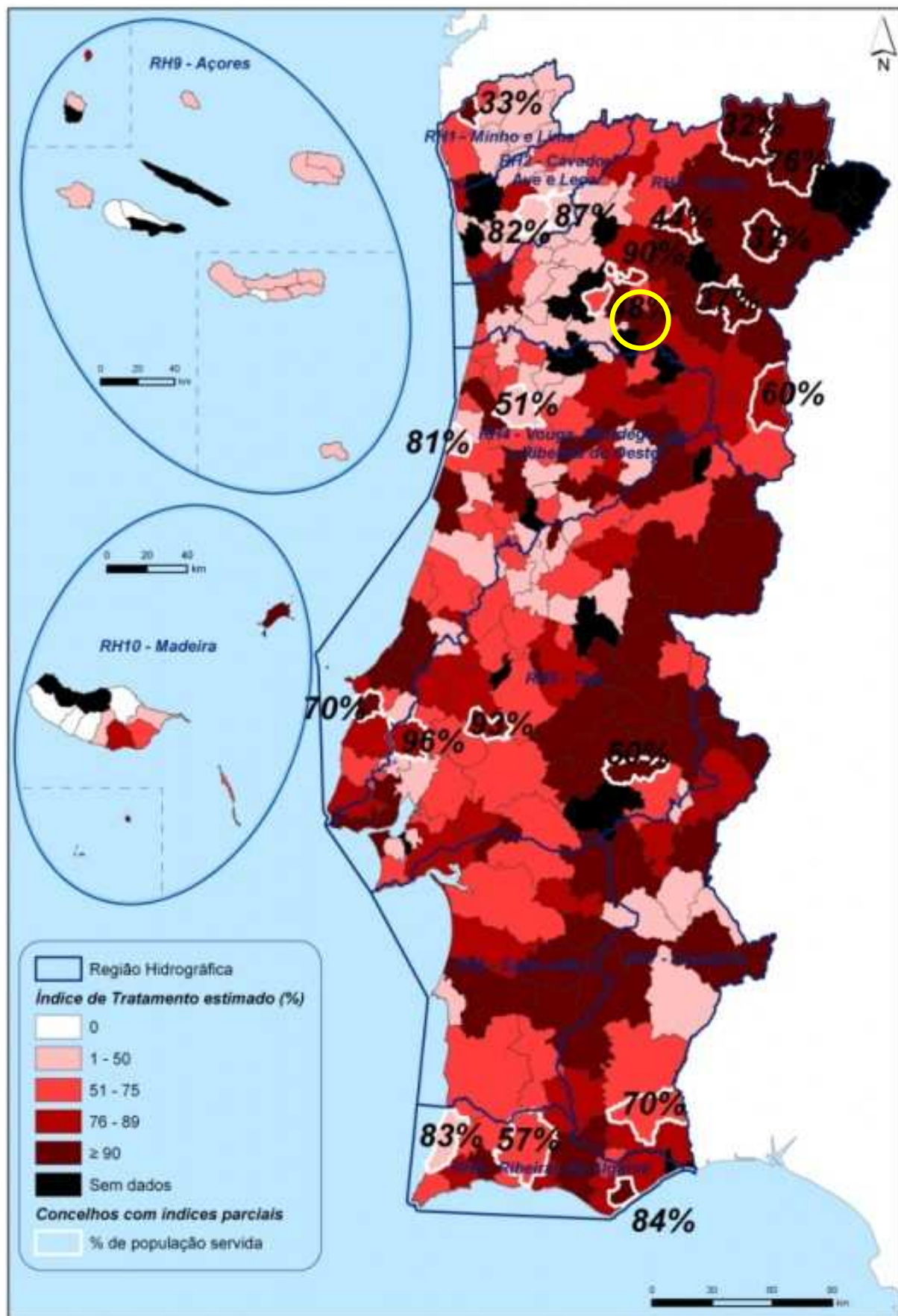


Figura 5.6.8 - População servida por sistema público de tratamento de águas residuais (Fonte: INSAAR)

5.6.2. QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

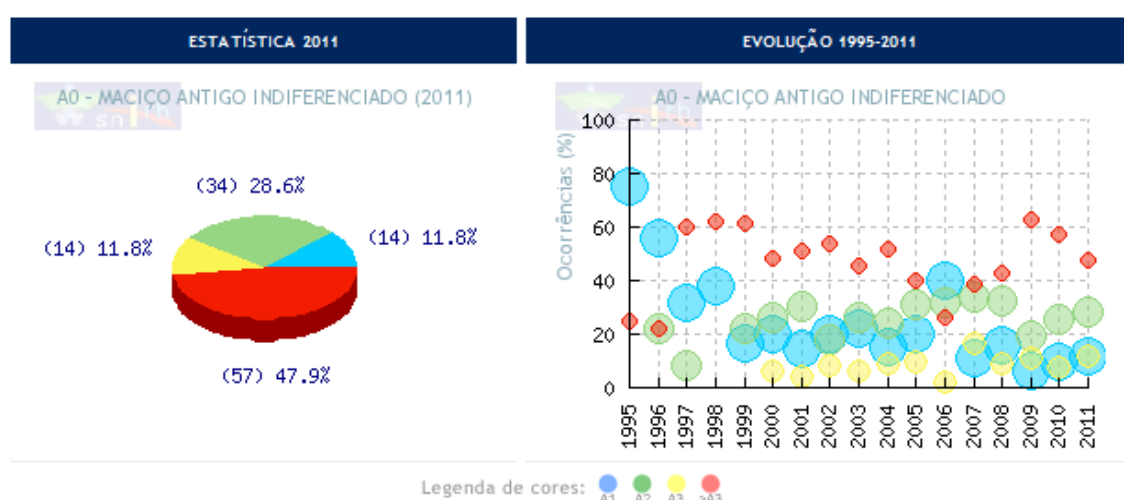
As águas subterrâneas são, em situações normais, mais mineralizadas que as águas superficiais, pois possuem maior tempo de contacto (água - rocha), menor velocidade de circulação, maior pressão e temperatura e dióxido de carbono dissolvido. A água ao circular, em contacto com as rochas, vai dissolvendo 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 química e biológica, estando a sua utilização para consumo humano, agricultura, indústria, etc. condicionada por esses parâmetros. Uma vez que as águas subterrâneas estão sujeitas a menos agressões por parte de diversos parâmetros, em comparação com as águas superficiais, normalmente a sua qualidade apresenta uma qualidade relativamente mais elevada.

Na zona mais a Norte do Maciço Antigo Indiferenciado, que abrange a área em estudo, de acordo com os dados disponibilizados pelo INAG, as águas subterrâneas possuem uma classificação maioritariamente superior a A3, o que demonstra que estas são águas com elevada qualidade.

De um modo geral, no Maciço Antigo, ao longo dos anos tem-se verificado uma boa percentagem de ocorrência de qualidade das águas superior a A3 (Figura 5.6.8).

O ponto de qualidade de água subterrânea inventariado mais próximo da área de estudo é o **148/N1** (localizado em Moimenta da Beira), que está classificado como >A3 para o ano de 2011.



A Classificação da Qualidade da Água Subterrânea é efectuada de acordo com o Anexo I do DL 236/98 de 1 de Agosto, baseia-se nos parâmetros analíticos determinados pelo programa de monitorização de vigilância operada pela CCDR.

Figura 5.6.8 – Qualidade das águas subterrâneas no Maciço Antigo (Fonte: SNIRH, INAG – <http://snirh.inag.pt>).

5.7. SISTEMAS BIOLÓGICOS E BIODIVERSIDADE

5.7.1. HABITATS E BIODIVERSIDADE

A Conservação da Natureza representa a gestão da utilidade humana da Natureza, de modo a viabilizar de modo contínuo, a máxima rentabilidade compatível com a manutenção de capacidade de regeneração de todos os recursos vivos, o que faz desta disciplina uma área de elevado interesse para projectos como este EIA.

A área onde a pedreira se pretende vir a implantar não interfere com quaisquer limites de áreas protegidas, apesar da elevada proximidade ao *Sítio de Importância Comunitária PTCON0059 – Rio Paiva*, que abrange ainda alguma área do Concelho de Moimenta da Beira (mas não a freguesia da área de estudo), como visível na Figura seguinte.

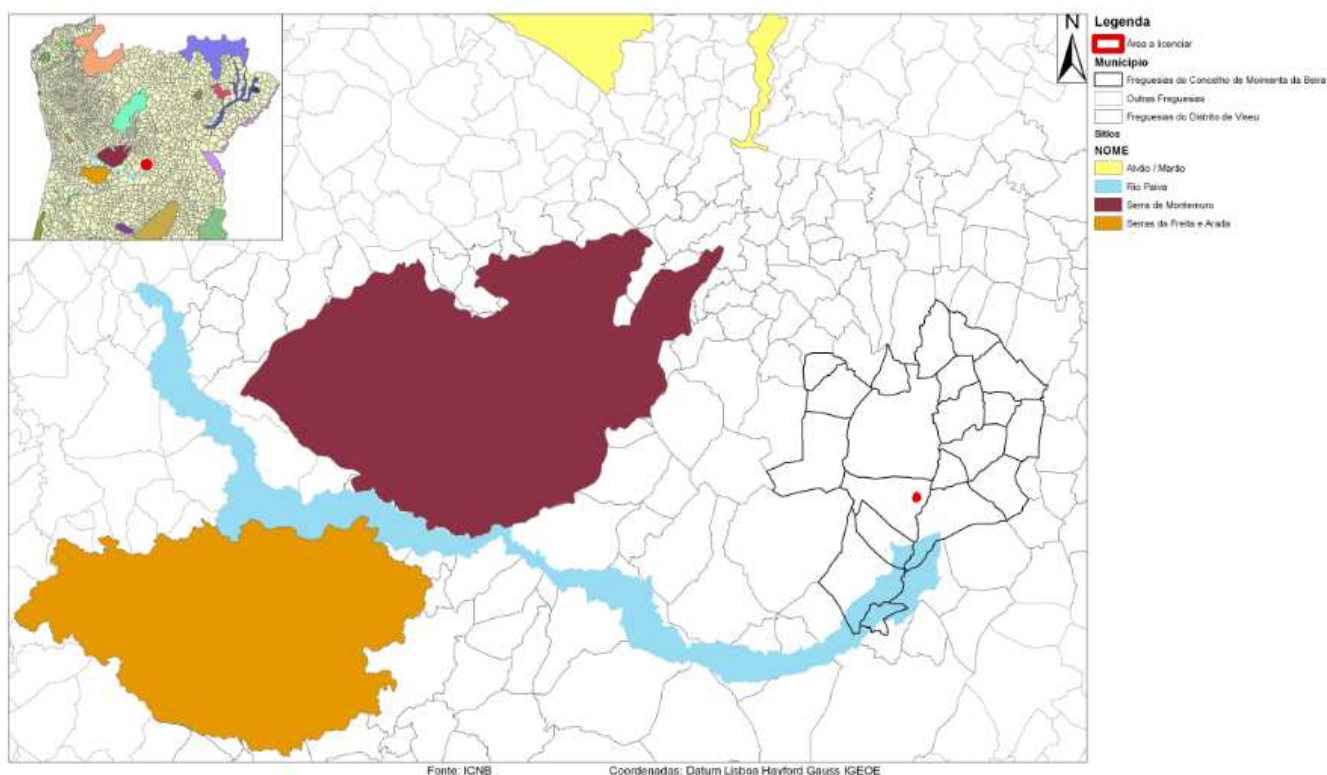


Figura 5.7.1 – Localização da área de estudo, relativamente aos Sítios de Interesse Comunitário da Rede Natura 2000.

5.7.2. FLORA E VEGETAÇÃO

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 assim conhecer, com alguma certeza, as características biofísicas dessas áreas. Ou seja, o modo como as comunidades vegetais se apresentam no meio é resultado 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 EIA, pretende caracterizar os diversos aspectos que venham a permitir concluir acerca do grau de afectação que a implementação do 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 foto-interpretção.

5.7.2.1. ENQUADRAMENTO ECOLÓGICO DA ÁREA EM ESTUDO

Para o enquadramento ecológico em termos fitogeográficos, irá utilizar-se a classificação de Franco que 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 fito geográfica – Figura 5.7.3).

Assim, em termos fitogeográficos, segundo Franco, a área em estudo localiza-se na Região Norte, mais propriamente na zona *Noroeste Montanhoso*. Esta é uma zona com um índice de aridez inferior a 30%, de elevada altitude, acima dos 700m, sobretudo no Leste e no Sul.

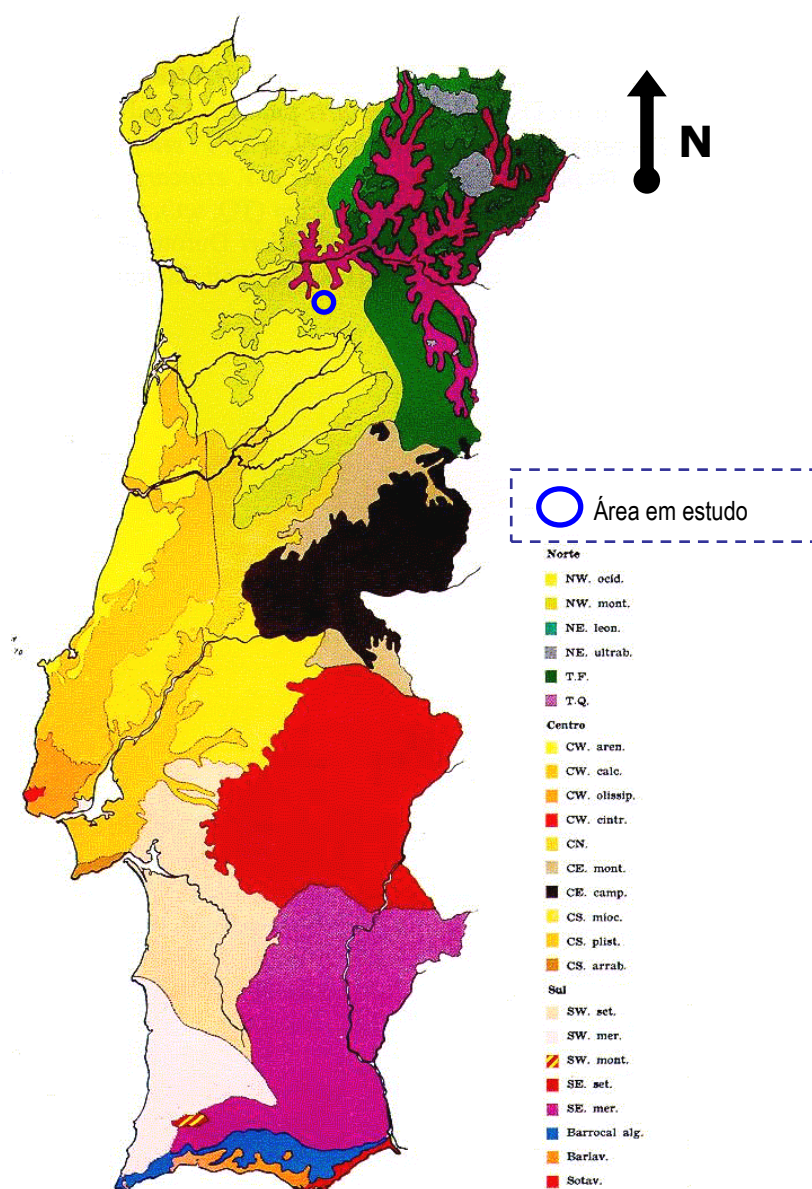


Figura 5.7.1 – Zonas Fitogeográficas predominantes de Portugal Continental (Franco, 1994).

Segundo o referido autor, algumas das espécies que caracterizam a zona do Noroeste Montanhoso, acima dos 700m, são: *Polipodium vulgare* L., *Asplenium adiantum-nigrum* L., *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., *C. dickieana* R. Sim, *Betula celtiberica* Rothm. & Vasc., *Quercus pyrenaica* Willd., *Rumex acetosa* L. subsp. *acetosa*, *Ranunculus nigrescens* Freyn, *Corydalis cava* (L.) Schweigger & Koert. subsp. *cava*, *Sesamoides purpurascens* (L.) G. López subsp. *suffruticosa* (Lange), *Rubus vestitus* Weihe & Nees, *R. henriquesii* Samp. Subsp. *henriquesii*, *Pyrus cordata* Desv., *Echinopartum barnadesii* (Graells), Rothm. Subsp. *dorsisericeum* G. López, *Genista micrantha* Ortega, *Vicia incana* Gouan, *Lathyrus niger* (L.) Bernh. Subsp. *niger*, *L. montanus* Bernh., *Trifolium retusum* L., *Geranium robertianum* L., *Linum catharticum* L., *Acer pseudoplatanus* L., *Hedera helix* L. subsp. *helix*, *Eryngium*

duriaei Boiss., *Angelica angelicastrum* (Hoffmanns & Link) Coutinho, *Vaccinium mystillus* L., *Vincetoxicum hirundinaria* Medicus subsp. *lusitanicum* Markgraf, *Galium rotundifolium* L., *Valeriana repens* Host, *V. montana* L., *Knautia nevadensis* (Szabó) Szabó, *Carduus asturicus* Franco, *Centaurea luisieri* Samp., *Leontodon pyrenaicus* Gouan subsp. *cantabricus* (Widder) Finch & P.D. Sell.

Existe ainda um outro tipo de classificação fitogeográfica, elaborada por Pina e Albuquerque (1982). A classificação ecológica de Pina Manique e Albuquerque enquadra a área em estudo na influência da zona fitoclimática Sub-Atlântica, correspondente ao andar Montano (700-1000m), como visível na figura seguinte.

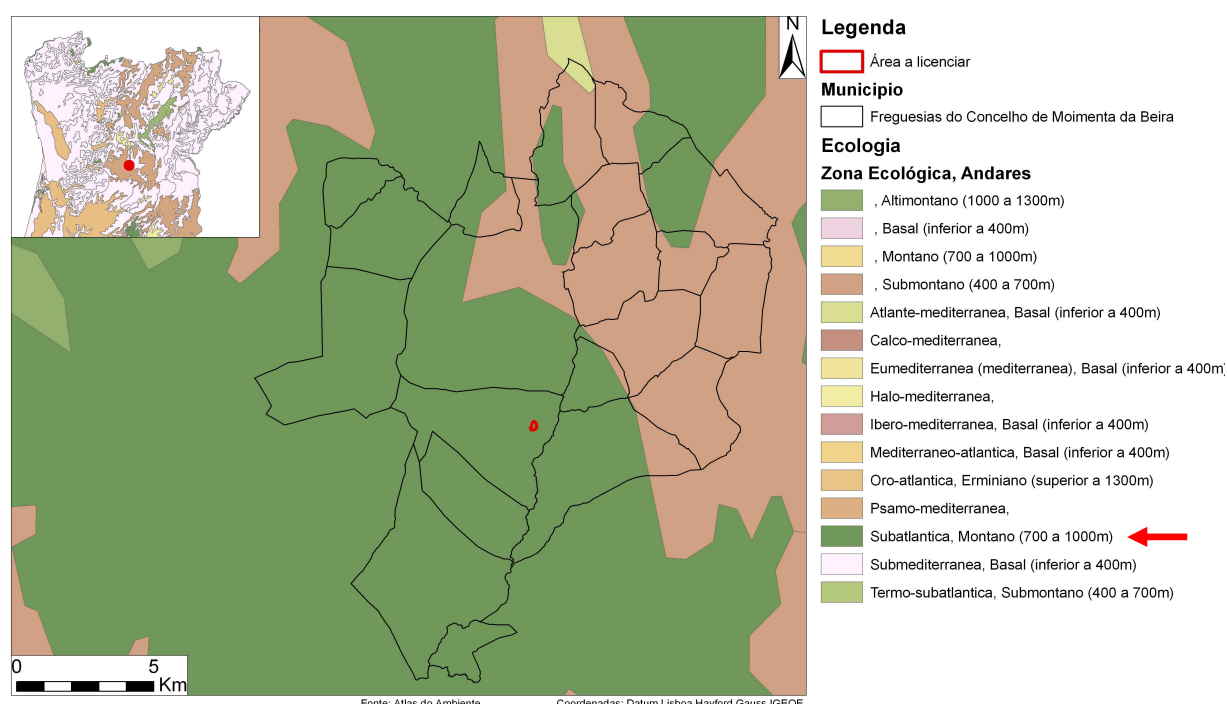


Figura 5.7.2 – Carta Ecológica para o concelho de Moimenta da Beira (Fonte: Atlas do Ambiente).

Relativamente aos ecossistemas rípicolas e terrestres associados à Bacia do Rio Douro, verifica-se a existência de invasões importantes de espécies exóticas, tais como acácias e *Ailantus* sp. A vegetação característica da bacia é composta por matas de carvalhos, castanheiros e sardoais, alternando com lameiros. Nas zonas planálticas encontram-se frequentemente comunidades de herbáceas vivazes à base de *Stipa* sp. associadas aos campos agrícolas, com sebes arbóreas de *Quercus pyrenaica*. Nos locais de declive acentuado e de difícil acesso, junto ao vale do Douro, encontram-se bosques de *Quercus rotundifolia*. Mais próximo dos cursos de água, nos bosques higrófilos destaca-se a presença do amieiro e de salgueirais (com domínio da borraseira). Os freixiais ocorrem, geralmente, em zonas mais afastadas dos cursos de água e estão na maioria bastante degradados e associados a lameiros.

5.7.2.2. VEGETAÇÃO POTENCIAL

Segundo a classificação de Pina Manique e Albuquerque, a vegetação potencial (*clímax*) da área em estudo possui como elementos caracterizadores autófitos espécies como: *Betula celtiberica* (bétula, vidoeiro), *Castanea sativa* (castanheiro), *Quercus pyrenaica* (carvalho negral), *Quercus robur* (carvalho alvarinho), *Quercus suber* (sobreiro), *Quercus faginea* (carvalho cerquinho), *Pinus pinaster* (Pinheiro bravo), *Pinus pinea* (Pinheiro manso) e *Taxus baccata* (teixo).

De acordo com a análise à variação entre as espécies referidas, pode inferir-se que a formação vegetal clímax desta região corresponderia, de uma forma geral, ao carvalhal de folha caduca. A espécie de carvalho dominante varia de acordo com as condições edafoclimáticas, existindo uma alternância, ou até mesmo uma co-dominância, entre as espécies atrás referidas. A intromissão de pinheiro seria também um facto, o que denota as potencialidades florestais da região.

Observando a situação actual facilmente se conclui que a fito-sucessão se tem vindo a processar em sentido negativo (ver Figura 5.7.2), desde a degradação das formações climácicas, até a uma situação de solo descoberto. Assim, perante situações adversas, naturais ou provocadas pelo Homem, que implicaram a destruição das espécies de maior porte, surgiram as condições para a instalação de outras formações tipo, em substituição daquelas anteriormente existentes. A degradação dos carvalhais propícia, então, o aparecimento de espécies de menor porte correspondentes aos matos e, num último estágio, aos prados e às formações ruderais de herbáceas.

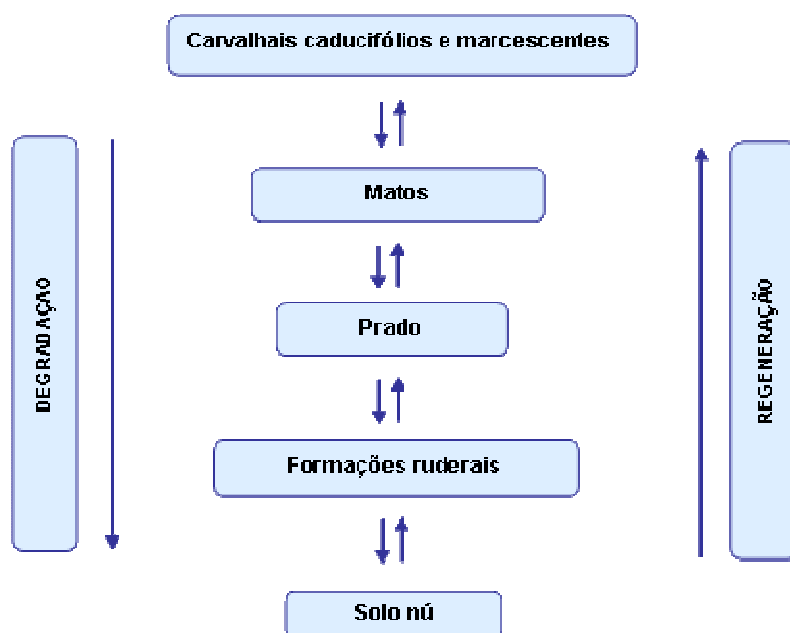


Figura 5.7.3 – Sucessão ecológica da vegetação existente.

5.7.2.3. SITUAÇÃO ACTUAL

No que diz respeito às comunidades vegetais existentes actualmente, verifica-se, logo à partida, que já existiu uma intervenção humana ao nível de todo o espaço. Consequentemente, devido não só a uma sucessiva interferência humana nos sistemas originais, mas também à fraca aptidão dos solos no local, a região em estudo é bastante pobre em termos de diversidade de biótopos vegetais.

Da situação apontada como *clímax*, verifica-se apenas que espécies, como o pinheiro bravo (*Pinus Pinaster*) ou castanheiro (*Castanea sativa*), surgem em grupo (espontaneamente ou plantados), em locais mais abrigados, onde a espessura de solo o permite. O castanheiro, embora na área em concreto a maior relevância e expressão seja para o pinheiro bravo, pela sua importância regional, merece uma referência especial, dado que é uma espécie amplamente explorada no que respeita à produção tanto de frutos como de madeira.

No local em estudo, os solos são muito pouco espessos, sobressaindo essencialmente os afloramentos graníticos. Aqui, predominam os matos baixos, acompanhados de formações herbáceas.

Na área para licenciamento da pedreira, foi possível constatar a existência de giestas e alguns pinheiros-bravos, bastante dispersos, que constituem a mancha designada por vegetação esparsa.

De facto, as manchas associadas a espécies de maior porte, conotadas com o uso florestal, são essencialmente constituídas pelo castanheiro, uma vez que quer os pinheiros quer alguns carvalhos, surgem de forma dispersa.



Figura 5.7.4. Pinhal, matos baixo, e afloramentos graníticos a jusante da área da pedreira.

Com base em foto aérea foi possível determinar a seguinte carta de uso do solo.

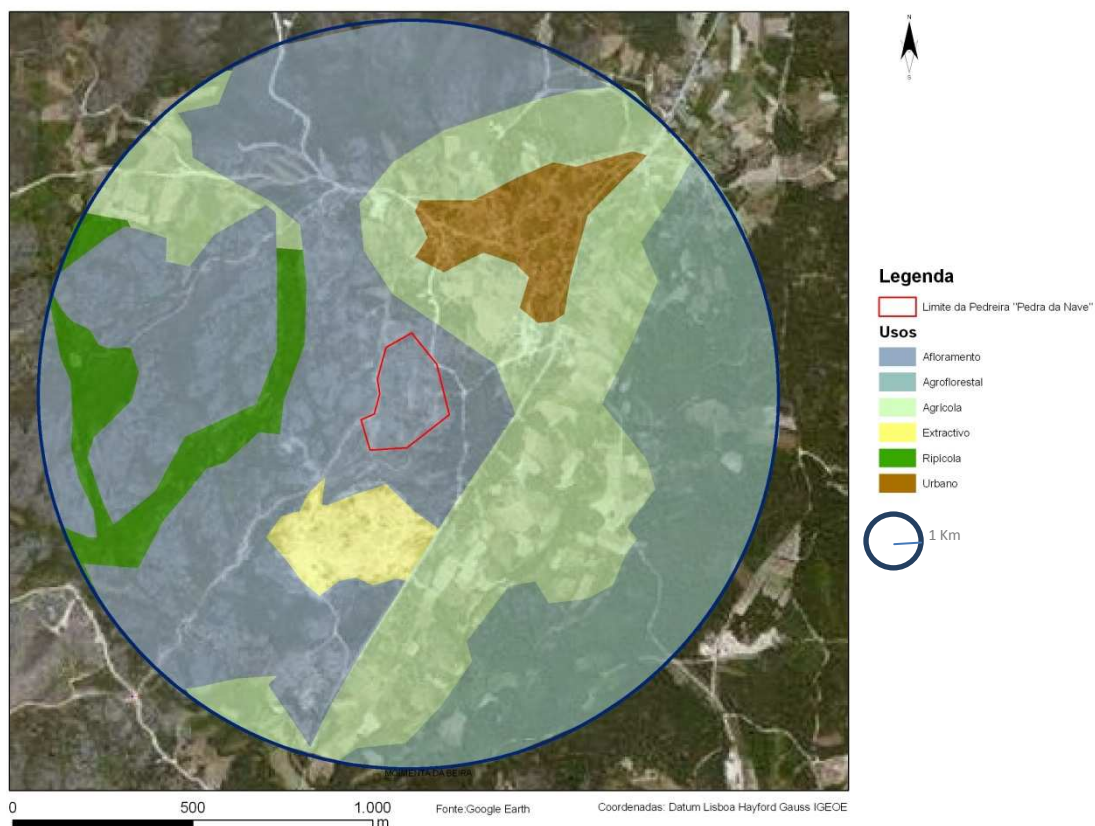


Figura 5.7.5. Carta de uso do solo (Fonte: Google Earth).

Analisando atentamente o local de implantação da pedreira e o raio de 1km, foi possível identificar três biótopos distintos, caracterizados na Tabela 5.7.1.

Tabela 5.7.1 – Biótopos existentes na envolvente da área em estudo e no local da pedreira.

Biótopo	Descrição	Caracterização	Foto
A	Matos baixos (vegetação esparsa)	<i>Ocupam toda a área envolvente à pedreira, associados a afloramentos de granito, em locais onde foi possível a acumulação de alguma espessura de solo. Associação de baixa diversidade florística, com predominância para o tojo, giesta e urze.</i>	
B*	Manchas arbóreas	<i>São áreas existentes essencialmente na proximidade das populações, ou em zonas de vales, constituídas essencialmente por pinheiro bravo, castanheiro, e alguns exemplares de carvalhos. (não são afectados directamente pela pedreira)</i>	
C*	Áreas Agrícolas e Agro Florestais	<i>São áreas existentes nas bases da encosta, onde os solos são mais favoráveis. As práticas agrícolas correspondem essencialmente a uma agricultura de subsistência e a pastagens.</i>	--

* Não são afectados directamente pela instalação da pedreira.

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 da previsão da ocorrência de impactes e determinação do seu significado e magnitude.

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

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

A metodologia utilizada passa por analisar 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 simultaneamente 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 e 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, expressos numa escala de 1 a 5, utilizados para avaliar os parâmetros referidos estão descritos 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. ¹
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).

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

¹ 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.

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

Com base na expressão apresentada pode assim efectuar-se a análise referente ao biótopo dominante na área em estudo (Tabela 5.7.3).

Tabela 5.7.3 – Análise do valor ecológico dos biótopos dominantes apontados para a região.

Biótopo	Descrição	Indicador				FFE
		M	N	D	De	
A	Matos baixos	3	2	2	2	9
B*	Manchas arbóreas	2	2	2	1	7
C*	Áreas Agrícolas	2	1	1	1	5

Observando a tabela anterior, confirma-se que os biótopos referenciados, com especial evidência para o Biótopo A apresenta um valor ecológico bastante baixo, derivado essencialmente da baixa diversidade de espécies existente e do afastamento em relação à situação natural.

5.7.3. FAUNA

A fauna existente num determinado local representa um componente ecológico de fundamental importância no equilíbrio de um ecossistema.

O estudo das espécies animais é, usualmente, efectuado do ponto de vista da conservação da natureza, onde as comunidades de vertebrados terrestres são o principal indicador.

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 a pesquisa bibliográfica; a analogia com estudos no mesmo âmbito efectuados na região em questão; e a recolha de informações *in situ*.

O complemento, no terreno, da informação coligida, embora importante do ponto de vista da confirmação da presença das espécies, apresenta diversos problemas ao nível 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 equacionadas, nomeadamente o espaço de tempo de execução que é necessariamente curto, relativamente ao necessário para uma caracterização pormenorizada dos aspectos faunísticos.

O estudo faunístico **completo** encontra-se em **Anexo Técnico**.

5.7.3.1. ENQUADRAMENTO FAUNÍSTICO DA ÁREA

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

De referir que para a área envolvente à área da Pedreira “Pedra da Nave” não existe um levantamento de espécies faunísticas, utilizando-se para o efeito um levantamento existente para a zona mais próxima da área em questão.

Pretende-se com presente estudo efectuar uma caracterização que permita compreender, de um modo geral, o local onde se pretende implantar a pedreira, bem como a área envolvente, no que diz

respeito ao tipo de fauna que aí pode ocorrer, tendo sempre em vista a minimização de impactes, que passará pela preservação (dentro do possível) das condições que levam à ocorrência das espécies animais.

A caracterização faunística (em **Anexo Técnico**) incidiu nos quatro grandes grupos de vertebrados terrestres: Aves, Mamíferos, Répteis e Anfíbios.

5.7.3.2. SITUAÇÃO ACTUAL

A zona envolvente à área de implantação da futura pedreira “Pedra da Nave” já sofreu intervenção humana, apenas devido à exploração de outras pedreiras similares próximas à área de estudo. Como tal, será de prever que as espécies existentes, principalmente as mais sensíveis à presença humana, não serão ocorrentes no local em estudo e portanto não reflectam a biodiversidade da área envolvente, sendo previsivelmente menor. Contudo no início dos trabalhos de extracção, nomeadamente aquando da destruição do coberto vegetal, poder-se-á denotar alguma dispersão de das espécies faunísticas, que possam estar presentemente no local.

O número baixo de espécies com estatuto de protecção poderá indicar o baixo potencial do local, em termos de conservação.

De realçar, no entanto, a capacidade faunística do local contíguo à área que se pretende para a futura exploração de granito, uma vez que os biótopos se encontram bem conservados, em criar diversas possibilidades de habitat para um grande número de espécies, cuja presença se acaba por verificar com alguma frequência, nomeadamente coelhos, répteis diversos, entre outros, e em particular, aquelas com elevada capacidade de adaptação à presença humana, e que geralmente utilizam as áreas de extracção (escombeiras) essencialmente como habitat de refúgio.

A habituação destas espécies com os trabalhos que decorrem nas áreas de extracção leva a prever que, uma vez abandonada a exploração e devidamente recuperada/integrada, ocorra o regresso das espécies, estabelecendo-se um equilíbrio ecológico, resultante da reabilitação dos biótopos, que irá valorizar toda a área através da sua requalificação em termos de diversidade faunística.

Assim, 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

A vertente patrimonial neste EIA tem por objectivo avaliar as consequências de implementação do projecto relativamente ao Património Cultural existente no concelho de Moimenta da Beira, mais especificamente no local onde se pretende implantar a Pedreira “Pedra da Nave”.

5.8.1. ENQUADRAMENTO HISTÓRICO DA FREGUESIA DE PÊRA VELHA

A freguesia de Pêra Velha está situada na parte sudeste do concelho de Moimenta da Beira, tocando mesmo, numa pequena extensão, no vizinho município de Vila Nova de Paiva.

São numerosos os vestígios arqueológicos na área da freguesia.

A Anta da Serra da Nave, por exemplo. Apresenta uma cronologia Neo-Calcolítica. É constituída por diversos monumentos funerários de grandes e médias dimensões e de várias tipologias. Alguns deles têm as câmaras abertas ou fechadas, algumas outras apresentam corredor e outras têm uma estrutura cistóide.

O Dólmen da Requeixada remonta também ao período Neo-Calcolítico. O tumulus tem cerca de vinte e cinco metros de diâmetro. São visíveis, enterrados, três dos esteios originais. O Dólmen da Orca Grande, ou Orca das Lameiras, comprova o remoto povoamento da freguesia. O tumulus, de planta ovalada, contém na parte central um dólmen de corredor, uma câmara de 9 esteios, ainda visíveis na sua totalidade; e a laje de cabeceira, que tem mais de dois metros de altura.

Do mesmo período é a Orca da Carqueja. Tumulus de planta subcircular, com dezassete metros no sentido norte-sul, construído à base de lajes de dimensões médias. Subsistem sete dos esteios da câmara, de planta poligonal. Sobre o tumulus encontram-se três lajes de grandes dimensões, que seriam possivelmente coberturas do corredor.

O Dólmen de Orca de Seixas, ou Orca do Padrão, também foi construído nesse período da pré-história. O tumulus é de planta ovalada. Na parte central foi implantado um dólmen de corredor, com câmara de nove esteios, de planta poligonal alongada. Perto deste monumento, foram encontrados vários esteios e fragmentos de outros esteios e da laje de cobertura.

Do período romano é a inscrição de Penedo Cão. Encontra-se num bloco granítico entre as plataformas fundamentais da Serra da Nave e do Vale do Rio Paiva. Identificaram-se nessa zona vários fragmentos cerâmicos de feição pré-histórica, um dos quais um bordo ligeiramente extrovertido de lábio biselado.

Deste período é também o habitat de Quelhas / Picota, localizado sob o vale do Paiva. Aí apareceu muita tégula e cerâmica comum. De período indeterminado é o sítio da Pedra das Gravuras, no qual são visíveis várias figuras e inscrições rupestres. Os motivos representados são provavelmente siglas ou ideogramas.

A paróquia de Pêra Velha remonta ao século XIII, visto que já há referências à sua existência nas Inquirições de 1258. Foi vila e sede de concelho entre o século XVI e 1834, ano em que foi extinto. O concelho era constituído pelas freguesias de Pêra Velha, Ariz e Peva e tinha, nos inícios do século XIX, 1136 habitantes. No que diz respeito ao património edificado, salienta-se a Igreja Paroquial de S. Miguel, seiscentista, o Museu Etnográfico, que fica mesmo ao lado, e a Capela da Senhora da Livração.

5.8.2. PATRIMÓNIO INVENTARIADO

Segundo o IGESPAR (Instituto de Gestão do Património Architectónico e Arqueológico), no concelho de Moimenta da Beira estão classificados 7 Imóveis de Interesse Público e 1 Monumento Nacional. 3 Imóveis encontram-se em vias de classificação (dados consultados em Setembro de 2012, no portal do IGESPAR, <http://www.igespar.pt>).

O Município de Moimenta da Beira, para a freguesia de Pêra Velha, aponta os seguintes monumentos para visitar, devido ao seu elevado valor arqueológico e turístico:

- Igreja Matriz de S. Miguel
- Necrópole Megalítica
- Estátua Menir
- Castro de Peravelha
- Penedo da Fonte Santa

5.8.3. PATRIMÓNIO NA ÁREA EM ESTUDO

De forma a analisar este descritor, foi efectuado um relatório arqueológico pela equipa técnica especializada da *Zephyros*.

O relatório arqueológico (que se encontra completo em **Anexo Técnico**) foi efectuado com base na Pesquisa Documental e no Trabalho de Campo.

No caso da Pesquisa Documental fez-se uma cuidada pesquisa de documentação bibliográfica de forma a averiguar a existência de ocorrências de interesse patrimonial constantes na “área de incidência” projecto. Nesta fase efectuou-se a definição da área de estudo (AE) e área de incidência directa (AID), tendo em conta as características do projecto sobretudo, por norma, de existir uma área de defesa em torno da pedreira, não se definiu qualquer área de incidência indirecta (AII). A definição da AE, para efeitos de pesquisa documental, corresponde a uma envolvente de 500m em torno da pedreira. Para AID considerou-se toda a área definida para a expansão da pedreira.

Assim, relativamente à Pesquisa documental, na área de Estudo (envolvente de 500m em torno da pedreira), não se identificaram ocorrências de natureza patrimonial, sejam de natureza arquitectónica ou arqueológica. Consequentemente também não se identificaram elementos patrimoniais no interior da área de afectação do projecto.

Quanto ao Trabalho de Campo, este correspondeu a prospecções de carácter sistemático em toda a AID, com vista à identificação de ocorrências de interesse patrimonial inéditas e realocização das que foram identificadas na pesquisa documental.

No decorrer do trabalho de prospecção não se identificaram ocorrências patrimoniais na área de AID. Ainda assim, releve-se o facto de se ter observado um muro de pedra seca no interior da área de projecto, este não foi tido em consideração como ocorrência patrimonial, mas deverá ser tido em conta na fase de exploração, propondo-se em capítulo próprio medidas mitigadoras de impactes. Igualmente na área do projecto foi possível observar que alguns dos afloramentos mais baixos e aplanados são utilizados como eiras para debulha de milho, apesar de não existir nenhum elemento estrutural associado as estas, a fase de exploração deverá acautelar algumas medidas mitigadoras. Finalmente merece ainda destaque, ainda que se situe fora da área de projecto, um cemitério que nunca chegou a ser utilizado. Trata-se de um terreno murado com tijolo de cimento que foi erguido na segunda metade do século XX, segundo informação de populares provavelmente na década de 70, com a intenção de ser utilizado como cemitério, contudo o espaço nunca chegou a ser utilizado como cemitério. Actualmente encontra-se envolto por pinhal adulto.

5.9. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

5.9.1. POPULAÇÃO E POVOAMENTO

5.9.1.1. ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO

Moimenta da Beira é uma vila portuguesa no Distrito de Viseu, Região Norte e sub-região do Douro.

É sede de um município com 219,75 km² de área e 10 212 habitantes (2011), subdividido em 20 freguesias. O município é limitado a nordeste pelo município de Tabuaço, a sueste por Sernancelhe, a sul por Sátão, a oeste por Vila Nova de Paiva e Tarouca e a noroeste por Armamar.

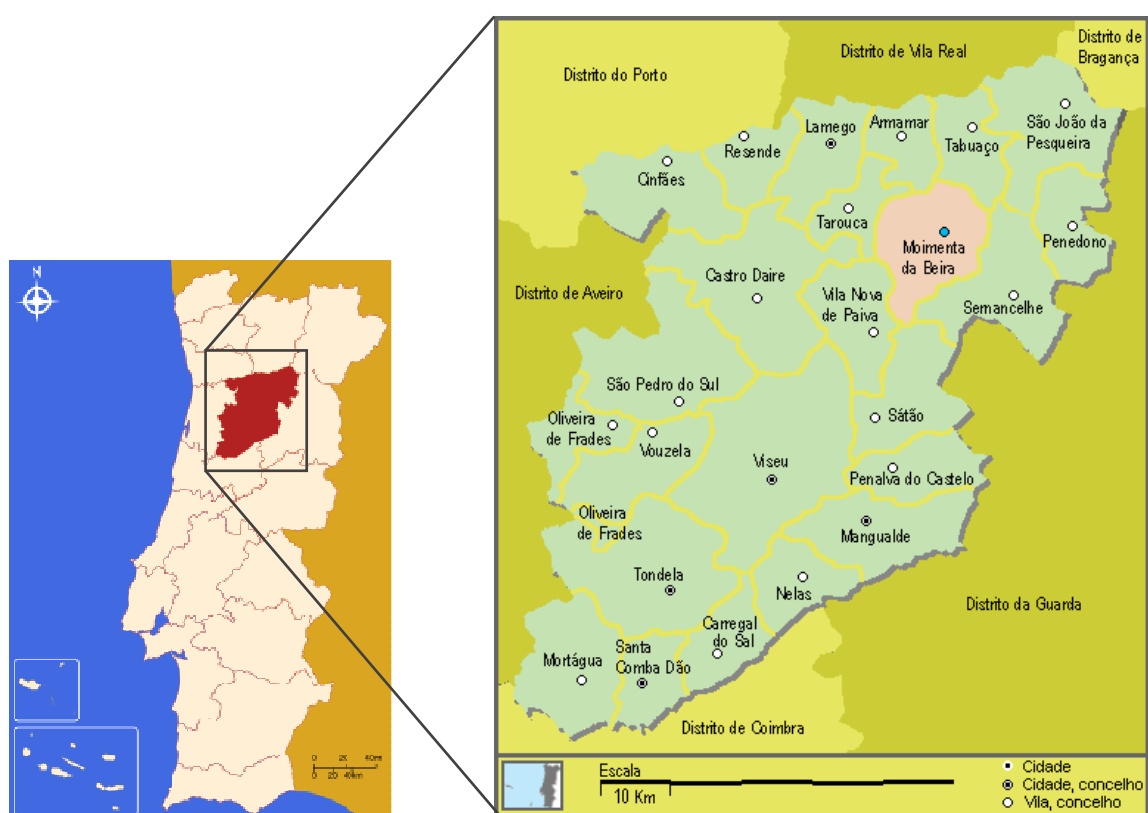


Figura 5.9.1 – Enquadramento do Concelho de Moimenta da Beira.

A área da pedra irá localizar-se na freguesia de Pêra Velha, como visível na Figura seguinte:

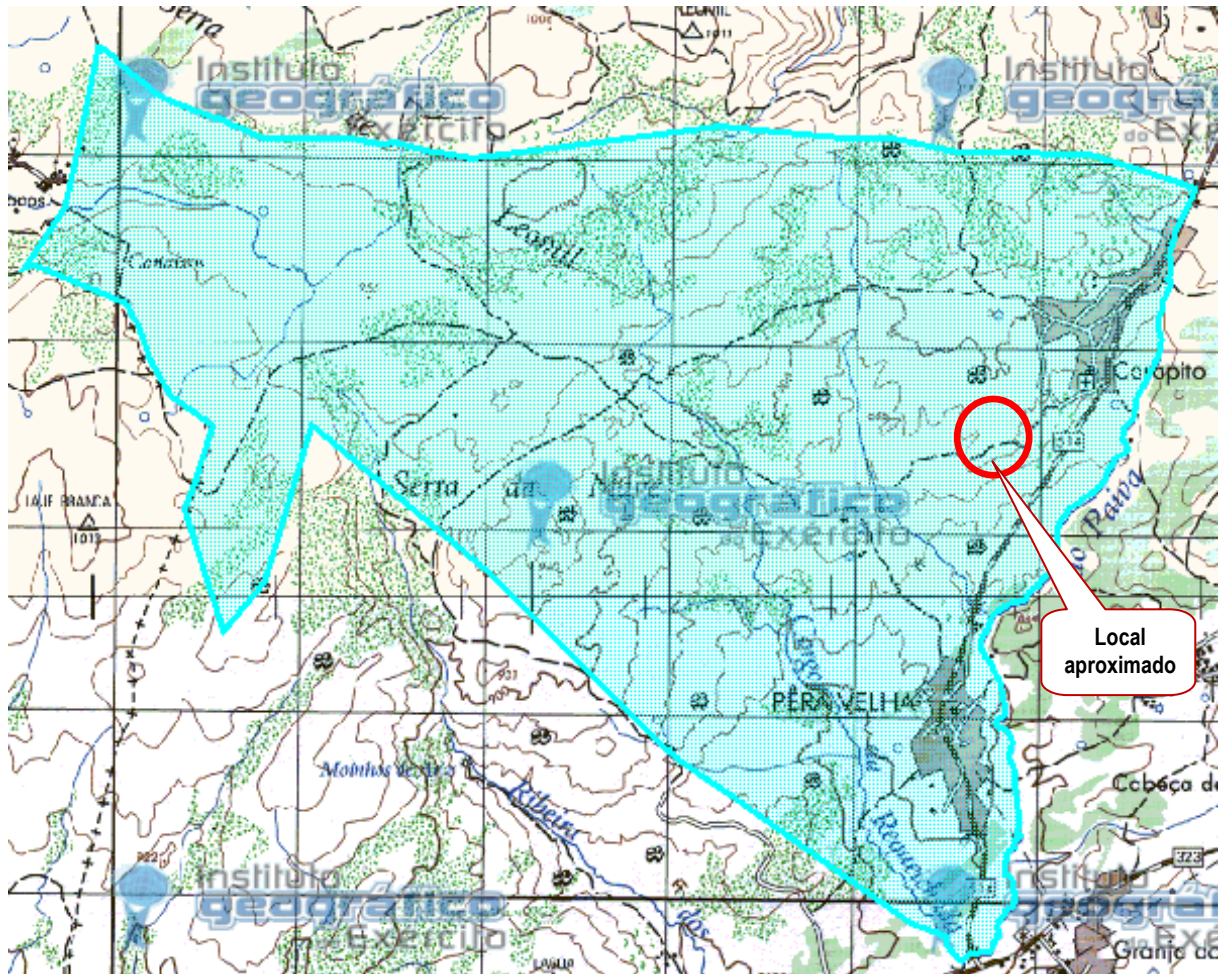


Figura 5.9.2 – Enquadramento da área de estudo na freguesia de Pêra Velha (Fonte: IGEOE).

As 20 freguesias distribuem-se pelo concelho de Moimenta da Beira da seguinte forma:

Tabela 5.9.1 – Área ocupada por cada uma das freguesias do concelho de Moimenta da Beira.

Freguesia	Área (km ²)
Aldeia de Nacomba	6,80
Alvite	22,31
Arcozelos	8,56
Ariz	7,71
Baldos	4,16
Cabaços	11,83
Caria	15,82
Castelo	6,42
Leomil	39,40
Moimenta da Beira (freguesia)	10,17
Nagosa	4,58
Paradinha	6,29
Passô	3,17
<i>Pêra Velha</i>	<i>13,11</i>
Peva	19,92
Rua	9,42
Sarzedo	8,52
Segões	2,20
Sever	12,52
Vilar	8,84

5.9.1.2. POPULAÇÃO RESIDENTE

De acordo com a análise efectuada à evolução da população em Moimenta da beira, constata-se que de 1930 a 1960, registou-se um ligeiro crescimento da população. Desde 1960 ate ao presente, a tendência foi para um decréscimo populacional.

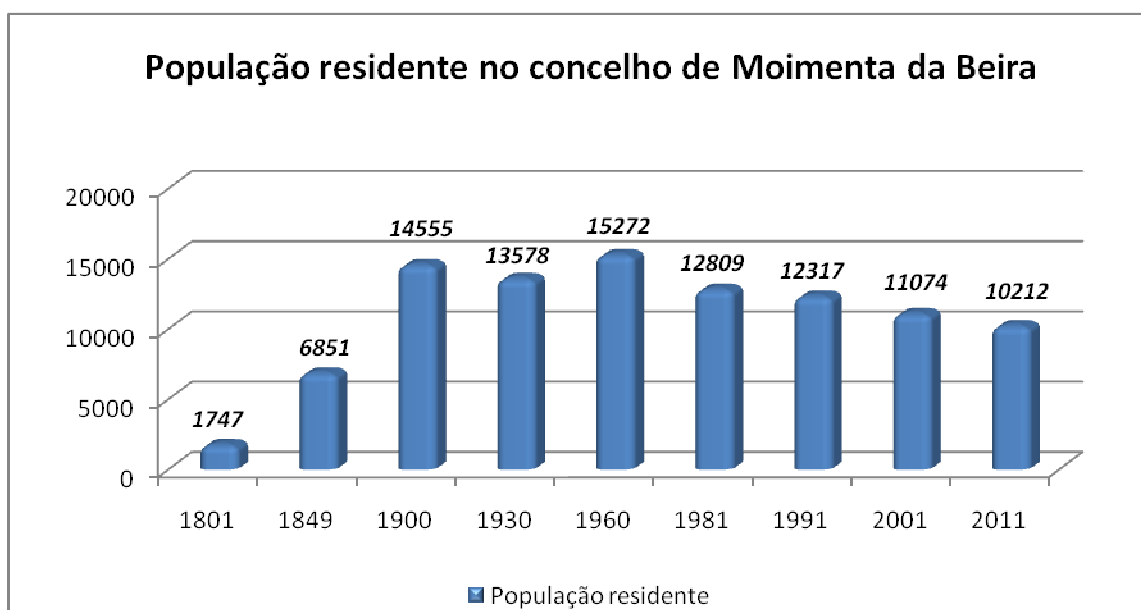


Figura 5.9.3 – Evolução da população residente no concelho de Moimenta da Beira.

Segundo os **CENSOS 2011**, existem no concelho de Moimenta da Beira 10212 habitantes, tendo havido um decréscimo de 862 habitantes, de 2001 até 2011.

Tabela 5.9.2 – Evolução da população residente no concelho de Moimenta da Beira (Fonte: Wikipedia).

População do concelho de Moimenta da Beira (1801 – 2011)								
1801	1849	1900	1930	1960	1981	1991	2001	2011
1 747	6 851	14 555	13 578	15 272	12 809	12 317	11 074	10 212

A população divide-se pelas várias freguesias do concelho segundo os mais recentes dados, dos **Censos 2011** e constantes na tabela 5.9.3.

A sede de concelho é a freguesia com maior número de habitantes. Na freguesia onde se situa a área de estudo, Pêra Velha, habitam 214 habitantes, o que corresponde a 2,10% da população total do concelho.

Tabela 5.9.3 – Distribuição dos Habitantes por Freguesia (Fonte: INE, CENSOS 2011).

Freguesias	2011
<i>Moimenta da Beira (concelho)</i>	<i>10212</i>
Aldeia de Nacomba	107
Alvite	1095
Arcozelos	674
Ariz	107
Baldos	201
Cabaços	280
Caria	507
Castelo	245
Leomil	1115
Moimenta da Beira (freguesia)	2888
Nagosa	111
Paradinha	125
Passô	343
<i>Pêra Velha</i>	<i>214</i>
Peva	418
Rua	601
Sarzedo	162
Segões	101
Sever	536
Vilar	382

5.9.1.3. ESTRUTURA ETÁRIA DA POPULAÇÃO

A ausência de atracção socioeconómica e cultural leva os jovens a emigrar para o litoral ou para o estrangeiro, deixando as aldeias mais isoladas do concelho, o que contribui para uma taxa de envelhecimento alta.

A Taxa de envelhecimento do concelho é elevada, com um valor de 166, de acordo com os **Censos 2011**.

5.9.1.4. DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO

De acordo com a análise efectuada à Tabela 5.9.4 e à Figura 5.9.4, no **ano de 2011** verifica-se que a maior concentração da população no concelho de Moimenta da Beira ocorre entre os 25-64 anos,

seguida do grupo etário de mais de 65 anos. Existem menos habitantes no concelho com idades entre os 15 e os 24 anos.

Esta análise revela que há uma maior quantidade de idosos relativamente aos jovens e adultos, o que contribui para uma taxa de envelhecimento elevada.

Tabela 5.9.4 – Distribuição da população por grupo etário, no total para o concelho de Moimenta da Beira
(Fonte: INE – Censos 2011).

<i>Moimenta da Beira (concelho)</i>	0 - 14 anos	15 - 24 anos	25 - 64 anos	65 e mais anos
HM	1457	1207	5122	2426
H	753	607	2478	1049
M	704	600	2644	1377

5.9.1.5. OCUPAÇÃO DO ESPAÇO

Na envolvente da área de estudo, a ocupação do espaço é maioritariamente florestal.

O carácter urbanizável é concentrado. Não obstante, os aglomerados populacionais são pequenos e em reduzido número (situação bem visível na Figura seguinte).

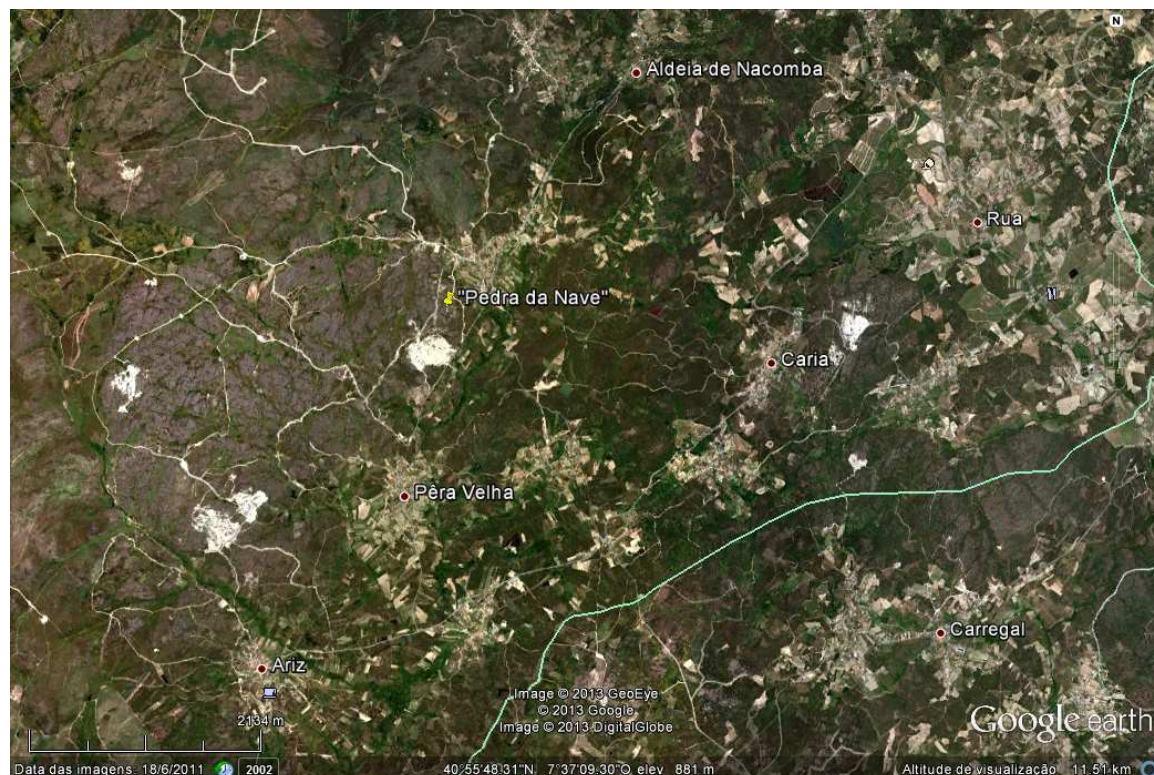


Figura 5.9.4 – Aspecto da envolvente da área da futura pedreira “Pedra da Nave”.

5.9.1.6. DENSIDADE POPULACIONAL

Tal como noutros concelhos da Região Norte, o concelho de Moimenta da Beira é relativamente pouco povoado, uma vez que possui apenas 46,4 habitantes por km².

A sede de concelho é, naturalmente, a freguesia com uma densidade populacional superior, com cerca de 312 habitantes por km². A seguinte freguesia mais povoada apresenta cerca de 79 habitantes por km², que corresponde, neste caso, a Passô (uma das freguesias de menor área). Ariz é a freguesia com menor densidade populacional (11,7 hab/km²).

A freguesia onde se situa a área de estudo possui a 2ª menor densidade populacional do concelho, com um valor de 13,6 hab/km².

Tabela 5.9.5 – Densidade populacional por freguesia (Fonte: INE – CENSOS 2011).

Freguesias	Habitantes por km ²
	2011
<i>Moimenta da Beira (concelho)</i>	46,4
Aldeia de Nacomba	24,8
Alvite	56,8
Arcozelos	71
Ariz	11,7
Baldos	45,3
Cabaços	25
Caria	30,3
Castelo	26,4
Leomil	30,3
Moimenta da Beira (freguesia)	311,7
Nagosa	17,4
Paradinha	21,9
Passô	78,8
<i>Pêra Velha</i>	<i>13,6</i>
Peva	19,7
Rua	62,2
Sarzedo	32,5
Segões	29,8
Sever	53,4
Vilar	44,7

5.9.2. ASPECTOS ECONÓMICOS

As principais actividades económicas na freguesia de Pêra Velha consistem na Agricultura de subsistência; na Exploração de granito; na Construção Civil; e em Serviços.

5.9.2.1. ESTRUTURA DA POPULAÇÃO ACTIVA

A) População Activa e Taxa de Actividade

Para a população residente no concelho de Moimenta da Beira, em 2001 (10.212 habitantes), a população activa é de 3.889 habitantes (2413 homens e 1476 mulheres), o que se traduz numa taxa de actividade de 35,1% - segundo dados dos **Censos 2001**.

A sede de concelho é a freguesia com uma maior percentagem de população activa (27,51%), seguida de Leomil e Alvite.

Pêra Velha, onde se insere a área de estudo, tem apenas 2,39% da população activa total do concelho de Moimenta da Beira.

Tabela 5.9.6 – População Activa e Taxas de Actividade (Fonte: **CENSOS 2001**).

<i>Total população activa</i>	<i>Homens</i>	<i>Mulheres</i>
3 889	2 413	1 476

A taxa de emprego no concelho de Moimenta da Beira é de 37,5% (Tabela 5.9.7). Já a taxa de desemprego, para o concelho, **em 2001**, é de 11,6%.

Discriminando por freguesia, constata-se que Ariz possui a maior taxa de emprego, seguida da freguesia Moimenta da Beira. Nagosa é a freguesia com uma menor taxa de emprego. Pêra Velha tem uma taxa de emprego de 38,3%.

No que se refere à taxa de desemprego, Nagosa é a freguesia com maior taxa de desemprego. Já Ariz tem uma taxa de desemprego de 0% (sendo esta a freguesia de maior taxa de emprego).

Tabela 5.9.7 – Taxas de emprego, de desemprego e de actividade para as freguesias do concelho de Moimenta da Beira (Fonte: **CENSOS 2001**).

<i>Local de residência (à data dos Censos 2001)</i>	<i>Taxa de emprego (%) por Local de residência (à data dos Censos 2001)</i>	<i>Taxa de desemprego (sentido lato) (%) por Local de residência (à data dos Censos 2001)</i>	<i>Taxa de actividade (%) da população residente por Local de residência (à data dos Censos 2001)</i>
<i>Moimenta da Beira (concelho)</i>	37,5	11,6	35,1
Aldeia de Nacomba	31,2	13,3	30,2
Alvite	38,9	2,9	33,3
Arcozelos	32	23,3	33,3
Ariz	68,9	0	60,9
Baldos	29,1	25,6	30,8
Cabaços	33,8	7,5	30,1
Caria	33,8	4	29,5
Castelo	33,8	7,9	32
Leomil	37,7	9	33,5
Moimenta da Beira (freguesia)	50,1	9,4	44,5
Nagosa	13,6	31	17,9
Paradinha	25	18,9	27,8
Passô	31,8	5,7	27,5
<i>Pêra Velha</i>	38,3	4,3	35,2
Peva	25,9	17,3	26,9
Rua	26,7	10,4	25,3
Sarzedo	35,7	16,6	36
Segões	31,7	15,3	34,2
Sever	34,2	26,6	38,6
Vilar	37,2	22,6	40

B) Sector de actividade

Em **2001**, no concelho de Moimenta da Beira, os sectores económicos primário e secundário encontram-se bastante equilibrados (Tabela 5.9.8). Porém, o sector terciário é o responsável por um maior de empregados, totalizando 1965 habitantes do concelho (o somatório do sector terciário social com o terciário económico).

Na freguesia de Pêra Velha, o sector primário é o responsável por um maior número de habitantes empregados.

Tabela 5.9.8 – Sectores de actividade económica em 2001 (Fonte: INE – **CENSOS 2001**).

		População empregada (N.º) por local de residência e sector de actividade económica			
		Sector de Actividade Económica (Censos 2001)			
Local	Total	Sector Primário	Sector Secundário	Sector Terciário (Social)	Sector terciário (Económico)
<i>Moimenta da Beira (concelho)</i>	3437	718	754	938	1027
Aldeia de Nacomba	39	12	11	9	7
Alvite	397	148	51	51	147
Arcozelos	190	11	37	72	70
Ariz	100	19	18	55	8
Baldos	58	2	26	18	12
Cabaços	110	18	39	22	31
Caria	164	50	45	25	44
Castelo	93	38	30	17	8
Leomil	381	98	91	89	103
Moimenta da Beira (freguesia)	969	56	177	411	325
Nagosa	20	3	0	10	7
Paradinha	30	11	4	9	6
Passô	115	34	45	7	29
<i>Pêra Velha</i>	<i>89</i>	<i>53</i>	<i>12</i>	<i>8</i>	<i>16</i>
Peva	114	50	17	17	30
Rua	154	8	48	58	40
Sarzedo	60	34	11	6	9
Segões	33	15	6	5	7
Sever	171	34	39	20	78
Vilar	150	24	47	29	50

No que se refere às actividades económicas com maior população empregada para o ano de **2001** (Tabela 5.9.9), verifica-se que no concelho de Moimenta da Beira, a actividade económica com mais empregados corresponde à agricultura, produção animal, caça e silvicultura, seguida de Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis motociclos e de bens de uso pessoal e doméstico.

Na freguesia de Pêra Velha, a actividade económica com mais empregados é igualmente a agricultura, produção animal, caça e silvicultura, seguida da construção.

Tabela 5.9.9 – População empregada no concelho de Moimenta da Beira e na freguesia de Pêra Velha, por actividade económica, para o ano de **2001** (Fonte: INE, **Censos 2001**).

	Moimenta da Beira	Pêra Velha
<i>Total</i>	3437	89
<i>Agricultura, produção animal, caça e silvicultura</i>	718	53
<i>Pesca</i>	0	0
<i>Indústrias extractivas</i>	12	0
<i>Indústrias transformadoras</i>	232	3
<i>Produção e distribuição de electricidade, gás e água</i>	31	0
<i>Construção</i>	479	9
<i>Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis motociclos e de bens de uso pessoal e doméstico</i>	680	8
<i>Alojamento e restauração (restaurantes e similares)</i>	167	2
<i>Transportes, armazenagem e comunicações</i>	64	4
<i>Actividades financeiras</i>	43	0
<i>Actividades imobiliárias, alugueres e serviços prestados às empresas</i>	73	2
<i>Administração pública, defesa e segurança social obrigatória</i>	323	2
<i>Educação</i>	329	4
<i>Saúde e acção social</i>	140	0
<i>Outras actividades de serviços colectivos, sociais e pessoais</i>	52	1
<i>Actividades das famílias com empregados domésticos e actividades de produção das famílias para uso próprio</i>	94	1
<i>Organismos internacionais e outras instituições extra-territoriais</i>	0	0

No que se refere à profissão, tanto no concelho de Moimenta da Beira, em geral, como especificamente na freguesia de Pêra Velha, a profissão com maior número de habitantes corresponde a “*Agricultores e trabalhadores qualificados da agricultura e pescas*”.

A profissão com menos população empregada está associada às Forças Armadas.

Tabela 5.9.10 – População empregada no concelho de Moimenta da Beira e na freguesia de Pêra Velha, por profissão (Fonte: INE, Censos 2001).

Local de residência	Moimenta da Beira	Pêra Velha
<i>Total população empregada</i>	3 437	89
<i>Forças armadas</i>	23	0
<i>Quadros superiores da administração pública, dirigentes e quadros superiores de empresas</i>	225	2
<i>Especialistas das profissões intelectuais e científicas</i>	185	2
<i>Técnicos e profissionais de nível intermédio</i>	235	3
<i>Pessoal administrativo e similares</i>	222	2
<i>Pessoal dos serviços e vendedores</i>	511	9
<i>Agricultores e trabalhadores qualificados da agricultura e pescas</i>	692	53
<i>Operários, artífices e trabalhadores similares</i>	640	8
<i>Operadores de instalações e máquinas e trabalhadores da montagem</i>	165	4
<i>Trabalhadores não qualificados</i>	539	6

c) Habilitações literárias

O nível de escolaridade existente no concelho de Moimenta da Beira é baixo (Tabela 5.9.11) de acordo com os dados dos **Censos 2001**, uma vez que cerca de 19% da população não sabe ler nem escrever e quase 30% apenas tem o 1º ciclo de ensino básico. Somente 3,11% dos habitantes de Moimenta da Beira frequentaram o ensino superior (bacharelato ou licenciatura), e 6,40% possuem o ensino secundário.

Discriminando por sexo, as mulheres têm um menor grau de instrução escolar, encontrando-se igualmente em minoria face aos homens, até ao 3º ciclo. A partir do ensino secundário, há uma maior apetência para aumentar a escolaridade, nomeadamente no que se refere a ensino secundário, ensino médio, bacharelato e licenciatura.

Tabela 5.9.11 – Habilitações Literárias da população do concelho de Moimenta da Beira (Fonte: INE – **CENSOS 2001**).

Grau de Escolaridade	População com mais de 10 anos		
	População Total (%)	Homens (%)	Mulheres (%)
<i>Total</i>	100,00	100,00	100,00
<i>Não sabe ler nem escrever</i>	19,22	17,87	20,45
<i>Sabe ler e escrever sem possuir qualquer grau</i>	16,81	13,59	19,74
<i>Ensino Básico - 1º Ciclo</i>	29,67	32,75	26,86
<i>Ensino Básico - 2º Ciclo</i>	15,21	17,28	13,31
<i>Ensino Básico - 3º Ciclo</i>	9,26	10,10	8,49
<i>Ensino Secundário</i>	6,40	5,80	6,95
<i>Ensino Médio</i>	0,29	0,15	0,41
<i>Bacharelato</i>	1,11	0,64	1,54
<i>Licenciatura</i>	2,01	1,78	2,23
<i>Mestrado</i>	0,02	0,02	0,02
<i>Doutoramento</i>	0,01	0,02	0,00
<i>Não se aplica qualificação académica</i>	0,00	0,00	0,00

De acordo com a Tabela 5.9.12, para o ano de **2001**, verifica-se que a freguesia de Moimenta da Beira é a que possui a maior proporção da população residente com pelo menos a escolaridade obrigatória, a maior proporção de população residente com pelo menos o 3º ciclo completo, bem como a maior proporção da população residente com ensino superior completo.

Relativamente a 1991, é possível afirmar que em 2001 no concelho de Moimenta da Beira aumentou a Proporção da população residente com pelo menos a escolaridade obrigatória, bem como a Proporção da população residente com ensino superior completo, reflectindo um acréscimo geral dos habitantes do Município em aumentar o nível das suas habilitações literárias.

Tabela 5.9.12 – Taxas relacionadas com as habilitações Literárias da população do concelho de Moimenta da Beira (Fonte: **CENSOS 2001**).

Local de residência/Ano	Proporção da população residente com pelo menos o 3º ciclo completo (%) (à data dos Censos 2001)		Proporção da população residente com pelo menos a escolaridade obrigatória (%) (à data dos Censos 2001)		Proporção da população residente com ensino superior completo (%) (à data dos Censos 2001); Decenal	
	2001	1991	2001	1991	2001	1991
<i>Moimenta da Beira (concelho)</i>	22,9	x	22,99	11,24	4,33	1,46
Aldeia de Nacomba	17,6	x	17,6	4,92	0,93	0
Alvite	17,7	x	17,75	7,44	3,48	0,82
Arcozelos	25,1	x	25,13	13,32	5,37	1,54
Ariz	9,6	x	9,66	7,65	2,29	1,34
Baldos	16,5	x	16,58	9,85	5,88	3,01
Cabaços	12,6	x	12,62	7,22	0,76	0,31
Caria	25,2	x	25,21	4,78	2,33	0,61
Castelo	11,2	x	11,27	7,12	2,39	1,73
Leomil	22,8	x	22,87	11,35	2,59	1,74
Moimenta da Beira (freguesia)	41,1	x	41,15	26,63	9,99	4,28
Nagosa	15,7	x	15,75	9,7	3,82	0,68
Paradinha	14,1	x	14,17	8,4	2,73	0
Passô	15,5	x	15,51	7,61	1,64	0,64
<i>Pêra Velha</i>	9,9	x	9,91	2,17	1,41	1,2
Peva	16,5	x	16,59	4,73	1,76	0,22
Rua	22,3	x	22,4	11,03	3,7	1,02
Sarzedo	10,1	x	10,12	5,83	2,6	0
Segões	15,3	x	15,38	5,88	2,11	0
Sever	11,4	x	11,42	4,33	0,92	0
Vilar	18,6	x	18,61	11,55	3,78	0,3

A taxa de analfabetismo em **2001**, no concelho de Moimenta da Beira é de 14%. A freguesia com taxa de analfabetismo mais elevada é Paradinha, com 33,86%, cabendo à sede de concelho a freguesia com menor taxa de analfabetismo em 2001.

A taxa de abandono escolar do concelho para **2001** é de 5,47%, tendo reduzido 15,38% de 1991 para 2001, o que demonstra a preocupação da população em aumentar o nível das suas habilitações literárias.

Pêra Velha, em **2001**, tinha a taxa de abandono escolar mais elevada do concelho.

Tabela 5.9.13 – Taxas relacionadas com as habilitações Literárias da população do concelho de Moimenta da Beira (Fonte: **CENSOS 2001**).

	Taxa de abandono escolar (%)		Taxa de analfabetismo (%)	
	2001	1991	2001	1991
<i>Moimenta da Beira (concelho)</i>	5,47	20,85	14	15,98
Aldeia de Nacomba	5,88	5,88	9,56	16,06
Alvite	9,47	32,26	19,03	21,4
Arcozelos	3,08	12,22	12,54	12,99
Ariz	0	30	13,16	15,73
Baldos	7,41	16,67	16,36	17,78
Cabaços	0	36,36	15,21	17,25
Caria	2,5	17,98	20,31	19,66
Castelo	17,65	5	12,15	15,73
Leomil	7,14	15,17	13,47	16,49
<i>Moimenta da Beira (freguesia)</i>	1,44	10,7	6,23	6,6
Nagosa	11,11	30	10,39	14,29
Paradinha	25	46,15	33,86	40,43
Passô	9,52	22,73	11,96	8,76
Pêra Velha	18,18	34,38	17,2	29
Peva	2,94	16,98	17,76	25
Rua	6,25	18,68	12,82	11,23
Sarzedo	7,14	33,33	30,34	28,46
Segões	0	20	21,5	22,54
Sever	3,45	21,36	18,38	14,68
Vilar	7,14	37,18	14,58	15,14

5.9.3. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÓMICA À MICROESCALA – ÁREA ENVOLVENTE AO PROJECTO

A área em estudo (para licenciamento de uma pedreira, com uma pequena área com ligeira intervenção, devido a uma licença de pesquisa) localiza-se na freguesia de Pêra Velha, numa zona de floresta, na Serra da Nave.

As povoações mais próximas da área de estudo são Pedra da Nave (500m, aproximadamente) e Pêra Velha (a cerca de 1800m). Moimenta da Beira, a sede de concelho, está localizada a cerca de 4500m da área em estudo (em distancia linear).

Das povoações mais próximas da área de estudo, nenhuma delas corresponde a um aglomerado populacional com significativo número de habitantes. Assim, a implantação da pedreira no local pretendido não irá afectar negativamente os habitantes locais dado a distância a que esta se localiza dos aglomerados mais próximos.

Com o licenciamento da Pedreira “Pedra da Nave” será possível criar novos postos de trabalho (inicialmente 4 empregos, podendo ser necessário aumentar este número futuramente, caso a procura no mercado assim o justifique), favorecendo a fixação dos habitantes à freguesia de Pêra Velha e, consequentemente, a todo o concelho de Moimenta da Beira, traduzindo-se em benefícios para a socioeconomia local.

A agricultura de subsistência é a actividade económica principal da freguesia de Pêra Velha, facto comprovado com a análise socioeconómica efectuada anteriormente (sendo a actividade económica com mais empregados a agricultura, produção animal, caça e silvicultura, e correspondendo a profissão com maior número de habitantes a “Agricultores e trabalhadores qualificados da agricultura e pescas”).

A exploração do granito é também uma fonte de rendimento desta localidade, existindo algumas indústrias em laboração actualmente. Consequentemente, a abertura e licenciamento da Pedreira “Pedra da Nave” permitirá dinamizar um pouco mais o sector primário na zona, contribuindo para o desenvolvimento socioeconómico da freguesia de Pêra Velha e de todo o concelho de Moimenta da Beira. A abertura da Pedreira “Pedra da Nave” poderá permitir ainda o aumento de rendimento para a freguesia de Pêra Velha, com a criação de novo emprego, e permitindo consequentemente a fixação dos habitantes na freguesia de Pêra Velha.

5.9.5. ACESSIBILIDADES E MOBILIDADE

Um dos factores que mais poderá influir o bem-estar e o nível de vida das povoações que directa ou indirectamente serão influenciadas pela actividade da Pedreira “Pedra da Nave”, no concelho de Moimenta da Beira, é a rede das vias de comunicação utilizadas para a circulação dos camiões de transporte de matéria-prima. É indispensável a existência de uma rede viária em boas condições, que suporte o ligeiro aumento no fluxo de tráfego na região com o licenciamento da área da pedreira em estudo.

Deste modo, torna-se importante a análise deste descritor, de forma a entender se o fluxo de trânsito (derivado da pedreira) poderá ou não causar transtornos no dia-a-dia dos habitantes, tanto do concelho de Moimenta da Beira, como também dos concelhos limítrofes. No entanto, espera-se que esta situação não venha a originar impactes negativos na situação actual de referência.

5.9.5.1. REDE VIÁRIA REGIONAL E LOCAL

O concelho de Moimenta da Beira encontra-se junto a duas vias rápidas que permitem a ligação a outros centros importantes do País, nomeadamente a A23 – IP3, a A25 e o IC26, como visível na figura seguinte.

A nível local e regional, o concelho de Moimenta da Beira é servido por uma rede de estradas nacionais (EN) e municipais (EM) que promovem uma boa ligação rodoviária a todos os outros concelhos limítrofes, nomeadamente: EN323, EN226, EN329, EN225, EM514. EM584, EM581, EM573, EM581-1, EM584-1, EM584-2.



Figura 5.9.5 – Excerto de representação cartográfica do PRN com a localização do concelho de Sernancelhe
(Fonte: Estradas de Portugal – sem escala)

O acesso ao local pode ser efectuado a partir de Moimenta da Beira em direcção a Pêra Velha, pela estrada nacional EN514. Após passar Carapito em direcção a Sul para Pêra Velha, na Av. de Santa Cruz virar à direita numa estrada de terra batida, seguindo em frente até chegar a um cruzamento. Aqui, continuar na estrada de terra batida em frente. Após curvar cerca de 90º para Sul, chega-se à área em estudo.

Junto à área onde se pretende instalar a pedra, as estradas apresentam boas condições para circulação, sendo apenas a via de acesso principal em terra batida (mas que se encontra também em bom estado).

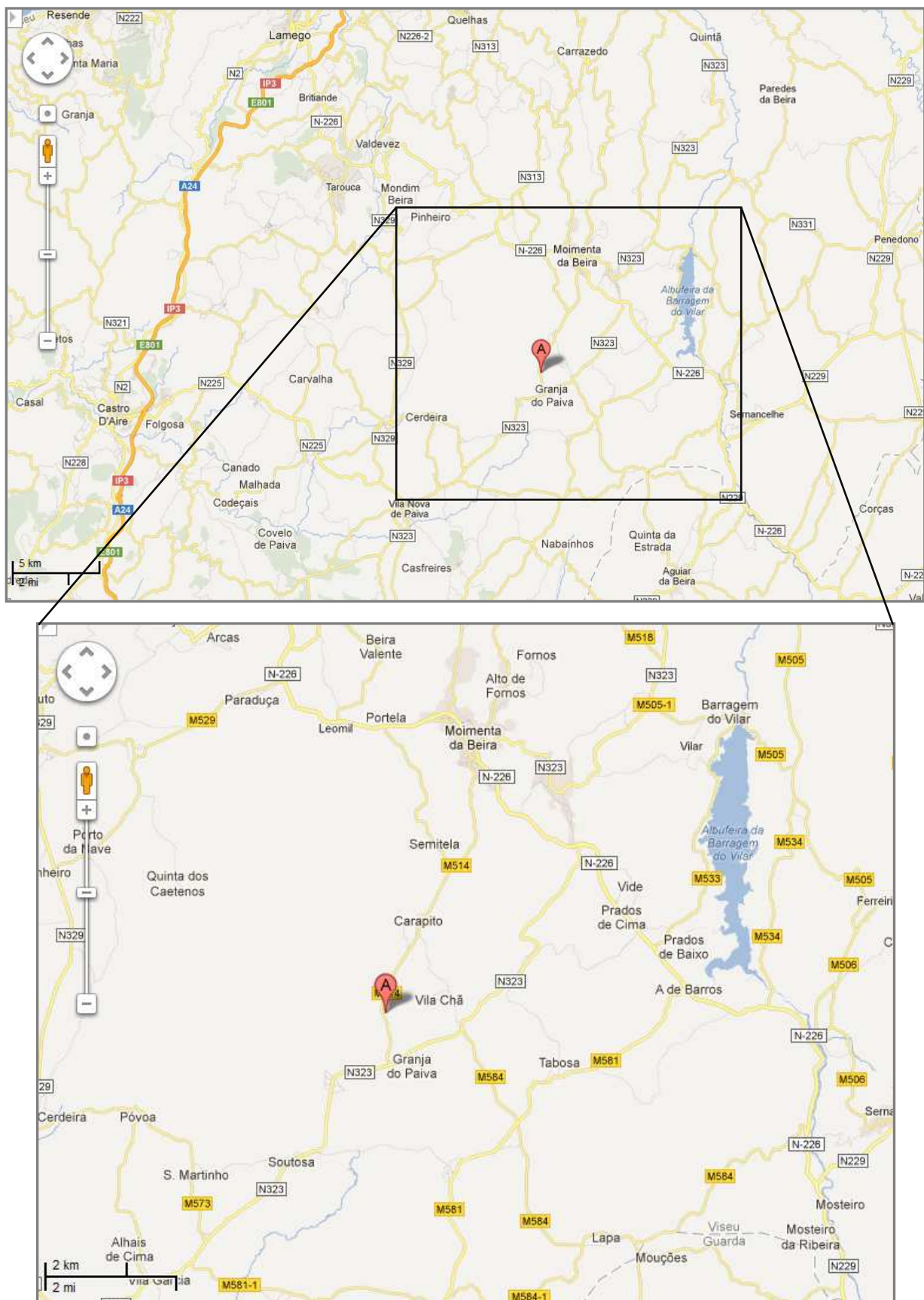


Figura 5.9.6 – Mapa de acessos à Pedreira “Pedra da Nave” (Fonte: www.viamichelin.com).



Figura 5.9.7 – Via de acesso à pedreira em terra batida.

5.10. ANÁLISE E CARACTERIZAÇÃO PAISAGÍSTICA

Progressivamente, o conceito de Paisagem tem vindo a obter uma crescente importância, comparável ao nível de outros factores biofísicos, como a vegetação, o solo, a fauna, etc. A paisagem pode, tal como outros elementos, necessitar de protecção e deve intervir na determinação da capacidade e fragilidade do território aquando da intervenção humana.

A actividade extractiva é um dos principais factores de degradação da paisagem não só pelo tipo de alteração que provoca a nível da forma do terreno, mas também pelo impacte visual provocado pelas escombreyras, depressões (áreas de corta), depósitos de blocos, ou até mesmo pelos equipamentos. A intervenção terá efeitos nefastos paisagísticos a nível de:

- Topografia, causando fortes alterações na paisagem, devido sobretudo à presença de escombreyras, por vezes de grandes dimensões, depósitos de blocos e movimentação de máquinas afectas à actividade extractiva (dumpers, escavadoras, etc.);
- Uso do solo, cuja ocupação inicial será substituída;
- Alteração do valor cénico e estético, onde novos valores tomam forma, nomeadamente ao nível da textura e cor.

A nível social, este tipo de indústria reveste-se de grande importância nas regiões próximas, potenciando a socioeconomia e permitindo a fixação das populações em zonas mais desfavorecidas. Assim, torna-se necessário compreender a importância desta indústria e obter uma capacidade de actuação pela positiva minorando os efeitos negativos, através de propostas de recuperação equilibradas de acordo com determinados princípios que salvaguardem a qualidade ambiental e paisagística.

5.10.1. CARACTERIZAÇÃO DA PAISAGEM

5.10.1.1. METODOLOGIA

A metodologia utilizada para a caracterização da situação de referência, relativamente ao descritor paisagem, assenta numa estrutura em que se procede a uma análise sucinta das principais características relacionadas com os aspectos biofísicos tais como a fisiografia, hidrografia, clima, tipo e uso do solo e vegetação. No final serão apresentadas as principais unidades de paisagem de acordo com as características descritas e com os pontos de maior visibilidade, sendo apresentada uma carta síntese com a localização dos pontos e elementos relevantes na caracterização da paisagem.

5.10.1.2. MORFOLOGIA E HIDROGRAFIA

O relevo é predominantemente montanhoso. O tipo de rocha existente caracteriza-se por um granito amarelo, resultado da alteração superficial por acção dos agentes atmosféricos.

As características morfológicas do terreno mais relevantes devem-se à existência de depressões situadas na sub-bacia Hidrográfica do Rio Paiva, onde a drenagem superficial da área em estudo é condicionada pelo substrato geológico existente, o granito amarelo, que pela sua baixa permeabilidade, proporciona o aparecimento de redes de drenagem superficiais relativamente densas, em detrimento da componente subterrânea.

As cotas mais altas poderão atingir os 900 m de altitude com variações de 200 a 300 metros, cujo declive poderá ultrapassar os 80% nalgumas zonas. Toda esta região está confinada à bacia hidrográfica do rio Paiva.

A área de exploração insere-se numa  relativamente montanhosa, situando-se aproximadamente entre as cotas 870 e 880m de altitude, na encosta orientada sobretudo para sudeste.

Associado ao tipo de relevo descrito anteriormente, encontra-se um sistema de linhas de drenagem superficiais, de linhas de água, ribeiros e rios por onde se processa o escoamento e drenagem de águas pluviais.

Devido à geologia, existe alguma escorrência sub-superficial devido à água retida nas estruturas das rochas principalmente nas falhas geológicas, cujo aparecimento destas águas é visível nos cortes efectuados pelas pedreiras situadas a jusante, onde a água aflora a partir das falhas geológicas existentes. De uma forma geral, a infiltração é bastante baixa.

5.10.1.3. SOLO E USO DO SOLO

Os Cambissolos Húmicos são solos com uma espessura útil entre 50 a 10cm e com uma fertilidade mediana. As terras onde estes solos existem têm limitações moderadas, resultantes do excesso de água no solo. O seu risco de erosão é baixo. Quanto às suas disponibilidades hídricas, os cambissolos possuem entre 2 a 4 meses de carências hídricas ao longo de um ano.

O uso principal nestas zonas é predominantemente florestal, com incidência para a floresta de resinosas (pinheiros bravos). A actividade humana limita-se assim à prática florestal e sua exploração como recurso.

5.10.1.4. CLIMA E VEGETAÇÃO

De acordo com Orlando Ribeiro (1988), a região em estudo enquadra-se na “*Província da Beira Interior*”. Esta região caracteriza-se pela existência de um Inverno frio, com fortes quedas de neve ocasionais, na metade oriental, e um Inverno mais suave na metade ocidental (onde a área em estudo se insere) devido à menor altitude e à maior proximidade com o mar.

Pela sua orientação, esta encosta encontra-se exposta a níveis mais elevados de radiação diurna, sendo mais quente e seca que qualquer outra e oferecendo níveis de conforto bioclimático mais favoráveis para a instalação de estruturas e neste caso de indústria. Salienta-se apenas o facto de ter de existir alguma atenção na emissão de poeiras, principalmente ao fim da tarde onde, devido ao início do deslocamento das massas de ar frio para o fundo do vale, poderá existir o arrastamento de partículas soltas para essa zona do vale.

Em relação à vegetação, verifica-se que as regiões mais altas, estão quase inteiramente povoadas pelo pinheiro bravo, em associação com a urze, o tojo, carqueja e algum medronheiro, formando um estrato arbustivo relativamente denso, verificando-se algumas manchas dispersas de carvalhos, que introduzem na paisagem uma variação de cor e textura ao longo das estações do ano. Nas zonas mais baixas, referentes aos vales e margens dos rios, as manchas de carvalhos são mais frequentes, existindo inclusive, pequenas manchas de bosque onde o estrato arbustivo e subarbustivo é bastante denso com uma maior diversidade de espécies, como por exemplo giestas.

5.10.2. UNIDADES DE PAISAGEM

Na caracterização das principais unidades de paisagem, a metodologia adoptada seguiu dois tipos de abordagem, a primeira mais sensorial e intuitiva de observação directa sobre as características da paisagem no terreno, complementada pela segunda abordagem, baseada na inventariação das características biofísicas da área e descrita nos pontos anteriores, seguindo esta última, uma abordagem mais analítica e quantitativa.

A escala das unidades de paisagem foi definida e delimitada de acordo com a escala do foco de perturbação, assim obtém-se um conjunto de manchas que pelas suas características inventariadas (cor, textura, forma, estrutura e ecologia e descritores biofísicos), se diferenciam dentro dos limites visuais, definidos pelas linhas de cumeada principais, pontos de acesso principais (estradas, caminhos, etc.) e barreiras visuais.

A partir da fotografia aérea foi possível delinear cartograficamente, as principais unidades de paisagem e compreender a estrutura e organização espacial.

A designação usada foi de UP, que corresponde à unidade de paisagem do sítio, descrita no ponto seguinte.

UP – Serras de Leomil Lapa

Esta unidade de paisagem inclui duas serras que, embora distintas, tem traços de carácter comuns, o que também se verifica com as áreas envolventes, com desenvolvimento para sudeste da serra da Lapa. Os traços dominantes em termos de paisagem prendem-se com características serranas relativamente atenuadas. De facto, as serras de Leomil e da Lapa constituem maciços com altitudes significativas (atingindo a primeira os 1008m e a segunda os 953m), mas com formas tão vigorosas – são no geral arredondadas, imponentes mas sem cortes abruptos, características de relevos graníticos antigos. O mesmo tipo de formas vai-se prolongando para sudeste, entre Aguiar da Beira e Trancoso, em volta da nascente do rio Dão.

A serra do Leomil é a mais expressiva, com uma paisagem aberta, descarnada e despovoadas, pontuada por importantes afloramentos rochosos, por grandes extensões de pastagens naturais e matos rasteiros com grande diversidade florística. Esta diversidade contribui para uma forte riqueza cromática da paisagem, que vai variando ao longo das estações, atingindo o seu máximo na primavera.

A paisagem encontra-se pontuada por pequenas povoações de aspecto humilde ou mesmo pobre, a partir das quais ainda se verifica um tradicional pastoreio de cabras e ovelhas (também de alguns bovinos). Nas zonas mais baixas e planas de vale, os campos compartimentados por muros de pedra e sebes vão-se mantendo com um uso relativamente diversificado: cereais, forragens, árvores de fruto, etc.

Para além dos pequenos aglomerados, a paisagem encontra-se também “salpicada”, com uma densidade superior ao habitual, de monumentos pré-históricos de diferentes épocas: antas, dolmens, castros, etc.

A densidade populacional hoje em dia é baixa, sobretudo nas áreas mais altas, concentrando-se os habitantes em pequenas aldeias nas zonas baixas e, cada vez mais altas, nas vilas.

A serra da Lapa tem maiores superfícies de matas, constituídas por povoamentos extremos de pinheiro e/ou eucalipto.

5.11. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

O Ordenamento do Território tem um papel fundamental a desempenhar, enquanto instrumento de gestão do ambiente. Só assim será possível conduzir um processo de desenvolvimento equilibrado e sustentado, considerando a correcta exploração de recursos naturais, de forma a dar particular atenção à distribuição das classes de uso do solo.

Torna-se assim clara a crucial importância que o Ordenamento do Território assume, essencialmente no que respeita às análises a efectuar aquando da implementação de novos projectos a nível regional e municipal. Os Planos à escala regional e infra-regional proporcionam instrumentos de gestão do território fundamentais para as autarquias, com vista ao correcto ordenamento da sua área de abrangência, pelo que a definição de compatibilidades e incompatibilidades entre novos usos a implementar (como o é nomeadamente a implantação de uma indústria extractiva) e os regimes definidos nos diversos planos regulamentares (Planos regionais de ordenamento do território, Planos especiais de ordenamento, Planos directores municipais, etc.), assume-se como um passo fundamental nos estudos do meio físico e social, como os Estudos de Impacte Ambiental.

À escala local, sobressai o Plano Director Municipal (PDM). Trata-se de um plano municipal de ordenamento do território, de elaboração obrigatória por parte de todas 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, expressa seja no regulamento e na cartografia de apoio, devendo desta forma considerar as disposições de planos de nível hierárquico superior.

5.11.1. ORDENAMENTO DO LOCAL EM ESTUDO

Ao nível concreto do ordenamento do local em estudo é importante referenciar aqueles planos que neste momento regulam a região, ou que virão futuramente a regular. Assim destacam-se por ordem hierárquica descendente o Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-Norte) e o Plano Director Municipal (PDM) de Moimenta da Beira.

Apenas o PDM de Moimenta da Beira se encontra em vigor. O PROT encontra-se em fase de elaboração.

Em termos gerais interessa caracterizar sumariamente, e de acordo com a informação disponível, os planos de ordenamento do território referidos, bem como os objectivos chave de cada um no sentido de compreender o enquadramento estratégico da região, assim:

Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-Norte)

A Resolução do Conselho de Ministros nº 29/2006 de 23 de Fevereiro veio determinar a elaboração do PROT-Norte, enquadrado na Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e Urbanismo e no Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial.

De acordo com o referido o PROT-Norte abrangerá os 86 municípios da NUTS II – Norte, prevendo a consideração, como ponto de partida, de três espaços sub-regionais com vista à constituição de unidades territoriais de planeamento, com critérios de ordenamento e de gestão específicos:

- Minho-Lima (NUTS III de Minho-Lima);
- Trás-os-Montes e Alto Douro (NUTS III de Alto Trás-os-Montes e Douro);
- Arco Metropolitano (NUTS III de Grande Porto, Cávado, Ave, Tâmega e Entre Douro e Vouga).

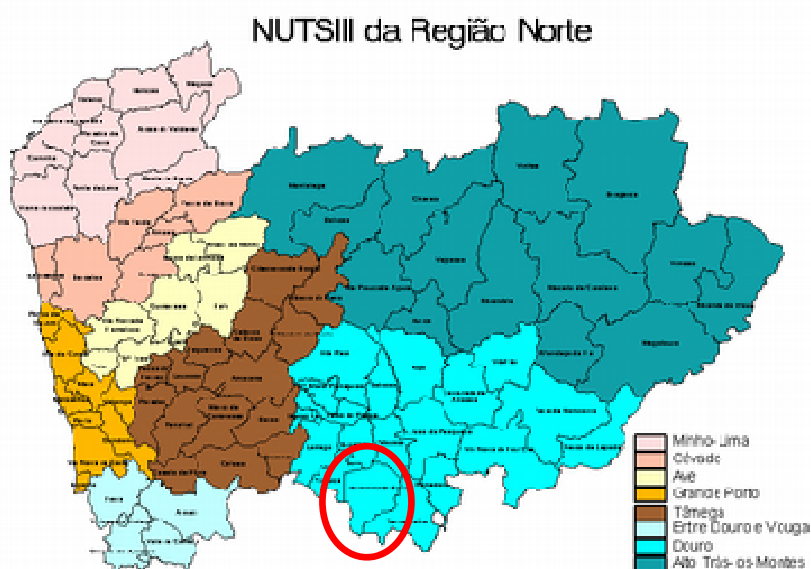


Figura 5.11.1 – NUTS III da Região Norte abrangidas pelo PROT-Norte (Fonte: <http://protn.inescporto.pt/>).

Os objectivos gerais deste plano, de acordo com o Decreto-Lei n.º 380/99 (art.º 52) são:

- a) Desenvolver, no âmbito regional, as opções constantes do programa nacional da política de ordenamento do território e dos planos sectoriais;
- b) Traduzir, em termos espaciais, os grandes objectivos de desenvolvimento económico e social sustentável formulados no plano de desenvolvimento regional;
- c) Equacionar as medidas tendentes à atenuação das assimetrias de desenvolvimento intra-regionais;

d) Servir de base à formulação da estratégia nacional de ordenamento territorial e de quadro de referência para a elaboração dos planos especiais, intermunicipais e municipais de ordenamento do território.

Plano Director Municipal de Moimenta da Beira

O instrumento de gestão territorial em vigor para a área de estudo é o PDM de Moimenta da Beira (aprovado na Resolução do Conselho de Ministros n.º 7/95 – Diário da República, 1.ª série, n.º 26, de 31 de Janeiro de 1995).

De acordo com a Planta de Ordenamento do PDM de Moimenta da Beira, a área de estudo está classificada como “*Espaços florestais*”.

A Planta de Condicionantes classifica a área de estudo como “*Áreas submetidas a regime florestal*”.

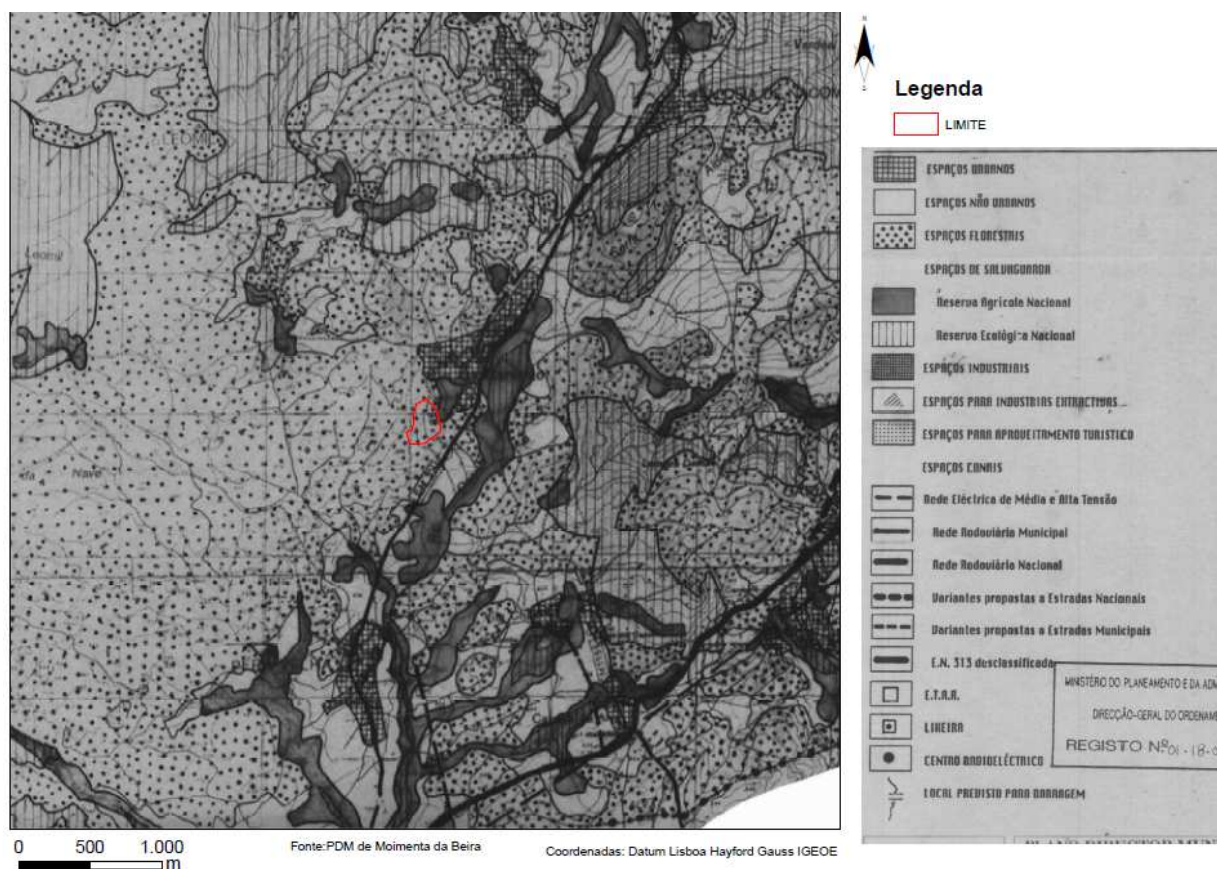


Figura 5.11.2. Excerto da Planta de Ordenamento para a área de estudo (Fonte: PDM de Moimenta da Beira).



Figura 5.11.3 – Excerto da Planta de Condicionantes para a área de estudo (Fonte: PDM Moimenta da Beira).

No que se refere aos “*Espaços florestais*”, o regulamento do PDM refere o seguinte, no seu artigo 32.º: “Englobam todas as áreas destinadas predominante ou acessoriamente à produção de produtos florestais onde o coberto dominante seja a mata.”

Considerações finais

Apesar de a área de estudo se situar em Espaços florestais, não prevê qualquer tipo de incompatibilidade o PDM de Moimenta da Beira.

Além do mais, já existe uma pedreira licenciada, localizada no raio de 1km (a cerca de 150m da área de estudo), que também se encontra em Espaços Florestais, pelo que não se levanta qualquer conflito com o licenciamento da futura Pedreira “Pedra da Nave”.

5.12. AMBIENTE ACÚSTICO

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 nos relatórios de estado do ambiente, um agravamento da situação nos últimos anos.

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. A exposição ao ruído raramente afecta o sistema auditivo causando perda de audição, excepto em casos de exposição prolongada a níveis sonoros elevados, não obstante 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. OBJECTIVO

Com o objectivo de efectuar uma caracterização da situação de referência por parte do ruído junto da área da futura pedreira "Pedra da Nave" da empresa LOPESTONE – EXTRACÇÃO DE GRANITOS, LDA. sita no distrito de Viseu, freguesia de Pêra Velha, concelho de Moimenta da Beira, foi efectuado um conjunto de medições na periferia da mesma, com o intuito de caracterizar a área a este nível, e em particular os receptores sensíveis potencialmente afectados pela futura laboração da pedreira.

O Critério de Incomodidade não foi incluído uma vez que o projecto ainda não se encontra implantado no local, tratando-se de uma área virgem, ou seja, sem fonte de ruído passível de ser caracterizada.

Relativamente à existência de receptores sensíveis, e através da análise da carta militar, bem como da observação *in situ*, verifica-se que o receptor mais sensível, escolhido, situa-se na localidade de Carapito.

O relatório completo sobre o ambiente acústico encontra-se em **Anexo Técnico**.

O local onde foram efectuadas as medições pode ser observado na planta seguinte.



Figura 5.12.1 - Localização da área da área do projecto e ponto de medição de ruído ambiente.

5.12.1.2. SÍNTESE DOS RESULTADOS OBTIDOS

Como se pode depreender dos resultados em **Anexo Técnico**, a empresa LOPESTONE – Extracção de Granitos, Lda. e em particular a pedreira "Pedra da Nave" irá cumprir no receptor sensível avaliado, o Nível Sonoro Médio de Longa Duração, de acordo com a legislação vigente.

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.

As vibrações inerentes à actividade de extracção têm origem variada:

- Produzidas pelo normal funcionamento das máquinas (martelo pneumático, pá carregadora, etc.);

- Produzidas como consequência de forças alternativas não equilibradas (vibrações provenientes de irregularidades do terreno, força de pressão agindo sobre o martelo pneumático, ...);
- Defeitos ou mau funcionamento das máquinas;
- Acção dos explosivos para desmonte da rocha;
- Fenómenos naturais.

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

Neste caso isso não irá acontecer, dado que o local onde está implantada a pedreira está bastante afastado de qualquer habitação passível de vir a ser incomodada pelo seu normal funcionamento.

5.13. QUALIDADE DO AR

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.

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.

5.13.1. CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR – SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

O estudo de qualidade do ar, em particular as medições de PM10, deverá, preferencialmente, ser efectuado em período seco de modo a não comprometer os resultados e obter-se valores mais fiáveis e que correspondam à situação mais desfavorável. Deste modo reporta-se o estudo supracitado para o período estival, pelo que se propõe a primeira monitorização no primeiro ano de laboração pós-licenciamento.

De forma a caracterizar a situação de referência, foi efectuada uma análise que tem como pretensão avaliar a qualidade do ar para a zona de incidência da futura pedreira, considerando os dados disponibilizados pela *Agência Portuguesa de Ambiente*. Estes dados permitem, nesta fase, caracterizar a região onde se pretende inserir a pedreira “Pedra da Nave”, devendo ser validados futuramente à escala de projecto (de acordo com a legislação em vigor).

Para ter uma ideia generalizada da qualidade do ar na zona de Moimenta (onde se insere a área em estudo), recorreu-se ao índice de qualidade do ar, uma vez que esta é uma ferramenta que permite uma classificação simples e compreensível do estado da qualidade do ar. Este índice foi desenvolvido para poder traduzir a qualidade do ar, especialmente das aglomerações existentes no país, mas também de algumas áreas industriais e cidades.

O índice de qualidade do ar é sempre disponibilizado às 12 horas de cada dia, sendo que a essa hora são enviados 2 resultados:

- ✖ Um índice provisório, dado que pode incorporar um mínimo de 11 valores a contar das 0 h do dia corrente (é uma estimativa do valor do índice final);
- ✖ Um índice final, relativo ao dia anterior, que incorpora os dados das 0 às 23h59 h.

São cinco os poluentes englobados no índice de qualidade do ar apresentado:

- ✖ O dióxido de azoto (NO₂);
- ✖ O dióxido de enxofre (SO₂);
- ✖ O monóxido de carbono, medido segundo a média registada durante 8h consecutivas (CO 8h);
- ✖ O ozono (O₃);
- ✖ As partículas inaláveis ou finas, com diâmetro médio inferior a 10 microns(*) (PM₁₀) – que correspondem ao principal parâmetro analisado no âmbito dos EIA realizados para pedreiras.

Para a zona do Norte Interior, considerando um índice provisório actual, constata-se que a qualidade do ar nesta região possui um índice BOM (Figura 5.13.1). Estes dados comprovam que esta zona tem boa qualidade do ar, mesmo apesar de esta ser uma zona muito desenvolvida, relevando já uma actividade industrial com alguma relevância.

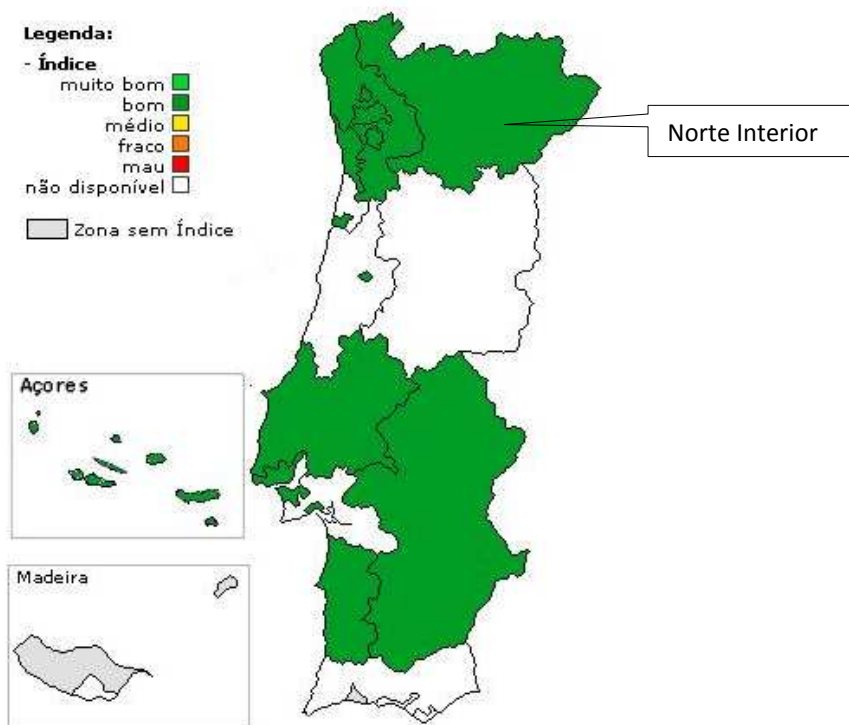


Figura 5.13.1 – Índice provisório actual da região do Norte Interior – dados de 6 de Fevereiro de 2013 (Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente, <http://www.qualar.org>).

Considerando os dados validados para o histórico anual referente a **2011** (último ano disponível pela Agência Portuguesa do Ambiente para o histórico anual) para a região do Norte Interior, constata-se a existência de 215 dias em que o índice de qualidade do ar foi **BOM**, seguido de **MÉDIO** com 69 dias e **FRACO** com 13 dias – Figura 5.13.2.

Norte Interior

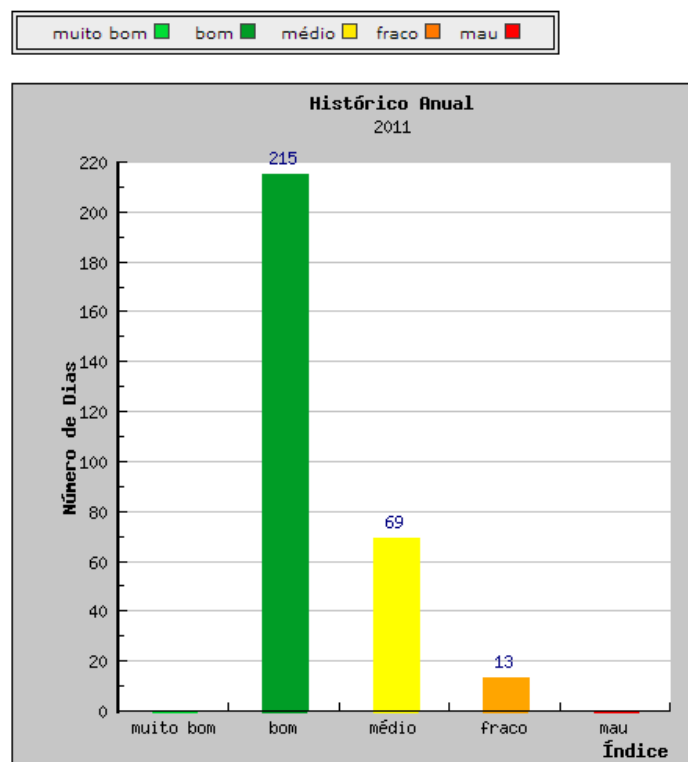


Figura 5.13.2 – Histórico anual do Índice de qualidade do ar para o ano de **2011** para a região do Norte Interior (fonte: Agência Portuguesa do Ambiente).

Uma das estações localizadas na região Norte Interior encontra-se em Lamas de Olo.

Dados de 2011, para as PM10, na estação de Lamas de Olo

Critérios

Estação:	Douro Norte
Poluente:	Partículas < 10 µm (PM10)
Ano:	2011

■ Dados Estatísticos

Parâmetro:	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)
Eficiência (%)	89,4%	88,8%
Dados Validados (n.º)	7.829	324
Média (µg/m³):	12,4	12,5
Máximo (µg/m³):	73	41,5

■ Protecção da Saúde Humana: Base Diária

(Decreto-lei n.º 102/2010)

Designação:	Valor (µg/m³)	Excedências Permitidas (dias)	N.º Excedências (dias)
VL	50	35	0

Legenda:

VL - Valor limite: 50 µg/m³.

■ Protecção da Saúde Humana: Base Anual

(Decreto-lei n.º 102/2010)

Designação:	Valor (µg/m³)	Valor obtido (µg/m³)
VL	40	12,5

Legenda:

VL - Valor limite: 40 µg/m³.

As estatísticas da Estação de **Lamas de Olo** para o componente PM10, relativamente ao ano de 2011, indicam a média anual (horária e diária) foram inferiores ao Valor limite diário para a protecção da saúde humana, imposto pelo Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril.

Verificou-se a inexistência de dias com excedências desse limite, que de acordo com o referido diploma o máximo de excedências permitidas são durante 35 dias.

O limite de protecção da saúde humana encontra-se também abaixo do definido pelo Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Estes dados permitiram comprovar que a situação de referência na zona Norte Interior é bastante positiva em termos de qualidade do ar, uma vez que de um modo geral, os parâmetros analisados pela Agência Portuguesa de Ambiente não são superados.

Atendendo aos dados recolhidos nas estações de monitorização mais próximas, e ao modo de laboração da futura pedreira, poder-se-á pressupor que a actividade de extracção, que deverá ser realizada na unidade extractiva denominada “Pedra da Nave”, não influenciará significativamente a qualidade do ar junto das povoações mais próximas, não se prevendo situações de incomodidade. Não obstante, propõe-se uma monitorização a curto prazo de forma a acompanhar a evolução da qualidade do ar no local e propor medidas de minimização caso seja necessário.

A frequência de monitorização deverá ser definida, posteriormente, com base nos resultados apurados nesta primeira monitorização (após aprovação do presente projecto) e confrontando-os com a legislação aplicável.

A minimização dos impactes resultante passa pelo cumprimento rigoroso das medidas constantes do PARP.

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, como por exemplo, matérias contaminadas ou sujas na sequência de actividades deliberadas, tais como resíduos de operações de limpeza, materiais de embalagem ou recipientes; resíduos de extracção e preparação de matérias-primas, como resíduos de exploração mineira ou petrolífera (foram mencionados apenas os conceitos mais adequados à tipologia do presente EIA).

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.

→ O Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de Fevereiro, estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos minerais e de massas minerais, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2006/21/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Março, relativa à gestão dos resíduos das indústrias extractivas.

→ O Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, aplica-se às operações de gestão de resíduos, nomeadamente a recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos, bem como às operações de descontaminação de solos e à monitorização dos locais de deposição após o encerramento das instalações.

→ A Lista Europeia de Resíduos (LER) corresponde a uma codificação, igual em toda a União Europeia, que procura identificar e classificar os vários tipos de resíduos gerados. Simultaneamente 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 nível nacional foram definidas regras relativas à gestão de resíduos industriais, através do Decreto-Lei n.º 89/2002, de 9 de Abril (e consequente Declaração de Rectificação n.º 23-A/2002, de 29 de Junho), o qual estabelece a revisão do Plano Estratégico de Gestão de Resíduos Industriais (PESGRI 2001). O PESGRI constitui um importante instrumento de planeamento que se destina a fornecer um conjunto fundamentado de orientações e recomendações tendentes a apoiar decisões em matéria de recolha e tratamento de resíduos industriais, bem como a inventariação e caracterização dos resíduos industriais produzidos ou existentes em Portugal. Refira-se ainda que uma das indústrias abrangidas pelo Plano de Resíduos industriais é a indústria extractiva.

→ 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 destacam-se:

- **D1** – Depósitos à superfície ou no subsolo (exemplo: acumulação de lamas em vazadouros ou aterros; acumulação de desperdícios de pedra em escombreyras).
- **D4** – Lagunagem (por exemplo, descarga de resíduos líquidos ou lamas de depuração em lagos naturais ou artificiais, etc.).

→ A Resolução do Conselho de Ministros n.º 98/97, de 25 de Junho, define uma hierarquia de preferência quanto aos destinos finais possíveis a dar aos resíduos, nomeadamente:

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.

Observando a Figura 5.14.1, as duas opções de valorização, a redução e a reciclagem, possibilitam a recuperação de matérias, principalmente inorgânicas, com valor económico suficiente para ingressarem (ou regressarem) no circuito económico.

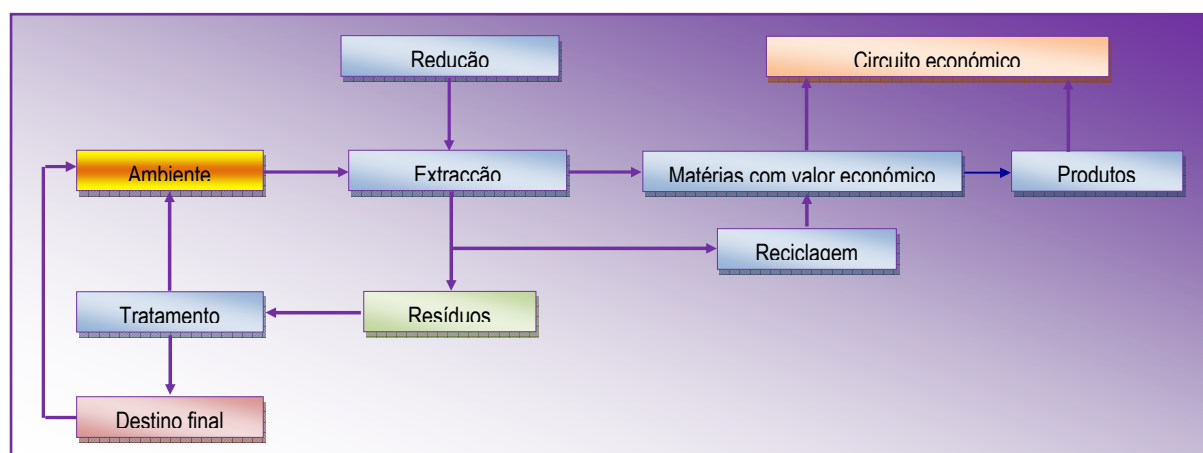


Figura 5.14.1 – Gestão dos resíduos provenientes da indústria extractiva. (Fonte: Decreto-Lei n.º 516/99, de 2 de Dezembro).

A Figura 5.14.2 representa as estimativas de resíduos sólidos gerados anualmente no sector da pedra natural, respectivamente no sub-sector das rochas ornamentais (R.O) e rochas industriais (R.I).

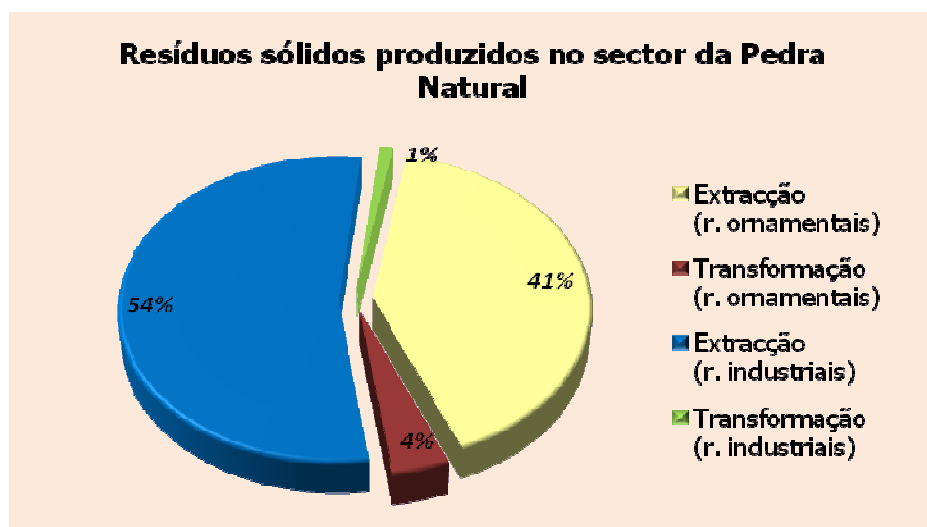


Figura 5.14.2. Distribuição dos resíduos sólidos por subsector (Fonte: PNAPRI – Guia Técnico do Sector da Pedra Natural, Fevereiro de 2001.)

5.14.1. RESÍDUOS EXPECTÁVEIS NA PEDREIRA “PEDRA DA NAVE”

Prevê-se que os principais resíduos a ser produzidos na pedreira “Pedra da Nave” sejam os seguintes:

- **01 01 02: Resíduos da extracção de minérios não metálicos**

Com base no volume de desmonte estimado em 4200 m³/ano, e considerando um rendimento global para a exploração de 60%, prevê-se um volume de aproximadamente 1.680 m³/ano que será depositado em aterro.

Este material será posteriormente utilizado na recuperação paisagística (da pedreira ou área anexa) de acordo com as medidas previstas no PARP.

- **16 01 17/ 16 01 18: Metais Ferrosos e Metais não ferrosos provenientes de veículos/equipamentos**

Geralmente designados por sucatas, são constituídos por peças de desgaste (brocas, barrenas, entre outras), latas metálicas e peças de máquinas obsoletas. Este resíduo apresenta-se no estado sólido e será armazenado a granel (em local impermeabilizado) até ser recolhido por empresas licenciadas para efectuar este tipo de recolha.

- **13 02 05: Óleos minerais não cloretados de motores, transmissões e lubrificação**

Este resíduo é proveniente da lubrificação de máquinas/equipamentos e apresenta-se no estado líquido. Os óleos usados serão recolhidos e armazenados em depósito para esse fim (bidões estanques no interior do contentor destinado a armazém de óleos).

Todas as operações que envolvam o manuseamento de óleos devem efectuar-se em local impermeabilizado (de forma a evitar possíveis acidentes de derramamento e contaminação dos solos).

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.

No caso concreto da Pedreira “Pedra da Nave”, é expectável a seguinte inter-relação entre alguns dos descritores analisados:

	DESCRIPTORES AFECTADOS NEGATIVAMENTE
Topografia	<i>Paisagem</i>
	As escavações, os aterros e a abertura dos acessos dinâmicos irão contribuir para a perturbação do carácter global da paisagem, com a alteração da sua cor, forma e textura.

	DESCRIPTOR AFECTADO POSITIVAMENTE
Geologia	<i>Socioeconomia</i>
	Durante 54 anos, esta actividade de extracção dos recursos endógenos possibilitará a criação de mais riqueza para o concelho de Moimenta da Beira, com a consolidação desta e de outras actividades a jusante e paralelas, bem como o aumento dos postos de trabalho para os habitantes do concelho.

	DESCRIPTORES AFECTADOS NEGATIVAMENTE
Resíduos	<i>Meio Hídrico e Solos</i>
	Esta é uma inter-relação hipotética, que só existirá em caso extremo e muito raro, nomeadamente com o mau acondicionamento dos resíduos ou derrame dos mesmos, o que poderá contribuir para a contaminação dos solos e das águas superficiais e subterrâneas.

	DESCRIPTORES AFECTADOS NEGATIVAMENTE	
	<i>Socioeconomia</i>	<i>Poeiras</i>
<i>Rede Viária</i>	O escoamento do produto final explorado na pedreira origina inevitavelmente fluxos de tráfego pesado, que poderá ter mais influência junto das populações que serão atravessadas por camiões, como Pêra Velha ou Carapito, por exemplo (as povoações mais próximas).	A circulação de veículos pesados pode aumentar a emissão de poeiras junto dos caminhos em terra batida e em mau estado, apesar de os acessos directos à futura pedreira “Pedra da Nave”, se encontrarem em bom estado de conservação.

	DESCRIPTORES AFECTADOS NEGATIVAMENTE	
	<i>Flora e Fauna</i>	
<i>Poeiras</i>	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.	

	DESCRIPTORES AFECTADOS NEGATIVAMENTE	
	<i>Flora e Fauna</i>	
<i>Ruído e vibrações</i>	O aumento dos níveis de ruído pode causar mudanças no comportamento da fauna existente na envolvente.	

6. AVALIAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTES DO PROJECTO

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. Na sequência desta análise são propostas as medidas de minimização, que se julgam necessárias para evitar, minimizar ou compensar esses efeitos, dando seguimento ao Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio (alterado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro).

Segundo este diploma, 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 (situação de referência), resultantes da realização de um projecto, e comparadas com a situação que ocorreria, nesse período de tempo e nessa área, se o projecto não viesse a ter lugar. Impactes negativos são 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 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 diversos descritores em análise. Tal situação é aplicável à identificação e avaliação dos impactes que poderão decorrer com o normal funcionamento da pedreira (impactes positivos e negativos).

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 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 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.

Recorreu-se a uma abordagem qualitativa que permite, 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 os critérios utilizados num determinado impacte. Esta abordagem qualitativa possibilita ainda a avaliação de impactes que pelas suas características não podem ser sujeitos a uma valoração simplesmente numérica ou económica (como exemplo, o património biológico ou cultural de uma região).

A caracterização dos impactes sobre os diversos descritores será efectuada de acordo com um conjunto de critérios que se passam a enunciar²:

Carácter genérico	<u>Positivo</u>: se a acção é benéfica relativamente situação anterior <u>Negativo</u>: se a acção é adversa negativa em relação à situação anterior
Tipo de acção (relação causa-efeito)	<u>Directo</u> <u>Indirecto</u>
Recuperação	<u>Recuperável</u>: quando se podem aplicar medidas correctoras que minimizem ou anulem o efeito do impacte <u>Irrecuperável</u>: quando não é possível a aplicação de medidas correctoras
 projecção no tempo	<u>Temporal</u>: se só se manifesta durante a actividade <u>Permanente</u>: se perdurar para além do final da actividade
Proiecção no espaço	<u>Localizado</u>: se o efeito é pontual <u>Extensivo</u>: se o efeito se reflecte para além do local de ocorrência num espaço mais ou menos extenso
Reversibilidade	<u>Reversível</u>: se as condições originais reaparecem ao fim de um certo tempo <u>Irreversível</u>: 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)	<u>Compatível</u>: 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 <u>Moderado</u>: a recuperação das condições originais requer algum tempo e é aconselhável a aplicação de medidas correctoras. <u>Severo</u>: 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. <u>Crítico</u>: 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

Procedeu-se à discriminação de ocorrência dos previsíveis impactes de acordo com as fases consideradas para a actividade da pedreira, ao nível dos descritores estudados e que, previsivelmente, mais alterações originam ao nível da execução das acções de exploração.

² Adaptado de INSTITUTO GEOLÓGICO y MINERO DE ESPAÑA – “Programa Nacional de Estudios Geoambientales Aplicados a la Minería”.

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 inerentes alterações de temperatura e humidade.

Dadas as características futuras da pedreira de acordo com a sua localização, 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 expectáveis para a 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. 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 acrécimo da temperatura ao nível do solo por alteração significativa das condições existentes. Espera-se, porém, que no final da vida útil da pedreira “Pedra da Nave”, 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 quaisquer das normais climáticas, directa ou indirectamente relacionadas (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, a exploração de um recurso geológico origina uma situação de recuperação irreversível e de magnitude severa, uma vez que este recurso é finito e não renovável à escala humana.

Ao entender-se o substrato existente na área da pedreira como um “recurso geológico”, está desde logo a admitir-se que esta é uma matéria-prima explorável, com valor comercial. Desta forma, na fase de construção/implementação de uma pedreira deverão ser efectuadas pesquisas (sondagens e/ou sanjas) com vista a detectar os locais onde o recurso apresenta as melhores características, evitando assim a escavação, desnecessária e ao acaso, de outros locais, sendo esta a forma mais eficaz de prever/minimizar os impactes negativos sobre a geologia.

No caso concreto da área onde se pretende implantar a Pedreira “Pedra da Nave” da empresa LOPESTONE – EXTRACÇÃO DE GRANITOS, LDA., foi elaborado um Plano de Pedreira, onde se projecta a vida expectável da exploração, perante o maciço rochoso em presença. No caso concreto, calcularam-se as reservas de acordo com os avanços projectados no Plano de Lavra desenvolvido, tendo-se definido qual a área de corta para exploração do granito, a qual deverá ser cumprida.

Os impactes mais óbvios e irreversíveis são o consumo do granito (retirado da jazida mineral) e as alterações geomorfológicas a nível do solo que resultam na criação de depressões e aterros (que serão de forma temporária, durante a vida útil da pedreira).

Dado que o consumo de granito e criação de aterros está presente em todas as fases de uma pedreira, durante a sua vida útil, foram analisadas as fases de preparação, exploração e desactivação/recuperação.

A. Fase de Preparação

Esta fase compreende a desmatção e a remoção do solo de cobertura, tal como a remoção de saibros graníticos na área que se pretende vir a explorar. Estes produtos deverão ser armazenados

em locais próprios destinados a esses fins (de acordo com a tipologia de cada um), conforme está preconizado no Plano de Lavra, para a fase de recuperação paisagística.

Os impactes provocados pela exploração de granito poderão caracterizar-se como: *Adversos, Directos, Irrecuperáveis, Permanentes, Localizados, Irreversíveis e Severos*.

B. Fase de Exploração

Nesta fase, o principal impacte na geologia corresponde ao consumo do recurso geológico, e está directamente ligado às principais operações inerentes à actividade extractiva. Porém, podem ser indicados outros impactes junto da geologia:

- Consumo da massa mineral – recurso geológico não renovável;
- Desmonte da massa mineral;
- Alteração da morfologia dos terrenos da área destinada à indústria extractiva – podendo ter repercussões sobre a geologia, hidrogeologia e hidrologia.

Como consequência, a topografia dos terrenos afectos às pedreiras é igualmente bastante alterada por esta actividade, situação à qual este caso concreto não foge à realidade. O projecto irá induzir uma modificação na topografia original na área de estudo, com o consumo de rocha, por um lado pela abertura e sucessivo aumento da área de escavação, por outro lado pela deposição em aterro temporário de rocha não comercial), modificando-a significativamente.

No que se refere à Geologia, perante o cenário apresentado (desmonte e consumo da massa mineral), os impactes são *Negativos, Permanentes, Localizados e Significativos*, no entanto, *Mitigáveis* se as soluções apresentadas no Plano de Pedreira forem integralmente cumpridas.

Em termos geomorfológicos, os impactes serão *Negativos, Permanentes, Localizados e Significativos* e *Mitigáveis*.

C. Fase de Desactivação/Recuperação

Por norma, esta fase acarreta impactes positivos, devido à implementação das medidas apresentadas no PARP das zonas intervencionadas na fase de exploração.

Para haver uma eficaz implementação do PARP na Pedreira “Pedra da Nave”, a área será alvo de intervenções de várias índoles numa primeira fase por haver uma recuperação faseada

exploração/recuperação e numa fase secundária (movimentações de terras, remoções de restos de rocha sem valor comercial, limpeza total da área intervencionada, plantações e sementeiras, etc.), uma reconversão integral do espaço, com vista a atribuição de novas funções. Desta forma, será possível minimizar os impactes ambientais resultantes deste descritor, não se perspectivando a ocorrência de outro tipo de situações nesta fase do projecto.

6.4. SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS 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 no local e das condições de mercado), deverão ser alvo de uma reabilitação/valorização, durante e no final das explorações, sendo de considerar que todo o processo extractivo será 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/uso que o venha a beneficiar.

As modificações do uso do solo constituem a afectação mais directa e primária resultante das acções de desmatção e preparação do terreno que irão permitir a instalação da pedreira “Pedra da Nave”. Esta alteração e substituição de uso será total e imediata em toda a área alvo de exploração.

É importante referir que, de acordo com a caracterização da situação actual, os solos do local em estudo não apresentam qualquer aptidão agrícola, mas sim um uso florestal (compatível com a classificação da Planta de Ordenamento de Moimenta da Beira).

No que diz respeito à previsão de impactes negativos originados pela actividade extractiva de granitos, sobre os solos, podem apontar-se alguns aspectos fundamentais, que pelas suas características, são passíveis de ocorrer nas diversas fases de implementação (Preparação, Exploração e Desactivação/Recuperação), podendo variar apenas no que diz respeito à magnitude.

A. Fase de Preparação e de Exploração

Nas fases de preparação e de exploração, os principais impactes estão associados à destruição da camada superficial do solo, com as acções de decapagem, desmatção e remoção total do solo para abertura e sucessivo alargamento da área de corta (ao longo das fases consideradas), bem como à

destruição do coberto vegetal de acordo com os avanços previsto no Plano de Lavra. Deste modo, originam-se grandes extensões de solos expostos às condições climáticas mais adversas, o que faz aumentar consequentemente os riscos de erosão.

Os impactes identificados actualmente e expectáveis no futuro, a nível do solo (características e usos actuais/existentes) são os seguintes:

- Alteração da ocupação do solo, devido às acções de decapagem e desmatação nos terrenos da pedreira;
- Ocupação e compactação do solo pelas instalações de apoio, circulação de veículos e pela deposição de terras e restos de rocha sem valor comercial;
- Contaminação provocada pelo contacto do solo com os resíduos industriais que serão produzidos durante a actividade.

Estes impactes têm ainda repercussões ao nível da ecologia, uma vez que a remoção do solo significa a destruição (no mínimo temporária), das condições necessárias ao desenvolvimento de muitos organismos vivos, sobretudo plantas e microrganismos.

Os impactes neste descritor dividem-se em dois aspectos, nomeadamente, nas características naturais dos solos, as quais irão ser bastante alteradas e de impossível recuperação (a curto e médio prazo), bem como nos usos existentes (anteriores à implantação da pedreira), tendo em conta uma intervenção na envolvente da área em estudo. Assim os impactes, para as estas duas fases podem caracterizar-se como:

- **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 implementação das medidas de recuperação paisagística, nomeadamente a modelação de terrenos, bem como as plantações e sementeiras. Por outro lado, serão desactivadas as estruturas em funcionamento e verificar-se-á um acentuado decréscimo no que diz respeito ao trânsito de veículos, o que irá contribuir progressivamente para uma reabilitação dos solos.

A implementação de vegetação, através de plantações e sementeiras, prevenirá a ocorrência de fenómenos erosivos, contribuindo para uma melhor fixação e evolução dos solos. A aplicação das terras de cobertura, armazenadas durante a exploração, garante à partida uma reabilitação mais rápida dos solos do local, conseguindo também restituir o uso existente previamente à exploração da pedreira.

Desta forma, os impactes ocorrentes serão, na sua essência, *positivos e permanentes*.

6.5. RECURSOS HÍDRICOS

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 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, poderão ocorrer com alguma regularidade neste tipo de actividade.

De qualquer forma, o contexto espacial onde se pretende inserir 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.

De acordo com as diferentes fases do processo produtivo pode efectuar-se a identificação dos impactes ambientais previsíveis de ocorrer na situação em estudo.

6.5.1. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

A. Fase de Preparação e de Exploração

Estas fases caracterizam-se pelas principais “acções destrutivas” do processo produtivo, derivadas da preparação e abertura de frentes e acessos, etc. É aqui que se podem vir a observar as principais alterações na rede hídrica superficial.

No caso específico em estudo verifica-se que a área em estudo atravessa uma linha de água de escorrência, mas que se encontra contemplada no Plano de lavra, pelo que a lavra projectada não irá afectar a linha de água que atravessa parte da área de estudo.

Efectivamente, a linha de água é protegida por uma zona de defesa definida no Plano de Lavra, pelo que não se prevê a sua afectação por parte dos trabalhos da futura Pedreira “Pedra da Nave”, garantido assim a preservação da rede de drenagem superficial.

O abastecimento será efectuado a partir da rede de distribuição, e a água será encaminhada para a frente de desmonte por tubagem flexível sempre que necessário. O abastecimento público de água para as instalações sociais, aquando da sua implementação, será também efectuado a partir da rede.

A água destinada ao consumo humano será engarrafada, sendo o abastecimento feito de acordo com as necessidades verificadas.

No que diz respeito aos efluentes domésticos, prevê-se que seja instalado uma fossa séptica estanque que será alvo de monitorização constante e cuja limpeza será efectuada quando necessário pelos serviços competentes.

Quanto às águas pluviais, está previsto um sistema de valas de drenagem em torno dos limites da escavação, que irá recolher as águas de escorrência de forma a evitar que estas circulem livremente na área de exploração, propriamente dita, conduzindo-as e reintegrando-as na rede de drenagem natural (depois de se apresentarem livres de partículas sólidas).

Apresentada a situação prevista para a laboração da futura pedreira, podem ser apresentados os impactos expectáveis para a situação em estudo, no meio hídrico:

- Poderá ocorrer em caso esporádico um arrastamento, transporte e deposição de partículas sólidas em suspensão ou de hidrocarbonetos, derivados das operações de desmonte das frentes, através do escoamento superficial, numa altura em que ocorra uma maior precipitação e o sistema de valas projectado se revele insuficiente para tal volume de pluviosidade (cenário pouco provável).
- Nesse caso pode originar, indirectamente, uma contaminação de linhas de água a jusante da pedreira “Pedra da Nave” (aumentando, por exemplo, a sua turbidez, através das partículas em suspensão). Com a prática de algumas medidas que privilegiem uma gestão sustentada do recurso (e que serão descritas no capítulo correspondente), prevê-se que este impacto seja minimizado, adquirindo uma importância reduzida.

Estes impactes, de acordo com os pequenos caudais envolvidos, e visto que poderão ocorrer apenas em alturas de maior pluviosidade, consideram-se, de acordo com os critérios definidos: *Adversos, Directos, Recuperáveis, Temporários, Extensos, Reversíveis* e de *Magnitude Compatível*.

B. Fase de Desactivação/Recuperação

Esta fase corresponde à implementação de grande parte das medidas de recuperação, nomeadamente a reposição/reabilitação dos solos, a modelação de terrenos, a execução de plantações e sementeiras e a implementação de um sistema de drenagem. As medidas propostas irão interferir directamente nos parâmetros hídricos, melhorando entre outros aspectos a drenagem superficial e os índices de infiltração. Desta forma, os impactes expectáveis nesta fase serão *Positivos, Directos e Permanentes*.

6.5.2. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

A. Fase de Preparação e de Exploração

Estas fases caracterizam-se pelas principais “acções destrutivas” do processo produtivo, derivadas da preparação e abertura de frentes e acessos, etc. É aqui que se podem vir a observar as principais alterações na rede subterrânea.

No caso específico em estudo verifica-se que a área em questão não intersecta qualquer lençol de água subterrâneo, nem existe nenhum furo de captação.

Não é previsível a intercepção da superfície freática, não se prevendo, consequentemente, o risco de desorganização do fluxo hídrico subterrâneo nem o aumento da turbidez.

Deste modo, não se detectam nem são expectáveis impactes ao nível dos recursos hídricos subterrâneos.

B. Fase de Desactivação/Recuperação

Nesta fase também não são expectáveis impactes negativos, além do mais, a execução das medidas de minimização, indicadas no capítulo seguinte, irá colmatar eventuais pontos negativos.

6.6. QUALIDADE DA ÁGUA – ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E SUPERFICIAIS

Eventualmente, em casos extremos, a qualidade das águas superficiais a jusante da pedreira poderá ser afectada, com o aumento da turbidez provocada pelo arrastamento de partículas sólidas a partir das frentes de desmonte (em situações pontuais como, por exemplo, de pluviosidade excessiva/anómala onde as valas construídas venham a transbordar com consequente inundação das frentes de desmonte e arrastamento de partículas). A contaminação com os óleos provenientes do normal funcionamento da maquinaria deverá ser considerada igualmente apenas numa situação extrema e pontual, devendo ser registadas e acompanhadas todas as ocorrências. Porém, a empresa deve efectuar uma manutenção regular a todo o equipamento móvel.

Esta mesma contaminação pode afectar as águas subterrâneas, por infiltração de hidrocarbonetos, situação pouco provável uma vez que se está na presença de um maciço rochoso de alta impermeabilidade.

Estes impactes 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, e também de acordo com as razões apontadas para as águas subterrâneas, serão caracterizados como: *Adversos, Directos, Recuperáveis, Temporários, Reversíveis* e de *Magnitude Compatível*.

Junto da qualidade das águas subterrâneas não são expectáveis impactes negativos.

Na fase de desactivação cessarão todas as actividades produtivas da pedreira, decorrendo apenas a fase de recuperação/desactivação. Porém, não será expectável que a recuperação paisagística possa originar impactes negativos na qualidade da água.

6.7. SISTEMAS BIOLÓGICOS E BIODIVERSIDADE

O estudo revelou que a área da pedreira “Pedra da Nave” é um local onde a pressão humana assume um papel preponderante, nomeadamente através da indústria extractiva, de alguma agricultura dispersa, ou pela existência de aglomerados populacionais bastante próximos. Consequentemente, o sistema vegetal original foi sofrendo grandes alterações até ao estado em que actualmente se encontra, além de que as espécies faunísticas, principalmente as mais sensíveis à presença humana, não serão ocorrentes no local em estudo e não reflectam a biodiversidade da área envolvente.

Relativamente aos potenciais biótopos florísticos 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, segundo o Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, não foram identificadas espécies que possuam qualquer estatuto, nomeadamente endemismos ou estatuto de conservação.

A nível faunístico constatou-se que, no contexto nacional, existe um baixo número de espécies com estatuto de conservação, passíveis de ocorrer ou de utilizar apenas o espaço em estudo, o que vem implicar um significado relativamente baixo. Efectivamente, O número baixo de espécies com estatuto de protecção poderá indicar o baixo potencial do local, em termos de conservação.

De acordo com o empreendimento em estudo, é previsível que os impactes de maior magnitude sobre a flora e fauna ocorram no início da exploração, podendo vir a manter-se durante todo o tempo de existência da pedreira.

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 o são 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 Preparação e 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. No entanto, devem ser ainda considerados os efeitos provocados pelas emissões de ruído e poeiras, pela movimentação de pessoas, equipamentos e viaturas, pelas acções de desmatagem do solo para abertura e avanço da exploração para outras áreas e pela deposição de restos de rocha, o que constituem factores de influência negativa sobre a ecologia local.

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), assim como dispersão de comunidades pela criação de outras tipologias de habitats (como as escavações e as escombreyras) e por alterações ao nível da topografia do território;
- Mudanças no comportamento da fauna por perturbações causadas pela pressão da actividade humana (derivada do aumento do tráfego e do ruído e da 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.).

De acordo com as características da **vegetação** existente, nomeadamente a baixa diversidade de biótopos, e a tipologia de formação afectada, os impactes existentes e expectáveis com a exploração da pedreira são: *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 compatível, de acordo com o número de espécies com estatuto de protecção. Dadas as características do local, onde o uso industrial começa a ter alguma 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-existent. Os impactes apontados para este descritor são: *Adversos, Directos, Recuperáveis, Temporários, Extensos, 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 os impactes sobre este descritor sejam: *Adversos, Directos, Recuperáveis, Temporários, Reversíveis* e de magnitude *Compatível*.

B. Fase de Desactivação/Recuperação

Nesta fase, os impactes serão todos positivos e com significado, com a devida reabilitação dos habitats até então afectados pela extracção de granito. Esta reabilitação passará pela sementeira e pela 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.

6.8. PATRIMÓNIO CULTURAL

Um impacte sobre o património cultural de um determinado local é negativo quando provoca uma alteração numa característica que, pelo seu valor singular (histórico, artístico, científico, educativo, natural, etc.), é considerada única e digna de protecção.

A seguinte avaliação de impactes será efectuada segundo os critérios da equipa da *Zephyros*, considerando que não foram apuradas ocorrências na Área de Estudo e na Área de Incidência Directa na fase de Pesquisa documental. Na fase de trabalho de campo também não se identificaram quaisquer ocorrências patrimoniais na área prospectada (AID) ou em momento de trabalho prático de campo.

A. Fase de Preparação

De uma forma geral, considera-se que o licenciamento da pedreira não seja susceptível de implicar impactes negativos sobre os elementos patrimoniais, uma vez que estes não ocorrem na área.

Neste contexto são propostas medidas de minimização genéricas aplicáveis que incidem, essencialmente, sobre a necessidade de prospecção prévia e de acompanhamento na fase de desmatção e construção, após a análise da situação precisa desses elementos.

B. Fase de Exploração

Com base nos dados actuais e ressalvando o caso de surgirem eventuais ocorrências patrimoniais durante a fase de construção, na fase de exploração não se conjecturam de impactes significativos.

C. Fase de desactivação

Não se prevê a ocorrência de impactes significativos sobre os elementos patrimoniais no decurso da fase de desactivação do projecto, desde que sejam obedecidas as medidas de minimização específicas referenciadas para a fase de construção.

6.9. SOCIOECONOMIA

6.9.1. POPULAÇÃO E POVOAMENTO

A caracterização socioeconómica descrita na situação de referência permite ter percepção que este é um concelho com ausência de iniciativa para a fixação da população.

Os aglomerados populacionais são pequenos e dispersos, a população está algo envelhecida (com uma taxa de envelhecimento relativamente elevada), devido às poucas oportunidades de fixação da população mais jovem, o que consequentemente promove a emigração e o êxodo da população residente.

O licenciamento para posterior funcionamento da pedreira “Pedra da Nave” é uma clara oportunidade para o emprego disponível à população e para a dinamização da socioeconomia local, tanto a montante como a jusante da actividade extractiva.

Pode-se concluir que durante o período de exploração, a pedreira acarretará para a população do concelho fundamentalmente impactes positivos, com o incremento de emprego disponível, não só em relação aos postos de trabalho directos mas também indirectos. Possivelmente, a empresa poderá ter que aumentar o número de postos de trabalho no futuro, caso se verifique a necessidade de crescimento da produção da pedreira e consequente ritmo de extracção.

Desta forma, o licenciamento da pedreira “Pedra da Nave” é a única garantia de que esta poderá iniciar a actividade e manter-se em exploração durante muitos anos, vindo a viabilizar os vários postos de trabalho previstos.

Os únicos impactes negativos que se antevêm junto da socioeconomia 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 (que utilizam o granito como matéria-prima) ou construção civil (aplicação dos granitos nos acabamentos). Consequentemente, os índices

de desemprego da região poderão crescer, caso não se verifiquem alternativas de subsistência económica.

Os trabalhadores que possam vir a trabalhar nesta actividade passam a dispor de um conhecimento (mão-de-obra especializada) que facilmente poderão ser assimilados noutra pedreira do concelho ou da região. E assim, poderá colmatar, de certo modo, a extinção dos postos de trabalho.

A. Fase de Preparação e de Exploração

Nesta fase, não é previsível a ocorrência de impactes negativos, verificando-se basicamente um impacto positivo neste descritor:

- ✖ Aumento no emprego local por parte da empresa LOPESTONE – EXTRACÇÃO DE GRANITOS, LDA., através do licenciamento da Pedreira “Pedra da Nave”;

Deste modo, nestas fases e face ao exposto, os impactes neste descritor são, tanto para a freguesia de Pêra Velha, como para o próprio concelho de Moimenta da Beira, apenas *Positivos*.

B. Fase de desactivação

Na fase de encerramento da exploração são expectáveis impactes negativos e positivos, ao nível da população:

- ✖ Extinção dos postos de trabalho, quer directos quer indirectos, se não forem convertidos ou assimilados noutras pedreiras que possam vir a abrir;
- ✖ 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

A viabilidade deste projecto irá contribuir para a dinamização e consolidação da indústria extractiva em presença nesta região com a criação de emprego, com a expansão do tecido económico tanto a montante como a jusante desta actividade, bem como a movimentação de fluxos económicos (factores muito importante no cenário económico nacional). Neste sentido, a exploração de pedreiras revela-se como uma actividade capaz de originar riqueza e postos de trabalho a partir dos

recursos endógenos no local onde existam, criando ao mesmo tempo sinergias potenciadoras do desenvolvimento económico ao nível local, regional e até mesmo nacional (com crescimento económico e divulgação dos recursos geológicos além fronteiras).

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 Preparação e de Exploração

Nesta fase, não é previsível a ocorrência de impactes negativos. Os impactes ocorrentes actualmente, positivos, são genericamente os seguintes:

- ✖ Aquisição de mais bens e serviços indispensáveis à actividade extractiva;
- ✖ Criação de postos de trabalho;
- ✖ Contribuição para a dinamização de outros sectores económicos transversais, no concelho de Moimenta da Beira, sobretudo ao nível da hotelaria, restauração, comércio e serviços, devido à movimentação de negócios e produtos.
- ✖ Dinamização dos sectores económicos a jusante (como a indústria transformadora ou a construção civil)

B. Fase de desactivação

Na fase de encerramento da exploração são expectáveis impactes negativos:

- ✖ Diminuição da contribuição para a economia local.
- ✖ Diminuição dos postos de trabalho disponíveis.

6.9.3. ASPECTOS SOCIOCULTURAIS E PATRIMÓNIO ETNOGRÁFICO

A. Fase de Preparação e de Exploração

Nesta fase, não é previsível a ocorrência de impactes negativos. Os impactes ocorrentes actualmente são genericamente os seguintes:

- ✖ Consolidação de actividades tradicionais associadas, nomeadamente indústria transformadora, construção civil e obras públicas que sustentam o sector extractivo.

- ✕ Divulgação do concelho e das suas potencialidades além fronteiras (com a exportação e divulgação do granito fora de Portugal), o que permite igualmente a divulgação de outras actividades.

6.9.4. ACESSIBILIDADES E MOBILIDADE

No que se refere às condições das infra-estruturas, as únicas que poderão sofrer impactes negativos, com algum significado, serão as vias rodoviárias, devido à circulação de veículos e maquinaria pesada. Neste caso específico, considerando os valores envolvidos bem como a situação actual de exploração de outras pedreiras na envolvente de estudo, esperam-se impactes perfeitamente compatíveis com a actividade.

Quanto aos fluxos de tráfego prováveis, a falta de dados quantitativos concretos, a partir nomeadamente de um recenseamento, não permite efectuar uma abordagem no sentido de referenciar a afectação da pedreira em estudo, em relação à totalidade do tráfego actualmente existente, quer em termos de tipologia, quer em termos quantitativos. Todavia, a partir do valor estimado de extracção anual de granito é possível calcular um valor teórico para o número de camiões que irão sair da pedreira “Pedra da Nave”, correspondendo estes à contribuição da indústria para o fluxo de tráfego que ocorre na rede viária da envolvente.

No que diz respeito à contribuição futura por parte da pedreira, pode apresentar-se um valor estimado em relação ao tráfego derivado do trânsito pesado (camiões necessários para fazer o transporte do material desmontado). Para efectuar uma estimativa em relação aos camiões que virão a circular em resultado da actividade da pedreira “Pedra da Nave”, foi necessário partir de alguns pressupostos, nomeadamente considerando:

- 22 dias úteis de trabalho, por mês, durante 12 meses por ano;
- capacidade standard de 24 ton/camião;
- 1 m³ de reservas comerciais de granito correspondem a 2,7 toneladas de rochas;

...e com base nas produções médias de blocos, 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:

Tabela 6.9.1 – Fluxos de tráfego expectáveis da Pedreira “Pedra da Nave”.

volume total explorável	222769,00	m ³
volume total comercial (60%)	133661,40	m ³
peso total comercial (2,7)	360885,78	ton
peso comercial por ano	6683,07	ton/ano
peso comercial por mês	556,92	ton/mês
peso comercial por dia	25,31	ton/dia
número de veículos que saem para fora da pedreira	1,05	cam/dia

Deste modo, tendo em consideração o valor total de reservas comerciáveis de 133.611,40 m³ (devido a um rendimento médio de 60% na exploração), para um total de 54 anos de projecto, e sabendo que um camião transporta em média 24 toneladas de granito, estima-se que a produção diária de granito comerciável seja de 25,31 toneladas por dia, pelo que deverão ser colocados em circulação cerca de 1 camiões em cada dia (~ 1,05 cam/dia) – ou seja, cerca de 23 camiões por mês, apenas derivados da actividade da Pedreira “Pedra da Nave”.

É muito importante referir que estes são valores médios maximizados, onde se considera 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 54 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 granito comerciável a ser escoada para o mercado será obviamente mais baixa (do que esta já calculada) e, como tal, o número de camiões a saírem da pedreira por mês será também menor.

Existe ainda uma situação que é muito importante, que é o facto de eventualmente por falta de encomendas e procura no mercado deste tipo de granito, a pedreira “Pedra da Nave” poder parar no futuro a sua actividade de extracção temporariamente, o que faz com que o número de camiões a sair da pedreira diminua, porque dessa forma, a empresa irá apenas recorrer à venda do granito que se encontrar em stock – a capacidade extractiva cessa ou diminui com relevância, o escoamento do material em stock ocorre e o número de veículos pesados em circulação diminui.

Face ao exposto, a Pedreira “Pedra da Nave” irá contribuir, de acordo com os critérios apresentados e com os valores indicados, para um ligeiro e pouco significativo aumento da situação actual em termos de circulação rodoviária de viaturas pesadas na rede viária actual (que se reflecte em apenas 1 camião por dia – situação maximizada). Poderá eventualmente no futuro ocorrer uma variação do

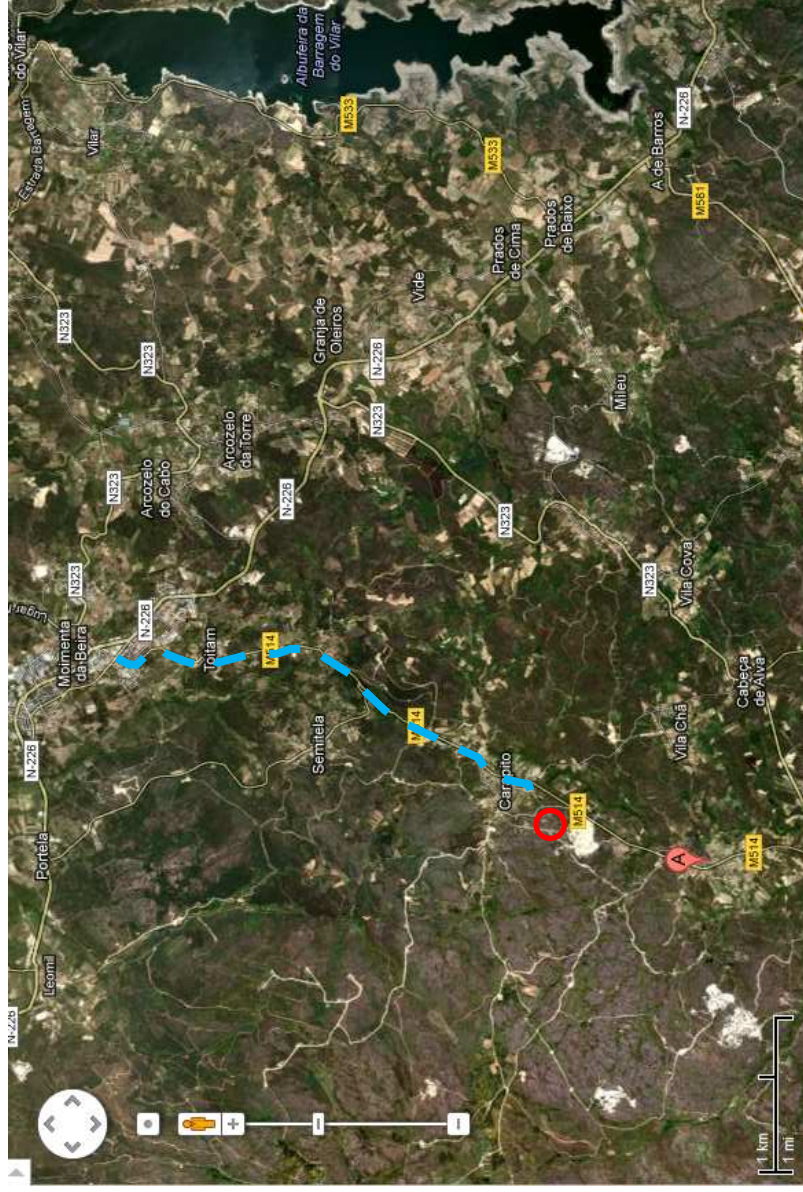
tráfego de viaturas pesadas, apenas em caso de alteração no sistema produtivo ou no ritmo de extracção estimado (como já previsto para um cenário futuro).

De facto, de acordo com a produção estimada para a pedreira, o seu normal funcionamento não irá induzir uma alteração muito significativa no fluxo de tráfego já existente no concelho de Moimenta da Beira, que já apresenta movimentação de viaturas pesadas, provenientes das pedreiras existentes na envolvente.

O que se refere no parágrafo anterior requer especial atenção porque, embora uma pedreira isolada possa não contribuir significativamente para o aumento de tráfego, ao analisar a situação de forma cumulativa, a situação que se verifica exige uma maior atenção.

Saliente-se ainda a existência de um facto de “habituação” por parte das populações locais (como Pêra Velha, Carapito ou Aldeia de Nacomba), que já criaram mecanismos de adaptação à actividade das pedreiras existentes na envolvente da área em estudo e cujas vias de circulação utilizadas serão as mesmas da pedreira em apreço.

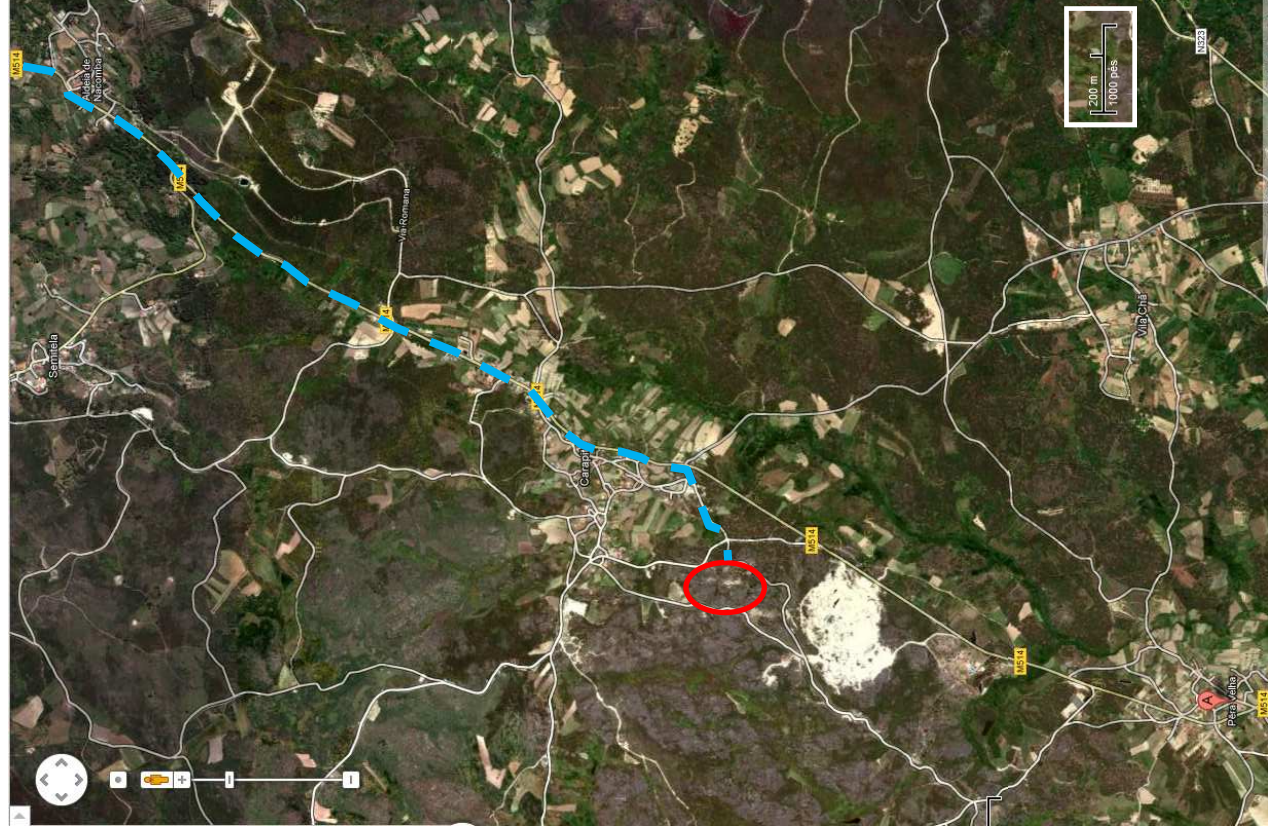
Deverão ser acauteladas as situações que se prendem com o tráfego de veículos pesados através do atravessamento de algumas localidades, uma vez que não existem actualmente alternativas de circulação. Este facto, conjugado com a existência das outras pedreiras em exploração, leva a propor que em sede própria sejam acauteladas as situações que se prendem com o tráfego de veículos pesados através daquelas localidades, uma vez que não existem actualmente alternativas de circulação a partir e para as pedreiras.



LEGENDA

- Área de estudo
- Principal via de acesso à Área de estudo a partir de Moimenta da Beira (EM514)

Figura 6.9.1 – Principal via de acesso à área de estudo (Fonte: Google Maps).



6.10. PAISAGEM

A exploração intensiva de pedreiras modifica, inevitavelmente, a paisagem tradicional de uma região, especialmente com a introdução de novas silhuetas (equipamentos fixos de grande porte, armazenagem de rocha sem valor comercial, escavações, “desarrumação” inerente ao processo produtivo, movimentação de maquinaria e pessoas, etc.) ou com a atribuição de novas características, que conduzem a uma outra situação espacial, de diferente valor da anterior.

No que diz respeito ao projecto em estudo, e de acordo com a situação de referência analisada, entendeu-se caracterizar a situação actual, no que se refere aos previsíveis impactes junto da paisagem a serem causados com o licenciamento da pedreira “Pedra da Nave”. Na análise da paisagem interessa cruzar informação que contemple as características do meio envolvente à futura pedreira bem como os aspectos que podem interferir com a percepção do ser humano, para a descontinuidade na paisagem provocada pela abertura da pedreira (nomeadamente a capacidade de absorção visual ou as visibilidades existentes a partir de pontos sensíveis).

Seguidamente serão identificados e caracterizados, a nível da paisagem, os impactes e as correspondentes medidas de minimização, para cada fase do processo produtivo, tendo em conta a análise visual anteriormente efectuada.

6.10.1. ANÁLISE VISUAL

A análise visual consiste na identificação e marcação dos principais pontos de visibilidade do interior para o exterior e do exterior para o interior do núcleo. Os principais pontos de visibilidade estão normalmente associados aos conceitos de fluxo e permanência de pessoas, existindo uma relação entre estes e a visibilidade dos elementos em estudo (pedreiras).

Quanto aos fluxos, processados essencialmente nos corredores onde se incluem as redes rodoviárias e ferroviárias (se existentes), caminhos e todas as estruturas onde se processa o transporte e passagem de pessoas.

A permanência deve-se essencialmente à existência de aglomerados urbanos de dimensões variáveis, edifícios isolados, pontos cujo interesse paisagístico é relevante (ex.: miradouros), elementos construídos de interesse histórico e todos os elementos naturais de interesse paisagístico.

A presença de pedreiras poderá influenciar negativamente a qualidade visual e estética da paisagem, influenciar negativamente o lugar, elementos e o conjunto visual que insere elementos de interesse paisagístico a partir de determinados pontos, devido às suas características ao nível da forma,

diferenças cromáticas introduzidas na paisagem e outras formas como as pedreiras se demarcam na paisagem.

Este estudo pretende para fazer uma análise e previsão dos efeitos do núcleo na paisagem e quais os pontos visualmente mais afectados dando-se prioridade aos corredores e pontos de permanência.

6.10.1.1. METODOLOGIA

A metodologia utilizada na análise visual para o descritor paisagem consistiu na recolha e análise de toda a informação acerca das características biofísicas da zona e visitas ao local onde foram assinalados os principais pontos de visibilidade do exterior para o interior e assinaladas as principais vistas do interior para o exterior.

A cartografia base utilizada para análise visual foi:

- Carta militar Nº 148. Escala: 1/25 000;
- Mapa das estradas.

Os elementos biofísicos mais relevantes na análise visual são:

- Topografia;
- Uso do solo;
- Coberto vegetal.

Foram consideradas duas tipologias de espaço, relacionadas com os fluxos e pontos de permanência de pessoas, tal como foi referido, que serviram de base para a marcação dos principais pontos de visibilidade.

Para a primeira tipologia foram consideradas as vias de acesso existentes mais importantes num raio com cerca de 1500 m, onde se consideraram:

- Caminhos existentes;
- Localidades mais próximas;
- Estradas.

A segunda tipologia compreende os restantes pontos, marcados do interior para o exterior do núcleo, conseguindo-se identificar os principais aglomerados urbanos, elementos naturais e construídos potencialmente mais afectados pelas pedreiras.

Os esquemas e localização dos pontos de maior visibilidade encontram-se na carta de “Análise Visual” apresentada em anexo.

Após a análise dos pontos são atribuídos valores de impacte seguindo critérios de avaliação quantitativos e qualitativos, tal como será explicado no capítulo sobre critérios e valores de avaliação de impacte.

6.10.1.2. CRITÉRIOS E VALORES DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE

Foram considerados dois tipos de avaliação relacionados com o período em que se dá o avanço da exploração e com a forma final da exploração. É importante referir que as avaliações qualitativas são de carácter subjectivo especialmente no que toca ao aspecto da paisagem durante e após o cessar da exploração.

Os valores de avaliação de impacte visual são baseados em critérios quantitativos e qualitativos, onde se atribuem valores aos diferentes pontos de observação desde o exterior para o interior e do interior para o exterior, de forma a avaliar a magnitude do impacte visual. O resultado final da avaliação, resultará num valor qualitativo final expresso na capacidade de absorção da paisagem onde se poderá concluir se o núcleo será foco de impacte visual de magnitude Compatível, Moderado, Severo ou Crítico.

Dos vários critérios de avaliação, foram tidos em linha de conta os seguintes:

- **Qualidade visual da paisagem**

A qualidade da paisagem pode ser entendida como o seu grau de excelência, o seu mérito em não ser alterada ou destruída, ou de outro modo, o mérito para que a sua essência e estrutura actual se conserve (Blanco, 1979 cit. Ayala & et al. 2003).

De acordo com Ayala & et al. (2003), o modelo para avaliar a qualidade visual da paisagem considera as seguintes variáveis:

- ✓ Fisiografia - a qualidade fisiográfica de uma unidade de paisagem é função do desnível e da complexidade topográfica;

- ✓ Vegetação e Usos do solo – consideram a diversidade de formações e a qualidade visual de cada formação;
- ✓ Presença de água – factor de indubitável valor paisagístico, valoriza-se quando entendido como elemento dominante na unidade;
- ✓ Grau de humanização – depende da abundância de estruturas artificiais presentes na paisagem.

- **Fragilidade visual da paisagem**

A fragilidade visual pode ser definida como a susceptibilidade de um território à alteração quando nele se desenvolve um uso, sendo a expressão do grau de deterioração que a paisagem experimentaria perante a incidência de determinadas actuações (Cifuentes, 1979 cit. Ayala & et al. 2003).

Os factores considerados na análise da fragilidade da paisagem, de acordo com Ayala & et al. (2003), são:

- A vegetação e usos do solo – a fragilidade é definida como o inverso da capacidade destes factores em ocultar uma dada actividade que se realize no território;
- Declive – traduz a fragilidade da paisagem em função da maior ou menor visibilidade e exposição de usos;
- Fisiografia – contempla a altitude, o declive e a abruptuosidade das formas nas unidades de paisagem;
- Forma e dimensão da bacia visual – a conjugação destes dois parâmetros permite aferir a fragilidade, onde as formas que direccionem vistas e tamanhos, potenciando visualizações, incutem à paisagem uma fragilidade mais acentuada;
- Compacidade – considera a complexidade morfológica das bacias visuais em cada unidade de paisagem definida;
- Distância à rede viária e núcleos habitacionais – factor que contempla a influência da posição de potenciais observadores no território.

Em suma, a qualidade visual de uma paisagem corresponde à qualidade intrínseca do território, enquanto a fragilidade depende do tipo de actividade que se pretende desenvolver (Ayala & et al. 2003).

A sensibilidade visual, também denominada de absorção visual, é a capacidade da paisagem em comportar o desenvolvimento de determinada actividade sem prejuízo da sua qualidade. Uma sensibilidade elevada indica que a área é muito sensível a alterações, reciprocamente uma elevada capacidade de absorção visual demonstra que a unidade de paisagem pode suportar o desenvolvimento de um dado uso sem diminuição da sua qualidade. Trata-se de um conceito, cujo propósito último é similar ao da fragilidade visual, ou seja, analisar e averiguar se uma dada paisagem possui ou não as características para receber um dado projecto, mantendo a sua qualidade.

Consoante a análise dos valores obtidos foi atribuída uma escala de referência final apenas indicativa, onde foram atribuídos valores para cada ponto, que se encontra na Carta de Análise Visual.

Nessa escala de referência utilizada, os valores atribuídos são:

- Muito visível;
- Visível;
- Visibilidade Nula.

6.10.1.3. ANÁLISE DAS INCIDÊNCIAS VISUAIS MAIS IMPORTANTES E CONCLUSÕES

A topografia e o coberto vegetal são elementos preponderantes na delimitação da bacia visual, uma vez que constituem a principal barreira visual natural e limita a área de estudo.

Para se definir o limite da bacia visual, que potencialmente poderá ser mais afectada pela presença das pedreiras, definiu-se um limite com cerca de 1500m. Este limite é apenas de referência, não significando que a visibilidade é nula para distâncias superiores.

A exploração abrange uma zona de cabeceira, cuja visibilidade dos pontos mais sensíveis tais como estradas, aglomerados urbanos, miradouros, etc., que se localizam a distancias mais próximas é bastante evidente, devido essencialmente à topografia.

A partir da análise dos pontos e resultados obtidos, a avaliação quantitativa e qualitativa sobre a magnitude de impacte provocada pela exploração, conclui-se que é compatível durante a fase de exploração construção. Isto deve-se essencialmente a factores relacionados com o afastamento das pedreiras aos pontos potencialmente mais afectados, orientação e abertura do ângulo visual.

Assim e fazendo uma análise mais objectiva da visibilidade e compatibilidade com a sensibilidade da paisagem, nas figuras em baixo, pretende-se ilustrar as visibilidades que se obtêm a partir dos pontos mais importantes.



Figura 6.10.1 - vista a partir da exploração para Norte, onde se vê a localidade de Carapito.



Figura 6.10.2 - Vista a partir da exploração para a envolvente.



Figura 6.10.3 - Vista a partir da área de exploração para a paisagem envolvente.

Após o final da exploração, conclui-se que os impactes decorrentes da exploração são significativos em termos da alteração do carácter da paisagem, assim como na vegetação e topografia, embora, e dada a localização desta em relação aos pontos mais sensíveis de visualização, o afastamento da generalidade das explorações aos pontos sensíveis torna-se o factor mais importante de atenuação

da presença destas, excepto para a localidade de Carapito, onde de facto se verifica uma intrusão visual muito mais pronunciada.

Dadas as características do coberto vegetal existente no local, as características da exploração, a localização e o tipo de alteração provocado na topografia, conclui-se que a capacidade de absorção da paisagem é média/alta.

6.11. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

De acordo com a análise efectuada, não se prevê incompatibilidade com as áreas classificadas como “Espaços florestais”.

Os impactes neste descritor são, de acordo com as fases analisadas, e de acordo com os critérios apresentados: *Adversos; Directos; Recuperáveis; Temporários; Localizados, Reversíveis* e de magnitude *Compatível*.

Para minimização dos impactes, e segundo o preconizado no PARP e no Plano de Lavra, finda a exploração, e considerando as condições técnicas possíveis, os terrenos serão sujeitos a recuperação ambiental.

É de prever que tomadas as medidas existentes ao alcance, nomeadamente o cumprimento integral do Plano de Lavra (como o respeito pelos limites das zonas de defesa estimadas) e das medidas preconizadas no PARP, nomeadamente ao nível dos descritores Recursos Hídricos (por forma a prevenir potenciais contaminações de águas subterrâneas e superficiais) e Ecologia (de modo a evitar impactes significativos na fauna e flora existentes no local), aliadas uma fiscalização periódica e adequada, não existam conflitos reais em termos de uso de solo considerados relevantes.

6.12. RUÍDO

As medições de Níveis de Pressão Sonora efectuadas na envolvente da área em estudo tiveram como objectivo Determinar o Nível Sonoro Médio de Longa Duração com vista a avaliar a exequibilidade do funcionamento da actividade face ao disposto no “Regulamento Geral do Ruído” (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

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 (neste caso, Carapito).

O projecto em estudo insere-se numa área serrana, cuja presença de árvores poderá atenuar as emissões de ruído (apesar destas cumprirem a legislação vigente).

Os resultados de ruído obtidos nestas medições não revelam níveis elevados de incomodidade, uma vez que as populações mais próximas encontram-se relativamente afastadas destas indústrias. Para além do mais, a envolvente é caracterizada por uma topografia irregular, favorecendo os resultados obtidos para este descritor.

De forma a melhor sistematizar a informação, segue-se a análise aos impactes causados pela emissão de ruído, numa pedreira tipo a futura “Pedra da Nave” por fase de processo extractivo/produativo.

A. Fase de Preparação e de Exploração

São nestas duas fases, correspondentes aos trabalhos de extracção propriamente ditos, que se produzem as principais emissões de ruído. Desta forma, os impactes gerados na exploração serão provenientes, principalmente da:

- Actividade de extracção de rocha ornamental (Perfuradora, Martelos, Giratórias, Pá carregadoras, Compressor);
- Circulação e movimentação de equipamentos de carregamento e transporte de rocha ornamental.
- Actividades extractivas vizinhas (Equipamentos de desmonte e transporte);
- Circulação de veículos nas estradas circundantes;
- Sons de origem natural (movimento das árvores com o vento e sons de animais).

As avaliações realizadas permitiram concluir que a pedreira não será geradora de incomodidade digna de registo para as populações mais próximas, pelo que os impactes podem ser considerados: *Directos, Recuperáveis, Temporários, Extensos, Reversíveis* e de *Magnitude Compatível*.

B. Fase de Desactivação/Recuperação

Nesta fase não é expectável qualquer tipo de impactes a nível do descritor em análise, pois a exploração já terá terminado. As movimentações de terras, bem como a implementação das medidas indicadas no PARP não provocarão emissões de ruído dignas de registo.

No que diz respeito às **vibrações** é de garantir que, apesar de estar prevista a utilização pontual de explosivos (em função das necessidades), a referência que se faz a este descritor é meramente teórica, em função dos valores indicadores disponíveis e dos impactes expectáveis visto não existirem populações muito próximas ou qualquer receptor digno de registo. Outras vibrações que venham a ocorrer, derivadas do uso de equipamento perfurador ou provenientes dos veículos em trânsito apresentarão um significado muito mais baixo e portanto negligenciável. *Sem impactes negativos.*

6.13. QUALIDADE DO AR

No sentido de caracterizar a região, e uma vez que ainda não existe pedreira em laboração, foram utilizados dados regionais, recolhidos e validados pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA). Neste sentido pode concluir-se que a região apresenta níveis de qualidade do ar (onde se inclui a emissão de Poeiras PM10) que variam entre o Bom e o Fraco.

Considerando as características da indústria em análise (onde a emissão de poeiras ocorre no processo produtivo), propõe-se que os valores da estação de monitorização sejam validados à escala da área de estudo quando a pedreira começar os trabalhos, se os valores medidos superarem aqueles legislados deverá ser implementado o Plano Geral de Monitorização apresentado neste EIA. No sentido de salvaguardar impactes previsíveis são indicadas medidas de prevenção/minimização que deverão ser integradas no processo produtivo (que se apresentam no capítulo correspondente).

Tendo em consideração a análise efectuada, bem como as características próprias da região onde a pedreira se insere podem apontar-se para cada fase os seguintes impactes na qualidade do ar em presença.

A. Fase de Preparação e de Exploração

Nesta fase, ocorrem os trabalhos de extracção propriamente ditos, com a ocorrência das principais emissões de poeiras. Os impactes derivarão essencialmente de:

- Disseminação de poeiras derivada das operações unitárias definidas para a futura pedreira, associadas à extracção.
- Movimentação de maquinaria pesada.

Os impactes neste descritor serão, de acordo com os critérios apresentados e com a caracterização efectuada: *Adversos; Directos; Recuperáveis; Temporários; Extensos, Reversíveis* e de magnitude *Compatível*.

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, pelo que ainda poderá haver alguma emissão de poeiras a partir das acções de modelação de terreno.

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), nomeadamente, óleos usados, pneus usados e alguns tipos de sucata. Consequentemente, pode ser expectável:

- A contaminação de solos ou águas nas diferentes fases da vida útil da pedreira.

As operações de manutenção mais complexas (à maquinaria pesada que irá funcionar na pedreira) não serão efectuadas no local, pelo que não se prevê a geração de outros tipos de resíduos, para além dos anteriormente indicados em capítulo próprio.

Os impactes neste descritor podem então ser classificados, para todas as fases de projecto como: *Adversos, Directos, Recuperáveis, Temporários, Localizados, Reversíveis* e de Magnitude *Compatível*.

6.15. IMPACTES CUMULATIVOS

De acordo com o contexto presente, ou seja, com a actividade extractiva da futura Pedreira “Pedra da Nave”, constata-se que a análise de impactes cumulativos na área envolvente poderá ser elaborada em função da integração do projecto numa área onde existem mais uma pedreira a laborar, no raio de 1km (a cerca de 150m) e outras a cerca de 2500m (Figura seguinte).

Consequentemente, os potenciais alvos de impacte ambiental, função da indústria extractiva, estão sujeitos não apenas ao projecto em estudo, mas também a uma situação que se caracteriza já pela exploração de pedreiras.

Deste modo, alguns dos descritores analisados neste estudo, estão relacionados com impactes que poderiam ser igualmente analisados em termos da área que envolve toda a actividade extractiva e não apenas para uma única pedreira, entre eles nomeadamente a questão da paisagem, dos parâmetros ecológicos, emissão de ruído/poeiras, entre outros.

A nível da integração da pedreira na zona envolvente, onde já se verifica com alguma expressão a actividade extractiva, como já foi referido, podem apontar-se os seguintes descritores onde os impactes cumulativos entre as várias pedreiras são mais evidentes (ou seja, onde a contribuição de cada uma da exploração é mais importante), nomeadamente os apresentados seguidamente.



Figura 6.15.1 – Envolvente à área da pedreira “Pedra da Nave”, com indicação das pedreiras na envolvente.

6.15.1. Ruído

Os valores emitidos, a nível do ruído, que foram registados neste estudo, são resultado de outras pedreiras activas situadas próximas da área em estudo.

Apesar de se tratar de uma actividade que presentemente se desenvolve num espaço que já possui intervenção a nível extractivo, os valores das medições obtidos não ultrapassam o Nível Sonoro Médio de Longa Duração definido pela lei vigente, não afectando as populações vizinhas.

Ao nível da emissão de ruído interessa ainda referir que uma das principais fontes é constituída pelos veículos pesados, provenientes das pedreiras ou que para lá se dirigem.

Por seu turno, os impactes cumulativos sobre este descritor influenciam também os descritores Flora/Vegetação e Fauna, embora a uma escala menor, ainda mais que as principais perturbações ocorreram aquando dos trabalhos iniciais de implantação das pedreiras existentes na envolvente.

6.15.2. PAISAGEM

Como impactes cumulativos previstos ao nível da paisagem, refira-se a contribuição para a “degradação” geral da paisagem. Tratando-se de uma zona serrana, os impactes negativos observados actualmente são, de qualquer modo, consideráveis, uma vez que se trata de uma área com características de paisagem muito próprias. Refira-se também que, pelo facto de as pedreiras não estarem isoladas ou integradas num sítio com aptidão para outros usos, leva a que a actividade exercida pelo conjunto das pedreiras funcione como um todo, e que o impacte de uma pedreira “*per si*” não provoque um acréscimo na magnitude dos impactes negativos já observados.

Desta forma, a afectação da paisagem é já actualmente uma realidade e não será a pedreira que se pretende licenciar (e às estruturas que lhe irão estar associadas), que irá ser um factor de distúrbio alvo de registo. Irá ter um efeito cumulativo do conjunto de pedreiras existentes na proximidade da área em estudo, mas sem grande significado. É importante referir que, independentemente da Pedreira “Pedra da Nave” provocar, de forma inevitável, impactes na paisagem, estes podem ser minimizados através da adopção de medidas no decurso da exploração e no finalizar da mesma, ao nível da recuperação paisagística.

A minimização dos impactes visuais está também relacionada com a prevenção e minimização de impactes noutros descritores, nomeadamente a emissão de poeiras, ou o controle de efluentes e resíduos, a remoção de vegetação, etc.

6.15.4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

O licenciamento da pedreira para regularização da legislação vigente será de grande importância para a socioeconomia da região, funcionando como um foco de emprego não só directo, mas também indirecto, através do suporte a outros sectores de actividade como indústria transformadora ou a construção civil. Assim, os impactes cumulativos serão positivos, materializados pelo aumento e manutenção de postos de emprego, directos e indirectos, que se prevê que venham a ser mantidos durante a vida útil da exploração (54 anos), com possibilidade de aumento, caso as condições do mercado assim o permitam. Também neste caso, estes postos de trabalho (directos e indirectos), bem como o desenvolvimento económico inerente, serão reforçados pelas pedreiras existentes na região em causa. Além do mais, permitirá a aquisição de bens e serviços locais ou regionais.

Com o licenciamento deste projecto, e considerando que o seu tempo de vida útil é longo (54 anos), haverá necessidade permanente de mão-de-obra, o que transforma esta actividade numa constante fonte de postos de trabalho.

6.16. 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 biofísicos, patrimoniais/culturais e socioeconómicos, apresentando a sua caracterização e magnitude, de acordo com os critérios enunciados no ponto 6.1.

A informação será apresentada em tabelas resumo 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:

- Não são expectáveis quaisquer tipos de impactes sobre o **clima** local;
- Os impactes sobre a **geologia**, dadas as características da indústria a que se refere o presente projecto, são considerados adversos, irreversíveis, permanentes e de magnitude severa;
- No que diz respeito aos **solos**, pode afirmar-se, pelas suas características e os usos que lhe estão afectos, que os impactes previstos são considerados pouco significativos adquirindo um carácter adverso embora temporário, recuperável (em relação ao uso), localizado, com uma magnitude compatível, nas fases de preparação e exploração do projecto, com a

excepção da fase de desactivação onde, devido às acções de recuperação os impactes deverão ser positivos;

- Não existindo actualmente qualquer interferência junto dos **recursos hídricos subterrâneos**, não são de prever impactes negativos na fase de exploração do projecto. Quanto aos **recursos hídricos superficiais**, os impactes são considerados adversos, de carácter temporário e recuperável, para a drenagem superficial, nas fases de preparação e de exploração.
- 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, através da recuperação paisagística e revitalização do local, o que leva a que os impactes na fase de desactivação venham a ser positivos;
- Em relação à **flora** são previstos (na fase de preparação e exploração) impactes adversos, temporários e recuperáveis, localizados e reversíveis, com uma magnitude compatível, nas fases de preparação e exploração;
- Na **socioeconomia** da região são esperados impactes benéficos, de modo directo, através do aumento dos postos de trabalho directos, e da consequente dinâmica criada a jusante desta actividade, contribuindo para o desenvolvimento da região e para a movimentação de fluxos económicos.
- Prevê-se que os impactes na **circulação rodoviária** sejam compatíveis (apesar de uma ligeira contribuição dos fluxos de tráfego de viaturas pesadas – cerca de 1 camião por dia, derivado do funcionamento da Pedreira “Pedra da Nave”);
- Dado o contexto ecológico, são previstos impactes adversos de magnitude moderada no que diz respeito à **paisagem**, nas duas primeiras fases do empreendimento, 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;
- No **ordenamento do território** também não são expectáveis impactes negativos;
- No que se refere ao **património cultural**, considera-se que o licenciamento da pedreira não seja susceptível de implicar impactes negativos sobre os elementos patrimoniais,

- Os impactes previstos na **qualidade do ar** são considerados adversos, de carácter temporário, reversível, recuperável e compatível, na fase de preparação e de funcionamento. Na fase de desactivação, os impactes que possam ocorrer, a nível deste descritor, serão positivos;
- Quanto ao **ruído**, também não são esperados impactes significativos, uma vez que a emissão de ruído registado é inferior aos valores definidos pela legislação em vigor.
- Por fim, não são expectáveis impactes ambientais junto da gestão de **resíduos industriais**.

De acordo com a análise efectuada serão apresentadas medidas de minimização, a implementar durante e após o tempo de vida útil da pedreira, onde se incluem os Planos Gerais de Monitorização para alguns dos descritores analisados (ruído, poeiras, gestão de resíduos e implementação das medidas de recuperação paisagística). No sentido de se efectuar um controlo das emissões, estes planos de monitorização serão um instrumento importante para a empresa no sentido de implementar medidas de autocontrolo e uma gestão ambiental eficaz da exploração, não descurando, todavia, as outras medidas de minimização apontadas.

Seguidamente, são apresentadas as matrizes de impactes onde, por fase de exploração, se faz a análise aos impactes analisados nos diversos descritores.

7. DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS DE MITIGAÇÃO PROPOSTAS

De seguida são apresentadas as principais medidas de minimização que deverão ser adoptadas, para cada um dos descritores analisados na situação de referência. 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 do município de Moimenta da Beira, bem como dos concelhos vizinhos.

7.1. CLIMA

Devido à ausência de impactes, detectados ou expectáveis, não serão apresentadas medidas de minimização para este descritor.

7.2. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

De acordo com os impactes identificados, indicam-se as seguintes medidas de minimização:

- Cumprimento do Programa Trienal definido no Plano de Pedreira;
- Encerramento e recuperação de todas as frentes já exploradas que se revelem desnecessárias ao processo produtivo;
- Implementação e cumprimento integral das medidas constantes no Plano de Pedreira (PL e PARP).

7.3. SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO

Para minimizar a alteração da ocupação e uso do solo que resultará das acções de decapagem a efectuar nos terrenos da Pedreira “Pedra da Nave”, deverão ser implementadas as medidas discriminadas seguidamente.

A. Fase de Preparação e de Exploração

- As acções pontuais de desmatção, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis;

- Antes dos trabalhos de movimentação de terras, deve proceder-se à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afectadas pela pedreira;
- A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas actividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização;
- Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetições de acções sobre as mesmas áreas;
- A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de alta pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respectivo deslizamento;
- Caso se verifique a 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;
- Cobertura da parga por sementeira adequada, de forma a manter a boa qualidade do solo;
- Reposição de solo nas frentes de exploração abandonadas, bem como em fase de recuperação;
- Monitorização do solo nas pargas e nas zonas em recuperação (riscos de erosão, textura e reacção às acções de manutenção e recuperação);
- Construção de uma bacia de retenção de óleos (virgens e usados) e encaminhamento destes resíduos para empresas devidamente licenciadas de forma a evitar possíveis contaminações e derrames;
- Correcto acondicionamento dos materiais potencialmente contaminantes (como sucatas ou latas de óleo), em locais devidamente impermeabilizados, e posterior encaminhamento para empresa licenciada para o tratamento destes resíduos;
- Implementação e cumprimento rigoroso das medidas expostas no PL e no PARP.

B. Fase de Desactivação/Recuperação

- Implementação e cumprimento rigoroso das medidas preconizadas no Plano de Lavra e no PARP, nomeadamente a movimentação de terras, plantações e sementeiras.

- 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, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos.

7.4. RECURSOS HÍDRICOS

- Preservação do coberto vegetal em todas as áreas não afectadas pela exploração;
- Numa situação em que seja detectada a contaminação por hidrocarbonetos, deverá proceder-se à recolha e tratamento das águas contaminadas.
- Manutenção periódica dos equipamentos, de forma a prevenir derrames que possam afectar tanto as águas superficiais, como as águas subterrâneas.
- Correcto armazenamento dos materiais potencialmente contaminantes (sucatas ferrosas e óleos) em local adequado e pavimentado (por forma a impossibilitar a sua infiltração em profundidade), até serem recolhidos por empresas especializadas para o tratamento e destino final destes resíduos, evitando desta forma uma potencial contaminação das águas superficiais.
- Construção e manutenção de uma bacia de retenção de óleos virgens e usados – medida complementar com a gestão de resíduos, no entanto, com impacte directo na prevenção dos impactes sobre o meio hídrico.
- Salvaguarda das zonas de defesa.
- Cumprimento das medidas preconizadas no Plano de Lavra e PARP:
 - o Implementação de um sistema de recolha e drenagem de águas pluviais constituído por dois sistemas para permitir que as águas de escorrência sejam recolhidas de forma a evitar a sua livre circulação na área de exploração, conduzindo-as e integrando-as na rede de drenagem natural. Assim, de forma a garantir estas funções, prevê-se a criação dos seguintes sistemas:
 - O primeiro sistema, constituído por uma vala a montante da zona de escavação, terá como função recolher e encaminhar as águas pluviais que escorrem pela encosta antes de atingirem a zona de escavação.

- O segundo sistema irá recolher as águas pluviais no interior da zona de escavação. Este sistema é constituído por uma “depressão” situada no último piso da pedreira, a qual recebe toda a água da zona de desmonte propriamente dita acumulando-se nesta bacia natural de decantação. Esta água será posteriormente bombeada para reaproveitamento caso se verifique uma acumulação excessiva (como a aspersão dos caminhos). No entanto prevê-se que a água seja reintegrada no seu ciclo natural de absorção e transpiração sem prejuízo para a rede hidrológica envolvente.

7.5. QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA

Não se prevêem alterações da qualidade da água a jusante da exploração da pedreira. De qualquer forma, as medidas apontadas no ponto anterior contribuirão para o acautelar de qualquer situação não previsível, destacando-se:

- Recolha e tratamento das águas contaminadas por hidrocarbonetos;
- Manutenção periódica dos equipamentos, de forma a prevenir derrames.
- Correcto armazenamento dos resíduos potencialmente contaminantes em local adequado e pavimentado (por forma a impossibilitar a sua infiltração em profundidade), até serem recolhidos por empresas especializadas para o tratamento e destino final.
- Construção e manutenção de uma bacia de retenção de óleos virgens e usados – medida complementar com a gestão de resíduos, no entanto, com impacte directo na prevenção dos impactes sobre o meio hídrico.

7.6. SISTEMAS BIOLÓGICOS E BIODIVERSIDADE

Serão apresentadas medidas conjuntas para todo o âmbito da Ecologia, uma vez que estas são importantes tanto para a flora e vegetação, como para fauna e biodiversidade.

A. Fase de Exploração e Desactivação

- Evitar as fases iniciais de exploração em épocas de reprodução e/ou nidificação.
- Desbaste de vegetação confinado às zonas de efectiva exploração e respectivos acessos.

- Utilização de espécies autóctones (e bem adaptadas às condições edafo-climáticas) na revegetação dos ecossistemas afectados.
- Conservação das áreas não afectadas pela exploração para preservação faunística.
- Optimizar a circulação de equipamentos móveis no interior da área de exploração.
- Adopção de métodos de desmonte que minimizem o ruído e as vibrações;
- Salvaguarda das zonas de defesa.
- Promoção de acções de sensibilização ambiental, junto do pessoal da pedreira;
- Procedimentos de remoção da vegetação e decapagem dos solos entre Outubro e Fevereiro, ou seja, fora do período de reprodução da generalidade dos vertebrados;
- Aplicação das medidas preconizadas no PARP.
 - o O PARP propõe manter a totalidade das espécies arbóreas existentes. A única intervenção prevista ao nível da aplicação de material vegetal resume-se à sementeira de cobertura e plantação de espécies de pinheiro bravo, nas áreas intervencionadas.

7.7. PATRIMÓNIO

Apresentam-se seguidamente as medidas consideradas necessárias para minimizar eventuais impactos sobre as ocorrências patrimoniais. Assim como medidas de minimização, recomenda-se:

- O **acompanhamento arqueológico** em permanência das acções com impacto no solo e que impliquem revolvimento ou remoção de terras (decapagens do solo até à rocha, escavação, e outras), na área de incidência do projecto. Como a vida útil de uma pedreira é longa, e sendo excessiva a presença de um arqueólogo em permanência, recomenda-se que as decapagens, remoção de terras (até ao “bed rock”) e outras acções com impacto no solo, que antecedem a actividade extractiva, sejam realizados num momento único e em toda a área de intervenção, de forma a tornar viável o acompanhamento arqueológico desta acção.
- O arqueólogo responsável pelo acompanhamento deverá ainda realizar **prospecção arqueológica** nas zonas destinadas a áreas funcionais da obra (acessos, estaleiros, depósitos de terras, áreas de empréstimo, de depósito e outras), caso estas não se integrem na área agora prospectada.

- Na área de incidência do projecto, ocorre um muro de divisão de propriedade em pedra seca, evidência de uma arquitectura rural em desaparecimento, sobrevivendo, com eles, a memória das tipologias construtivas destas estruturas na região. Em princípio, não serão comprometidos pela actividade extractiva.

7.8. SOCIOECONOMIA

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

- Minimizar o impacte visual a partir das povoações mais próximas da pedreira, como Carapito ou Pêra Velha.

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 “Pedra da Nave”, em termos de emprego.

7.8.3. ASPECTOS SOCIOCULTURAIS E PATRIMÓNIO ETNOGRÁFICO

- Realizar acções de informação sobre a importância da pedreira para a socioeconomia da freguesia de Pêra Velha no concelho de Moimenta da Beira, procurando também saber a opinião dos habitantes locais sobre o funcionamento desta, tentando desta forma aligeirar eventuais conflitos e perturbações.

7.8.4. SAÚDE PÚBLICA

- Garantir a presença na pedreira unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.
- Manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos a afectar à pedreira, de forma a manter 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 for inevitável (como por exemplo Pêra Velha ou Carapito, dependendo da direcção pretendida), deverão ser adoptadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras e de ruído, e consequentemente, de incómodo junto dos seus habitantes.

7.8.5. ACESSIBILIDADES E MOBILIDADE

Seguidamente 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.
- Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adoptadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras e de ruído, e consequentemente, de incómodo junto dos seus habitantes.
- Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte do granito, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais.
- Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projecto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.
- Assegurar o 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.
- Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afecta à 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.

7.9. PAISAGEM

As medidas de minimização apresentadas referem-se às três fases do processo produtivo, devendo considerar-se a sua integração no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística:

- Modelação da topografia alterada de modo a ajustar-se o mais possível à situação natural.
- Desbaste de vegetação confinado às zonas de efectiva exploração e respectivos acessos.
- 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).
- Restabelecimento e recuperação paisagística da área envolvente degradada, considerando ainda a reposição das condições naturais de infiltração, com a descompactação e arejamento dos solos.
- Plantação de arbustos de modo a funcionarem como barreira visual, aos locais de extracção das rochas, para ocultação visual da exploração (pinheiro bravo).
- Deposição de rejeitados (restos de rocha) nas zonas menos sensíveis e menos expostas.
- Utilização dos rejeitados no processo de recuperação.
- 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.
- Aplicação das medidas preconizadas no PARP.
 - o O PARP propõe manter a totalidade das espécies arbóreas existentes. A única intervenção prevista ao nível da aplicação de material vegetal resume-se à sementeira de cobertura e plantação de espécies de pinheiro bravo, nas áreas intervencionadas.

7.10. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Como não foram detectados impactes negativos junto deste descritor, não serão propostas medidas de minimização.

7.11. Ruído

As medidas a implementar visam essencialmente controlar e minimizar os potenciais valores que virão a ser emitidos pela pedreira. Embora os actuais impactes detectados (na situação de referência) não revelem um peso significativo no contexto onde a exploração se irá licenciar, as medidas propostas irão promover acções de minimização/eliminação na fonte para que a pedreira “Pedra da Nave” venha a ter o melhor enquadramento no meio envolvente, pelo que as propostas avançadas vão no sentido:

- Gestão equilibrada das operações de taqueio com explosivos;
- Manutenção adequada e regular de todas as máquinas e equipamentos de forma a evitar o acréscimo dos níveis de ruído;
- Limitação da velocidade de circulação de veículos e máquinas.
- Aumento da absorção da envolvente acústica ou instalação de barreiras acústicas, através da criação de mais ecrãs arbóreos.
- Cumprimento das normas de segurança nas pegas de fogo, de forma a eliminar projecções e a minimizar a ocorrência de vibrações no solo.
- Monitorização – efectuar as medições com uma periodicidade inferior a dois anos, de forma a analisar a evolução do ruído existente no local.

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 são:

- Aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras.
- 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 se tal se justificar;
- Redução ao máximo das operações de taqueio com explosivos e, 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 arbustivos/arbóreos, com funções de minimização de poeiras;
- Melhoramento dos acessos, caso seja possível, através da pavimentação das vias de circulação;
- Evitar o derrube desnecessário de árvores.

7.13. RESÍDUOS

Para minimizar os impactes dos resíduos resultantes das operações de preparação e de exploração da Pedreira “Pedra da Nave”, deverão ser implementadas as seguintes medidas em simultâneo com a abertura da pedreira:

- Numa situação em que seja detectada a contaminação por hidrocarbonetos, deverá proceder-se à recolha e tratamento das águas ou solos contaminados;
- Manutenção periódica dos equipamentos, de forma a prevenir potenciais derrames;
- Construção e manutenção de uma bacia de retenção de óleos (virgens e usados) e encaminhamento destes resíduos para empresas devidamente licenciadas de forma a evitar possíveis contaminações e derrames para os solos ou meio hídrico;
- Correcto acondicionamento de todos os resíduos (óleos, pneus, sucatas, 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);
- Os resíduos deverão ser armazenados temporariamente de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor.
- Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser

promovida, junto de todos os trabalhadores, a separação na origem das fracções recicláveis e posterior envio para reciclagem.

- Manter um 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 (republicado 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 “Pedra da Nave”. 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 contribuírem 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 “Pedra da Nave” e respectiva frequência.

<i>Aspectos</i>	<i>Plano Geral de Monitorização</i>	<i>Frequência de Monitorização</i>
Ruído	PGM 1	Em função dos resultados obtidos na 1ª campanha do 1º ano
Poeiras*	PGM 2	De acordo com o D.L 111/2006
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 algum tipo de contaminações;
- ✕ Ineficiência das medidas de minimização propostas (ou seja, que não estejam a atingir o objectivo definido).

9. LACUNAS TÉCNICAS E DE INFORMAÇÃO

As principais lacunas técnicas que surgem na execução de estudos deste género prendem-se essencialmente com a dificuldade encontrada ao nível da informação de base. A informação existente acerca da região de Moimenta da Beira 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 hidrogeológicas (em que a quantidade de dados disponíveis é insuficiente para fazer uma caracterização muito pormenorizada, em termos de produtividade, escoamento, parâmetros hidráulicos ou piezométricos), ou mesmo de uma inventariação, mais de âmbito local, das espécies faunísticas e florísticas mais ocorrentes.

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

É importante acrescentar ainda que a não existência de metodologias definidas para a avaliação de impactes, aplicadas ao sector da indústria 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 granito, segundo o projecto apresentado, e considerando a situação do ambiente na envolvência da pedreira.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente EIA foi elaborado no sentido de dar cumprimento ao Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio (replicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8 de Novembro), para o licenciamento da área da Pedreira “Pedra da Nave”, que pretende vir a explorar granito com fins ornamental, de acordo com a legislação vigente. O presente EIA teve como principal finalidade caracterizar e analisar a situação de referência actualmente existente no local onde se pretende vir a implantar pedreira.

De acordo com a caracterização da situação de referência e consequente análise de impactes esperados para a actividade extractiva da pedreira, é possível concluir que a actividade da Pedreira “Pedra da Nave” não virá a afectar de forma negativa os descritores ambientais focados neste EIA. Há a ressaltar que, pelo facto do presente projecto se tratar de um licenciamento para a abertura de uma pedreira numa zona onde já existem algumas indústrias extractivas similares e em funcionamento, constata-se uma atenuação dos impactes decorrentes, comparativamente à implantação de uma nova pedreira, num local isolado, sem características desta indústria extractiva.

De facto, dos impactes negativos associados a um projecto deste género, sejam eles a afectação dos parâmetros ecológicos, as modificações na topografia e nos solos ou a degradação da paisagem, já existem na área de intervenção, pelo que a situação de implementação da pedreira “Pedra da Nave” não irá acarretar “novos” impactes negativos, mas apenas uma ligeira atenuação de alguns (mas que se prevê compatível na maioria dos descritores analisados).

Face ao atrás exposto, surge a constatação de que o licenciamento da Pedreira “Pedra da Nave” constituirá maioritariamente a continuidade dos impactes que actualmente já se verificam na zona onde se explora este tipo de granito.

As características específicas do local 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 são consideradas todas as condicionantes, e tomando sempre em conta a prevenção e a minimização de conflitos (nomeadamente a lavra *versus* recuperação paisagística de forma faseada).

Por outro lado, devem ainda ser apontados os aspectos positivos com este projecto: o licenciamento da Pedreira “Pedra da Nave” na freguesia de Pêra Velha virá traduzir-se, em termos socioeconómicos, numa acção positiva e bastante favorável, por representar a continuidade de uma fonte de rendimento no concelho de Moimenta da Beira com uma estrutura económica relativamente debilitada, sendo esta região caracterizada por uma elevada taxa de desemprego e de diminuição de número de habitantes residentes. Desta forma, será possível criar mais emprego (potenciando a fixação de habitantes no concelho) e obviamente mantê-lo, durante um largo período

de tempo, sendo esta uma mais-valia para toda a zona envolvente, no que se refere à dinamização da socioeconomia e à movimentação de fluxos económicos.

No seguimento da caracterização e análise efectuada neste estudo para a situação actual, foram propostas medidas de minimização para os impactes ambientais 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, que pretende garantir o compromisso da empresa com as questões ambientais, evidenciando a intenção de proceder a um auto-controlo de aspectos como as emissões de ruído, a emissão de poeiras, a gestão de resíduos ou a integração paisagística.

Na fase de desactivação da pedreira prevê-se a eliminação da quase totalidade dos impactes negativos detectados, devido ao cessar da actividade e à integral recuperação ambiental e paisagística do local.

O presente projecto permitirá dotar a empresa de informação para uma adequada gestão económica/ambiental, garantindo o maior equilíbrio possível entre a área que será intervencionada pela actividade da pedreira e o meio biofísico e socioeconómico envolvente, essencial à promoção efectiva de um desenvolvimento sustentável – o objectivo é compatibilizar os usos, sem pôr em causa o desenrolar das actividades económicas, o ordenamento do território e o equilíbrio ecológico, não só do local específico para a Pedreira “Pedra da Nave” mas também de toda a envolvente.

As boas práticas ambientais devem ser interiorizadas pela empresa para que, com o decorrer do tempo, sejam procedimentos comuns devidamente incorporados em todo o processo produtivo. Devem deixar de ser encarados como “obrigação”, com toda a conotação negativa inerente, para passarem a fazer parte de uma exploração equilibrada tendo em vista um desenvolvimento sustentado. O proponente pretende demonstrar o seu interesse por temáticas tão diferentes da sua actividade, mas que serão com toda a certeza uma mais-valia no sentido de se obterem os melhores resultados no que se refere à compatibilização da actividade extractiva e das melhores práticas ambientais, tendo em vista o tão almejado desenvolvimento sustentado. É de realçar desde logo a predisposição do proponente em incorporar medidas de minimização específicas para os impactes expectáveis, que venham a surgir no decurso da actividade, bem como a dar cumprimento a um plano de exploração e de monitorização predefinido.

Este EIA permitiu concluir que o licenciamento da futura Pedreira “Pedra da Nave” não irá colocar em causa a qualidade de vida das populações e do ambiente. Este é um projecto ambientalmente viável, com a correcta aplicação das medidas de minimização propostas, potenciando a vertente socioeconómica local e regional.

11. BIBLIOGRAFIA

- ✱ Almeida *et al*, 2000, “Sistemas Aquíferos de Portugal Continental”. Instituto da Água e Centro de Geologia da Faculdade de Ciências da Universidade.
- ✱ Alves, A. A. Monteiro, 1998, “Técnicas de Produção Florestal”. 2ª ed., Instituto Nacional de Investigação Científica, Lisboa.
- ✱ Arthaud, F. & Matte, P. (1977) – Late Paleozoic strike-slip faulting in southern Europe and northern Africa: Result of a right-lateral shear zone between the Appalachians and the Urals. GSA Bulletin. v. 88. nº9. pp. 1305-1320.
- ✱ Azevedo, M., R. & Aguado, B., V. (2006) – Origem e Instalação de Granitóides Variscos na Zona Centro-Ibérica. Em: Geologia de Portugal no contexto da Ibéria (Dias, R., Araújo, A., Terrinha, P. e Kullberg, J. Editores). Univ. Évora, Évora, 151-172.
- ✱ 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.
- ✱ Carta Geológica de Portugal, à escala 1: 500 000. Direcção Geral de Geologia e Minas. 1992.
- ✱ 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.
- ✱ Convenção sobre a Cooperação para a Protecção e o Aproveitamento Sustentável das Bacias Hidrográficas Luso-Espanholas, a 30 de Novembro de 1998 – <http://www.gddc.pt/siii/docs/rar66-1999.pdf>
- ✱ COSTA, J.B. “Caracterização e Constituição do Solo. Fundação Calouste Gulbenkian
- ✱ CRUZ, C.S. Panorama do Coberto Vegetal Natural em Portugal
- ✱ Dias, G., Noronha, F., Almeida, A., Simões, P.P., Martins, H. C. B., Ferreira, N. (2010) – Geocronologia e Petrogénese do plutonismo Tardi-Varisco (NW de Portugal): síntese e interferências sobre os processos de acreção e reciclagem crustal da Zona Centro-Ibérica. Ciências Geológicas – Ensino, Investigação e a sua História. Publicação Comemorativa do “Ano Internacional do Planeta Terra”. Volume I, Capítulo II – Petrologia e Geoquímica. APG – Associação Portuguesa de Geólogos. Lisboa.
- ✱ Diário da República – legislação diversa – <http://www.dre.pt>
- ✱ EPE (Estradas de Portugal, EPE), 2000, Plano Rodoviário Nacional *in* <http://www.estradasdeportugal.pt>

- ✖ EXPLOSA, S. A. (1994). “Manual de Explosivos e suas aplicações”. SPEL, S. A. p. 134.
- ✖ 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.
- ✖ Ferreira, N., Sousa, M. B. & Romão, J. C. (1987) – Carta Geológica de Portugal Folha 14 – Moimenta da Beira à escala 1/50.000. Departamento de Geologia. Instituto Geológico e Mineiro. Lisboa.
- ✖ Ferreira, N. & Sousa, M. B. (1994) – Notícia Explicativa da Folha 14 – Moimenta da Beira. Departamento de Geologia. Instituto Geológico e Mineiro. 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, “Carta Militar de Portugal” – folha n.º 46.
- ✖ INSTITUTO GEOLÓGICO E MINEIRO (1999) “Regras da Boa Prática no Desmonte a Céu Aberto”, Lisboa.
- ✖ INSTITUTO GEOLÓGICO E MINEIRO (1999) “Manual de Utilização de Explosivos em Exploração a Céu Aberto”, Lisboa.
- ✖ Instituto Geológico y Minero de España (1988) “Programa Nacional de Estudios Geoambientales Aplicados a la Minería”, Serie: Geologia Ambiental, Madrid.
- ✖ Instituto Nacional de Estatística – Recenseamento Geral da População, CENSOS 2001.
- ✖ INMG (Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica), “Normais Climatológicas (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.

- ✖ Lourenço, J., Mateus, A., Coke, C. & Ribeiro, A. (2002) – A zona de falha de Penacova-Régua-Verín na região de Telões (Vila Pouca Aguiar); alguns elementos determinantes da sua evolução em tempos tardivariscos. *Comum. Inst. Geol. e Mineiro*. T. 89, pp. 105–122.
- ✖ 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.
- ✖ Martins, H. C. B., Sant’Ovaia, H. & Noronha, F. (2007) – Instalação de granitos pós-tectónicos controlada por falha Varisca profunda no Norte de Portugal. *Cadernos Lab. Xeolóxico de Laxe*. Coruña. Vol. 32. pp. 221 – 235.
- ✖ Moura Esteves, J. (1993). “Controlo de vibrações provocadas por explosões na indústria da construção”. *Laboratório Nacional de Engenharia Civil*. p.108.
- ✖ 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, M.M; Ferreira, J.P.C.L. “*Estudo da recarga de águas subterrâneas em áreas do Maciço Antigo do Norte de Portugal Continental*”.
- ✖ 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 Moimenta da Beira.
- ✖ PNAPRI – Guia Técnico do Sector da Pedra Natural, Fevereiro de 2001.
- ✖ SNIRH, 2003, “A0 – Maciço Antigo Indiferenciado” – Informação em *in* <http://snirh.inag.pt/>.
- ✖ Sousa, E. C., 1994, “Classificação dos Solos” – Aparentamentos de Pedologia II. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.
- ✖ Universidad de Oviedo, 1992, “Curso de Impacto Ambiental y Restauración en Minería a Cielo Abierto”, Departamento de Explotación y Prospección de Minas. COMETT, Oviedo.
- ✖ Vários (INAG), 2000, “Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Douro”. INAG.

Sites de internet

- ✕ <http://.inag.pt>
- ✕ <http://maps.google.pt>
- ✕ <http://viajar.clix.pt>
- ✕ <http://www.apambiente.pt>
- ✕ <http://www.dgotdu.pt>
- ✕ <http://www.dre.pt>
- ✕ <http://www.icnb.pt>
- ✕ <http://www.iestradas.pt>
- ✕ <http://www.igeoe.pt>
- ✕ <http://www.ineti.pt>
- ✕ <http://www.inag.pt>
- ✕ <http://www.ine.pt>
- ✕ <http://www.insaar.pt>
- ✕ <http://www.igespar.pt>
- ✕ <http://www.meteo.pt>
- ✕ <http://www.viamichelin.com>