CEVALOR

ELEVOLUTION, ENGENHARIA, S.A.

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

RELATÓRIO SÍNTESE

AMPLIAÇÃO DA ÁREA DA PEDREIRA Nº 4441 "SERDEDELO"

Ponte de Lima

Dezembro, 2015

Índice Geral

1. Introdução 2
1.1. Enquadramento do Projeto 3
1.1.1. Ficha técnica do projeto 7
1.2. Metodologia adotada no EIA 8
1.3. Equipa técnica e período de execução 10
2. Objetivos e justificação do EIA 11
2.1. Descrição dos objetivos e da necessidade do projeto 11
2.2. Antecedentes do Projeto e Situação Atual 11
2.3. Caracterização dos Mercados do Projeto 14
2.4. Importância do projeto para as comunidades locais 14
2.5. Evolução previsível do Ambiente na ausência do projeto: Alternativa zero 16
2.6. Enquadramento do Projeto com os Instrumentos de Gestão Territorial em Vigor 17
2.7. Descrição da categoria/tipologia do projeto 18
3. Descrição do Projeto 19
3.1. Introdução 19
3.1.1. Localização 19
3.1.2. Situação atual e situação futura 22
3.2. Caracterização do Processo Produtivo 28
3.2.1. Método de exploração 28
3.2.2. Faseamento da produção 28
3.2.2.1. Fase de Construção 28
3.2.2.2. Fase de Exploração 29
3.2.2.3. Estabelecimento Industrial 36
3.2.2.4. Operações auxiliares 37
3.2.2.5. Fase de Encerramento 42
3.2.3. Equipamentos 42
3.2.4. Recursos humanos 43
3.2.5. Matéria-prima Explorada, Produtos Comercializados e Produções Médias 43
3.2.6. Instalações auxiliares e anexos à exploração 45
3.2.9. Evolução e faseamento da exploração 49
3.3. Principais Medidas propostas no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística 56
3.4. Cronograma da Lavra articulado com o PARP 66
4. Descrição das alternativas consideradas 67
4.1. Alternativas de Processos Tecnológicos 67
4.2. Alternativas de Localização 67
4.3. Alternativas de Cariz Ambiental 68

5. Caracterização da Situação de Referência 69
5.1. Área de projeto 70
5.2. Clima e Meteorologia 71
5.2.1. Caracterização Climática 71
5.2.2. Meteorologia 72
5.2.2.1. Temperatura 73
5.2.2.2. Precipitação 75
5.2.2.3. Ventos 78
5.2.2.4. Nevoeiro e Nebulosidade 80
5.2.3.5. Humidade e Evaporação 80
5.2.3.6. Geada 81
5.2.4. Considerações Finais 81
5.3. Geologia, Geomorfologia e Sismicidade 82
5.3.1. Geologia regional 82
5.3.2. Geologia Local 82
5.3.3. Enquadramento Geomorfológico local 84
5.3.4. Sismicidade do local em estudo 89
5.4. Solos e Capacidade de Uso 91
5.4.1. Caracterização Pedológica 91
5.4.2. Capacidade de Uso do Solo 93
5.4.3. Uso atual do Solo 94
5.5. Meio Hídrico 99
5.5.1. Hidrologia 99
5.5.1.1. Região Hidrográfica do Minho e Lima 99
5.5.1.2. Sub-Bacia do Rio Lima 101
5.5.1.3. Reconhecimento da Rede de Drenagem Superficial 102
5.5.2. Hidrogeologia 105
5.5.2.1. Maciço Antigo 105
5.5.2.2. Piezometria 108
5.5.2.2. Inventário das Captações Subterrâneas 111
5.6. Qualidade das Águas 113
5.6.1. Qualidade das Águas Superficiais da Bacia do rio Lima 113
5.6.2. Qualidade das Águas Subterrâneas 117
5.6.2.1. Caracterização qualitativa das águas subterrâneas do Maciço Antigo 117
5.7. Sistemas biológicos e Biodiversidade 121
5.7.1. Áreas Protegidas 121
5.7.2. Vegetação e Flora 124
5.7.2.1. Enquadramento Ecológico da Área de Projeto 124

5.7.2.3. Situação Atual 128
5.7.3. Fauna 130
5.7.3.1. Situação Atual 130
5.8. Património 131
5.8.1. Enquadramento Histórico do Concelho de Ponte de Lima 131
5.8.2. Património inventariado para o concelho de Ponte de Lima 133
5.8.3. Património inventariado para a área de projeto 133
5.9. Aspetos Socioeconómicos 134
5.9.1. População e povoamento 134
5.9.1.1. Enquadramento Geográfico 134
5.9.1.2. População residente 139
5.9.1.3. Estrutura etária da população 141
5.9.2.2. Distribuição da população 144
5.9.3. Ocupação do espaço 146
5.9.3.1. Densidade populacional 146
5.9.4. Estrutura económica 148
5.9.4.1. Estrutura da população ativa 149
5.9.3. Aspetos socioculturais do concelho de Ponte de Lima 154
5.9.4. Rede Viária Regional e Local 154
5.10. Análise e Caracterização Paisagística 159
5.10.1. Metodologia 159
5.10.2. Caracterização da estrutura da Paisagem 160
5.10.3. Caracterização das unidades e subunidades de paisagem 163
5.10.3.1. Unidades de paisagem 164
5.10.4. Zonas teóricas de visibilidade (ZTV) e Zonas de Influencia Visual (ZIV) 171
5.10.5. Caracterização visual da Paisagem 172
5.10.5.1. Capacidade de Absorção Visual da Paisagem (CAV) 173
5.10.5.2. Caracterização da capacidade de absorção visual nos pontos de observação 174
5.10.6. Qualidade Visual da Paisagem 182
5.10.6.1. Caracterização da qualidade visual das subunidades de paisagem 183
5.10.7. Sensibilidade Visual da Paisagem 187
5.11. Ordenamento do Território 188
5.11.1. Ordenamento do Território do Local em Estudo 188
5.12. Ambiente Acústico (Ruído) e Vibrações 195
5.12.1. Ruído 195
5.12.1.1. Objetivo 195
5.12.1.2. Resultados obtidos 196
5.12.2. Vibrações 196

5.13. Fatores de Qualidade do Ar 198
5.13.1. Introdução 198
5.13.2. Caracterização da Qualidade do Ar – PM10 199
5.13.2.1. Resultados obtidos 199
5.14. Gestão de Resíduos Industriais 201
5.14.2. Situação Atual 202
5.15. Inter-relação entre os fatores ambientais 204
6. Identificação e Previsão de Impactes Ambientais 206
6.1. Clima 208
6.2. Geologia 209
6.3. Solos 211
6.4. Meio Hídrico 214
6.5. Qualidade das águas – superficiais e subterrâneas 219
6.6. Sistemas biológicos e biodiversidade 222
6.7. Património Cultural 225
6.8. Socioeconomia 227
6.8.1. População e povoamento 227
6.8.2. Aspetos económicos 228
6.8.3. Aspetos Socioculturais e Património etnográfico 231
6.8.4. Acessibilidades e mobilidade 231
6.8.4.1. Fluxos de tráfego 231
6.8.4.2. Previsão e avaliação de impactes 236
6.8.5. Avaliação quantitativa 237
6.9. Paisagem 239
6.9.1. Metodologia 239
6.9.2. Impactes na Fase de Construção e na Fase de Exploração 240
6.9.2.1. Alteração ao uso do solo (Desmatação) 241
6.9.2.2. Alterações da morfologia do terreno (operações de exploração) 243
6.9.2.3. Acessos à exploração e movimentação de máquinas 247
6.9.2.4. Depósito de terras (pargas) 247
6.9.2.5. Visualização da exploração 247
6.9.3. Impactes cumulativos 250
6.9.4. Síntese de impactes 250
6.9.4.1. Síntese da Avaliação de impactes na Paisagem 254
6.10. Ordenamento do Território 254
6.11. Ambiente Acústico (Ruído) 264
6.12. Qualidade do Ar 266
6.13. Resíduos industriais 268

6.14. Impactes Cumulativos 271
6.14.1. Paisagem 271
6.14.2. Aspetos Socioeconómicos 272
6.15. Avaliação Global de Impactes 273
6.15.1. Avaliação quantitativa de impactes 273
6.15.2. Avaliação quantitativa de impactes 274
7. Medidas de minimização propostas 276
7.1. Clima 276
7.2. Geologia 276
7.3. Solos 277
7.4. Recursos hídricos 278
7.5. Qualidade das águas superficiais e subterrâneas 280
7.6. Sistemas biológicos e biodiversidade 281
7.7. Património cultural 283
7.8. Aspetos económicos 283
7.8.1. População e Povoamento 283
7.8.2. Aspetos Económicos 284
7.8.3. Aspetos Socioculturais e Património Etnográfico 284
7.8.4. Saúde Pública 284
7.8.5. Acessibilidades e Mobilidade 285
7.9. Paisagem 286
7.10. Ordenamento do território 289
7.11. Ruído 289
7.12. Qualidade do ar 290
7.13. Resíduos 291
8. Lacunas Técnicas e Informativas 293
9. Monitorização 294
10. Conclusão 296
11. Bibliografia 298

Anexo técnico (em separado)

- Enquadramento legal do projeto
- Titularidade dos terrenos da área de estudo
- Registo da conservatória do registo Predial de Vila do Conde
- Pedido de interesse público municipal
- Pedido de licença de utilização dos recursos hídricos públicos – captação de água superficial
- Tabelas normais climatológicas para a área em estudo
- Estudo Faunístico
- Estudo Arqueológico
- Ambiente Acústico
- Registo de Vibrações
- Planos de Monitorização

Peças desenhadas

01. Planta de Localização
02. Planta de Condicionantes (PDM)
02A. Planta de Ordenamento (PDM)
03. Planta de REN
04. Carta de Festos e Talvegues
05. Carta de Orientação de Encostas
06. Carta de Declives
07. Carta Hipsométrica
08. Carta Síntese
09. Cartas de Análise Visual (1-6)
10. Planta Topográfica
11. Planta da Lavra – Fase I
12. Planta da Lavra – Fase II
13. Planta da Lavra – Fase III
14. Plano Geral
15. Fase de Construção / Exploração – Fase I
16. Fase de Construção / Exploração – Fase II
17. Fase de Construção / Exploração – Fase III

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo foi elaborado com o propósito de dar cumprimento à legislação em vigor sobre Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), nomeadamente o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 47/2014, de 24 de março, que se refere ao regime jurídico da AIA dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente, regulamentado através da Portarias n.º 330/2001, de 2 de abril, 123/2002, de 8 de fevereiro, e 1102/2007, de 7 de setembro, alterada pela Portaria n.º 1067/2009, de 18 de setembro.

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

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

O processo de AIA compreende necessariamente a elaboração de um Estudo de Impacte Ambiental (EIA), por parte do proponente. Um EIA consiste num documento elaborado pelo ou a mando do proponente, que corresponde a uma das primeiras etapas da AIA. Este estudo base contém uma descrição sumária do projeto, a identificação e avaliação dos impactes prováveis, positivos e negativos, que a realização do projeto poderá ter no ambiente, a evolução previsível da situação de facto sem a realização do projeto, 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 **Elevolution – Engenharia S.A.**, que pretende proceder à ampliação da pedreira n.º 4441 "Serdedelo", da atual área licenciada de **80 000m²** para um total de **171 301,7 m²**, o que representa uma ampliação de **91 301,7 m²**. Tratando-se de uma área total de 17,13 ha, de acordo com o nº 3 do artigo 1º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 47/2014, de 24 de março, este projeto fica sujeito ao regime de Avaliação de Impacte Ambiental.

Conforme se pode verificar no projeto (base do presente EIA), a pedreira está atingir a fase final da sua vida útil e a explorar as últimas reservas disponíveis na área licenciada, pelo que assim se espera regularizar a situação presente, para poder continuar a extração de granito com fins industriais.

1.1. ENQUADRAMENTO DO PROJETO

a) Entidade Licenciadora

A entidade licenciadora do projeto 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 (republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007 de 12 de outubro), a **Direção Regional de Economia do Norte** (DRE Norte).

b) Autoridade de AIA

A autoridade de AIA é a **Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte** (CCDR Centro), nos termos da alínea b) do ponto 1 do Artigo 8º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 47/2014, de 24 de março.

c) Identificação do Proponente

O proponente tem a denominação social de **ELEVOLUTION – ENGENHARIA S.A.**, com sede em Rua Monte dos Burgos, n.º 470/492, 1.º, 4250-311 Porto, Portugal. Os contactos são telefone +351.220.433.300 e fax +351.220.433.310, com o e-mail: geral@elevogroup.com.

d) Identificação do autor do estudo

Os estudos técnicos de suporte ao projeto e ao EIA foram elaborados pelo CEVALOR, Centro Tecnológico da Pedra Natural de Portugal, com sede na Estrada Nacional N.º 4, Km.158 – Apartado 48, 7151-912 Borba. Os contactos da sede são telefone 268 891 510, fax 268 891 529, correio eletrónico geral@cevalor.pt. Na delegação Norte, os contactos são os seguintes: telefone 224 954 245, fax 224 959 801, com o correio eletrónico: anabela.magalhaes@cevalor.pt.

e) Identificação do projeto

O presente EIA foi realizado para a empresa Elevolution – Engenharia S.A., que pretende proceder à ampliação da área já licenciada da pedreira "Serdedelo", de forma a incluir no atual licenciamento as áreas já intervencionadas/exploradas, uma vez que na área licenciada já não existem reservas suficientes para continuar a laborar.

Efetivamente, a pedreira está atingir a fase final da sua vida útil, não havendo já reservas disponíveis na área licenciada que permitam continuar a exploração de granito com fins industriais, pelo que é crucial a ampliação dos terrenos de forma a manter a normal laboração da pedreira e do estabelecimento industrial que depende do granito extraído na Pedreira "Serdedelo".

A ampliação da pedreira será uma mais-valia para a empresa, uma vez que irá prolongar o fornecimento de granito industrial no mercado nacional, mantendo a estrutura da empresa tal qual.



Figura 1.1.1 – Situação atual da pedreira "Serdedelo".

A empresa Elevolution – Engenharia S.A. para além da licença de exploração da pedreira, possui um estabelecimento industrial n.º 70225, anexo de pedreira, licenciado na Direção Regional de Economia do Norte, onde é transformado o material desmontado, resultando um aproveitamento de 90% a 98% dos recursos explorados.



Figura 1.1.2 – Central de britagem situada nos terrenos da pedreira "Serdedelo".

O presente **projeto de execução** insere-se no disposto no n.º 2 do Anexo II do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 47/2014, de 24 de março, "*Pedreiras e minas a céu aberto numa área superior a 15 ha (…)*".



Figura 1.1.3 – Foto aérea com a situação atual da pedreira "Serdedelo" e indicação das áreas envolvidas.

No presente EIA, havendo a necessidade de efetuar análises a diferentes escalas e de forma a uniformizar a referência às áreas envolvidas, utilizam-se os seguintes critérios de definição de áreas:

- **Área de incidência direta (AID)**: Corresponde à área de implantação da pedreira (limites da área da pedreira em estudo, compostos pela área licenciada mais a área sujeita a ampliação).

- **Área de Estudo (AE):** Corresponde à envolvente da AID, num raio aproximado de 500m.

- **Área de incidência indireta (AII):** Corresponde a uma envolvente mais ampla da AID, tendo definido um raio de 1km em torno da AID. Esta área poderá ser alargada para um raio de 2 ou de 4km, em caso de descritores específicos como a paisagem, ruído ou poeiras.

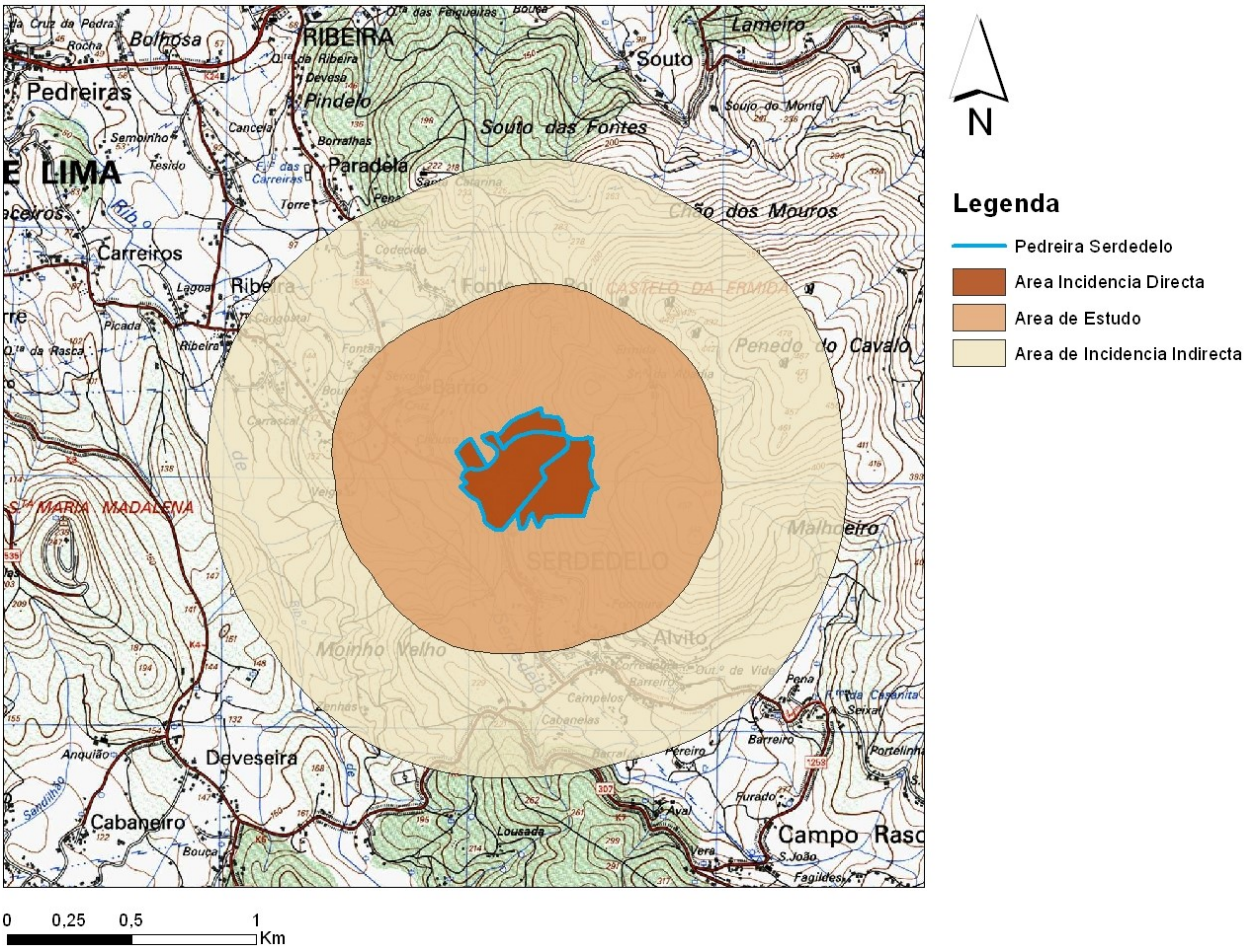


Figura 1.1.4 – Exposição das áreas definidas para o estudo.

1.1.1. FICHA TÉCNICA DO PROJETO

Enquadramento Legal da ficha técnica: Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 47/2014, de 24 de março, e Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro.

Explorador	Elevolution – Engenharia S.A.
Proprietário do Terreno	Elevolution – Engenharia S.A.
Entidade Licenciadora	DRE Norte – Direção Regional de Economia do Norte.
Matéria-prima explorada	Granito industrial para construção civil e obras públicas
Classe da pedreira (segundo o art. 10º A do DL n.º 340/2007, de 12 de outubro)	Classe 2

Situação atual/prevista

Área já licenciada	80 000 m^2
Área a ampliar	91 301,7 m^2
Área total do projeto (AID)	**171 301,7 m^2**
Área não intervencionada (na área total do projeto)	33.628,18 m^2
Área intervencionada (na área total do projeto)	137.673,5 m^2
Produção expectável	134 000 ton/ano
Taxa de aproveitamento	94 %
Profundidade de escavações (diferença de cotas topográficas intervencionadas)	123 m
N.º Trabalhadores afetos à atividade extrativa	12
Tempo de vida útil total da pedreira (do projeto)	11 anos
Existência de algum tipo de licenciamento	Sim – pedreira licenciada com o número 4441
Antecedentes	*AIA + Licenciamento*
Enquadramento com os instrumentos de gestão territorial	**PDM Ponte de Lima** **Planta de ordenamento**: *Área para exploração de recursos geológicos* e *Área predominantemente florestal de produção condicionada*. **Planta de Condicionantes**: *REN*, *Domínio Hídrico/Linhas de água* e *Massas Mineiras*. **Planta de REN**: *Cabeceiras de linhas de água* e *Áreas com risco de erosão*.
Área Sensível	Não

1.2. METODOLOGIA ADOTADA NO EIA

Concretamente, a principal finalidade deste EIA é analisar um projeto de execução com vista ao licenciamento da ampliação da área da pedreira "Serdedelo", para garantir a viabilidade da pedreira no futuro, por mais 11 anos, para continuar a extrair granito com fins industriais.

O estudo teve por base a seguinte metodologia:

- Descrição detalhada do projeto e das suas características funcionais, nas fases de construção, exploração/funcionamento e encerramento;
- Caracterização da situação de referência (estado atual da qualidade do ambiente), através da análise de relevância para a determinação dos descritores ambientais mais afetados;
- Projeção da evolução futura (após a execução do projeto, neste caso, a ampliação da pedreira já existente);
- Caracterização dos impactes positivos e negativos, resultantes do projeto;
- Avaliação desses mesmos impactes;
- Proposta de medidas de minimização para os impactes identificados;
- Apresentação de planos de monitorização, para minimizar os impactes e traçar novas medidas de atuação para uma correta gestão ambiental da pedreira a ser ampliada.

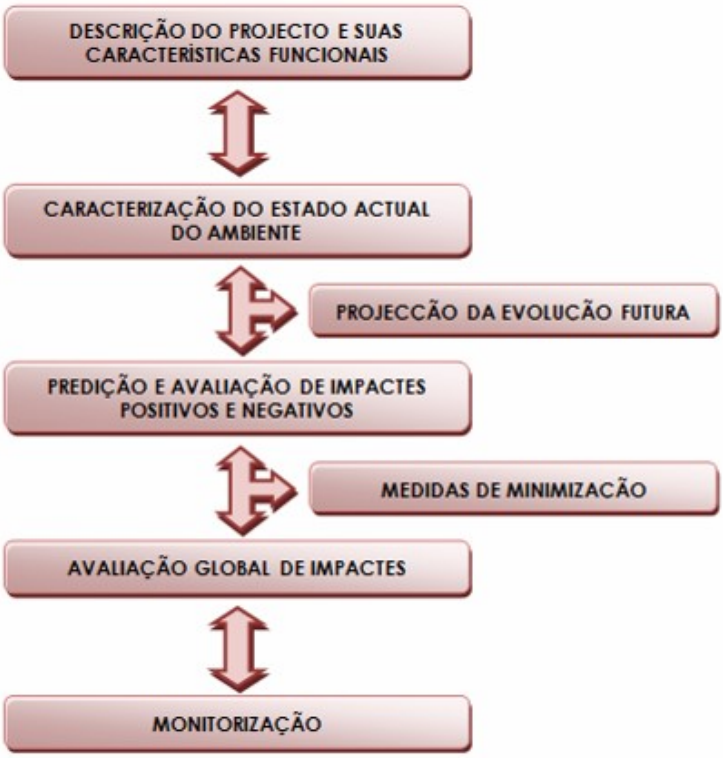


Figura 1.2.1. Metodologia adotada na elaboração do EIA.

Os resultados do EIA serão apresentados em três volumes separados:

- Relatório Síntese: Corresponde ao corpo do texto onde se incluem as diversas fases acima referidas.
- Anexo Técnico: Contempla a apresentação dos dados técnicos utilizados para a elaboração do EIA, nomeadamente tabelas, quadros e relatórios necessários à abordagem dos diversos fatores ambientais, ou à explicitação do projeto 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 percetível.

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 projeto base do presente EIA.

1.3. EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE EXECUÇÃO

O presente EIA decorreu nos meses de outubro de 2013 a junho de 2015, tendo sido constituída a seguinte equipa técnica para a sua elaboração:

Técnico	*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
Ana Machuco	Técnica Superior de Higiene e Segurança no Trabalho Pós-graduada em Gestão integrada de sistemas: QAS Licenciada em Ciências do Ambiente	Ambiente Acústico e Qualidade do Ar
Ana Sousa	Licenciada em Engenharia Civil	Socioeconomia
Anabela Magalhães	Licenciada em Engenharia de Minas	Apoio ao processo de AIA
António Pliz	Licenciado em Arquitetura Paisagista	Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística; Análise e Descrição Paisagística
Filomena Dores	Técnica Superior de Higiene e Segurança no Trabalho Licenciada em Engenharia de Minas	Plano de Lavra; Sistemas de informação geográfica
Mónica Mendes	Mestre em Ordenamento do Território e Impactes Ambientais Licenciada em Engenharia do Ambiente	Topografia e Sismicidade; Clima e Meteorologia; Meio Hídrico; Gestão de Resíduos; Rede Viária; Ordenamento do Território
Patrícia Lourenço	Mestrado em Engenharia de Minas e Geoambiente Licenciatura em Ciências de Engenharia: Engenharia de Minas e Geoambiente	Geologia; Descrição do Projeto; Plano de Lavra
Natália Saúde	Técnica de Ambiente	Apoio ao processo de licenciamento de AIA Revisão de texto
Liseta Cochicho		Edição de Texto
ZEPHYROS, Investigação, Conservação, Restauro em Arqueologia, Lda.		Património Arquitetónico e Arqueológico
Monitar		Sistemas ecológicos

2. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO EIA

2.1. DESCRIÇÃO DOS OBJETIVOS E DA NECESSIDADE DO PROJETO

O presente EIA foi realizado para a empresa Elevolution – Engenharia S.A., que pretende proceder à ampliação da área atualmente licenciada, de acordo com a legislação vigente, e que já se encontra, em grande parte, intervencionada.

A área da pedreira "Serdedelo", licenciada com o número 4441, é de 80 000m^2, e pretende-se proceder à sua ampliação para 171 301,7 m^2, a que corresponde a área de incidência direta (AID).

Alguns dos objetivos do presente projeto referente à pedreira "Serdedelo" são:

- Ampliar a área licenciada da pedreira "Serdedelo" n.º 4441 para terrenos contíguos que já se encontram intervencionados por esta atividade (passando a atual pedreira a dispor de uma área de 171 301,7m^2, que será o somatório da atual área licenciada + área de ampliação) de acordo com a legislação em vigor;
- Otimizar as reservas exploráveis do recurso geológico existente *versus* recuperação;
- Diluir o custo-benefício ao longo do tempo ainda existente de vida útil da exploração;
- Preparar a pedreira para receber as ações de recuperação, proposta no PARP (Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística);
- Melhorar as condições de qualidade e segurança dos trabalhos mineiros;
- Compatibilizar a valorização do recurso geológico com as questões ambientais, quer pela implementação das medidas de minimização propostas neste EIA, quer pelo desenvolvimento da pedreira de forma concordante com o Plano de Pedreira, realizado no âmbito do projeto de exploração.

2.2. ANTECEDENTES DO PROJETO E SITUAÇÃO ATUAL

A Elevolution – Engenharia S.A., é uma empresa pertencente ao Grupo Elevo com atividade especializada em extração e transformação de granito industrial, assim como na fabricação de misturas betuminosas.

Em agosto de 2012, o Grupo MonteAdriano - SGPS, S.A. (antigo detentor da empresa proponente) aderiu ao Vallis Construction Setor Consolidation Fund SICAV – SIF (sociedade gestora de participações sociais, cujo Capital Social é detido a 100% pelos seus sócios fundadores).

O "Fundo Vallis" teve como objetivo agregar a gestão operacional das empresas MonteAdriano, Edifer, Hagens e Eusébios, sem com isso menosprezar a identidade e a propriedade individual de cada um dos grupos. Surgindo assim em 2013 no mercado nacional e internacional o Grupo Elevo.

Apesar do grupo atual ter sido recentemente formalizado, todo ele concentra os seus esforços na complementaridade dos diferentes passados das empresas que o formam. Será por isso importante referir que as bases da Sociedade MonteAdriano iniciaram em 1940 através de uma empresa familiar, tendo ao longo dos anos atingido patamares de excelência nos diversos setores.

Por sua vez, surgiu a MonteAdriano – Agregados, S.A., uma organização resultante da alteração da designação da empresa Mendes Peixoto – Agregados Naturais e Britados, S.A., em julho de 2006 e da fusão por incorporação, em 31 de agosto de 2006, das empresas Britave, S.A. e Pedreira da Ribeira, Exploração de Pedreiras, S.A., tendo como principal atividade a extração de saibro, areia e pedra britada, CAE n.º 08121.

Posteriormente esta empresa viria a ser integrada na Elevolution – Engenharia S.A., e dadas as reestruturações necessárias, a pedreira pertence hoje em dia à empresa Elevolution – Engenharia S.A., à luz da gestão de ativos do Grupo Elevo.

No que respeita à localização, a Elevolution – Engenharia S.A. divide-se entre a sede e os centros de produção, sendo que na sede decorrem a maior parte das funções administrativas, enquanto nos centros de produção, decorrem todas as atividades ligadas à produção.

A empresa Elevolution – Engenharia S.A. rege-se por um Sistema Integrado de Gestão da Qualidade e Ambiente. Este sistema interno tem permitido à empresa um controlo e implementação de boas práticas ambientais na empresa e adquiridas todas as infraestruturas necessárias.

Não existem dados específicos do início da exploração na pedreira "Serdedelo", no entanto, por informação recolhida junto dos moradores da zona, apurou-se que os trabalhos terão tido início neste local a partir de 1975.

Em 1981, a empresa Monte & Monte, S.A. adquiriu a pedreira, tendo realizado um Estudo de Impacte Ambiental em 1995, o qual resultou numa aprovação tácita e não tendo sido por isso emitida, Declaração de Impacte Ambiental para o projeto.

A 1 de março de 2000, a exploração da pedreira passou a ser realizada pela empresa Pedreira da Ribeira, S.A. que por sua vez a 31 de agosto de 2006, ficou a cargo da MonteAdriano – Agregados, S.A.

Durante o ano 2014 a empresa sofreu reformulações, como referido anteriormente, sendo que a licença de exploração da pedreira "Serdedelo" pertence atualmente à empresa Elevolution – Engenharia S.A.

A empresa proponente fez por cumprir todas as condicionantes presentes na licença de exploração entretanto transmitida a 21 de novembro de 2006, impostas pela Direção Geral do Ambiente aquando da Avaliação de Impacte Ambiental, tendo estado inclusive certificada a nível ambiental durante um largo período de tempo.

A principal atividade da pedreira sempre que residiu na extração de rocha granítica e no fabrico de agregados britados de diferentes granulometrias e seus derivados, através de uma central de britagem, classificação, e unidade de produção de areias.

Atualmente e como já referido, a empresa pretende ampliar a pedreira "Serdedelo" anexando aproximadamente 91 301,7 m^2 de área à sua configuração.

A continuidade da exploração neste local por parte do proponente "Elevolution – Engenharia S.A." é fundamental, uma vez que desta forma a empresa irá ter condições para continuar a sua atividade extrativa (e por sua vez, transformadora), mantendo o ritmo produtivo da pedreira, e permitindo o acesso a novas reservas disponíveis, situação que presentemente já não se verifica, podendo inclusive determinar o encerramento precoce de todo este complexo fabril e o despedimento dos funcionários afetos à exploração.

Antecedentes – cumprimento das condicionantes da atual licença de exploração

A licença de exploração da pedreira "Serdedelo", como referido anteriormente, transpunha uma série de condicionantes impostas pela anterior Direção Geral do Ambiente, condicionantes essas que, dentro dos possíveis, foram respeitadas pela Elevolution – Engenharia S.A. Destas condicionantes excetuam-se as que remetem para o final da exploração, pois existindo a vontade de ampliar a atual área licenciada, não se procedeu à aplicabilidade neste sentido.

No que diz respeito às medidas de minimização, e por altura da atualização do anterior Plano de Pedreira aprovado, de acordo com o Decreto-Lei n.º 270/2001 de 6 de outubro, a empresa Pedreira

da Ribeira S.A. realizou um levantamento exaustivo do cumprimento das medidas de minimização, assim como efetuou a reformulação do PARP.

Anualmente, a empresa realiza também um relatório de acompanhamento da exploração no qual apresenta os procedimentos instaurados na pedreira "Serdedelo" assim como os registos de vibrações, e resultados das monitorizações efetuadas. Complementarmente a empresa tem também instaurado um procedimento eficaz no que à gestão de resíduos diz respeito, assim como uma carteira de formação multidisciplinar atualizada anualmente.

2.3. CARACTERIZAÇÃO DOS MERCADOS DO PROJETO

Do ponto de vista geológico, o granito extraído na pedreira "Serdedelo" tem boas características físico-mecânicas necessárias na utilização para os fins que se destina (nomeadamente, aplicação na construção civil – produção de betão, misturas betuminosas, argamassas, etc.).

As características únicas dos granitos existentes no maciço geológico onde a pedreira e futura ampliação estão instaladas, a proximidade de mercados com significativas potencialidades e a vontade de prosseguir uma estratégia de melhoramento contínuo (nomeadamente com novas estratégicas de inovação, como seja a produção de um novo produto), a que se contrapõe o facto de a pedreira estar a explorar as últimas reservas disponíveis dentro da área licenciada, justificam o projeto de ampliação da área total da pedreira.

A matéria-prima extraída na pedreira "Serdedelo" é destinada ao mercado nacional, e faz parte de uma iniciativa estratégica por parte do Grupo ELEVO no sentido de se autonomizar aumentando a produtividade e a sua independência operacional.

2.4. IMPORTÂNCIA DO PROJETO PARA AS COMUNIDADES LOCAIS

É objetivo da empresa ELEVOLUTION – ENGENHARIA S.A., continuar a explorar a Pedreira "Serdedelo" por mais 11 anos, uma vez que neste momento as reservas disponíveis dentro da área licenciada já são escassas. Assim, a empresa proponente pretende ampliar a área da pedreira para terrenos localizados na envolvente, terrenos esses que já foram alvo de intervenção por parte na mesma com operações de preparação.

Esta intervenção veio no sentido de manter o ritmo produtivo/rotina da pedreira, garantindo assim a manutenção do quadro de funcionários afetos à exploração. Como tal, a ampliação da pedreira será uma mais-valia para a empresa, uma vez que irá prolongar o fornecimento desta tipologia de granito no mercado nacional, mantendo a estrutura da empresa tal qual. Este projeto permitirá por isso potenciar os recursos endógenos da região, no contexto socioeconómico.

A pedreira "Serdedelo" já se encontra em funcionamento há largos anos (desde 1975) – embora com outras empresas. Para que possa continuar a sua atividade no futuro próximo, é incontornável o viabilizar da ampliação, sob a pena de por em causa a continuação da atividade desta pedreira, uma vez que as reservas na área atualmente licenciada estão praticamente esgotadas, e sem a ampliação da área a empresa não tem condições para continuar a laborar. Desta forma, o seu encerramento irá contribuir para o aumento do desemprego local e do decréscimo dos fluxos económicos locais e regionais.

Deve ainda salientar-se que a atividade desta pedreira vem sendo crucial para a região, na medida em que potencia a socioeconomia local de forma direta, não só com o número de postos de trabalho que absorvem associados à exploração, mas também pela indução e alavancagem das indústrias tanto a montante como a jusante desta atividade (ligadas à construção civil e obras públicas), contribuindo de forma direta e indireta na criação de riqueza a nível da economia regional e mesmo nacional.

Assim, com a aprovação do projeto proposto serão mantidos os atuais 12 postos de trabalho diretos a tempo inteiro – fator muito importante para a economia local e até mesmo nacional, entendendo tanto mais que presentemente o País passa por uma taxa de desemprego sem precedentes.

É bastante importante salientar igualmente que a empresa Elevolution – Engenharia S.A. para além da licença de exploração da pedreira, possui um estabelecimento industrial n.º 70225, anexo de pedreira, licenciado na DRE do Norte, onde é transformado o material desmontado, resultando um aproveitamento de 90% a 98% dos recursos explorados.

Perante o atrás referenciado poder-se-á afirmar que o uso atual do solo da envolvente à zona em estudo é predominantemente industrial, e perspetiva-se que não venham a haver alterações de fundo às atividades existentes.

Toda a dinâmica industrial que uma estrutura deste tipo origina é sempre um importante foco de desenvolvimento local e regional, considerando que o proponente se compromete, perante os decisores e todos os diretamente interessados, em cumprir as medidas mitigadoras preconizadas no presente EIA, de forma a atingir o tão almejado desenvolvimento sustentado da atividade extrativa.

É ainda importante referir que a pedreira tem uma excelente localização estratégica para escoamento do produto final, devido à proximidade e existência de ótimas estradas e autoestradas que permitem a ligação a vários pontos do país, num contexto regional de acordo com o mercado característico deste tipo de materiais.

2.5. EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DO AMBIENTE NA AUSÊNCIA DO PROJETO: ALTERNATIVA ZERO

O objetivo principal deste capítulo é fazer uma análise da situação atual da área em estudo e também da sua envolvente, de forma a prever a evolução do local em caso do projeto não se concretizar (situação difícil de considerar uma vez que grande parte da área que agora se pretende ampliar já está intervencionada) – ou seja, trata-se de fazer uma breve caracterização da chamada "alternativa zero".

Partindo do pressuposto da não execução do projeto, a consequência mais óbvia ocorrerá ao nível da socioeconomia, uma vez que nos descritores biofísicos não se perspetivam alterações muito significativas – devido principalmente ao facto de se tratar de uma área que já sofreu intervenções anteriores, estando a pedreira licenciada e em plena atividade há mais de 30 anos.

A ampliação da pedreira, além de não causar impactes de maior (relativamente à situação atual), irá permitir a continuação da extração de granitos para fins industriais durante um período de tempo mais prolongado (cerca de 11 anos adicionais). Assim, estão criadas as condições para a continuação da atividade da empresa proponente, que tendo neste local a conjugação da atividade extrativa com a transformadora, pelo que a fábrica depende diretamente da laboração da pedreira "Serdedelo" para utilizar o granito extraído na sua instalação.

Deste modo, será possível manter os postos de trabalho já existentes junto da população local (podendo eventualmente no futuro, caso necessário, criar mais emprego). Além do mais, a ampliação da pedreira permite dinamizar o concelho noutras atividades paralelas, tais como serviços, incluindo serviços prestados a empresas, restauração, hotelaria, comércio (venda de máquinas e equipamentos), entre outros.

Como tal, a ampliação desta pedreira trará muitas vantagens para a população residente, fundamentalmente no que se refere na continuidade do impulsionamento da socioeconomia para os seus habitantes locais.

Estando a localização de uma determinada pedreira condicionada pela existência de recursos minerais, é impossível a deslocação para um outro local mais vantajoso em termos ambientais,

sociais ou culturais. Pode haver algumas alterações dentro da própria área, se tal for necessário ou crucial para o desenvolvimento da lavra, mas a jazida mineral nunca pode ser deslocada para outro local – para mais, estando já a área bastante intervencionada e com elevadas características industriais. Como tal, não serão apresentadas alternativas de localização neste EIA para a pedreira "Serdedelo".

Tendo esta zona um significativo nível de intervenção devido à presente atividade extrativa decorrer há mais de 30 anos, houve anteriormente significativos impactes ambientais e biofísicos anteriormente, o que se converte em mais uma vantagem para a continuação da exploração da pedreira "Serdedelo" especificamente neste local.

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

Relativamente ao ordenamento do território local, de acordo com o **PDM de Ponte de Lima**, a área em estudo está classificada pela Planta de ordenamento como Área para exploração de recursos geológicos e Área predominantemente florestal de produção condicionada - ver Figura 2.6.1.

Ao nível da planta de Condicionantes, a área total em estudo (área licenciada + área a licenciar) está classificada como REN, Domínio Hídrico/Linhas de água e como Massas Mineiras.

Especificamente, no que se refere a classes de REN, a Planta de REN do PDM de Ponte de Lima classifica a área total de estudo como Cabeceiras de linhas de água e como Áreas com risco de erosão.

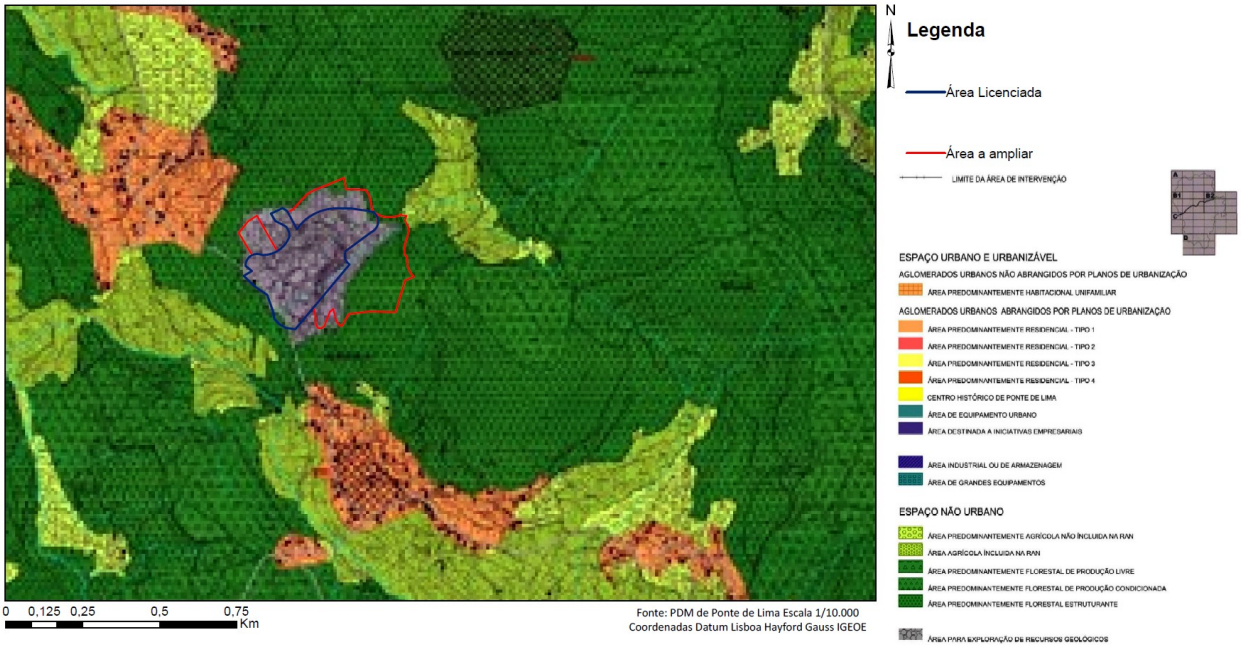


Figura 2.6.1. Localização da área de estudo na Planta de Ordenamento do PDM de Ponte de Lima.

2.7. DESCRIÇÃO DA CATEGORIA/TIPOLOGIA DO PROJETO

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 "Serdedelo" pertence 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 17,13 ha), e cuja profundidade das escavações ultrapassará os 10m (sendo esta estimada em 123m).

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO

3.1. INTRODUÇÃO

3.1.1. LOCALIZAÇÃO

A Pedreira "Serdedelo" encontra-se localizada no limite de duas freguesias, Ribeira e Serdedelo, pertencentes ao concelho de Ponte de Lima, distrito de Viana do Castelo.

O projeto de ampliação da pedreira implica também anexação de área nas duas freguesias, tendo inclusive uma das freguesias expressado o seu interesse na continuidade da Elevolution – Engenharia S.A. neste local, através de uma Declaração de Reconhecimento de Interesse Público (em Anexo).

Da área total do projeto, correspondente à Área de Incidência Direta, 23,3% (39.841,7 m^2) situa-se na freguesia de Ribeira, enquanto 76,7% (131.460,3 m^2) pertence à freguesia de Serdedelo.

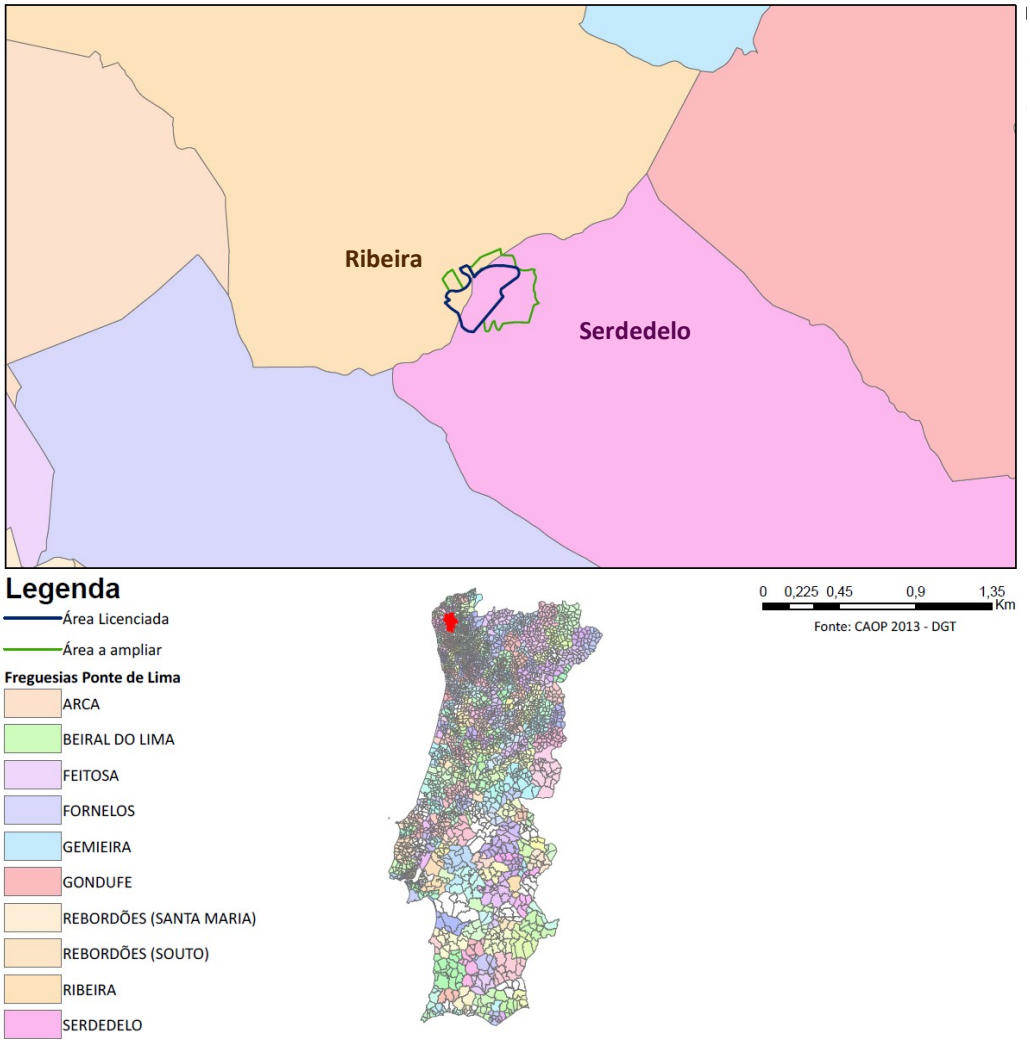


Figura 3.1.1. Localização da pedreira "Serdedelo" sobre os limites administrativos em vigor (Fonte: CAOP 2013 – DGT).

Os terrenos tanto da área licenciada como da área a ampliar pertencem à Elevolution – Engenharia S.A., possuindo a empresa a escritura do contrato de arrendamento para exploração da pedreira.

Na figura seguinte pode observar-se a localização da área licenciada da pedreira num extrato da Carta Militar nº28.

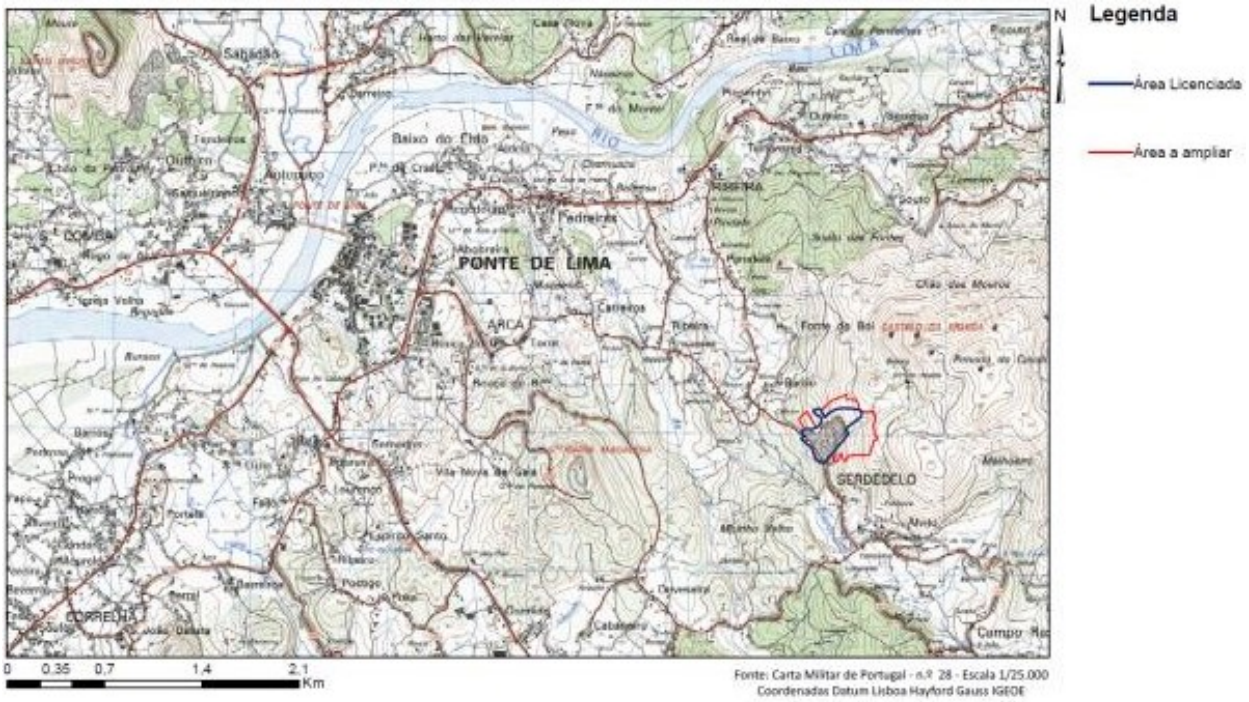


Figura 3.1.2. Extrato da Carta Militar n.º 28 com a localização da pedreira.

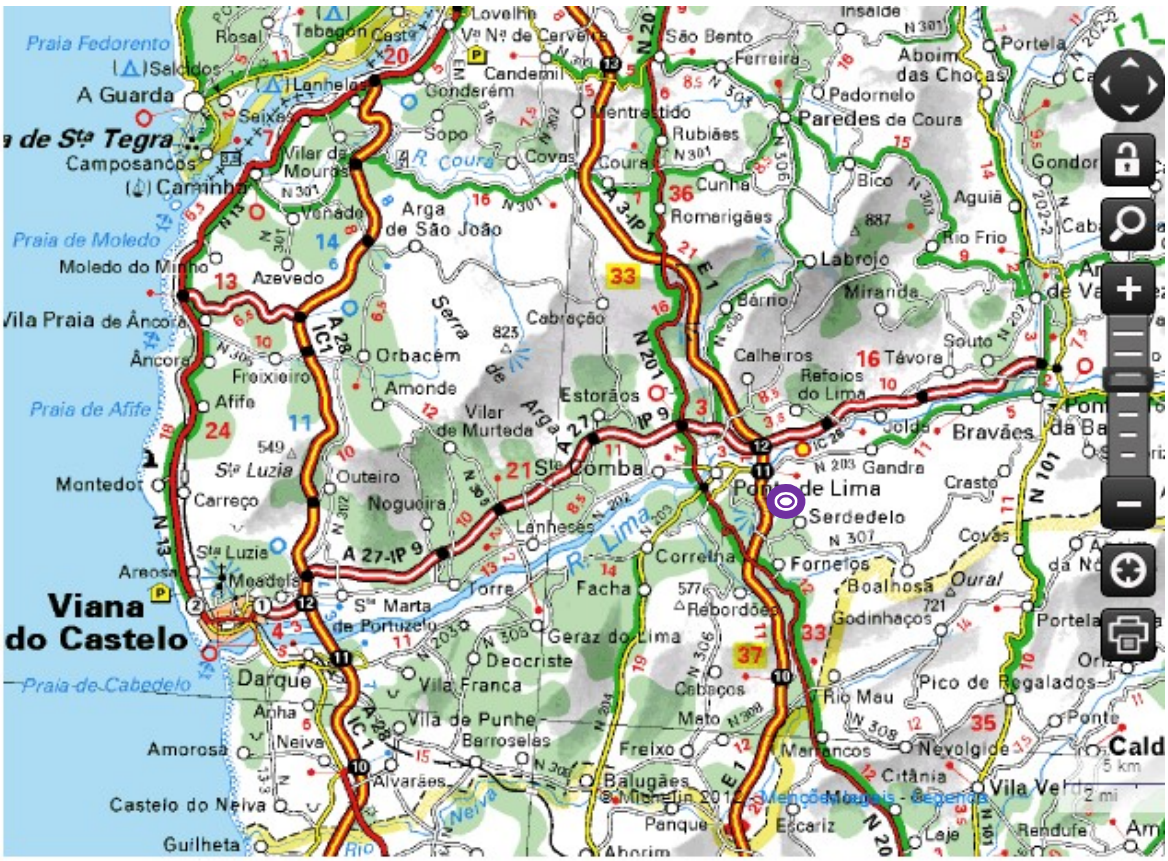
As povoações mais próximas distam da pedreira 300 e 400 m, sendo elas Serdedelo e Bárrio respetivamente.

A pedreira fica situada junto da Estrada Municipal EM n.º 534, sendo este o único acesso à pedreira, a aproximadamente 3 km da bifurcação da EN-203 para a EM-53, como se pode observar na Figura 3.1.3.

A área licenciada para a pedreira inclui terrenos a NE e a SO da Estrada Municipal, sendo que toda a área extrativa se encontra a NE da EM-534, e os escritórios localizam-se a SO da mesma.

Na figura seguinte apresenta-se a localização da pedreira e respetivas vias de acesso envolventes.

Como é possível constatar, a pedreira "Serdedelo" situa-se relativamente próxima de importantes vias de acesso como a A3, a A27, o IC1 ou o IC28, que lhe confere uma situação privilegiada no que diz respeito aos acessos e à expedição da produção.


Praia Fedorento
A Guarda
Camposancos
Carminha
Praia de Moledo
Moledo do Minho
Vila Praia de Âncora
Âncora
Praia de Afife
Montedor
Viana do Castelo
Praia de Cabedelo
Darque
Amorosa
Castelo do Neiva
Guilheta
Areosa
Afife
Carreço
Freixieiro
Orbacém
Amonde
Outeiro
Nogueira
Lanheses
Torre
Facha
Deocriste
Vila Franca
Vila de Punhe
Barroselas
Alvarães
Neiva
Anha
Serra de Arga
Cabração
Estorãos
Vilar de Murteda
Ste Comba
Correlha
Geraz do Lima
Ponte de Lima
Serdedelo
Refoios do Lima
Calheiros
Távora
Bravães
Gandra
Crasto
Boalhosa
Oural
Godinhaços
Rio Mau
Pico de Regalados
Nevogilde
Citânia
Vila Verde
Labrujo
Romarigães
Rubiães
Paredes de Coura
Padornelo
Ferreira
São Bento
Candemil
Gondarém
Sopo
Covas
Coura
Cunha
Bico
Aguiã
Rio Frio
Miranda
Barrio
Souto
Gondor
Aboim das Choças
Portela
Mercados Mensais - Segentes
Escariz
Panque
Laje
Rendufe
Balugães
Freixo
Mato
Mercancos
Refoios
Lanheses
Correlha
Forneios
Serdedelo
Ste Luzia
Areosa
Moledo
Ste Marta de Portuzelo
Darque
Anha
Neiva
Alvarães
Barroselas
Vila de Punhe
Deocriste
Vila Franca
Geraz do Lima
Torre
Facha
Rebordões
Cabaços
Mato
Freixo
Balugães
Panque
Escariz
Laje
Rendufe
Aborim
Arga de São João
Vilar de Mouros
Venade
Azevedo
Freixieiro
Orbacém
Amonde
Outeiro
Nogueira
Lanheses
Vilar de Murteda
Estorãos
Ste Comba
Correlha
Geraz do Lima
Deocriste
Vila Franca
Vila de Punhe
Barroselas
Alvarães
Neiva
Anha
Darque
Ste Luzia
Areosa
Moledo
Ste Marta de Portuzelo
Viana do Castelo
Ponte de Lima
Serdedelo
Refoios do Lima
Calheiros
Távora
Bravães
Gandra
Crasto
Boalhosa
Oural
Godinhaços
Rio Mau
Pico de Regalados
Nevogilde
Citânia
Vila Verde
Labrujo
Romarigães
Rubiães
Paredes de Coura
Padornelo
Ferreira
São Bento
Candemil
Gondarém
Sopo
Covas
Coura
Cunha
Bico
Aguiã
Rio Frio
Miranda
Barrio
Souto
Gondor
Aboim das Choças
Portela
Mercados Mensais - Segentes
Escariz
Panque
Laje
Rendufe
Balugães
Freixo
Mato
Mercancos
Refoios
Lanheses
Correlha
Forneios
Serdedelo

3.1.2. SITUAÇÃO ATUAL E SITUAÇÃO FUTURA

O método de desmonte na pedreira "Serdedelo" processa-se em flanco de encosta a céu aberto.

As intervenções presentes atualmente na área licenciada traduzem-se numa área de escavação constituída por 5 bancadas de exploração, com alturas variáveis entre os 12 e os 15 metros. Atualmente os trabalhos de desmonte incidem essencialmente entre as cotas topográficas dos 238 aos 252 metros, o que perfaz uma altura de 14 metros no que será o piso 4 da pedreira.

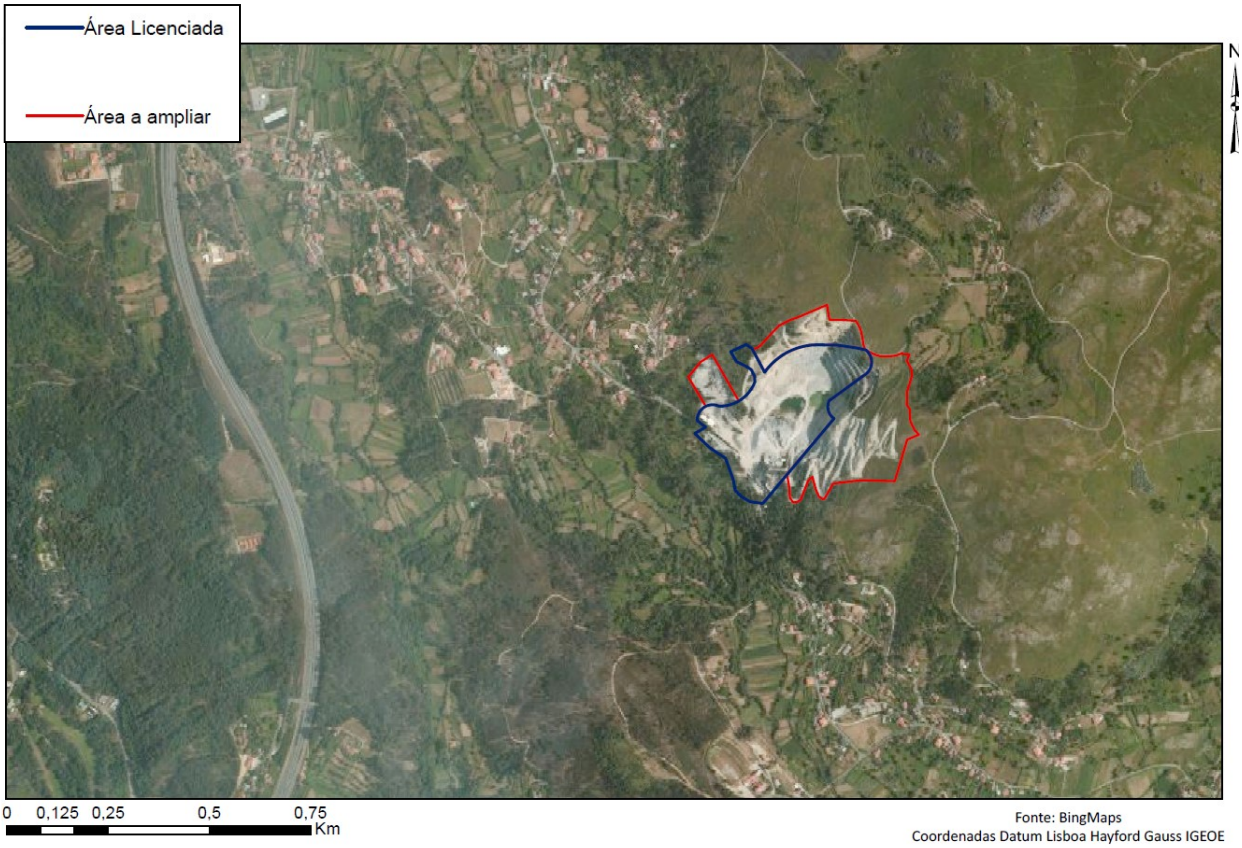


Figura 3.1.5. Localização da pedreira "Serdedelo" na foto aérea (Fonte: Bing Maps).

A área da pedreira encontra-se atualmente intervencionada em diferentes pontos da área a ampliar.

No sentido de clarificar essas intervenções realizou-se a seguinte tabela descritiva:

Tabela 3.1.1. – Síntese das áreas atualmente intervencionadas da pedreira "Serdedelo".

CÁLCULO DA ÁREA INTERVENCIONADA - ATUAL	m²	%
ÁREA LICENCIADA	**80.000**	**100%**
Área não intervencionada (total)	6.997,08	9%
• Zona 1	496,9	0,01
• Zona 2	4.625,7	0,06
• Zona 3	1.874,48	0,02
ÁREA A AMPLIAR	**91.301,7**	**100%**
Área não intervencionada (total)	26.631,1	29%
• Zona 1	24.128	0,26
• Zona 2	1.122,8	0,01
• Zona 3	1.380,3	0,02
ÁREA TOTAL	**171.301,7**	**100%**
Área não intervencionada	33.628,18	20%
Área intervencionada	137.673,5	80%

A imagem seguinte clarifica o zonamento adotado.



Figura 3.1.6. Pormenor das áreas intervencionadas da pedreira "Serdedelo" (Fonte: BingMaps).

A restante área corresponde a instalações e oficinas para serviços integrantes ou auxiliares de exploração, exclusivamente afetos às atividades que decorrem na pedreira "Serdedelo", sendo eles:

- Parque de resíduos;
- Oficina de manutenção;
- Escritórios;
- Balança;
- Cantina;
- Lavagem de rodados;
- Separador de hidrocarbonetos;
- Posto de transformação
- Tanque de sedimentação;
- Baías de separação de materiais;
- Central de britagem;
- Stock de materiais;
- Fossa séptica com poço sumidouro;
- Central de betuminoso a frio;
- Central de areias;
- Furo artesiano;
- Lagoa.

No seu total, a pedreira encontra-se atualmente intervencionada em aproximadamente 137.673,5m^2, o que corresponde a 80% da área total do projeto (AID).



Figura 3.1.7. Aspeto geral da pedreira "Serdedelo" – Vista do topo da bordadura da escavação.

Relativamente à situação projetada, foram definidas áreas de forma a otimizar quer os aspetos relacionados com a exploração, funcionalidade e segurança da pedreira quer com os aspetos ambientais. Deste modo, o desmonte continuará a ser efetuado, dando continuidade aos trabalhos já existentes nos pisos em flanco de encosta, por degraus direitos e de cima para baixo, de acordo com as boas regras de execução da exploração.

A evolução da pedreira passará em primeira instância, pela ampliação da área de desmonte atualmente existente e definição dos pisos superiores, de acordo com a configuração projetada.

Uma vez definidos os pisos e as frentes de desmonte, a evolução prevista consistirá em desmontar os pisos de cima para baixo até atingir a configuração final. Como a pedreira já se encontra em laboração e possui todas as instalações e anexos de pedreira necessários, não está previsto a implementação de novas estruturas.



Figura 3.1.8. – Aspeto da área a ampliar.

Na tabela 3.1.2. consta um resumo das áreas funcionas previstas, de acordo com a lavra projetada para a pedreira.

Tabela 3.1.2. – Síntese das áreas previstas para a pedreira.

Designação	**Áreas (m²)**
Área Licenciada	80.000
Área de Ampliação	91.301,7
Área total (licenciada + ampliação)	171.301,7
Área não intervencionadas – Após final dos trabalhos de exploração	10.500
Área intervencionada – Após final dos trabalhos de exploração	160.801,7
Área de desmonte máxima (atual + alargamentos previstos)	33.246,86
Área de zonas de defesa*	29,138,8

**Parte da zona de defesa na pedreira encontra-se intervencionada, não foi, nem será, alvo de exploração. No entanto foram realizadas operações de decapagem, e encontram-se sobre esta alguns dos anexos de pedreira especialmente na zona licenciada.*

Neste projeto serão tidos em conta e otimizados diversos fatores cruciais, tais como a Estabilidade e Segurança da exploração; a Qualidade das soluções ambientais possíveis; as Reservas Exploráveis; e a Qualidade e Segurança dos trabalhos mineiros.

As Zonas de Defesa foram projetadas segundo o Anexo 2 do Decreto-Lei nº 270/01 de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 340/2007 de 12 de outubro. De acordo com este diploma, para a localização da área licenciada, área de ampliação e zona de desmonte prevista, foram identificados os seguintes objetos a proteger:

- Prédios rústicos, urbanos ou mistos vizinhos murados ou não – 10 m;
- Caminhos públicos – 15 m;
- Rios navegáveis e canais/ nascentes de águas, cursos de águas de regime permanente e canais – 15 m;

As zonas de defesa identificadas, cuja delimitação pode ser observada na figura seguinte, perfazem uma área de aproximadamente 29.138,8m^2, que corresponde a cerca de 17 % da área a licenciar. Atualmente e apesar da elevada percentagem de área intervencionada, não existe escavação dentro da área de defesa.

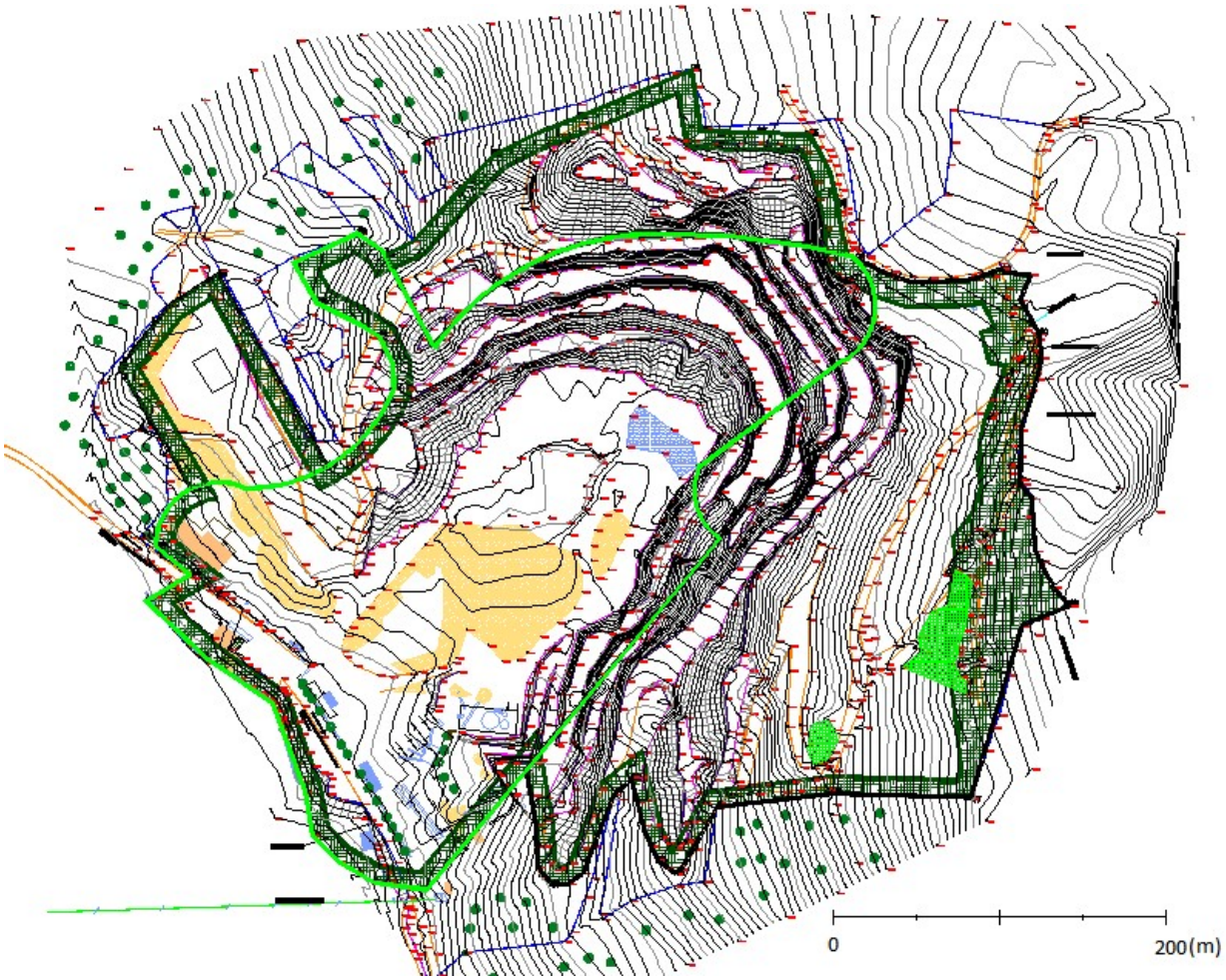


Figura 3.1.9 – Esquema com a demarcação das áreas de defesa.

3.2. CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO

3.2.1. MÉTODO DE EXPLORAÇÃO

Tal como já foi referido, o método de exploração processa-se a céu aberto, em flanco de encosta, conforme o preconizado no artigo 44º do Decreto-Lei n.º 270/2001 de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007 de 12 de outubro, relativamente às boas regras de execução da exploração:

- O desmonte será efetuado por degraus 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 processo inicia-se com a decapagem das terras de cobertura que serão depositadas em pargas, para posterior utilização nas ações de recuperação paisagística.

Após a retirada das terras de cobertura, inicia-se o processo, propriamente dito, recorrendo à utilização de explosivos para o arranque das massas minerais.

3.2.2. FASEAMENTO DA PRODUÇÃO

No que diz respeito única e exclusivamente ao decorrer da vida útil de uma pedreira, ou seja em termos mineiros, e de acordo com o SME Mining Engineering Handbook (Society of Mining, Metallurgy and Exploration, Inc - 1992) uma exploração pode ser dividida em três fases:

- *Fase de Construção*: engloba as ações de Prospeção e Pesquisa e Trabalhos Preliminares;
- *Fase de Exploração*: engloba as ações de Preparação, Traçagem e Exploração propriamente dita;
- *Fase de Encerramento*: engloba as ações de Fecho da exploração, e Implementação/Conclusão do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística.

3.2.2.1. FASE DE CONSTRUÇÃO

Apesar de este ser um projeto de ampliação de uma pedreira em funcionamento, considera-se que existiu uma fase de construção visto que, para o correto desenvolvimento da pedreira, foi necessário efetuar novamente o reconhecimento geológico de superfície, o levantamento de todos os condicionalismos legais e económicos e o dimensionamento da futura exploração. Não será no

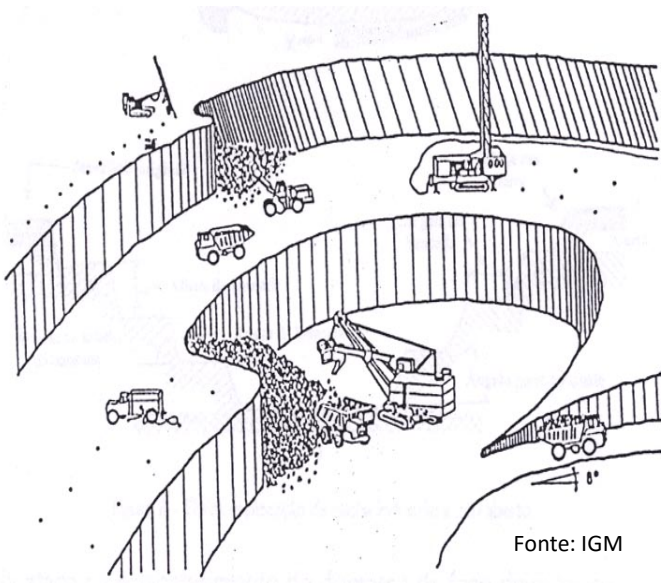
entanto necessário implementar mais infraestruturas de apoio visto que as existentes serão suficientes para dar continuidade aos trabalhos na área de ampliação.

A empresa terá que ter sempre em atenção que nunca poderá descurar as ações 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.

3.2.2.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

3.2.2.2.1 Operações Unitárias

Dado que a exploração se desenvolve presentemente a céu aberto (na atual área licenciada) e continuará igualmente no futuro, as operações unitárias são:



Fonte: IGM

Figura 3.2.1 – Faseamento do desmonte – rocha industrial.

1) Preparação e Decapagem da área a desmontar;

2) Furação e Pega de Fogo;

3) Limpeza da frente e Remoção/Transporte do material/Armazenamento.

1) Preparação e Decapagem

Esta operação consiste na delimitação do volume de rocha a desmontar, tendo em consideração a direção de avanço estabelecida, e na remoção dos terrenos de cobertura, de modo a atingir os quantitativos de produção pretendidos.

Quando for necessário avançar para novas frentes de trabalho, a área será desmatada e decapada amontoando-se a terra vegetal existente no local de armazenamento, nas margens da exploração da Pedreira, para posterior reutilização na recuperação paisagística. A existência dos equipamentos de

terraplanagem e de carregamento necessários permite a eficácia e rapidez com que se procede às operações subsequentes.

O acesso à zona de extração realiza-se através de pistas compactas e por rampas no acesso direto aos degraus a formar.

Os resíduos desta fase serão devidamente encaminhados conforme definido no Plano Integrado de Gestão de Resíduos (no Plano de Lavra).

2) Furação e Pega de Fogo

A extração propriamente dita é iniciada com a furação da bancada que se pretende desmontar, através de equipamento de furação hidráulico.

Os furos são efetuados com diâmetro de 76 mm, inclinados segundo um ângulo de 12º, que irão posteriormente ser preenchidos com explosivo, resultando para as bancadas uma altura de 14 m.

O explosivo utilizado na generalidade das pegas de fogo corresponde a uma emulsão explosiva encartuchada com 60mm de diâmetro.

As pegas de fogo são ligadas com recurso a ligadores não elétricos (nonel) ou eletrónicos de retardos variados, de forma a conseguir tempos de detonação diferentes em todos os furos, conseguindo com isto um controlo efetivo dos valores das vibrações para os regulamentares.

Os detonadores elétricos serão utilizados exclusivamente como iniciadores do sistema nonel, ou em situações muito restritas e pontuais.

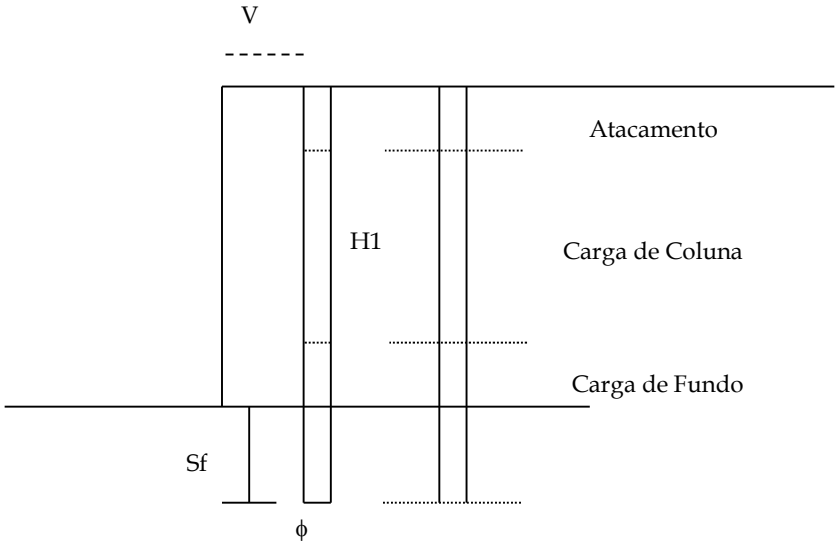
À semelhança do que acontece atualmente, os procedimentos utilizados para as pegas de fogo serão os mesmos a utilizar no desmonte da área de exploração a ampliar, sendo alterado posteriormente para obter a configuração da fase 3, preparada para os trabalhos de recuperação paisagística.

Os furos são carregados por trabalhadores devidamente credenciados para a função cumprindo as normas legais em vigor. Em seguida ocorre a detonação, tomando-se todas as medidas de segurança e iniciando-se o processo com um sinal sonoro do conhecimento geral.

Na tabela seguinte encontra-se um resumo dos parâmetros, do diagrama de fogo padrão utilizado no ano de 2013.

Tabela 3.2.1 – Diagrama de fogo médio.

Parâmetros	
Diâmetro de furo (mm)	76
Altura da bancada (m)	14
Profundidade do furo (m)	15
Perfuração específica (m/m^3)	0,149
Espaçamento (m)	3
Afastamento (m)	2,50
Inclinação do furo (º)	12
N.º de furos por pega	96
Carga de fundo (Kg)	12,5
Carga de coluna (Kg)	20
Carga total (Kg)	1525
Carga específica (Kg/m^3)	0,357
Volume desmontado por pega (m^3)	4273,5



Legenda:

ϕ - Diâmetro do furo (76 mm)
V - Distância dos furos da frente à face livre (2,0 m)
K - Altura da bancada (14 m)
H1 - comprimento do furo (12,5 ≈ 14 m)
Sf - Subfuração

Figura 3.2.2 - Representação esquemática do diagrama de fogo.

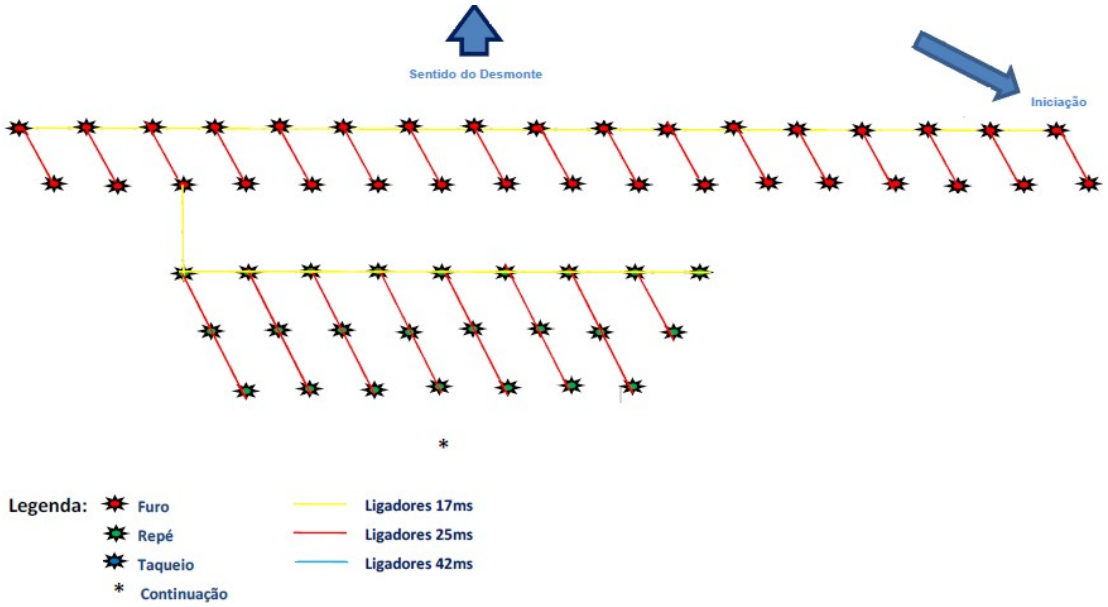


Figura 3.2.3 - Representação esquemática da ligação de furos utilizada.

Todas as operações de manuseamento dos explosivos e a pega de fogo são realizados por funcionários da empresa Descavanor – Escavação e Desmonte de Rocha, S.A. (possuidores de Cédulas de Operadores de Explosivos), cumprindo assim a legislação em vigor.

Sempre que ocorre uma operação de desmonte procede-se à monitorização das vibrações emitidas, verificando-se a sua conformidade legal.

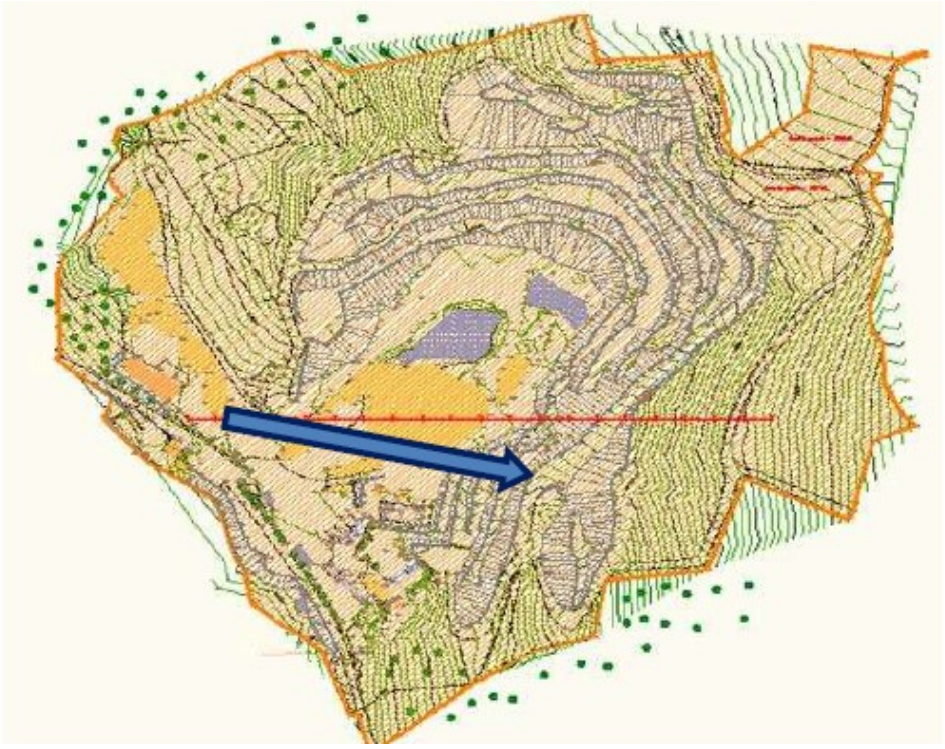


Figura 3.2.4 – Direção do desmonte aquando do levantamento de elementos para o projeto.

Perfuração

Para o desmonte efetuam-se furos essencialmente por equipamentos específicos para o efeito. Estes equipamentos estão providos de captadores de poeiras, reduzindo-se assim significativamente a sua emissão e dispersão.

Desmonte com Explosivos

O carregamento dos furos com explosivos é uma operação que exige cuidados especiais na sua realização. Assim, antes de iniciar a operação, todo o pessoal e equipamento não necessário à execução do serviço ficarão interditados de se aproximarem da área, num raio de 50 m.

Em seguida ocorre a detonação, tomando-se todas as medidas de segurança e iniciando-se o processo com um sinal sonoro do conhecimento geral.

A conclusão desta operação é anunciada por um sinal sonoro diferente daquele que avisa o seu início.

O número de detonações geralmente não ultrapassa uma por dia, existindo dias em que não se executam. Normalmente existe o cuidado de se proceder às detonações nos finais dos períodos de trabalho da manhã ou da tarde, assegurando desse modo que todas as pessoas estarão já afastadas do local da extração de rocha, minimizando também a incomodidade da população envolvente.

No caso de se verificar que a fragmentação da rocha não permitiu que os blocos tivessem as dimensões requeridas, procede-se a uma operação designada por taqueio, através do uso de um martelo demolidor hidráulico.

3) Limpeza da frente e Remoção/Transporte do material

As operações de limpeza de frente e transporte de material seguirão na futura área de exploração de acordo com o efetuado atualmente, assim sendo verifica-se que a empresa aplica os seguintes procedimentos:

1. Após o desmonte da rocha através da "pega de fogo", e verificação que todos os furos detonaram, o encarregado dá ordem para se proceder à abertura do perímetro de segurança da área envolvente. Na hipótese de se verificar que algum dos furos não detonou, a frente fica interditada durante pelo menos 5 minutos;

2. O manobrador desloca a máquina tipo pá giratória, designada pelo encarregado, para a frente de trabalho, de modo a fazer o carregamento do material proveniente do desmonte;
3. O material de dimensões incompatíveis com a entrada na câmara do britador primário é colocado, pelo manobrador da pá giratória, à parte para ser posteriormente taqueado;
4. Aquando do taqueio, o manobrador substitui o balde de carga do equipamento pelo martelo demolidor hidráulico.
5. O manobrador faz acionar o martelo demolidor hidráulico sobre o bloco a fragmentar, tendo os seguintes cuidados:
    a. O ponteiro deve trabalhar sempre na perpendicular à superfície de impacto;
    b. Utilizar o braço da escavadora para apoiar firmemente o ponteiro sobre a superfície, mantendo a força do braço na mesma direção em que o ponteiro penetra;
    c. Parar o martelo em tempo devido. Não bater nunca em vazio (sem apoio na superfície);
    d. Não "bater" durante mais de 15 segundos sobre o mesmo ponto, pois provoca elevados aquecimentos e consequente abertura de fissuras no ponteiro, para além de deixar de produzir trabalho útil;
    e. Controlar a profundidade de penetração do ponteiro, não permitindo que este se prenda ao terreno.
6. Após a fragmentação de todos os blocos, o manobrador substitui o martelo demolidor hidráulico pelo balde de carga, para proceder ao carregamento de carga;
7. Quando a carga do dumper está completa, seja por material tal qual ou posteriormente taqueado, o manobrador dá um sinal sonoro ao condutor avisando "carga completa".

O trajeto do transporte da carga da zona do desmonte para o britador primário é decidido pelo encarregado e segue a seguinte metodologia:

1. A prioridade aquando do cruzamento entre dumper's é dada àquele que se encontra carregado. A circulação é feita à esquerda da pista;
2. Quando houver dois dumper's na mesma situação, a prioridade será do equipamento que se encontra mais adiantado na trajetória;

3. A descarga do material só é iniciada após uma indicação sonora do operador do britador primário, ou através de um semáforo. Esta indicação assegura que o britador se encontra apto para receber o material, e ainda que a descarga feita com segurança;
4. No final da linha de produção de cada um dos materiais, é acumulado o agregado já na sua forma final, em pilha ou em silo;
5. A partir das pilhas ou dos silos, os produtos são transportados através de pá carregadora ou camião, até à área de armazenagem intermédia (devidamente identificada), onde permanecem até obtenção dos respetivos resultados.

Os acessos no interior da exploração deverão permitir a movimentação e circulação de todo o equipamento móvel, em ótimas condições de segurança.

Os acessos na área de ampliação serão introduzidos de forma faseada e sempre de forma a acompanhar as frentes de desmonte. Estes acessos são regados algumas vezes ao dia (maioritariamente no verão), de modo a impedir a formação de poeiras dentro da área licenciada, provocada pelo trânsito do equipamento móvel.

O acesso ao interior da área de desmonte e diferentes pisos é efetuado por meio de caminhos e rampas temporárias.

Prevê-se que o acesso ao interior da área de ampliação seja efetuado inicialmente através dos caminhos e serventias já existentes na área licenciada.

O material transportado é então descarregado na tremonha da unidade de britagem. O material é fragmentado e classificado, através do recurso a moinhos cónicos e crivos, até atingir as especificações pretendidas de forma a satisfazer as necessidades de produção definidas no planeamento da produção.

No que respeita à minimização dos impactes ambientais, existem várias práticas implementadas. Destas destacam-se o sistema de desempoeiramento instalado ao longo da central de britagem, central de areias e a regas e/ou limpeza nas zonas envolventes às centrais de britagem (dependendo das condições meteorológicas).

Armazenamento

Os produtos finais são armazenados separadamente, de acordo com as diferentes granulometrias, e devidamente identificados.

Transporte de Produto Acabado

A Elevolution – Engenharia S.A., aquando da entrega de produto acabado, procura sensibilizar o cliente a tapar a carga do camião. Todos os camiões que saem das pedreiras passam por um sistema de lavagem de rodados que por vezes realiza, em simultâneo, a aspersão dos produtos, como medida de precaução.

3.2.2.3. ESTABELECIMENTO INDUSTRIAL

Como já referido anteriormente, a empresa Elevolution – Engenharia S.A. possui um estabelecimento industrial de quebra, britagem e classificação de pedra – tipo 2, anexo de pedreira com o n.º 70225, onde efetua a transformação e classificação do material desmontado, obtendo por isso um rendimento de 94%.

Britagem e classificação

A central de britagem e classificação trabalha segundo uma sequência de dois estágios sucessivos de fragmentação e classificação, através do recurso a moinhos cónicos e crivos, até atingir as especificações pretendidas de forma a satisfazer as necessidades de produção.



Figura 3.2.5 – Central de Britagem da pedreira "Serdedelo".

Central de areias

Associado ao estabelecimento industrial acima mencionado, a empresa Elevolution – Engenharia S.A., tem também acoplada uma central de areias onde é realizada uma outra classificação ao agregado 0/6 proveniente da central de britagem em grandes quantidades.



Figura 3.2.6 – Central de Areias da pedreira “Serdedelo”.

3.2.2.4. OPERAÇÕES AUXILIARES

As operações auxiliares definidas na pedreira são:

1) Abastecimento de água;
2) Separador de hidrocarbonetos;
3) Sistema de Esgoto;
4) Abastecimento de energia;
5) Iluminação;
6) Ventilação;
7) Abastecimento de combustível;
8) Combate à formação de poeiras;
9) Lavagem de rodados.

Abastecimento de água

O método de desmonte e o processo produtivo da unidade de britagem é realizado a seco, pelo que a água é utilizada essencialmente para ações de despoeiramento (como é o caso dos aspersores de água para a redução de poeiras na unidade de britagem e da rega dos acessos).

Nas instalações sociais, o abastecimento é feito a partir da rede pública.

Para consumo humano, o abastecimento continuará a ser efetuado partir do exterior (água engarrafada).

O abastecimento de água para as restantes operações provém de um circuito fechado, e funciona a seguinte forma:

- A água da lavagem de rodados é proveniente da recuperação da água utilizada na lavagem das viaturas (circuito fechado) que se encontra armazenada num tanque de sedimentação;
- A água utilizada no sistema de desempoeiramento e rega dos caminhos é proveniente da bacia de retenção;
- Existe um tanque de sedimentação para onde a água de escorrência e do separador de hidrocarbonetos é encaminhada e tratada.

Separador de Hidrocarbonetos

O separador de hidrocarbonetos da pedreira efetua a separação de matérias com densidade diferente da água. As matérias mais pesadas (lamas, areias, etc.) sedimentam no compartimento de decantação ficando ai retidas. Para a zona de flotação passam apenas a água e as substâncias mais leves do que a água, nomeadamente os hidrocarbonetos que se pretendem separar.

De modo a otimizar este processo, os separadores são dotados de um filtro coalescente, que retêm as partículas demasiado pequenas de óleo, provocando a sua agregação em partículas com dimensão e consequentemente força ascensional suficiente para se soltarem em direção à superfície. Neste compartimento, os hidrocarbonetos vão se acumulando à superfície, ao mesmo tempo que a água limpa sai pelo fundo do equipamento.

O separador de hidrocarbonetos é dotado de uma válvula obturadora de segurança, que impede a saída de hidrocarbonetos, uma vez atingida a capacidade máxima de hidrocarbonetos no equipamento.

A limpeza do mesmo é realizada quando necessário por empresa certificada para o efeito.

Sistemas de Esgoto

Nas diversas atividades da empresa, bem como durante o seu normal funcionamento, é possível encontrar a produção de águas residuais, quer de origem industrial, quer de origem doméstica, encontrando-se estas devidamente separadas.

As águas residuais domésticas, provenientes das diversas instalações sanitárias da empresa, são encaminhadas para uma fossa séptica, seguida de um poço sumidouro, devidamente licenciado.

A limpeza da fossa séptica será efetuada sempre que seja necessário, pelos serviços municipalizados do concelho.

As águas pluviais, que escorrem nas bancadas da zona de exploração da pedreira, são encaminhadas para o tanque de sedimentação. Esta água é depois reaproveitada para o processo industrial, para a aspersão dos caminhos e materiais e para a lavagem de rodados, reduzindo, deste modo, a emissão de partículas para a atmosfera.

Todas as águas de escorrência da pedreira, antes de serem encaminhadas para a linha de água, são tratadas num tanque de sedimentação de partículas, que também possui um mecanismo de retenção de óleos e gorduras. Os efluentes industriais, provenientes do Parque de Resíduos, da Estação de Serviço e da Oficina, são tratados no separador de hidrocarbonetos, antes de serem encaminhados para o tanque de sedimentação que antecede a descarga final.

Abastecimento de Energia

Energia Elétrica

Encontram-se instalados na área da pedreira dois Postos de Transformação que abastecem a pedreira com 1430 kV.

Ar Comprimido

O abastecimento de ar comprimido é efetuado a partir de um compressor elétrico que garante a capacidade para a alimentação de todo o sistema. A partir do compressor, o ar comprimido é distribuído para os diversos pontos de consumo, por meio de tubagem.

Iluminação

Sendo a exploração a céu aberto, a iluminação é natural, contudo em dias de inverno e sempre que seja necessário, a empresa pode utilizar iluminação proveniente de focos elétricos.

Ventilação

Tratando-se de uma exploração a céu aberto, a ventilação é natural, não sendo necessário qualquer dimensionamento de um sistema de ventilação.

Abastecimento de combustível

O gasóleo utilizado para abastecimento dos equipamentos móveis é realizado por um posto de abastecimento de combustíveis líquidos localizado na pedreira. O posto foi aprovado por despacho de 30 de novembro de 2011 nos termos do artigo 14º do Decreto-Lei n.º 267/2002 de 26 de dezembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 195/2008 de 6 de outubro, e artigo 15º da Portaria n.º 1188/2003 de 10 de outubro e tem as seguintes características:

- Reservatório superficial, instalado dentro de uma bacia de retenção;
- Unidade (bomba) simples do tipo industrial 90 L/m para o abastecimento de viaturas próprias, instalada na ilha de abastecimento adjacente à bacia de retenção;
- O armazenamento do combustível será feito por intermédio de um reservatório superficial com a capacidade de 20 m^3 de parede simples e construído em aço segundo a norma NF-M88-512 – ou aceite pela DGEG;
- O depósito está assente em pavimento de betão de forma a garantir a sua estabilidade;
- Sob o reservatório existe uma bacia de retenção com laje em betão armado com pendente e um murete de alvenaria, de forma a conduzir eventuais derrames e evitar a contaminação de solos;
- O reservatório está devidamente fixado, sendo a capacidade da bacia superior a 50% da capacidade de combustível armazenado.



Figura 3.2.7 – Bomba de combustível e respetiva bacia de retenção.

Combate à formação de Poeiras

O sistema de despoeiramento é constituído por um sistema de aspersores montado em todos os equipamentos fixos, primário, moinhos e crivos, assim como nos tapetes de circulação de agregados.

Na queda do material produzido, encontram-se no topo de cada tapete um aspersor de água para não permitir o levantamento de poeiras na produção de stock de cada agregado.

Os acessos são também periodicamente humedecidos através de uma cisterna.

Lavagem de rodados

A Lavagem de rodados está implementada dentro da área licenciada, na entrada da pedreira, para que todos os camiões não saiam da pedreira com lamas e solos nos rodados dos veículos. A pedreira tem acesso direto a uma estrada municipal, pelo que existe uma preocupação constante para que esta se mantenha em condições de segurança a terceiros, como demonstrado na figura seguinte.



Figura 3.2.8 – Aspeto da entrada para a área extrativa da pedreira "Serdedelo".

A lavagem de rodados é uma plataforma metálica inferior com 2 placas nas extremidades laterais dessa plataforma assente no solo. Assim, quando um veículo entra nesta plataforma, é acionado o sistema de jatos de água laterais e inferiores para lavagem dos rodados e parte inferior dos veículos.

A água utilizada encontra-se num tanque lateral, circulando a água em circuito fechado. Ou seja, a água utilizada do circuito encontra-se neste tanque de decantação onde as lamas são depositadas e a água limpa utilizada encontra-se no último tanque.

3.2.2.5. FASE DE ENCERRAMENTO

Esta fase corresponde ao final da exploração, altura a partir da qual serão implementadas as medidas correspondentes ao encerramento da pedreira. Estas medidas passarão pela remoção das instalações e infraestruturas de apoio, bem como toda a sucata e equipamento produtivo, que será ou vendido ou transferido para outra pedreira em exploração (caso exista na altura).

Prevê-se que nesta fase, de acordo com o PARP, já tenham sido iniciadas algumas medidas.

A fase de desativação termina após a conclusão das medidas aprovadas no PARP.

3.2.3. EQUIPAMENTOS

Na tabela seguinte encontra-se descriminado o equipamento que a empresa dispõe para a exploração na pedreira, transformação de produtos, e anexos de pedreira.

De referir que a relação de equipamento alugado apresentada depende largamente da solicitação de trabalho na pedreira "Serdedelo", sendo por isso apresentada uma listagem de equipamento normalmente utilizado.

Tabela 3.2.2 – Equipamento produtivo.

	Equipamento Móvel	Marca	Modelo	Potência
Equipamento Alugado	Giratória	Fiat-Hitachi	EX 355 EL	177 kW
	Retroescavadora	Komatsu	WB 97 R	73 kW
	Pá carregadora	Cat	966G	193 kW
	Dumper	Volvo	A40D	298 kW
	Dumper	Volvo	A20	141 kW

	Equipamento Fixo	Marca	Modelo	Potência
Central de Britagem	Alimentador	AVP	50.12	200 kW
	Primário	Svedala	JM12.11	230/260 kW
	Alimentador 2		S 3000	1kw
	Secundário	Svedala	S 3000	132 kW
	Crivo 1	CFBK		22 KW
	Terciário	Svedala	H 4000	200/230 kW
Central de Areias	Escorredor	Metalúrgica do Tâmega		
	Crivo Enxugador 1	Metalúrgica do Tâmega	ESC3650x1580	
	Crivo Enxugador 2	Metalúrgica do Tâmega	ESC2150x94,5	
	Hidrociclone	Metalúrgica do Tâmega		
	Clarificador	Metalúrgica do Tâmega		
	Cilo de lamas	Metalúrgica do Tâmega		
	Filtro de prensa	TEFSA	PEH (ref. 60139). Filtro Prensa até 60 placas	

3.2.4. RECURSOS HUMANOS

Os recursos humanos necessários a este tipo de explorações são compostos essencialmente por operários indiferenciados, orientados por um encarregado. A tabela seguinte apresenta a listagem dos recursos humanos afetos à pedreira de modo a garantir os trabalhos necessários.

De referir que na pedreira existem trabalhadores externos, pertencentes aos quadros do grupo ELEVO.

Tabela 3.2.3 – Trabalhadores afetos à exploração.

Categoria profissional	Empresa	N.º de colaboradores
Diretor do Centro de Produção/ Responsável Técnico	MonteAdriano – Engenharia e Construção, S.A	1
Encarregado	MonteAdriano – Engenharia e Construção, S.A	1
Apontador/Administrativo	MonteAdriano – Engenharia e Construção, S.A	1
Operador da Central de Britagem	MonteAdriano – Engenharia e Construção, S.A	1
Operador do primário	MonteAdriano – Engenharia e Construção, S.A	1
Operador da Central de Areias	MonteAdriano – Engenharia e Construção, S.A	1
Manobrador da Pá carregadora	MonteAdriano – Engenharia e Construção, S.A	1
Manobrador da Retroescavadora	MonteAdriano – Engenharia e Construção, S.A	1
Manobrador de dumper	MonteAdriano – Engenharia e Construção, S.A	2
Manobrador da Giratória	MonteAdriano – Engenharia e Construção, S.A	1
Técnico de Qualidade, Ambiente e Segurança	Ecovisão, Lda.	1 (não se encontra a 100% na pedreira)

A pedreira "Serdedelo" labora 12 meses por ano, em horário efetuado das 8:00 h às 17:00 h, de Segunda-feira a Sexta-feira, com pausa para almoço entre as 12:00 h e as 13:00 h.

3.2.5. MATÉRIA-PRIMA EXPLORADA, PRODUTOS COMERCIALIZADOS E PRODUÇÕES MÉDIAS

A atividade da empresa baseia-se fundamentalmente na extração de granito para a construção civil e obras públicas e possui os seus agregados britados de acordo com o Regulamento CE dos Produtos de Construção (Marcação CE), para as seguintes aplicações:

- EN 12 620 – Agregados para betão;
- NP EN 13 043 – Agregados para misturas betuminosas e tratamentos superficiais para estradas, aeroportos e outras áreas de circulação;

- EN 13 242 – Agregados para materiais não ligados com ligantes hidráulicos utilizados em trabalhos de engenharia civil e na construção rodoviária;
- EN 13 139 – Agregados para argamassas.

A exploração apresenta uma taxa de aproveitamento da ordem dos 90 a 98%, dependendo do volume de areias produzido. Para efeitos de cálculo do presente projeto utilizou-se como valor médio um **rendimento de 94%**.

A empresa possui na pedreira uma capacidade produtiva, em termos de meios humanos e de equipamentos, que permite obter em média cerca de **180.000 ton/ano**.

De acordo com os pressupostos referidos que resultam no planeamento da exploração apresentado nas peças desenhadas, estima-se que as reservas exploráveis na pedreira "Serdedelo" sejam, da ordem dos **717.172,72 m^3**.

Tabela 3.2.4 – Total de reservas exploráveis.

FASE	Volume (m^3)
1	156.669,92
2	120.953,18
3	439.549,62
TOTAL	**717.172,72**

Não se exclui a possibilidade de outras oscilações que não as esperadas provocada pela procura dos mercados para este tipo de material.

Tendo o objetivo de extrair a totalidade das reservas exploráveis calculadas em 717.172,72 m^3, estima-se que o **tempo de vida útil para a exploração seja de aproximadamente 11 anos.**

A matéria-prima extraída é destinada ao mercado nacional, e faz parte de uma iniciativa estratégica por parte do Grupo Elevo no sentido de se autonomizar aumentando a produtividade e a sua independência operacional.

De seguida apresenta-se um fluxograma estendido do rendimento da pedreira, onde se apresenta a percentagem do material que será comercializado.

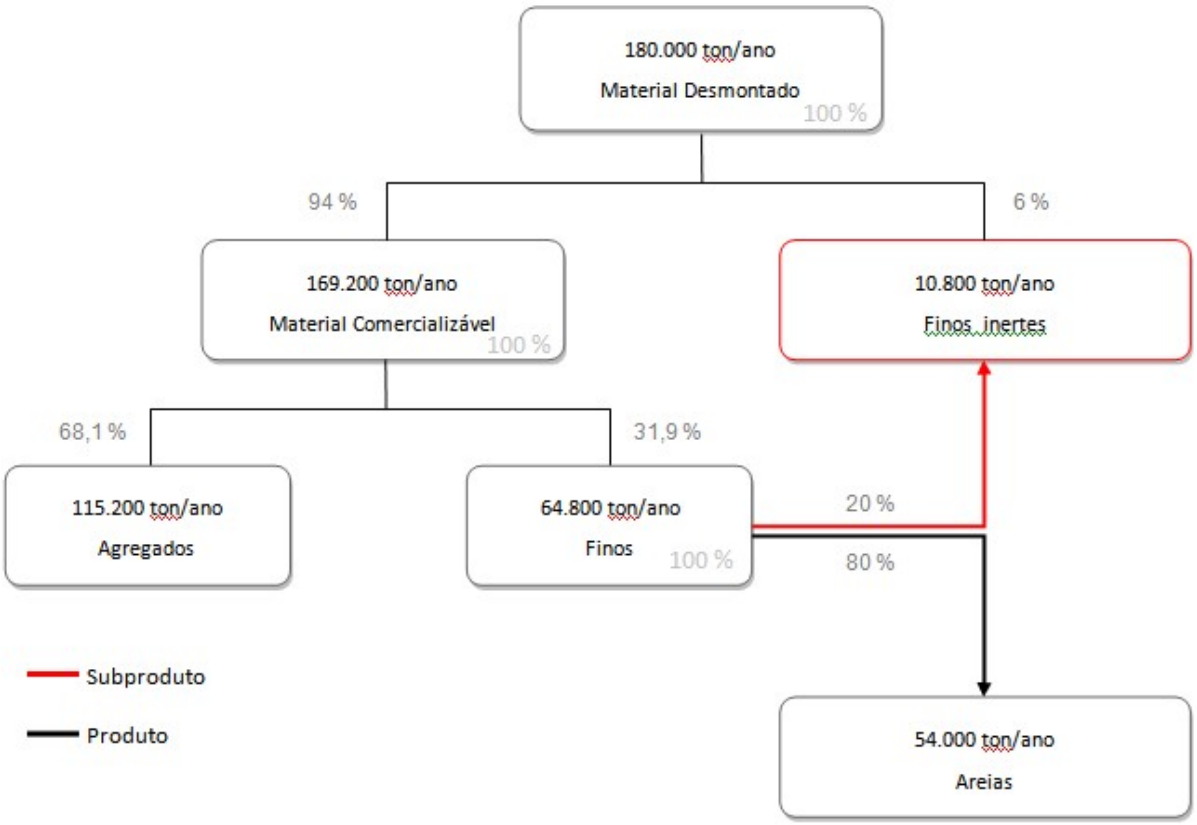


Figura 3.2.9 – Fluxograma de produções na Pedreira "Serdedelo".

O subproduto gerado na unidade de produção de areias (finos inertes) corresponde a aproximadamente 10.800 ton/ano, e será armazenado temporariamente num stock localizado junto da unidade de produção de areias. Na impossibilidade de venda dos mesmos até ao final da vida útil da pedreira, os finos serão utilizados nas ações de modelação, não representando por isso um resíduo de exploração.

3.2.6. INSTALAÇÕES AUXILIARES E ANEXOS À EXPLORAÇÃO

Como referido anteriormente a pedreira "Serdedelo"possui as mais variadas estruturas de apoio à exploração, de forma a otimizar os processos, nomeadamente:

- Instalações Sociais;
- Oficina e Armazéns;
- Parque de resíduos;
- Escritório;
- Balança;

- Tanques de sedimentação;
- Stock de materiais;
- Central de betuminoso a frio.

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.

As instalações sociais (instalações sanitárias, balneários, escritório e cantina) dão apoio simultâneo aos colaboradores afetos à pedreira e aos colaboradores da unidade de transformação.

Oficina e Armazéns

Na oficina e nos diversos armazéns são realizadas as operações de manutenção e armazenados os diferentes consumíveis necessários às atividades praticadas no local. Estas instalações encontram-se impermeabilizadas e devidamente identificadas (ver plantas em anexo).

Os equipamentos móveis realizam as suas manutenções por funcionários externos e geralmente fora das instalações da pedreira, em locais próprios. Pontualmente, para manutenções rápidas, são utilizadas as oficinas da pedreira.

Relativamente aos equipamentos fixos, todas as manutenções são realizadas na pedreira pelos funcionários internos, havendo por isso componentes e alguns materiais de substituição na pedreira.

Parque de resíduos

O parque de resíduos situa-se num local específico e independente, dentro das instalações de apoio à exploração.

Nas instalações de apoio, representadas na figura seguinte, existem divisões que permitem a segmentação das operações unitárias na pedreira, assim como o correto acondicionamento dos produtos.

O parque de resíduos é constituído por bidões de metal fechados, devidamente identificados com a ficha do resíduo a armazenar temporariamente. Cada bidão do ecoponto está pintado com a cor correspondente.

Todos os óleos, filtros e material contaminado com hidrocarbonetos estão localizados em bidões fechados numa bacia de retenção construída param o efeito – no local destinado para o armazenamento de óleos.

Todo o armazém está dotado de calhas de proteção que previnem também a escorrência e a consequente contaminação de solos. Estas calhas estão construídas de forma que o efluente contaminado (a existir) seja encaminhado para o circuito de tratamento.



Figura 3.2.10 - Instalações de apoio à exploração.

Escritório

Como já referido anteriormente, os serviços administrativos (para os Recursos Humanos, financeiros e aprovisionamentos) encontram-se localizados na sede da empresa, sendo os referentes à gestão da produção realizados nas instalações do centro de produção.

As instalações do escritório e receção funcionam no primeiro andar de uma moradia, sendo o primeiro andar ocupado como residência do guarda da pedreira.

Existe ainda um edifício com a cantina anexo à referida moradia.

Balança

O escritório serve também de apoio à balança, como se pode verificar na imagem seguinte.



Figura 3.2.11 – Balança.

Tanques de sedimentação

Existem 2 tanques de sedimentação para onde as águas são encaminhadas e tratadas antes de serem descarregadas para a linha de água, distribuídos da seguinte forma:

- 1 tanque de sedimentação para onde são encaminhadas as águas de escorrência e do separador de hidrocarbonetos;
- 1 tanque de sedimentação acoplado à lavagem de rodados (circuito fechado).

Stock de materiais

A empresa tem localizado junto à zona de expedição os stocks das várias tipologias de material. Estes stocks afiguram-se variáveis visto que o ritmo de produção não depende só das encomendas, mas também do estágio de tratamento industrial que determinado agregado necessita. Por vezes, para se atingirem estágios de determinada tipologia, obtêm-se outros sobrantes que entrarão posteriormente na cadeia comercial da empresa. Neste momento, a empresa produz também misturas betuminosas a frio.



Figura 3.2.12- Zona de produtos acabados.

Central de betuminoso a frio

As misturas betuminosas a frio são o resultado da combinação de agregados grossos com uma emulsão betuminosa. A mistura pode ser armazenada durante algum tempo antes de ser aplicada sem perder as suas características.

Para fabricar a mistura de betuminosa a frio, também conhecida por "tapete a frio", os agregados de diferentes granulometrias que se encontram armazenados nas torvas de alimentação, são transportados por uma tela transportadora para o misturador e é adicionado o ligante betuminoso.

A mistura a frio é então enviada para um silo que armazena o produto até ser carregado com o auxílio de uma pá carregadora para a caixa do camião cliente.

3.2.9. EVOLUÇÃO E FASEAMENTO DA EXPLORAÇÃO

O setor extrativo das Rochas Industriais encontra-se sempre condicionado pelas flutuações da curva da procura dos mercados, pelos avanços tecnológicos e pela dinâmica estrutural das empresas, que se reflete sempre como um aumento ou diminuição da produção, pelo que, as previsões de evolução da lavra não se consideram vinculativas, mas sim como a orientação mais provável dos trabalhos ao longo da vida útil da pedreira.

Visto que o tempo de vida útil estimado para a pedreira, de acordo com a situação projetada, é de 11 anos, optou-se por apresentar a evolução da lavra em três fases, até ao ano 11º.

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. A sequência de trabalhos será a seguinte:

Tabela 3.2.5 – Correspondência entre a vida útil da pedreira, as fases de exploração e os triénios correspondentes.

Triénio	**1º**			**2º**			**3º**			**4º**		
Anos	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**D***
Fase de exploração	**Fase I**			**Fase 2**			**Fase 3**					**Desativação**

Em traços gerais, o zonamento da exploração encontra-se demarcado na figura seguinte, permitindo uma perspetiva da evolução da lavra durante as várias fases previstas.

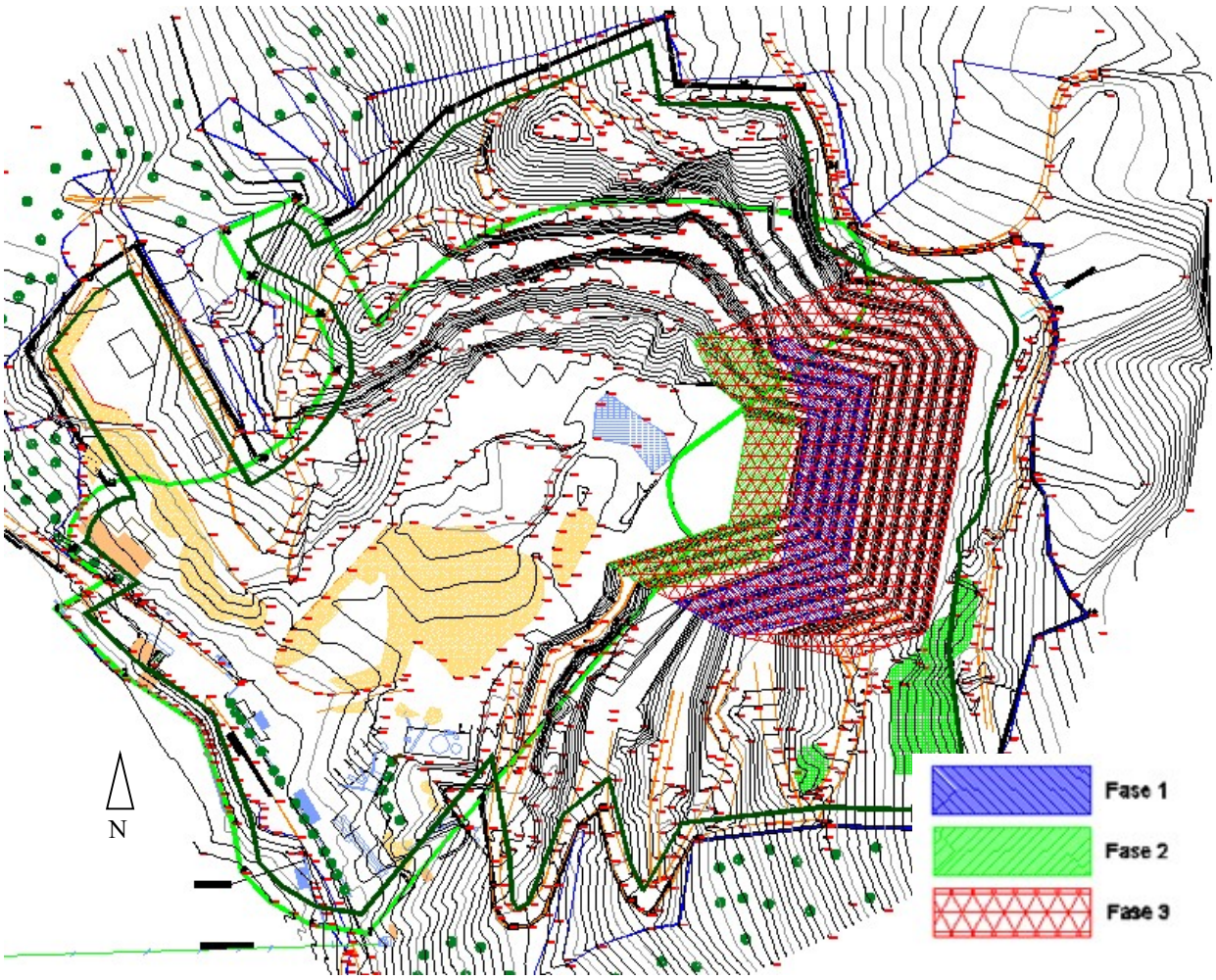


Figura 3.2.13 - Esquema de avanços previstos para a pedreira "Serdedelo".

A evolução da lavra para os próximos anos será efetuada em flanco de encosta, de cima para baixo, em pisos por degraus direitos.

O desmonte será efetuado nas direções Norte, Sul e Este, no sentido Oeste - Este da pedreira, todos pisos terão um desmonte longitudinal para criação de caminhos e rearranjo da configuração da pedreira.

Em traços gerais a sequência de trabalhos será a seguinte:

FASE 1 (atual até 3 anos)

- Beneficiação e construção de caminhos necessários para o avanço da exploração;
- Construção do piso 7 da pedreira entre as cotas 280 e 294;
- Continuação do desmonte nas frentes atualmente existentes, de forma a criar um alinhamento favorável para as futuras operações de desmonte. Os pisos a desmontar serão os superiores entre as cotas 294 e 238, correspondendo respetivamente aos pisos 4, 5, 6 e 7;
- O Diretor do centro de produção pretende que o desmonte se efetue favorecendo a construção de uma bancada regular no sentido longitudinal. Esta operação facilitará as operações tanto de desmonte como o sistema de carga e transporte implementado. As condições de segurança também sairão favorecidas adotando esta configuração.

Prevê-se que no final deste período (de 3 anos) tenham sido desmontados cerca de 156.669,92 m^3 de granito, tendo por destino a transformação em agregados de diferentes calibres e que a configuração da pedreira seja a que se apresenta na figura seguinte e planta anexa.

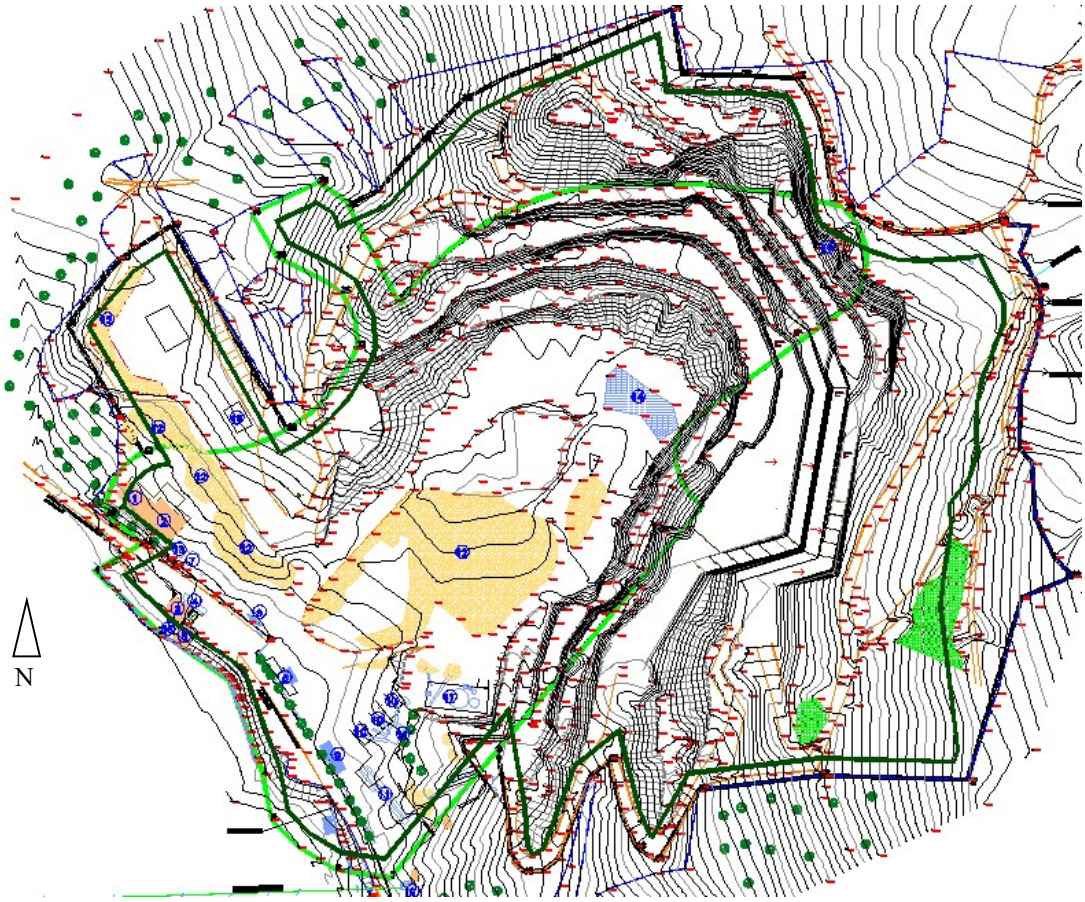


Figura 3.2.14 – Esquema de avanço da lavra e configuração no final do 3º ano.

FASE 2 (do 3º ao 5º ano)

- Continuação do desmonte nas frentes atualmente existentes na zona licenciada em direção à zona a ampliar, que corresponderão aos pisos 1, 2 e 3, nomeadamente entre as cotas 196 e 238;
- Não se preveem operações de decapagem nesta fase, visto que a pedreira avançara nos níveis inferiores aos avançados na fase 1.

Durante este período prevê-se que tenham sido desmontados cerca de 120.953,18 m^3 de granito, tendo por destino a transformação em agregados de diferentes calibres. A configuração da pedreira deverá ser a que se apresenta na figura seguinte e planta anexa.

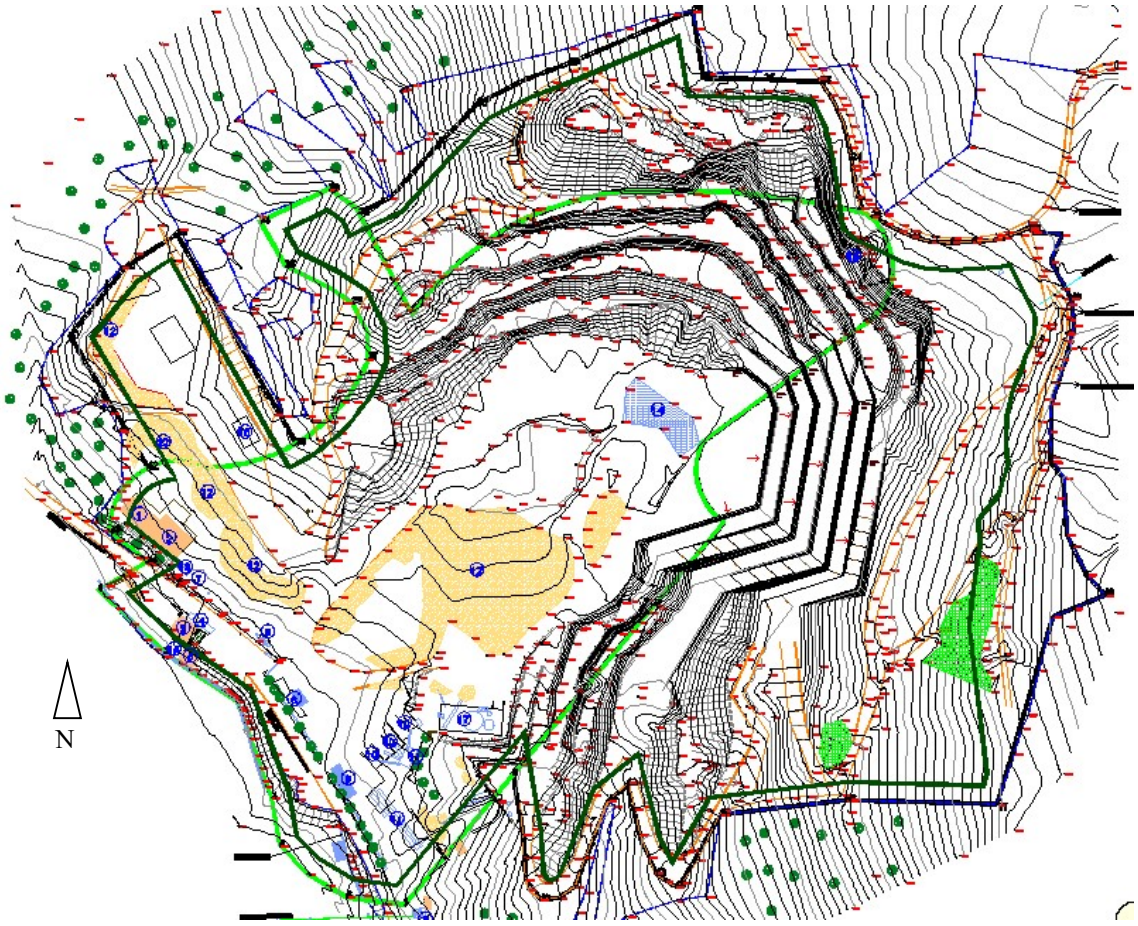


Figura 3.2.15 - Esquema de avanço da lavra e configuração no final do 5º ano.

FASE 3 (do 6º ao 11º ano)

- Como já referido, durante o desmonte será efetuado por degraus direitos de cima para baixo, deixando uma faixa, isenta de terras de cobertura, de pelo menos 2 m de largura circundando e limitando o bordo da área de exploração.
- Os trabalhos após o 6º de exploração iniciam-se com a decapagem das terras de cobertura que serão depositadas na parga existente, para posterior utilização nas ações de recuperação paisagística.
- O desmonte ocorrerá entre as cotas 308 e 196.
- Quando se esgotarem as reservas previstas para a fase 3, e consequentemente para este projeto, serão efetuadas operações de suavização de taludes, que se traduzem na diminuição de patamar para 4 metros de largura e alteração de inclinação da bancada de 12º para 20º.

Durante este período prevê-se que tenham sido desmontados cerca de 439.549,62 m^3 de granito, tendo por destino a transformação em agregados de diferentes calibres e que a configuração da pedreira seja a que se apresenta na figura seguinte e planta anexa.

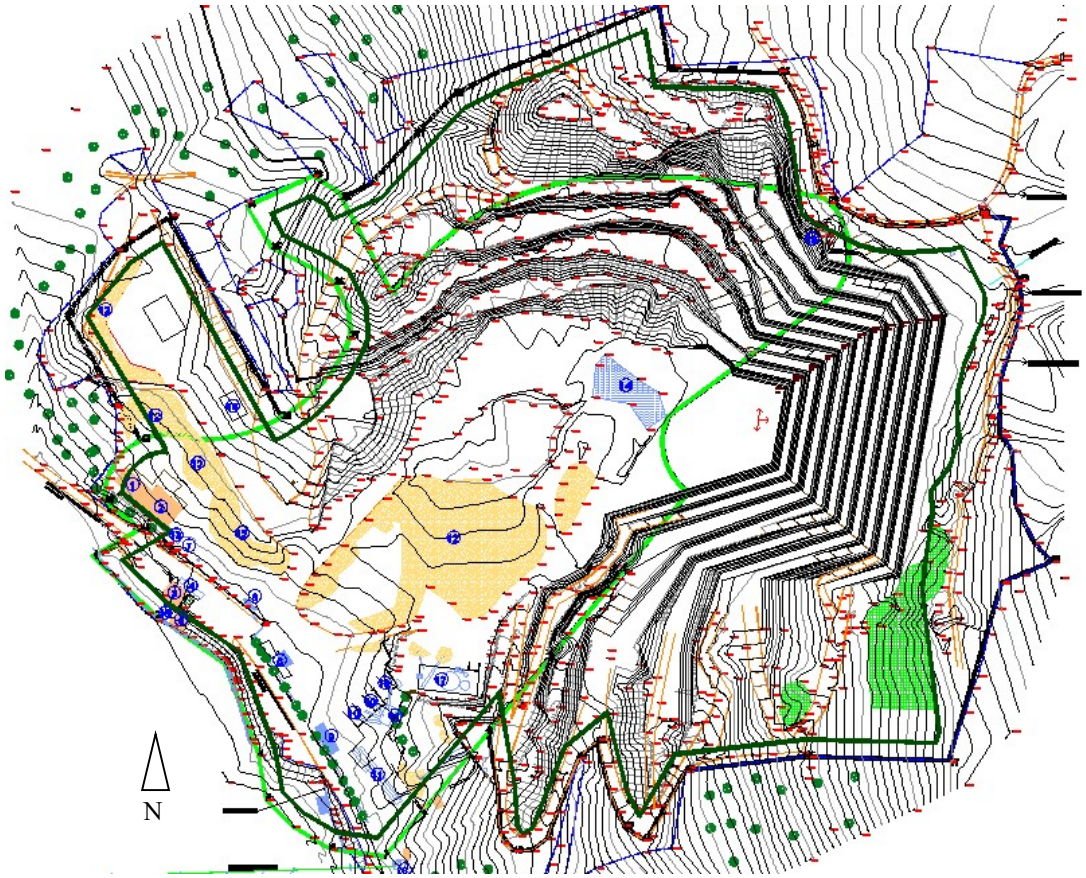


Figura 3.2.16 - Esquema de avanço da lavra e configuração no final do 11º ano.

As plantas apresentadas em anexo consistem numa previsão da evolução, as quais com o avançar da exploração deverão ser revistas.

Na figura seguinte pretende-se ilustrar a configuração e previsão da evolução da pedreira segundo um perfil com orientação NO-SE.

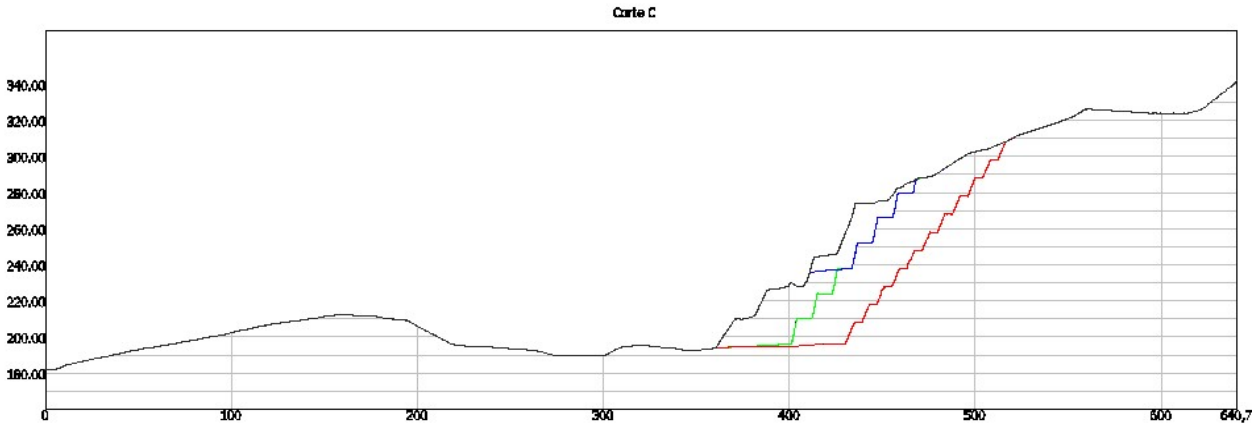


Figura 3.2.17 – Esquema de evolução da lavra em corte (ver cortes em anexo).

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

O PARP pretende focar diversos aspetos 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 impacte ambiental e paisagístico decorrente da extração, para que seja possível estabelecer um equilíbrio ecológico de substituição, uma vez terminada a exploração.

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 ações e intenções práticas e economicamente viáveis para a empresa.

As operações previstas deverão ser integradas com as operações de recuperação das explorações vizinhas, de modo a existir coerência e continuidade entre as várias áreas ao nível da recuperação ambiental.

Do diagnóstico em cima, verifica-se que a área em análise já se encontra intervencionada. Portanto, todas as medidas apresentadas no PARP serão propostas no sentido de acompanhamento de todas as operações de lavra e de minimização dos efeitos negativos na qualidade visual, que irão decorrer ao longo da vida útil, sendo que no final será proposta a recuperação de toda a área, com as condicionantes existentes ao nível do volume de materiais para enchimento, disponíveis.

As medidas de recuperação mais importantes, incidirão sobre as operações de plantação e sementeira em todas as áreas intervencionadas, modelação de terreno no interior da cavidade e proposta de sistema de drenagem superficial.

A filosofia ou conceito de recuperação, assenta na reabilitação ecológica do local, através da implementação de medidas concretas que visem criar as condições para que a sucessão ecológica desempenhe o seu papel de forma mais rápida e eficaz, através de processos de invasão e substituição de espécies.

Os acessos propostos no fim da vida útil, serão apenas para manutenção da vegetação. A seleção do traçado e das zonas de acesso, prende-se sobretudo com o facto de a rede proposta, abranger o máximo de área possível. Nos caminhos junto aos taludes, propõe-se a colocação de vedações por motivos de segurança.

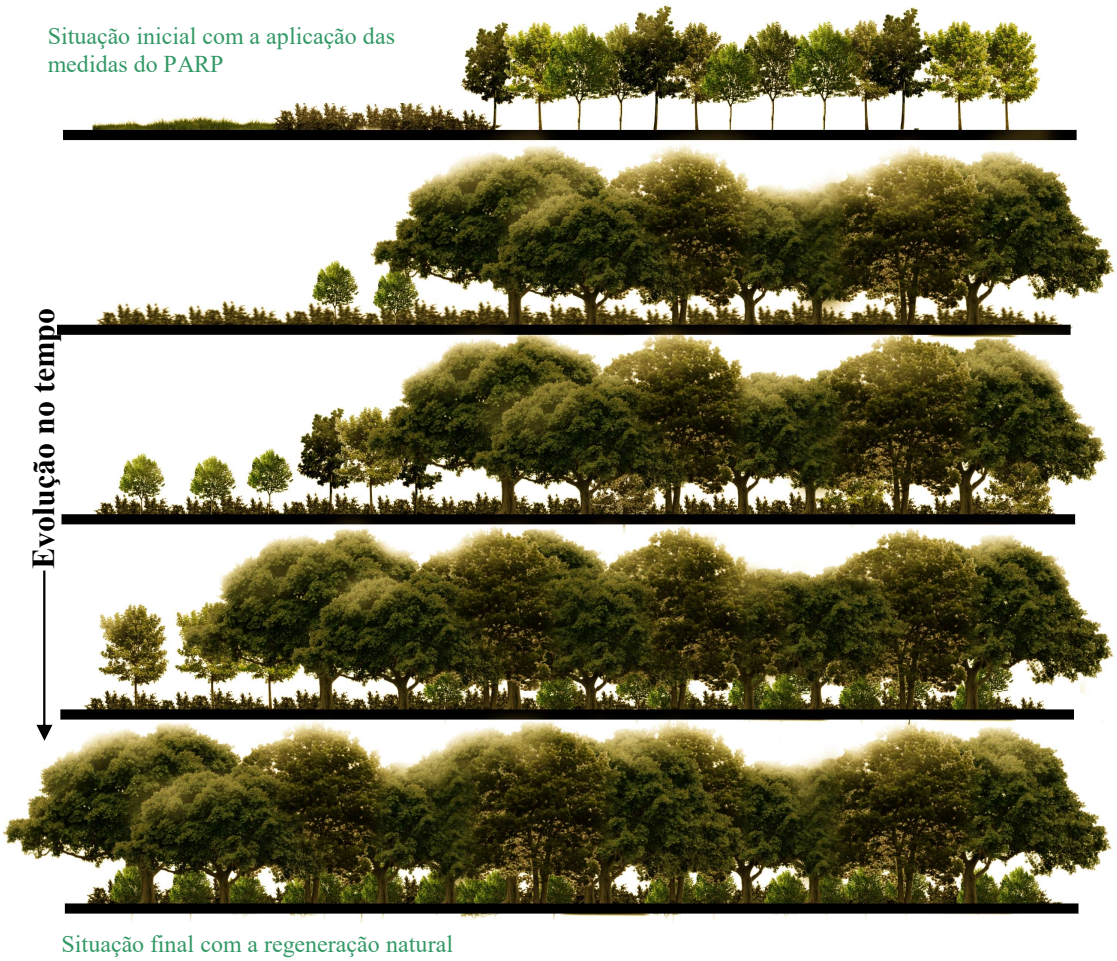


Figura 3.3.1 – Esquema da filosofia da sucessão ecológica, base de conceção do PARP.

A. Modelação de Terreno

Prevê-se que as operações de modelação de terreno sejam efetuadas no fim da vida útil, através de operações de modelação de terreno, de modo a modelar o interior da área de exploração e minimizar o efeito da presença das bancadas na zona a ampliar, de acordo com a configuração prevista no Plano de Modelação de terreno.



Figura 3.3.2 – Esquema final de recuperação previsto no PARP.

O enchimento proposto pretende minimizar o efeito das frentes produzidas durante a vida útil, na parte de Este da cavidade.

As principais condicionantes à realização de uma recuperação da topografia mais ambiciosa, prende-se sobretudo com o facto de não existirem materiais suficientes para enchimento e ainda devido à proximidade do bordo da escavação, às zonas de defesa na parte norte e nordeste, que não permitem escavar o terreno e criar um contínuo da superfície do terreno envolvente, com a cavidade.

Para a realização da modelação, a empresa necessitará de cerca de 151 834.63m^3, que devem ter origem no interior da área de exploração, quer das zonas de aterros existentes como do armazenamento de parte do material extraído.

Estima-se que, das zonas a escavar, existam cerca de 132 767,7m^3 de material a remover para a "*Zona a modelar*".

Dado que o rendimento máximo da exploração ronda os 98%, no Plano de Lavra retira-se que estão previstos ainda 19.066,93m^3 de material de enchimento, a aplicar na recuperação.

No total, estima-se que para efetuar a modelação de terreno prevista, o volume necessário ronda os 151 834,63m^3.

As terras de cobertura retiradas durante a fase de exploração serão armazenadas em pargas e posteriormente usadas nas zonas recuperadas.

Nesta proposta, pretende-se que o volume de terras retiradas durante a vida útil sejam apenas usadas no fim da exploração, como forma de evitar manchas de empréstimo.

Durante a vida útil da exploração, usar-se-ão as terras existentes nos locais a aplicar material vegetal ou na proximidade no interior da propriedade, em zonas onde se verifica a acumulação desordenada de restos de pedra, misturada com terras. No fim da vida útil serão usadas as terras provenientes da decapagem prevista.

O volume de terras de cobertura a decapar durante a vida útil é de cerca de 2 642,53m^3.

Não é possível calcular o volume de terras existente no interior da área, pelo que prevê que seja necessário adquirir terras de cobertura no exterior para execução do PARP. Com efeito, estima-se que seja necessário, adquirir no exterior, cerca de 6300m^3.

B. <u>Material Vegetal</u>

A proposta de plantação e revestimento vegetal foi feita com recurso à listagem de espécies previstas no PROF do Alto Minho, para uma melhor adequação e enquadramento das comunidades vegetais propostas, com as comunidades existentes. Considerou-se ainda a informação constante no descritor ecologia, no qual é apresentado um levantamento das espécies vegetais existentes no local, assim como as vantagens em propor medidas concretas, relativamente à recuperação de habitats específicos, como os bosquetes, zonas de acumulação de águas pluviais e a sua propensão ao restabelecimento de comunidades faunísticas especificas.

Prevê-se a plantação de espécies arbóreas, bem adaptadas às condições climáticas do local assim como de espécies arbustivas e herbáceas, que garantam uma cobertura de toda a área intervencionada, criando um contraste entre espaços abertos e espaços fechados. Este contraste é conseguido através da criação de zonas de clareira, definidas por orlas, compostas de espécies arbustivas, onde as manchas de bosquetes compõem os espaços fechados.

Propõe-se logo na fase 1 a implantação de cortinas arbóreas a Norte e Este, de modo a garantir uma menor visibilidade a partir do exterior, para o interior.

Da análise efetuada ao local, verifica-se a predominância de eucalipto e pinheiro bravo, bastante denso em manchas bastante compactas. Foi ainda registada a presença de sobreiro, embora em número reduzido.

O PARP propõe repor o uso florestal em quase toda a área. Assim, a intervenção a ser feita ao nível da aplicação de material vegetal, resume-se à sementeira de prado de sequeiro, sementeira de espécies arbustivas e plantação de espécies arbóreas**,** nas áreas intervencionadas.

O plano de plantação e sementeira inclui apenas espécies de elevado valor ecológico, referidas no PROF Alto Minho, propondo a plantação das seguintes espécies, no que toca ao repovoamento florestal:

- *Quercus suber;*
- *Quersus robur;*
- *Pinus pinaster;*
- *Castanea sativa;*

As espécies quercíneas propostas representam uma melhoria substancial na biodiversidade das comunidades de flora, promovendo também o restabelecimento de espécies de fauna.

No plano de recuperação apresentam-se zonas de clareira com espécies herbáceas, com orlas definidas por espécies arbustivas. Estas clareiras e respetivas orlas servem como zonas de refúgio e habitat para várias espécies de fauna, assim como pretendem promover a diversidade ecológica proporcionando o incremento de biocenoses e o restabelecimento natural da vegetação autóctone, quer nas zonas de clareira, como nas zonas plantadas.

Embora se trate de espécies de crescimento mais lento, as vantagens do uso destas espécies são:

→ Sobreiro (*Quercus suber*) – Espécie de elevado valor ecológico. Esta espécie apresenta como característica geral, o potencial de enriquecer o solo em termos de matéria orgânica, recuperando assim as suas características;

→ Carvalho alvarinho (*Quercus robur*) – Espécies com elevado estatuto de conservação de habitats, que apresenta como característica geral a função de recuperação de solos degradados e de proteção contra o fogo. Serve ainda como árvore de enquadramento, enriquecendo visualmente o local tornando-o apelativo para atividades recreativas.

→ Pinheiro bravo (*Pinus pinaster)* – Espécie bem adaptada, com um crescimento mais rápido relativamente às restantes espécies, que permitirá uma cobertura de solo mais rápida, promovendo a melhoria do solo para a invasão e desenvolvimento de espécies autóctones.

A plantação proposta servirá ao restabelecimento de biomas e promoção de fenómenos de biocenose, também devido ao restabelecimento de manchas arbustivas e das zonas de orla. O mesmo critério se aplica à espécie *Castanea sativa* (castanheiro), no que respeita à introdução de manchas arbóreas diversificadas.

O plano de plantação apresenta a seguinte distribuição por espécies:

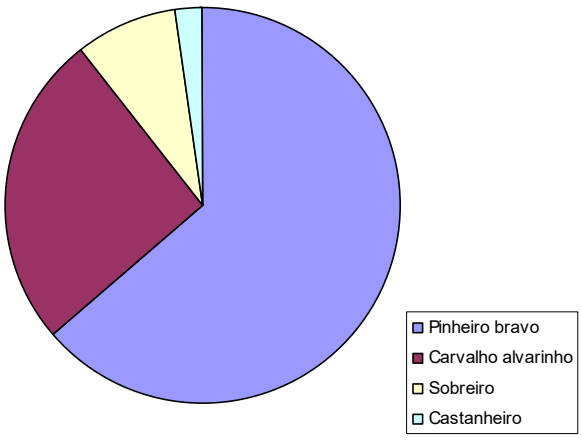


Figura 3.3.2 – Gráfico com a proporção de espécies arbóreas propostas.

De acordo com o descritor ecologia, existe uma zona central de acumulação de águas superficiais o qual apresenta como medida de compensação, "*aumentar a densidade de vegetação ribeirinha, com especial atenção para os salgueiros ao redor do charco temporário. Esta vegetação ajuda a controlar a qualidade da água, leva a uma diminuição da temperatura da água devido ao aumento da sombra e promove o aparecimento de outras espécies vegetais*"

A zona de acumulação de águas superficiais tem um caráter artificial, tendo sido construída como no fundo da cavidade de exploração, para armazenamento de águas pluviais de modo a não interferir com a exploração.

As operações de aplicação de terras de cobertura ocorrerão em praticamente todas as áreas intervencionadas, podendo não ser necessária a sua aplicação nas zonas onde se verifique a sua existência.

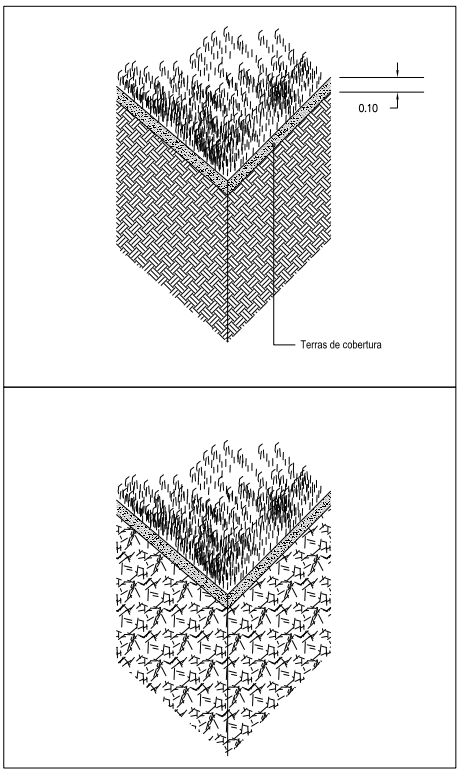


Figura 3.3.3 – Esquema com sementeira.

Na última fase será feita a aplicação de sementeira nas zonas intervencionadas, especialmente na zona correspondente à cavidade de exploração, após o encerramento e desativação.

A fase final será assim, a mais complexa em termos de aplicação de material vegetal, propondo-se a sementeira de todas as áreas intervencionadas.

C. Drenagem

No que se refere à drenagem das águas superficiais e após a análise do local, existe uma linha de água que atravessa parte da propriedade, a Nordeste.

Uma vez que não existem materiais suficientes para enchimento total da cavidade, pelos cálculos efetuados, existe uma a acumulação de água superficiais nas cotas inferiores, pelo que a zona de escavação, especialmente a zona definida como zona de acumulação de águas superficiais, poderá também servir como reservatório de água, nos meses mais chuvosos.

Propõe-se a construção de duas valas de drenagem. Uma no perímetro da cavidade a Este, na fase 1 e outra no interior da cavidade, no fim da vida útil. A primeira vala tem como função impedir a entrada das águas superficiais para o interior da cavidade e a segunda vala, conduz o excesso de águas acumulado no interior da zona de acumulação, para a vala da estrada, localizada na zona sul.

Relativamente à vala de drenagem (V1), de acordo com os cálculos hidráulicos, obtém-se que a áreas de influência será no total de cerca de 24.091m^2. A vala (V2) tem uma área de influência de 74.124m^2.

De acordo com a área de influência da vala de drenagem, os caudais de projeto foram estimados pela aplicação do Método Racional. Dos cálculos efetuados, o caudal máximo da secção da vala (V1) antes de transbordar é de cerca de **0,97m^3/s** pelo que é um valor acima do caudal correspondente ao da área de influência (0,12m^3/s). Para a vala V2, o caudal máximo da secção da vala antes de transbordar é de cerca de **0,70m^3/s,** um valor acima do caudal correspondente ao da área de influência (0,38m^3/s).

A vala (V2) servirá para fazer a condução das águas superficiais, essencialmente o excedente acumulado na zona de acumulação de águas superficiais.

Verificou-se que no local existe um depósito de água, que faz a recolha das águas superficiais e é canalizada para as cotas mais baixas, por meio de tubagens em polietileno, tal como se mostra nas figuras seguintes.

Dado que existe um corte na linha de água, pela cavidade, propõe-se que no local de corte, seja efetuada uma situação semelhante, que consiste na construção de uma estrutura em betão, devidamente desenhada e dimensionada, por meio de projeto próprio, que faça a recolha das águas superficiais. Essas águas deverão ser reencaminhadas posteriormente, para o mesmo destino das águas recolhidas no depósito de água existente. Isto permitirá evitar a queda descontrolada de água, no precipício e é possível fazer a sua reutilização durante o processo produtivo.



Figura 3.3.4 – Estrutura de recolha de águas superficiais existente.



Figura 3.3.5 – Tubagens existentes de recondução das águas.

D. Recuperação final

A recuperação paisagística encontra-se dividida em 3 fases distintas, articulada com as fases previstas do Plano de Lavra.

A área afeta, quer à zona de exploração, quer à área de stocks e transformação, representam no conjunto uma área muito significativa que não pode ser recuperada durante o faseamento da lavra..

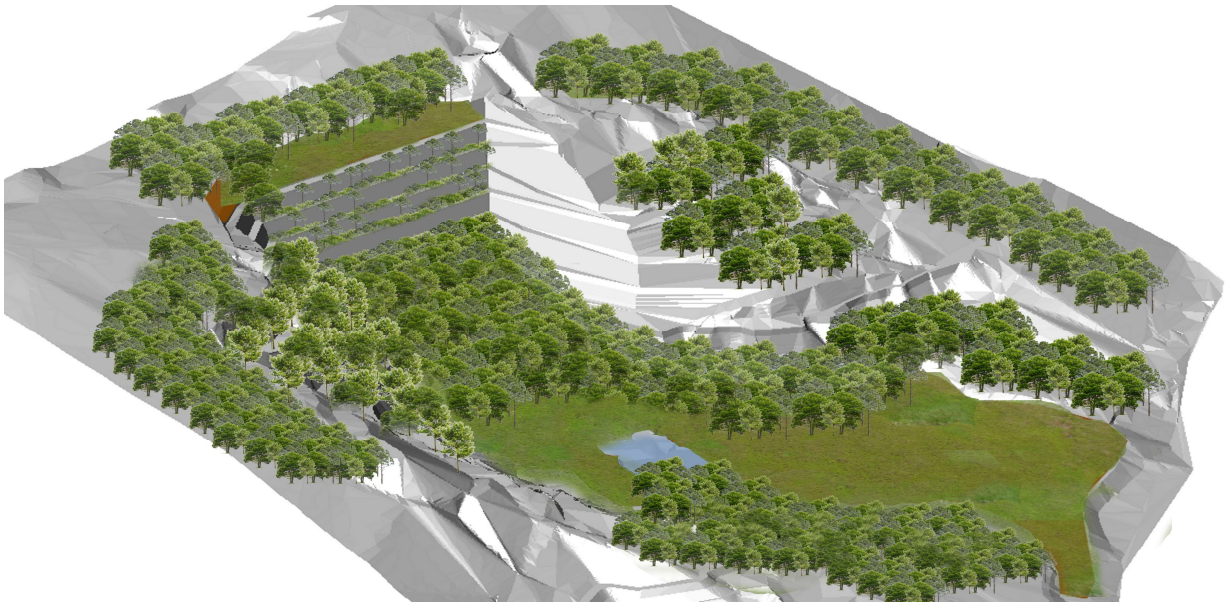


Figura 3.3.6 – Esquema com intervenção proposta na fase final.

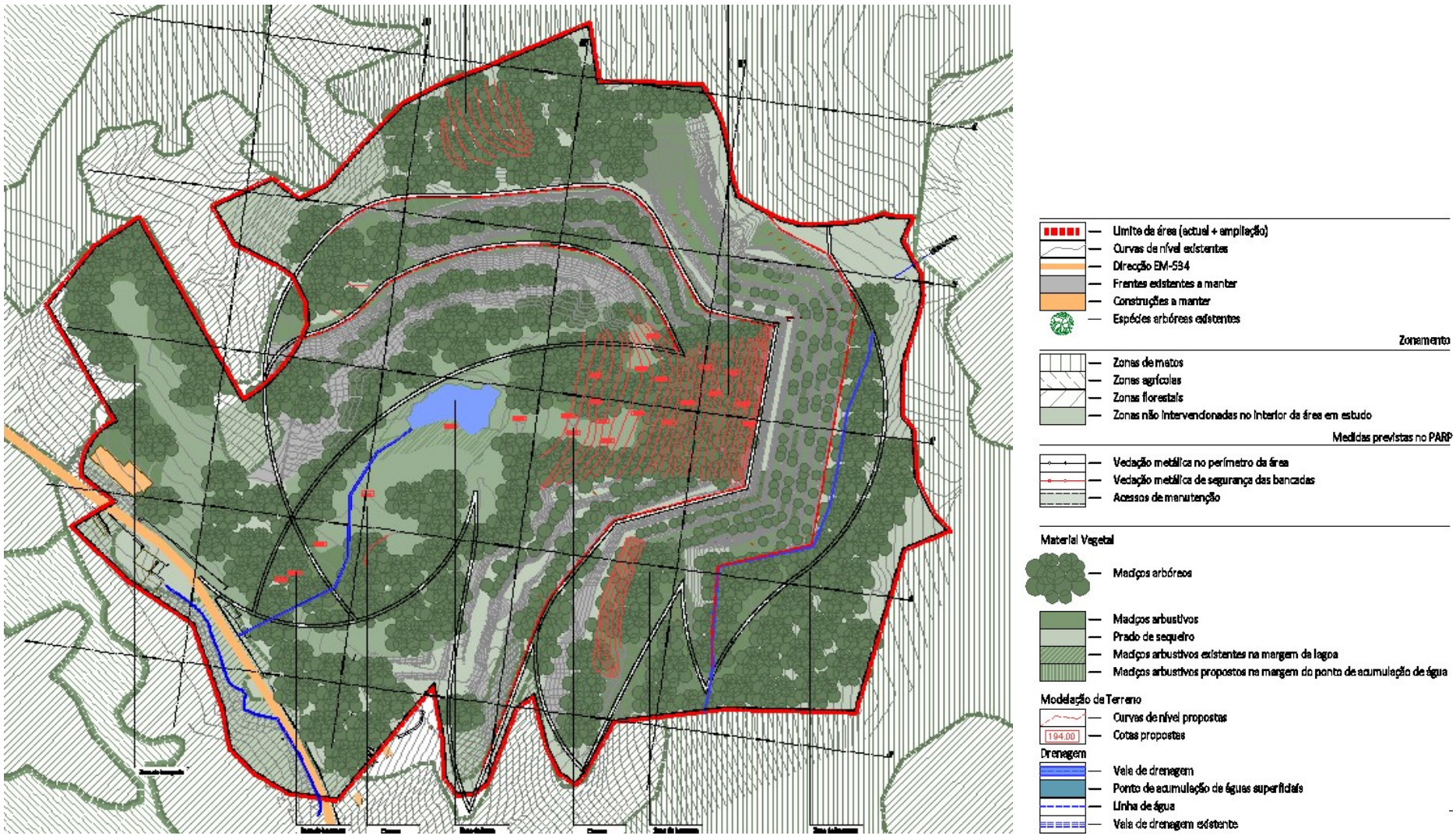


Figura 3.3.7. Configuração prevista para o final da recuperação

3.4. CRONOGRAMA DA LAVRA ARTICULADO COM O PARP

Tabela 3.4.1 – Cronograma de Lavra em articulação com o PARP

	Triénio	1º			2º		3º			4º				
	Anos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	D*	12	13
	Fase de exploração	Fase I			Fase 2		Fase 3						Desativação		
PLANO LAVRA	Trabalhos de destapagem na zona de ampliação e construção de Parga														
	Construção de acessos à exploração														
	Desmonte do piso 1														
	Desmonte do piso 2														
	Desmonte do piso 3														
	Desmonte do piso 4														
	Desmonte do piso 5														
	Desmonte do piso 6														
	Desmonte do piso 7														
	Desmonte do piso 8														
	Desmonte do piso 9														
	Desmonte do piso 10														
PARP	Zona de exploração (construção de vedação)														
	Instalação de vedações (interior da área de exploração)														
	Espalhamento das terras de cobertura na área de exploração														
	Plantação de espécies arbóreas														
	Correto armazenamento dos resíduos industriais														
	Correto armazenamento dos resíduos sólidos e urbanos.														
	Sistema de drenagem														
	Sementeira e mobilização das zonas desocupadas.														
	Plano de Desativação.														
	Sementeira de parga														
	Modelação da área de exploração														
	Sementeira da área de exploração														

4. DESCRIÇÃO DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

4.1. ALTERNATIVAS DE PROCESSOS TECNOLÓGICOS

A pedreira em estudo, denominada "Serdedelo", sempre se pautou por dispor dos mais adequados processos tecnológicos para a tipologia e volume de exploração que desenvolve. Os meios disponíveis em termos de extração contemplam as Melhores Técnicas Disponíveis – MTD, nomeadamente no que se refere a equipamentos e técnicas necessárias e suficientes a uma pedreira com as dimensões da exploração n.º 4441 "Serdedelo", em pleno funcionamento e com o tempo de vida útil já definido.

As alternativas ao processo tecnológico existentes no caso concreto não se aplicam.

4.2. ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO

Tratando este projeto de permitir a ampliação da área já intervencionada de uma pedreira já existente e anteriormente licenciada (e não de uma pedreira nova a instalar em local virgem) e em pleno funcionamento, as questões relacionadas com uma localização alternativa terão sempre que ser relativizadas.

Uma vez que a ampliação da pedreira "Serdedelo" já se efetivou no terreno (e os terrenos que se pretendem para a ampliação já se encontram em grande parte intervencionados), atualmente o que se pretende é a ampliação da pedreira de acordo com a legislação em vigor, de forma a regularizar a situação atual da pedreira que já se encontra a laborar fora dos limites licenciados.

A localização de uma indústria extrativa está sempre condicionada por diversos fatores, relacionados principalmente com a potencial existência de matéria-prima, apesar de se tratar de um recurso com localização fixa e imóvel, independente da vontade humana. Nesta tipologia de projetos é presença ou não da matéria-prima que define a implantação das unidades de extração, e respetivas ampliações, ao contrário de outros projetos industriais cuja implantação poderá depender de outros fatores como acessibilidades ou disponibilidade de mão de obra, para a sua viabilidade económica. Para além disso o facto de a pedreira estar já instalada, tratando-se de um projeto de ampliação, desde logo está condicionada a localização do projeto aos terrenos atuais.

Assim, não é exequível o estudo de alternativas ao local de extração, pelo que não será possível eliminar os fatores de degradação biofísica na fonte, apenas minimizar os conflitos originados por esta atividade ao longo da vida útil projetada.

Tal como referido atrás, e uma vez que não é possível posicioná-la noutro local, *não serão apresentadas alternativas à localização do projeto sujeito a EIA*.

A única alternativa a considerar será apenas a não execução do projeto, que como consequência implica o encerramento da pedreira.

Interessa ainda ressalvar que os impactes ambientais analisados não apontam para a inviabilidade da localização da pedreira no local atualmente em análise, uma vez que a pedreira já existe no local e a ampliação já foi quase totalmente concretizada (pretendendo-se assim o devido licenciamento para regularização de acordo com a legislação em vigor).

Considerando que a exploração irá continuar nos mesmos moldes da atual não deverão introduzir-se impactes diferentes dos existentes, nem em tipo nem em magnitude, sendo expectável isso sim a aquisição e aplicação de metodologias e processos mais sustentáveis e adequados a um melhor enquadramento ambiental de exploração.

4.3. ALTERNATIVAS DE CARIZ AMBIENTAL

As alternativas de cariz ambiental de uma pedreira estão sempre estritamente ligadas às propostas avançadas no Plano de Pedreira (PL+PARP).

No caso concreto da pedreira "Serdedelo", o Plano de Pedreira aponta para que exista de imediato uma preparação da atual área de corta (área licenciada + área de ampliação sujeita ao artigo 5º do decreto-lei n.º 340/2007 de 12 de outubro, a qual teve parecer favorável pelo Grupo de Trabalho), para se iniciarem as ações de recuperação propostas no PARP. Para além disso são indicadas medidas de minimização e planos de monitorização que permitirão efetuar uma gestão da pedreira mais sustentável ambientalmente, durante a vida útil da exploração.

Neste sentido são desde logo consideradas medidas que visam a correta gestão de desmonte versus recuperação sem obviamente descurar, temáticas tão importantes como são a gestão de resíduos, as emissões gasosas, o controlo da qualidade da água, a proteção da envolvente no que se refere aos parâmetros ecológicos, a recuperação da topografia e o enquadramento paisagístico.

5. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Este capítulo tem como principal objetivo caracterizar o estado atual do ambiente presente/atual (situação de referência), na área de incidência direta (AID) do projeto de exploração da Pedreira "Serdedelo" tendo sempre presente o contexto onde esta está inserida tal como a sua envolvente espacial. Para tal, ter-se-ão como base os elementos de interesse biofísico, cultural e socioeconómico, já que são estes elementos que descrevem, numa primeira abordagem, uma região e que, numa fase posterior serão os modelos comparativos do antes e depois da execução do projeto.

A abordagem aos diversos descritores, no sentido de compreender a influência que o projeto teve e continuará a ter no espaço envolvente enquanto decorrer a atividade extrativa da pedreira (área licenciada + área de ampliação), será efetuada de acordo com as características específicas de cada um desses descritores, avançando sempre que possível de uma escala regional para uma escala local.

Refira-se à partida que se trata de uma análise à situação de referência, caracterizada desde logo por se encontrar já alterada, no que se refere aos seus aspetos naturais, dado tratar-se de uma atividade industrial em laboração há mais de 30 anos, e que envolve a extração, transformação (britagem) e comercialização de pedra.

Os principais descritores analisados foram:

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

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

5.1. ÁREA DE PROJETO

A área de incidência direta (AID) da Pedreira n.º 4441 "Serdedelo" (área licenciada + área de ampliação) abrange duas freguesias, Ribeira e Serdedelo, do Concelho de Ponte de Lima, Distrito de Viana do Castelo.

O concelho possui alguns traços diversificados, com pontos topográficos de relevo, acentuados.

A área de incidência indireta (AII) apresenta maioritariamente uma ocupação florestal e urbana, evidenciando-se a pedreira "Serdedelo", nas freguesias de Ribeira e de Serdedelo, como uma estrutura industrial, já existente há vários anos (cerca de 30 anos).



Figura 5.1.1 – Foto aérea com localização da área de incidência direta (Fonte: Google Earth).

5.2. CLIMA E METEOROLOGIA

O clima, de crucial importância para os ecossistemas, condiciona, direta ou indiretamente, a presença, distribuição e condições de vida das espécies animais e vegetais.

5.2.1. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

De acordo com Orlando Ribeiro (1988), o concelho de Ponte de Lima está enquadrado num clima que caracteriza a *"Província Atlântica do Norte"* (estações de Porto, Santo Tirso, Caldas da Saúde, Braga e Viana do Castelo). Esta província abrange a região litoral do Norte de Portugal, desde o Rio Minho até porto do Mondego, e estende-se para o interior até à isohipsa de 800m. O pino do verão é fresco (cerca de 20º em agosto, em média) e o inverno suave (mais de 8º em janeiro). A continentalidade térmica é fraca. A precipitação é superior a 1000mm quase em toda a parte, mas com a existência de dois meses secos (menos de 30mm) em geral. Os nevoeiros são frequentes, mesmo no verão – as trovoadas são igualmente frequentes. Existência de ar muito húmido todo o ano. Há brisa da terra e do mar, nos tipos de tempo com contraste de pressão fraco.

É também importante fazer referência à Classificação Climática de Köppen, que tem em consideração os valores médios da temperatura do ar e da precipitação, bem como a correlação existente entre a distribuição destes meteoros ao longo dos meses do ano. Este sistema de classificação adapta-se bem à situação de referência geográfica e aos aspetos relativos à cobertura vegetal, adquirindo um caráter qualitativo, de melhor compreensão. Assim, segundo Köppen, 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 subtipos climáticos, dependentes das temperaturas médias anuais. Como a região em estudo tem uma temperatura média mensal inferior a 22ºC, é possível enquadrá-la na classificação macroclimática **Csb**, ou seja, clima mesotérmico (temperado) húmido (C), na qual a temperatura do mês mais frio é inferior a 18ºC, mas superior a 3ºC e o mês mais quente apresenta valores superiores a 10ºC, com 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) – cuja temperatura média do ar no mês mais quente do ano é inferior a 22ºC e com pelo menos quatro meses com temperaturas superior a 10ºC.

Segundo o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Minho e Lima (onde se insere a área do projeto, como visível em capítulo próprio), o clima é resultado da sua posição geográfica e proximidade do Atlântico. A amplitude térmica da temperatura média do ar ao longo do ano é relativamente mais baixa nas zonas litorais. A temperatura média do ar nos meses mais frios, dezembro e janeiro, ronda os 8/9ºC e nos meses mais quentes, julho e agosto ronda os 20ºC.

A precipitação média mensal na Região Hidrográfica do Minho e Lima é de cerca de 162mm, sendo máxima em dezembro, com 283mm, e mínima em julho, com 33mm. Anualmente, a precipitação média ponderada é de 1 946mm, variando entre 1 075mm e 3 192mm (valor próximo do máximo anual de Portugal).

Pela classificação climática segundo Thornthwaite, o clima na Região Hidrográfica do Minho e Lima é super húmido (mesotérmico), com moderada falta de água no verão e com uma pequena concentração térmica no verão.

5.2.2. METEOROLOGIA

Para a análise da situação meteorológica de Ponte de Lima, recorreu-se aos dados mais recentes disponíveis para a região, das "Normais Climatológicas", relativos ao período de 1951-1980, na estação udométrica, situada no concelho em estudo. Todavia, face à inexistência de mais dados sobre os restantes parâmetros meteorológicos, optou-se por completar esta análise com os valores registados nas estações climatológicas em Monção/Valinha e em Braga, uma vez que se tratam das estações mais próximas do concelho de Ponte de Lima (Tabela 5.2.1). Estes valores correspondem aos dados mais recentes disponíveis para a região, das "Normais Climatológicas", relativos ao período de 1951-1980 (Tabela 5.2.1) – e encontram-se em **Anexo Técnico**.

Os critérios de seleção das estações de Monção e Braga prendem-se com o facto de, entre aquelas disponíveis, serem as mais próximas do local em estudo, e que poderão refletir de forma mais correta os aspetos climáticos aí ocorrentes (Tabela 5.2.1).

Tabela 5.2.1 – Características das estações meteorológicas consideradas.

Localização	*Características*	*Tipo de Estação*	*Período de Observação*
Ponte de Lima	Latitude – 41º 46'N Longitude – 8º 36' W Altitude – 15 m	Udométrica	1951-1980
Monção/Valinha	Latitude – 42º 04'N Longitude – 8º 23'W Altitude – 80 m	Climatológica	1967-1980
Braga *(Posto Agrário)*	Latitude – 41º33'N Longitude – 8º24'W Altitude – 190m	Climatológica	1951-1980

5.2.2.1. TEMPERATURA

De acordo com os valores de temperatura existentes (Tabela em **Anexo Técnico**), pode afirmar-se que a região em estudo apresenta um clima essencialmente atlântico, dada a proximidade ao oceano Atlântico (as amplitudes térmicas mensais são relativamente baixas ao longo do ano, o que evidencia alguma atenuação). Outros fatores como a orientação das encostas ou a elevação podem também eles interferir nas características globais da região criando "nichos" micro climáticos.

Segundo os dados da estação de Monção, o valor médio das temperaturas mensais anuais registado é de 14,4 ºC, sendo o mês mais quente julho (21,4 ºC) e janeiro o mês mais frio (8,6 ºC), o que representa uma amplitude térmica média anual de 12,8 ºC. No que diz respeito aos valores máximos e mínimos, as temperaturas médias registadas são de 28,1 ºC, em julho e 4,7 ºC em janeiro. Os valores absolutos (extremos) registados são: máximo de 39 ºC em julho e mínimo de -5 ºC em dezembro.

O verão é moderado, em que aproximadamente 82 dias registam temperaturas máximas superiores a 25 ºC. O inverno é relativamente frio, apesar da existência de apenas 5 dias com temperaturas mínimas abaixo dos 0º C, entre os meses de dezembro e março.

Relativamente aos dados da estação de Braga, para o intervalo entre 1951-1980, constata-se que o valor médio das temperaturas mensais anuais registado é de 14,0 ºC. O mês mais quente é julho, com 20,2 ºC, e os meses mais frios são janeiro e dezembro, com temperaturas de 8,7 e 8,9 ºC, respetivamente. Atendendo a estes valores, pode aferir-se a significativa amplitude térmica média anual com 11,5 ºC. No que diz respeito aos valores máximos e mínimos, as temperaturas médias

registadas são de 27,2 ºC, em julho e 4,5 ºC em janeiro. Quanto a valores absolutos (extremos) estão registados como máximo 38,9 ºC em julho e como mínimo -4,1 ºC em dezembro.

Analisando de uma forma sucinta os valores médios da temperatura do ar, pode comprovar-se, como tem vindo a ser referido, a existência de contrastes térmicos não muito acentuados entre os meses mais frios e os meses mais quentes. O verão é moderado, em que aproximadamente 81 dias registam temperaturas máximas superiores a 25 ºC. O inverno por sua vez é frio, contabilizando cerca de 12 dias com temperaturas mínimas abaixo dos 0º C, entre os meses de dezembro e março.

Visualizando a Figura 5.2.2 constata-se que, quando comparados os dados das duas estações, em Monção as temperatura são ligeiramente mais elevadas que em Braga (exceto nos meses de março e dezembro).

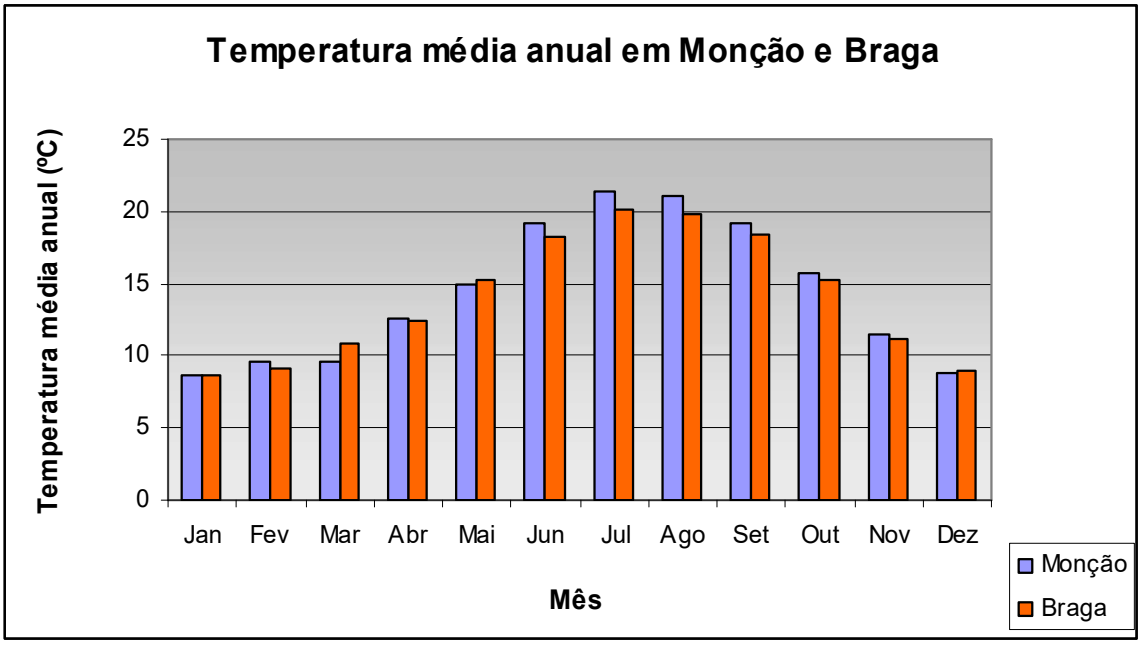


Figura 5.2.1 – Variação da temperatura média mensal nas estações escolhidas (dados 1951-1980).

No local da Pedreira "Serdedelo", a temperatura média anual situa-se entre os 12,5 e os 15ºC, conforme consta na Figura 5.2.2.

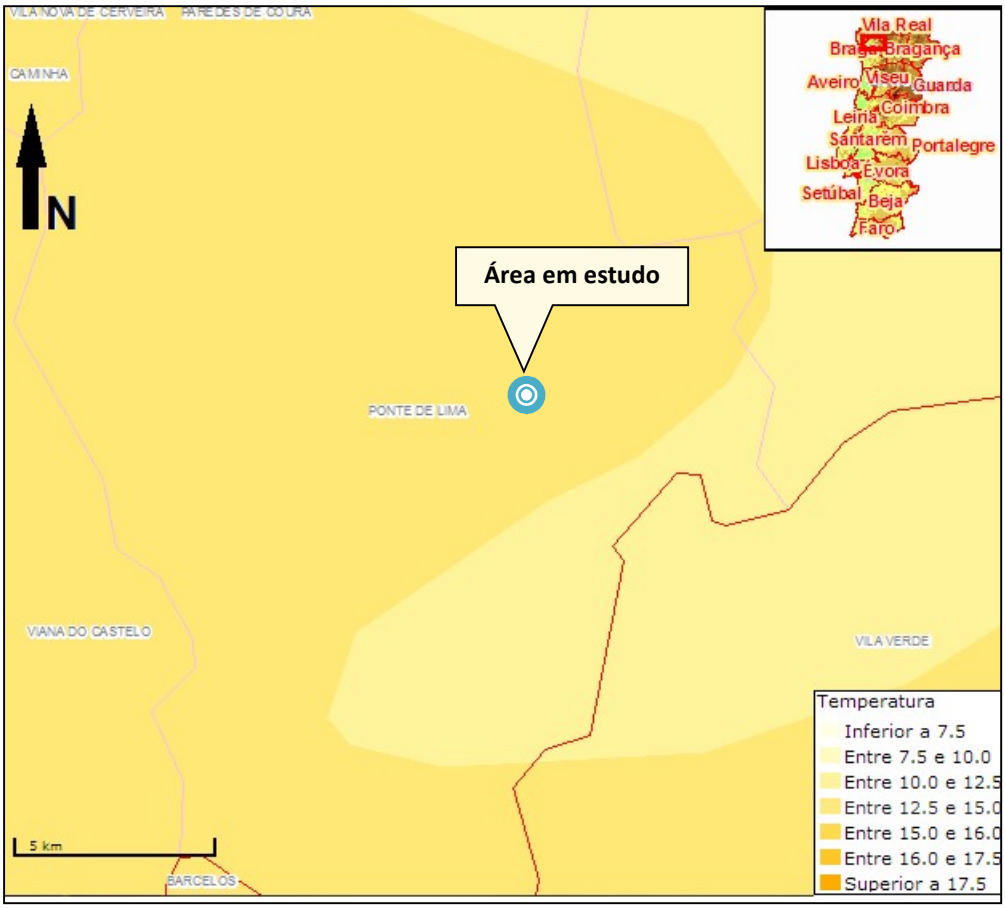


Figura 5.2.2 – Temperatura média anual no local da pedreira (Fonte: Atlas do Ambiente, http://sniamb.apambiente.pt/atlas/).

5.2.2.2. PRECIPITAÇÃO

Os valores de precipitação observados (constantes em **Anexo Técnico**) na estação climatológica de Monção apontam para totais anuais de apenas 235,4 mm, contrastando com 1514,8 mm em Braga e os 1720,1 em Ponte de Lima, o que permite, logo à partida, concluir que em Monção a precipitação é bem inferior que em Braga e Ponte de Lima (tal como demonstra a Figura 5.2.4).

Em Monção, o mês de janeiro é o mais chuvoso com 209,8 mm. A frequência da ocorrência de precipitação na estação de Vimeiro evidencia alguma probabilidade de ocorrerem chuvadas de grande intensidade (cerca de 44 dias com valores de precipitação superior a 10 mm), distribuídas ao longo do ano (com ligeira exceção para os meses de verão).

Na estação de Braga, janeiro é também o mês mais chuvoso, com 217,1 mm, sendo julho o mês com menor precipitação (20,9 mm). A frequência de ocorrerem grandes chuvadas na zona de Rio Maior é mais elevada, uma vez que se registam aproximadamente 52 dias com valores de precipitação superiores a 10 mm, distribuídos fundamentalmente entre os meses de setembro e junho.

Já em Ponte de Lima, os valores de precipitação podem considerar-se elevados, tendo como influência os aspetos orográficos da região. Analisando a distribuição dos valores de precipitação ao longo do ano, para Ponte de Lima, verifica-se a existência deste fenómeno ao longo de todo o ano, com maior incidência no inverno, sendo este muito chuvoso. O mês mais chuvoso é janeiro (valor médio de 253,7mm) e o mês mais seco a julho (27,7 mm médios). Quanto aos totais, os valores de precipitação observados na estação climatológica de Braga apontam para totais anuais de 1720,1mm.

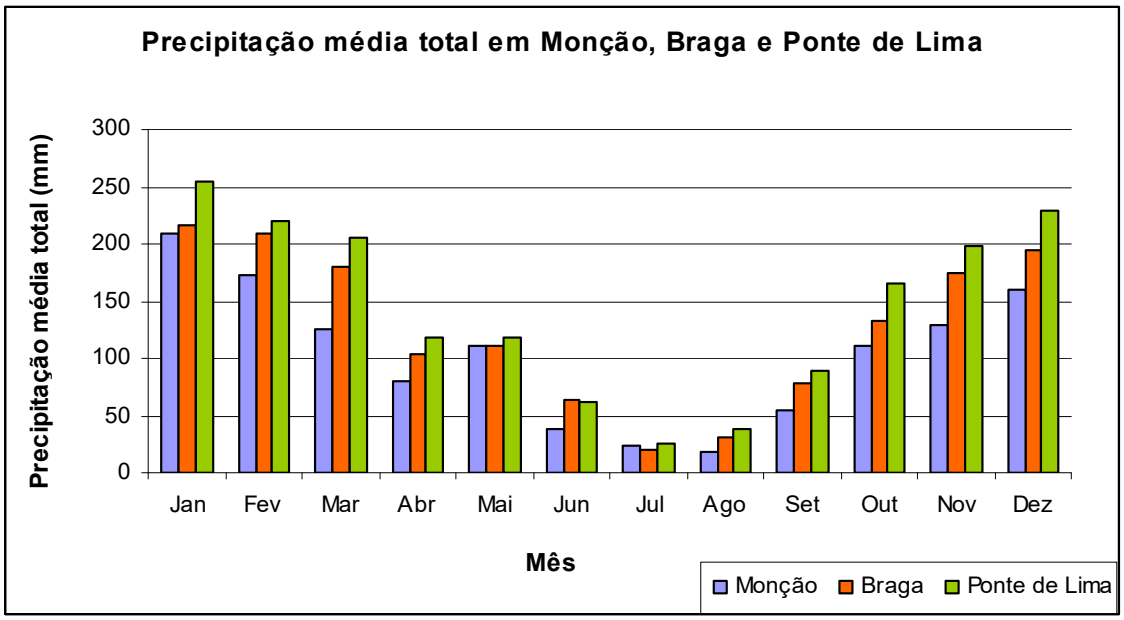


Figura 5.2.3 – Precipitação média total registada nas estações de Monção, Braga e Ponte de Lima.

Assim, analisando o gráfico com a precipitação *média* total da região (Figura 5.2.3), constata-se que a estação de Ponte de Lima apresenta valores superiores aos registados em Braga e Monção em todos os meses.

Seguidamente, serão considerados os valores da precipitação e da temperatura médios mensais obtidos na estação climatológica de Monção e Braga, de modo a traçar os gráficos termo-pluviométricos que permitem a quantificação dos meses secos da região.

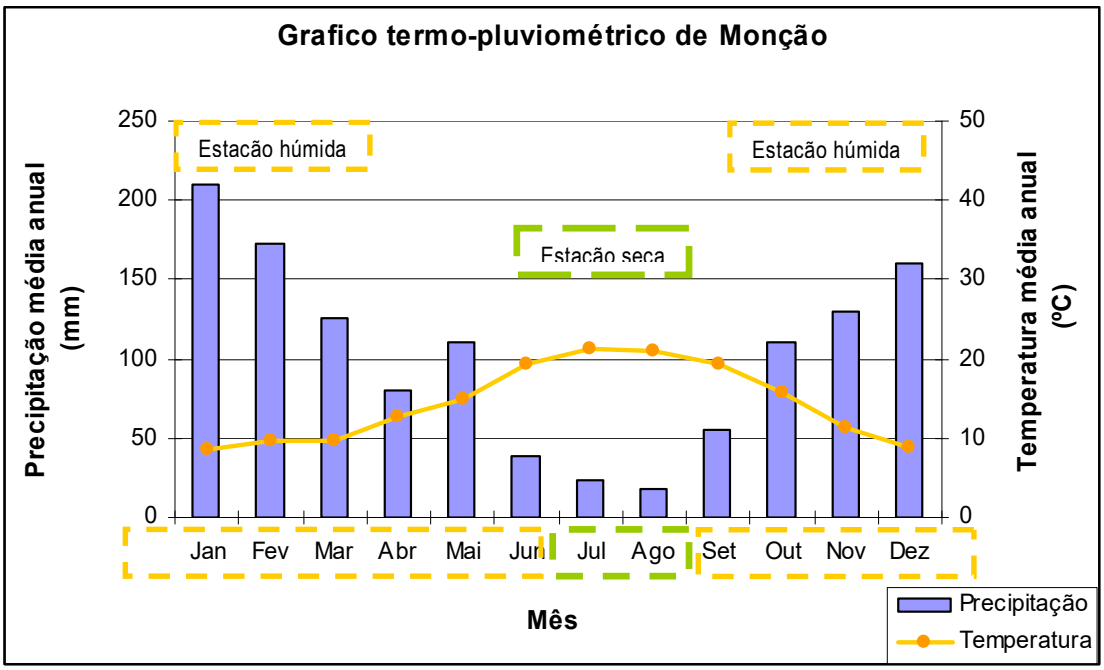


Figura 5.2.4 – Gráfico Termo-pluviométrico da região de Monção.

Analisando o gráfico termo-pluviométrico da região de Monção (Figura 5.2.4), observa-se a ocorrência de quatro meses secos (entre junho e setembro) e oito meses húmidos (entre outubro e maio), sendo que os maiores índices de pluviosidade ocorrem claramente na estação húmida. Em Braga, o número de meses secos é igualmente quatro, de junho a setembro, apesar de a precipitação ser ligeiramente superior à de Monção (Figura 5.2.5.).

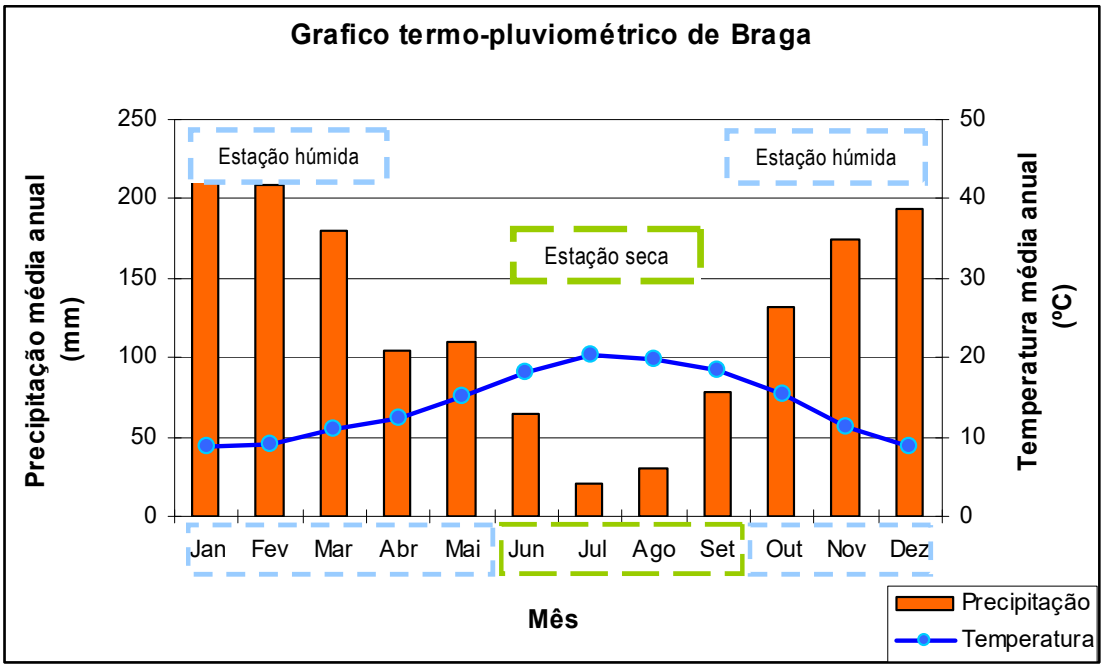


Figura 5.2.5 – Gráfico Termo-pluviométrico da região de Braga.

Visualizando a Figura 5.6.6, constata-se que a precipitação *total* na AID da Pedreira "Serdedelo" ronda os 2000-2400mm.

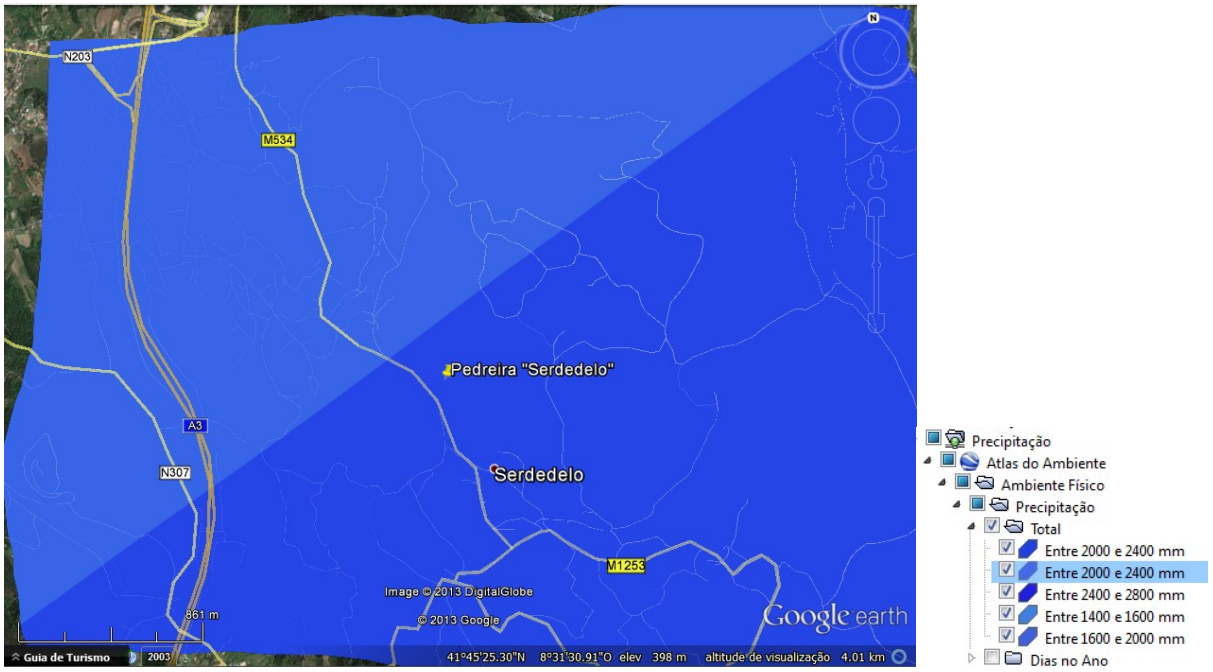


Figura 5.2.6 – Precipitação total para a AID (Fonte: Google Earth).

5.2.2.3. VENTOS

Para a análise deste parâmetro, recorreu-se aos dados das estações de Monção e Braga (valores em **Anexo Técnico**). Assim, constata-se a existência de períodos de calmaria em Braga, face às várias direções dos ventos, com algum significado, pois apresentam uma distribuição muito homogénea, atingindo os 45,0%. Já em Monção estes períodos de calmaria são de apenas 2,3%.

Em Monção, o vento sopra com maior frequência do quadrante SW (28,9%), seguindo-se os quadrantes NE (22e1%) e SE (14,4%). Já em Braga, o quadrante de maior frequência média anual é SW com 8,7%, seguido logo por S (8,4%) e N (8,1%).

As velocidades médias registadas podem ser consideradas moderadas. Os valores mais altos registados em Monção são E com 13,5 Km/h, S com 8,6 km/h e SW com 8,5 Km/h. No que respeita a ventos muito intensos, pode afirmar-se que a sua ocorrência é muito pouco significativa registando-se apenas cerca de três dias com ventos superiores a 36 Km/h.

Em Braga, a velocidade média dos ventos é menor, sendo que o quadrante com maior velocidade é S com 9,8 km/h, seguido de SE com 9,0 km/h e E com 7,9 km/h.

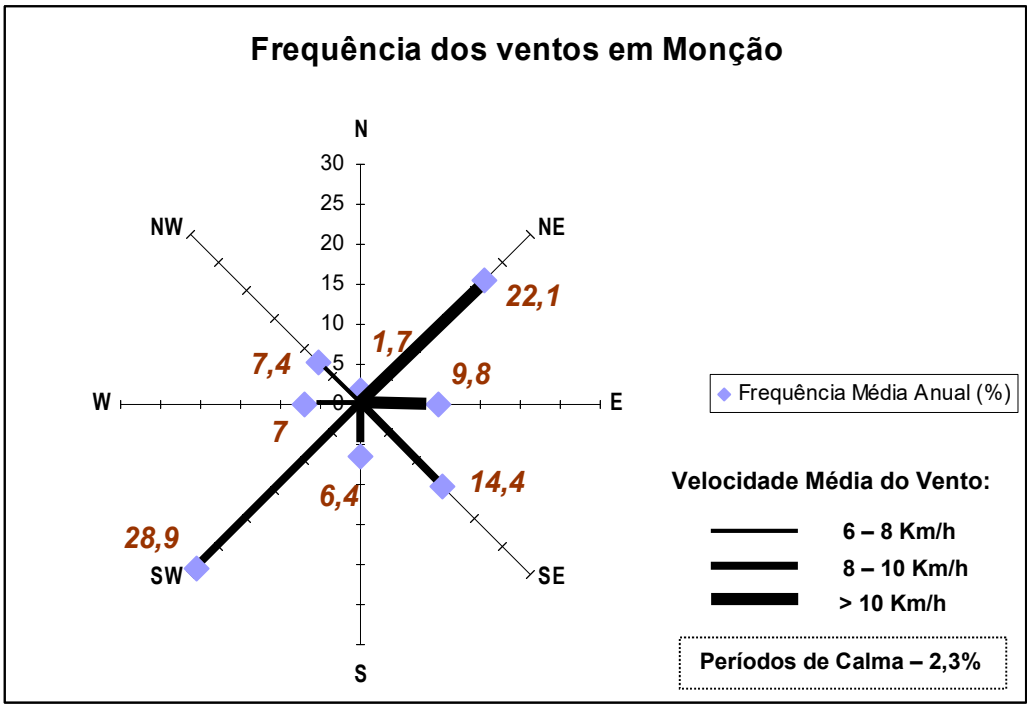


Figura 5.2.7 – Rosa de Frequências e Velocidades médias para a estação climatológica de Monção (dados de 1951/1980).

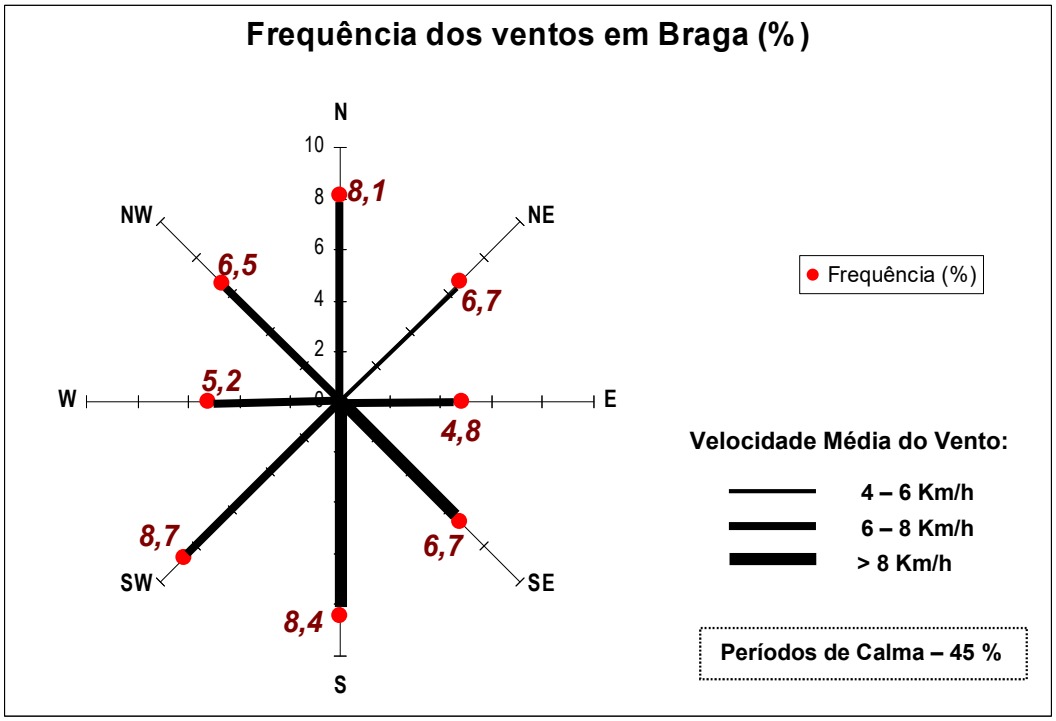


Figura 5.2.8 – Rosa de Frequências e Velocidades médias para a estação climatológica de Braga (dados de 1951/1980).

5.2.2.4. NEVOEIRO E NEBULOSIDADE

De acordo com os dados registados na estação climatológica de Monção, no período entre 1967 e 1980, verifica-se que a ocorrência de Nevoeiro é baixa (13 dias), o que contraria de certa forma a esperada influência atlântica. Em Braga, a existência de nevoeiro também não é muito significativa, uma vez que só foram registados aproximadamente 18 dias com a ocorrência deste fenómeno.

Relativamente à nebulosidade, os valores de ocorrência são um pouco elevados em Braga (cerca de 123 dias). Para Monção, não há valores para este parâmetro meteorológico.

A existência de valores de ocorrência de nebulosidade elevados em Braga indica fundamentalmente a presença de situações de relevo algo irregular. De facto, estas neblinas são de natureza orográfica, originadas fundamentalmente pela condensação do ar frio que, sendo mais pesado, se acumula nas zonas côncavas de vale onde condensa.

5.2.3.5. HUMIDADE E EVAPORAÇÃO

Os valores de humidade variam ao longo do dia, apresentando uma diminuição significativa a partir das primeiras horas da manhã, o que seria de esperar, dado que a humidade varia inversamente com a temperatura.

Os valores mais elevados de humidade na região de Braga ocorrem entre setembro e março, pela manhã, apesar de às 18h, estes serem ligeiramente inferiores. Pode-se afirmar que a região apresenta um clima húmido com valores médios anuais de 81% às 9h e de 75% pelas 18h. Estes valores apresentam-se ligeiramente inferiores em Monção, sendo que o valor médio anual às 9h é de 78% e de 70% às 18h – os valores mais elevados de humidade relativa do ar ocorrem entre outubro e março, pela manhã.

No que diz respeito à evaporação, na estação de Monção, os valores são elevados, tendo sido registado um total de 1249,5mm. Ao contrário da humidade, a evaporação aumenta com a temperatura, pelo que os valores mais elevados nos meses mais quentes do ano, neste caso concreto no mês de julho. Em Braga, os valores de humidade são igualmente significativos, com 883,7mm anuais. É visível o facto de a evaporação aumentar com a temperatura, sendo julho o mês de maior evaporação (102,6mm). O mês com menor evaporação é dezembro, cujo valor registado é de 47,3mm.

Na AID, pressupõe-se que a humidade relativa se situe igualmente entre os 80 e os 85% como visível na figura seguinte.

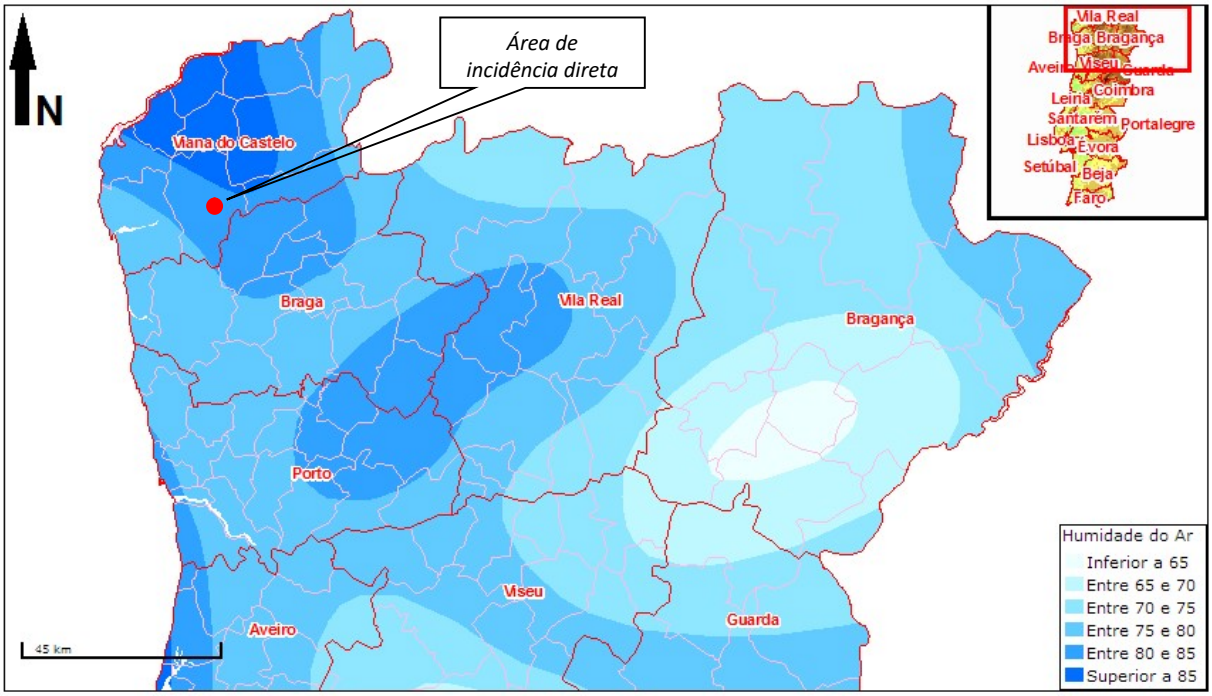


Figura 5.2.9 – Humidade média relativa na área de projeto (AID) (Fonte: Atlas do Ambiente, http://sniamb.apambiente.pt/atlas/).

5.2.3.6. GEADA

A ocorrência de geada nas zonas estudadas, verificando-se somente em cerca de 13 dias por ano em Monção e em 26 dias em Braga. Os meses com maior ocorrência deste fenómeno são dezembro e janeiro, devido a um acentuado arrefecimento noturno.

5.2.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em consideração todo este estudo climatológico elaborado, constata-se que o clima na região de Ponte de Lima é fortemente influenciado pela proximidade ao Oceano Atlântico. De facto, a orientação dos vales principais facilita a penetração de massas de ar atlântico, húmido, possibilitando uma amenização do clima, mas também a ocorrência de geadas e de arrefecimento noturno.

5.3. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E SISMICIDADE

A presente caracterização refere-se à área onde se pretende ampliar a pedreira, que se encontra implantada num afloramento como indicado pela carta geológica de Portugal folha 5-A.

A massa mineral caracteriza-se por ser um granito calco-alcalino biotítico especificado como sendo um granito porfiroide de grão médio a grosseiro.)

5.3.1. GEOLOGIA REGIONAL

A região em estudo localiza-se predominantemente em terrenos de rochas eruptivas, num afloramento granítico extenso (mancha de Refoios do Lima) que ocupa o canto NE da área coberta pela folha 5-A da Carta Geológica de Portugal, incluindo tanto a freguesia da Ribeira como a freguesia de Serdedelo.

A geologia da região onde se encontra inserida a pedreira é caracterizada pelo afloramento de granito calco-alcalino algo porfiroide, cujos feldspatos são a microclina e a plagióclase não albítica.

A região é caracterizada por relevos muito elevados, de vales profundos, característicos de uma zona acidentada com uma vasta gama de unidades geológicas.

A região de Ponte de Lima é caracterizada pela presença de muitas pedreiras, cuja implementação aconteceu ao longo de várias épocas.

Os granitos obtidos nesta região permitiram efetuar alguns dos monumentos históricos mais relevantes na história, assim como continuam hoje em dia a ter uma procura muito acentuada tanto no âmbito ornamental como industrial.

5.3.2. GEOLOGIA LOCAL

Geologicamente o local do maciço intrusivo é composto pela fácies de granito porfiroide de grão grosseiro ou médio a grosseiro, essencialmente biotítico (Medeiros et al., 1980).

Na pedreira, o granito tem um perfil de alteração que compreende a existência de um horizonte esquelético de terra vegetal e um horizonte de saibro granítico, esbranquiçado com espessura variável em função do tipo de transição para a rocha sã. Por último existe um horizonte de rocha sã.

Trata-se de uma rocha de grão médio a grosseiro, onde os minerais constituintes do granito, o feldspato potássico, a plagióclase e o quartzo, surgem sem evidenciarem qualquer simetria à vista

desarmada. São visíveis cristais de biotite e por vezes surgem raros megacristais, em geral com contornos arredondados, de feldspato potássico.

Será importante referir que na zona envolvente à pedreira estão localizadas formações com rochas metamorfizadas tais como xistos e grauvaques com intercalações de xistos grafitosos e liditos, com graptólitos.

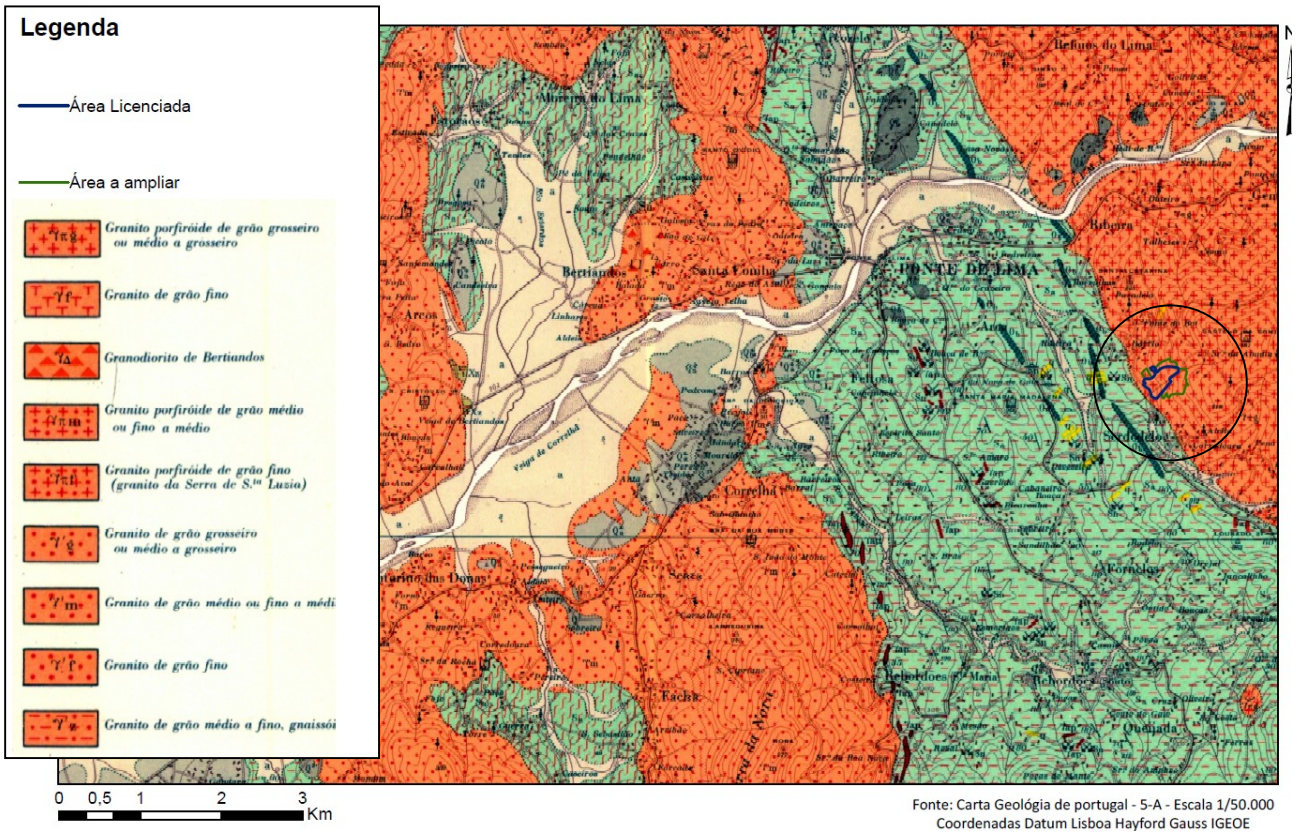


Figura 5.3.1. Enquadramento geológico regional da AID com a localização da pedreira.

Analisando a carta geológica, e a sua nota interpretativa, é possível verificar também que as faixas quartzíticas situadas a W de Brandara e entre Serdedelo e S. João da Ribeira (atual freguesia da Ribeira) foram, por lapso, indicadas na carta geológica com a cor do Ordovícico, no entanto estas faixas pertencem na realidade ao Silúrico.

O ordovícico estará realmente representado no local pelas bancadas de quartzitos como as que ocupam o litoral da Areosa as quais foram intercetadas pelo granito de Montedor.

5.3.3. ENQUADRAMENTO GEOMORFOLÓGICO LOCAL

A AID relativa à Pedreira "Serdedelo" situa-se dentro da área da Região Hidrográfica do Minho/Lima – RH1.

A altitude da área abrangida pelo Plano de Gestão de Região Hidrográfica varia entre o nível do mar e aproximadamente 1300m, situando-se a média em 464m. Os setores mais elevados da bacia correspondem à Serra da Peneda a Norte, com 1.374 m, e à Serra Amarela a Sul, com 1 359 m. A parte central da bacia é caracterizada por relevos graníticos que rondam as cotas entre os 400 m e os 800 m, e a parte inferior da bacia hidrográfica por relevos mais suaves, com grandes planuras e depressões extensas, raramente atingindo os 200 m de altitude. Na parte da bacia que se situa mais a jusante, o relevo é muito suave até à confluência no oceano, existindo apenas algumas colinas formadas por relevos de dureza de natureza granítica ou quartzítica.

A Bacia Hidrográfica do Lima apresenta declives de 0 a 253% com uma média de 21%. Após a passagem pela zona montanhosa da sua bacia, o leito do Rio Lima apresenta declives suaves ao longo do seu percurso até à foz.

Em termos fisiográficos, o concelho de Ponte de Lima caracteriza-se como sendo uma zona onde predominam as superfícies onduladas a muito onduladas, ocupando aproximadamente 32% da área do concelho, com declives entre os 15 e os 30%. Ocupando uma área bastante significativa, aparecem as superfícies de relevo ondulado suave a ondulado em vales, ocupando aproximadamente 29% da área do concelho. Estas superfícies estão geralmente associadas a declives inferiores a 15% e a altitudes intermédias.

Em relação às superfícies com relevo muito ondulado ou acidentado, com a mesma representatividade que as anteriores, encontram-se normalmente associadas a declives superiores a 25%, a altitudes elevadas e a solos com grande quantidade de afloramentos rochosos.

A geomorfologia da região é dominada pelo Rio Lima e pelos seus afluentes, Estorãos e o Labruja, a Norte, e o Trovela a Sul.

Na região, a norte da pedreira "Serdedelo" encontram-se as cotas mais elevadas, que correspondem à zona Nordeste do concelho no triângulo Rendufe, Vilar do Monte e Refoios do Lima. Trata-se dos vértices geodésicos de Salgueiros Gordos (835 m), Penedo Branco (728 m) e Bárrio - Vilar do Monte (619 m).

Na margem esquerda do rio Lima, os relevos mais importantes, embora também em rochas graníticas, são mais atenuados: Serra de Nora (577 m), Serra de Antelas (481 m), Castelo da Ermida (487 m) e S. Veríssimo (419 m), este último na mancha granítica de Cabaços-Vilar das Almas.

As formações paleozoicas sedimentares e metasedimentares que ocupam a faixa central do concelho patenteiam, por sua vez, relevos bem mais modestos: Serra de Formigoso, em terrenos do Silúrico do parautóctone, com pontos cotados de 278 m e de 283 m. O vértice geodésico de Formigoso, na mesma formação, atinge, contudo, a altitude de 520 m, enquanto o alto da Fonte do Ido, a sul de Queijada, está a 377 m.

A rede hidrográfica é, naturalmente, dominada pelo rio Lima que corre, sensivelmente, na direção Este-Oeste. O rio Lima, na área do concelho, atingiu já, claramente, o perfil de equilíbrio, sendo que as cotas dos seus leitos não chegam a atingir os 10 m em toda a extensão atravessada.

O rio Lima, correndo em vale muito largo e aberto desenvolve, por vezes, nas suas margens, extensa e larga planície de aluvião (lodos, areias e cascalheiras fluviais) que se prolongam pelos vales dos afluentes. Estes terrenos correspondem às chamadas "veigas" intensamente ligadas à agricultura entre Ponte de Lima e Viana do Castelo.

Existe uma outra rede hidrográfica, nomeadamente a correspondente a afluentes do Lima, a qual tem direção, sensivelmente, Norte-Sul ou NE-SW denotando um sistema de fracturação geral do concelho assaz complexo. É o caso dos afluentes da margem direita, i.e., os rios Mestre, Labruje e Estorão e, também, o afluente da margem esquerda, o rio Travela.

O rio Neiva, de percurso sinuoso, atravessa em pequena extensão a zona Sul do concelho na região de Vilar das Almas adiante referido.

O Concelho de Ponte de Lima é, ainda, atravessado pela extensa falha principal de direção NW-SE que se estende desde Vila Nova de Cerveira atá à região de Lamego no encontro dos sistemas de falhas Chaves-Castro d'Aire e Vouzela. Trata-se, sem dúvida, da falha que delimita a NE o terreno parautóctone.

De assinalar, ainda, o facto do vale do rio Lima fazer parte do sistema em escadaria, de compartimentos sucessivamente abatidos de Sul para Norte, que se desenvolveu entre os vales dos rios Douro e Minho (Teixeira 1944). Assim, existe um compartimento praticamente não abatido entre os vales dos rios Douro e Ave, sendo sucessiva e progressivamente abatidos os compartimentos entre os vales dos rios Ave e Cávado, Cávado e Lima, e Lima e Minho e, ainda entre o vale do rio Minho e o Cabo Finisterra. Este fenómeno explica a existência de "rias" galegas (uma realidade fiordes) apenas a Norte do vale do Rio Minho e entre este e o Cabo Finisterra. Este

fenómeno geológico pôde ser deduzido com base no estudo dos terraços fluviais. Realmente, os terraços da mesma idade (determinada, nomeadamente, pela flora fóssil) dos vales do Ave, Lima, Cávado e Minho não estão à mesma cota em ambas as margens. Com efeito, os terraços das margens esquerdas estão sempre a cotas mais elevadas que os seus contemporâneos das margens direitas, já que estes últimos correspondem aos compartimentos abatidos.

Estima-se que entre os vales dos rios Douro e Minho haja um desnível superior a 50 m.

(Fonte: "*Atlas Ambiental do Concelho de Ponte de Lima - Geomorfologia e Geologia.*" M.J. Lemos de Sousa e Cristina Rodrigues).

Analisando a Figura 5.3.3, relativa à hipsometria do concelho de Ponte de Lima, constata-se que a altitude varia entre 0 a 1000m ao longo de todo o território do concelho, sendo de 0 a 50m junto ao Rio Lima e de 700 a 1000m na freguesia de Labrujó. As fotos aéreas apresentadas na figura 5.3.3 permitem constatar a topografia irregular da AII.

O local onde está situada a Pedreira "Serdedelo" é uma zona cujas altitudes médias se situam entre os 180m e os 320m.

Relativamente à morfologia, a exploração encontra-se orientada no quadrante Sudoeste – Oeste. Os declives predominantes são superiores a 45%, sendo que uma parte considerável do terreno, já se encontra intervencionada, resultando em paredes verticais.

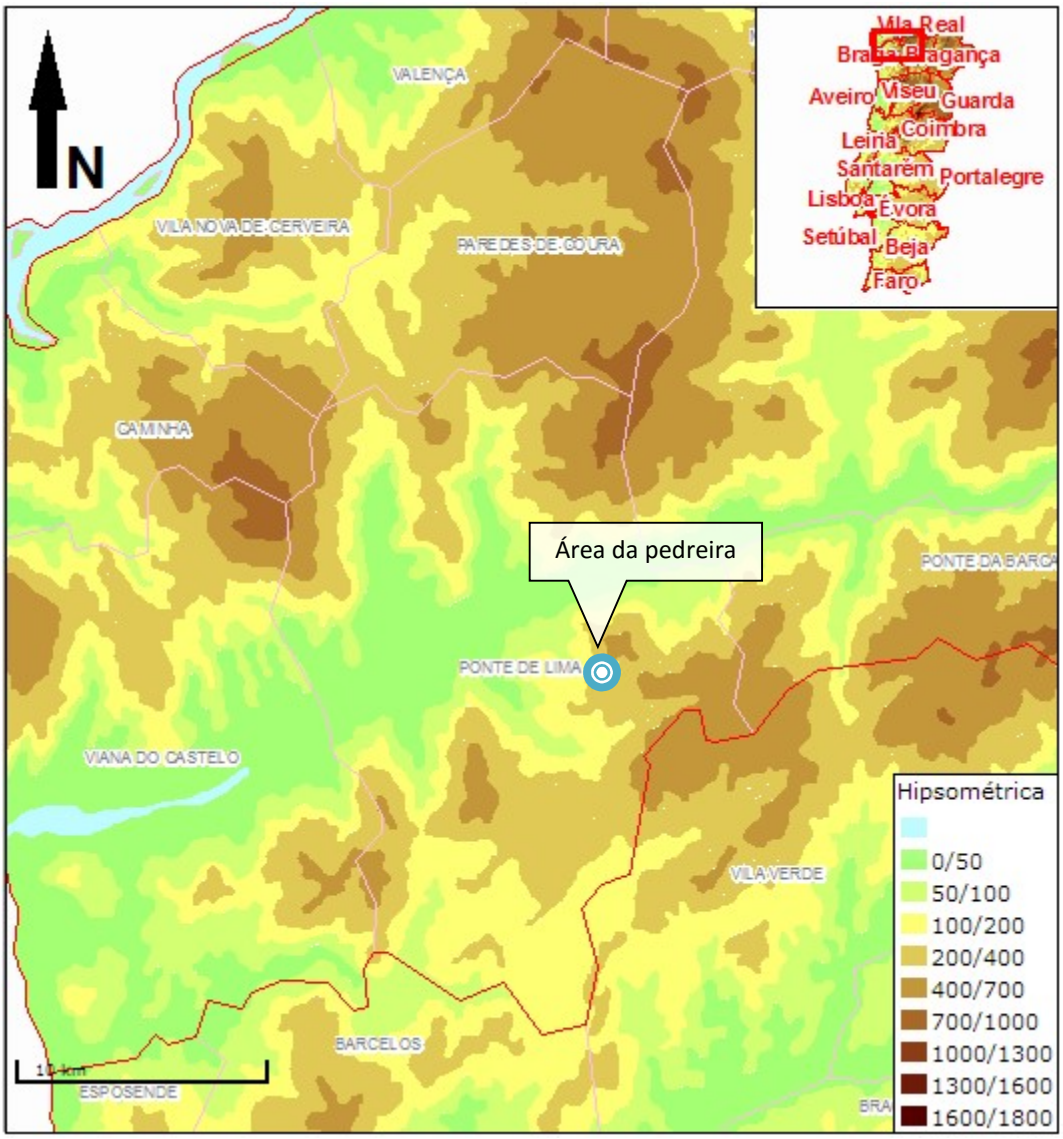


Figura 5.3.2 – Excerto da Carta de Hipsometria com a localização aproximada da AID (Fonte: Atlas do Ambiente, http://sniamb.apambiente.pt/atlas/).



Figura 5.3.3 – Aspeto da topografia da área de incidência indireta do projeto.

5.3.4. SISMICIDADE DO LOCAL EM ESTUDO

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).

Foi analisada a Carta de Isossistas de Intensidades Máximas, desenvolvida pelo INMG em 1997 e disponibilizada pelo Instituto de Meteorologia. Esta carta representa a atividade sísmica correspondente ao valor máximo da intensidade observada (sismicidade histórica e atual) presente no Continente, ao longo dos últimos anos, fornecendo uma boa aproximação do comportamento do território continental em relação aos possíveis sismos.

Assim, analisando a referida carta, constata-se que o local da Pedreira "Serdedelo" está inserido numa zona de Intensidade sísmica VI, conforme se observa no mapa de distribuição de intensidade (com base na Escala de Mercalli Modificada, 1956). Trata-se de uma vasta região, no litoral ocidental – cuja intensidade vem crescendo – da região a Sul do Porto até à Costa algarvia.

Estas isossistas têm as concavidades voltadas para o lado do mar, em virtude dos sismos que se fazem sentir com maior intensidade em Portugal continental terem os seus epicentros no Oceano Atlântico.

Esta carta de intensidade sísmica é 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, pela Escala de Mercalli, 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. Objetos 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 respetivo ruído."*

Sendo o local em estudo de fraca sismicidade, localiza-se na **zona D** de risco sísmico (Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes) – a zona de menor risco sísmico.

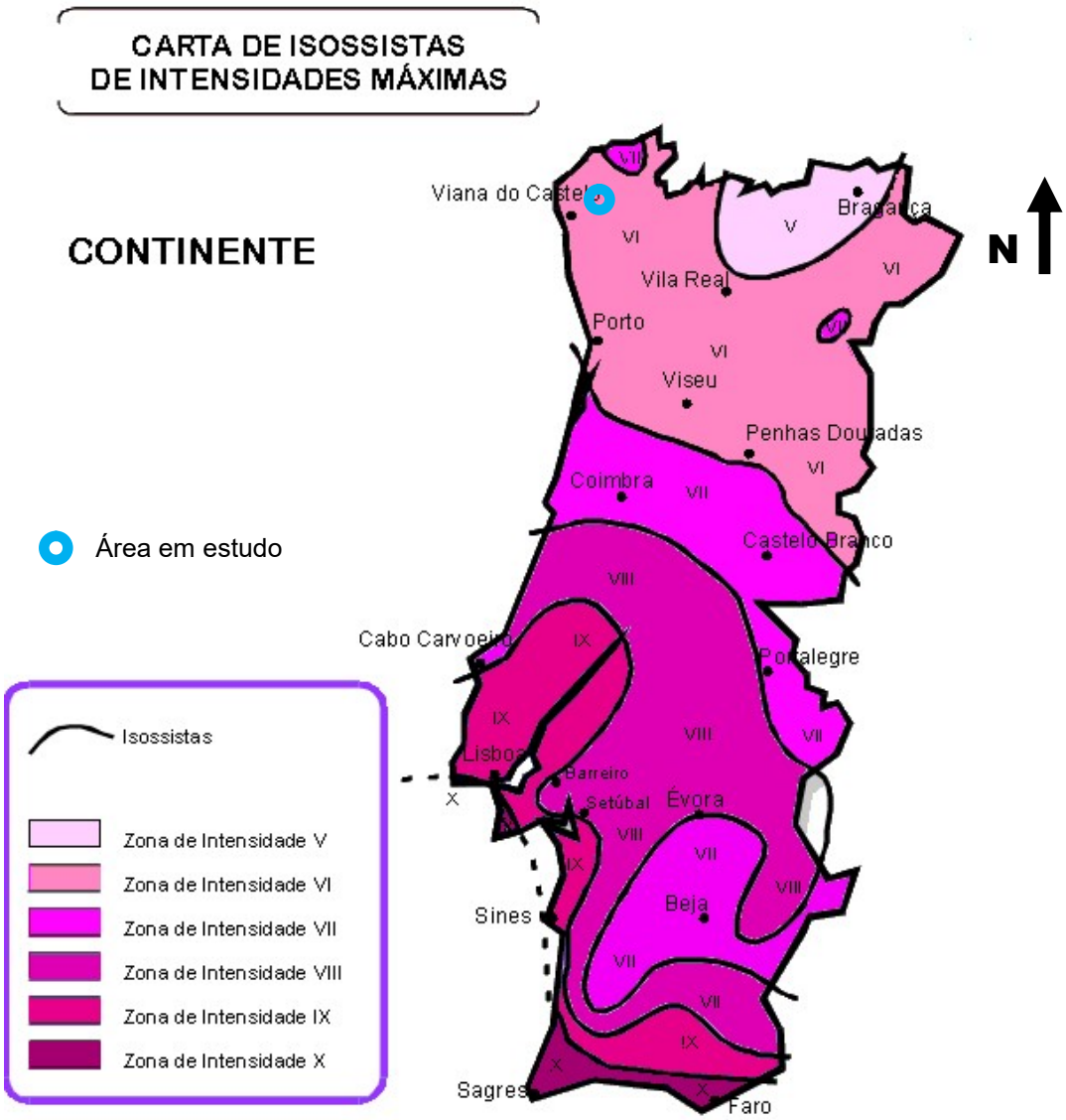


Figura 5.3.4 – Carta de Intensidade Sísmica (s/ escala) (Fonte: Instituto de Meteorologia, http://www.meteo.pt/).

O conhecimento, mesmo que geral, dos valores apontados para a intensidade sísmica da região de Ponte de Lima permite enquadrar a ocupação da indústria extrativa, relacionando os métodos produtivos utilizados com os seus "*outputs*". Deste modo, a análise do descritor atesta que se trata de uma intensidade sísmica com algum significado, sendo uma das zonas de maior intensidade sísmica no panorama nacional. Apesar desta particularidade, o enquadramento da indústria extrativa na zona em estudo não irá acarretar qualquer risco para a estabilidade e segurança de bens e pessoas.

5.4. SOLOS E CAPACIDADE DE USO

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

5.4.1. CARACTERIZAÇÃO PEDOLÓGICA

De acordo com a classificação FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations, os solos onde se insere a área da Pedreira "Serdedelo" são classificados como *Cambissolos Húmicos – rochas eruptivas* (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 (in **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.

De acordo com um estudo de Maria Helena Mesquita Pina, denominado "O espaço agrário de Ponte de Lima", de 1990, os solos do tipo Cambissolos húmicos de Ponte de Lima são espessos, com um horizonte B câmbrico que geralmente ultrapassa os 25 cm de espessura. São habitualmente pobres em ácidos fosfóricos e cal, possuindo no entanto potássio suficiente para a existência de um elevado índice de produtividade. Contudo, exigem contentes correções do índice de aridez. São geralmente, solos de profundidade variável, mas permeáveis e fáceis de trabalhar.

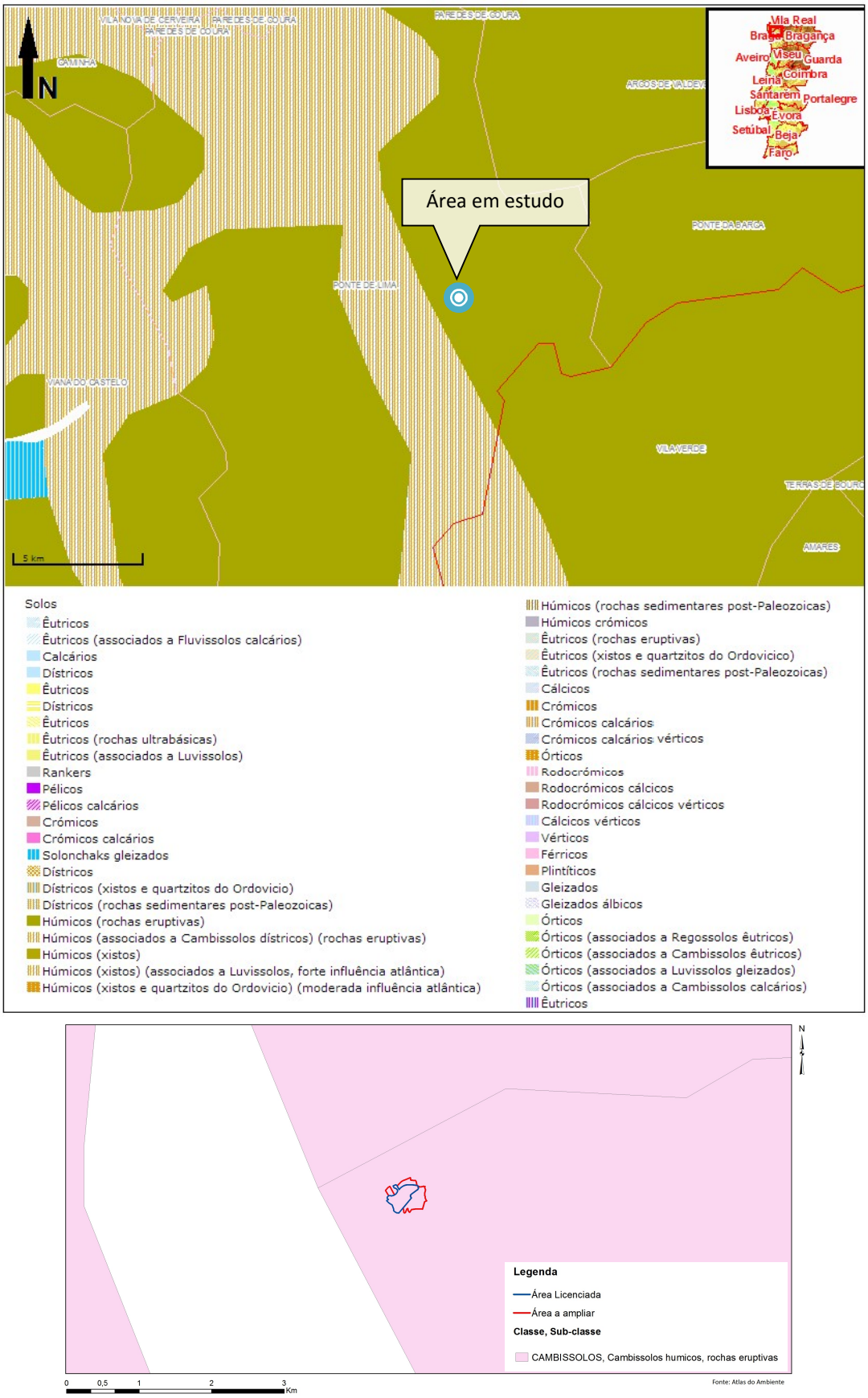


Figura 5.4.1 – Excerto da *Carta de Solos* para o local em estudo (Fonte: Atlas do Ambiente, http://sniamb.apambiente.pt/atlas/).

5.4.2. CAPACIDADE DE USO DO SOLO

No que se refere à capacidade de uso do solo, constata-se que a pedreira "Serdedelo" se insere numa mancha sem classificação para a agricultura, ou seja, uso não agrícola (mas sim, florestal) – Classe F (Figura 5.4.2). Neste sentido a ocupação de solo restringe-se à exploração florestal (figura 5.4.3.) e, neste local específico, à exploração de granito.

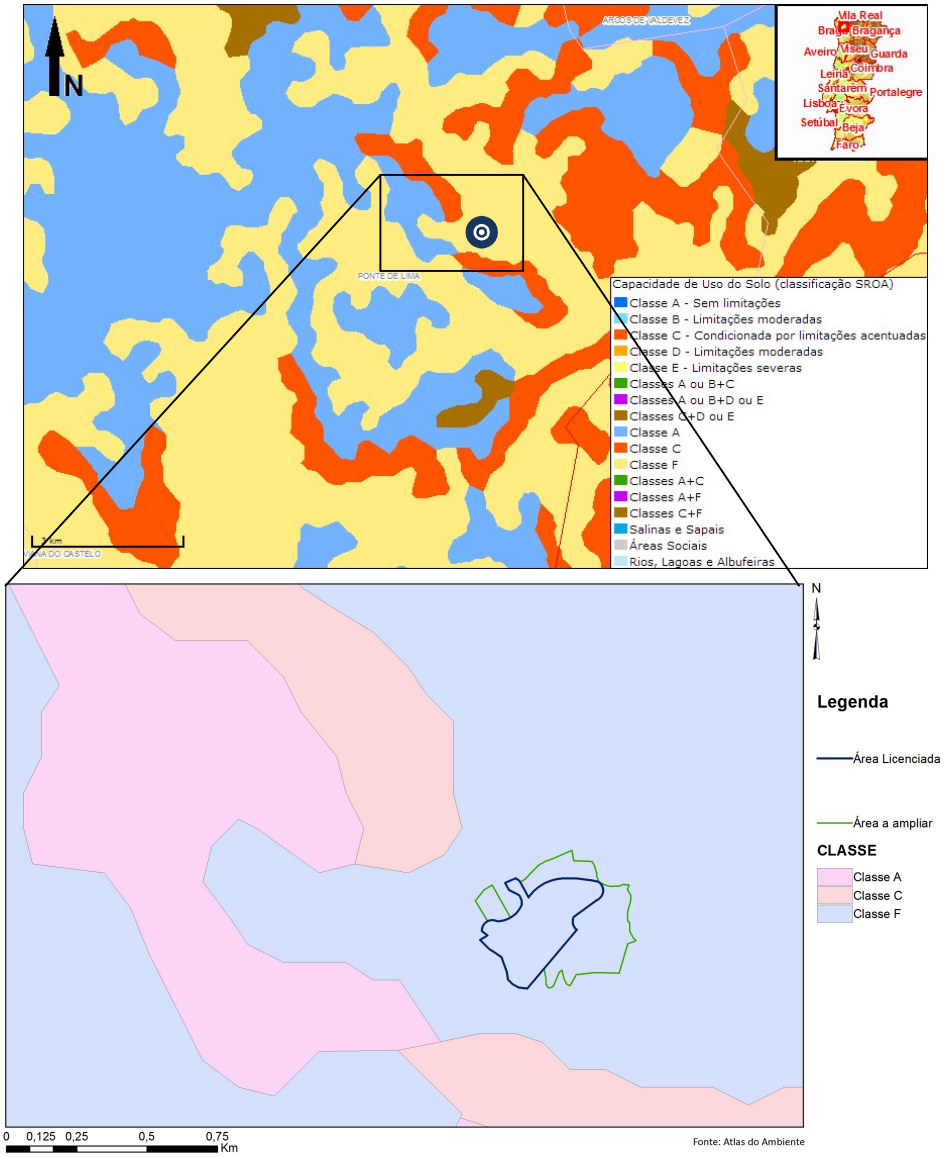


Figura 5.4.2. Carta de Capacidade de Uso do Solo (Fonte: Atlas do Ambiente).

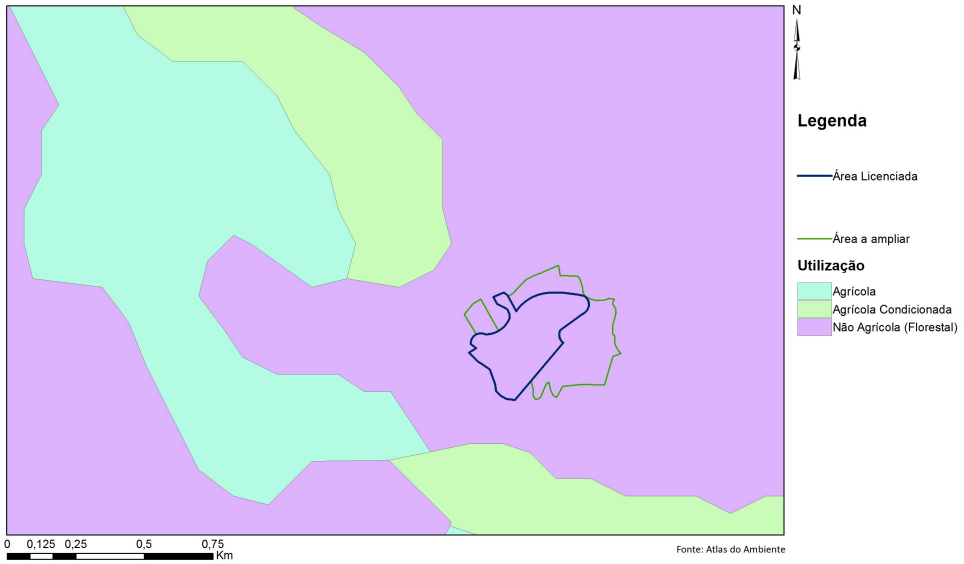


Figura 5.4.3. Carta de Utilização do Uso do Solo para a área de incidência direta (Fonte: Atlas do Ambiente).

5.4.3. USO ATUAL DO SOLO

Os solos localizados na envolvente da pedreira são preferencialmente ocupados pela agricultura, silvicultura, pastorícia. A grande maioria destina-se à silvicultura, pinhal (desordenado) e eucaliptal. Seguidamente são os terrenos agrícolas que ocupam uma maior área (com culturas de oliveiras, vinhas, forragens e arvores de frutos).

Nos pontos mais elevados, em que predominam os matos rasteiros, os solos são adequados apenas para atividade de pastorícia, devido à pequena espessura de solo fértil.

É possível identificar ainda o uso urbano, devido à proximidade das localidades de Bário, Serdedelo, Alvito e Fonte do Boi.



Figura 5.4.4 - Exemplo da presença de eucaliptais na envolvente da área da Pedreira “Serdedelo” (AE).



Figura 5.4.5 – Uso do solo na zona envolvente à área da pedreira (AII).

Segundo a Carta de Ocupação do Solo de Corine Land Cover 2006, na área de incidência indireta predominam as Pastagens naturais, as Culturas anuais associadas às culturas permanentes, as Florestas de resinosas, as Florestas mistas e as Áreas ardidas, factos estes concordantes com a situação verificada em trabalho de campo (correspondendo a AID a Pastagens naturais e Florestas de resinosas).

Tendo ainda como base o COSN1 de 2007 (Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental para 2007), a maioria da área da pedreira está classificada como *Territórios Artificializados* (68%), havendo ainda uma área classificada como *Áreas agrícolas e agroflorestais* (1%) e como *Florestas e meios naturais e seminaturais* (31%) – Figura 5.4.6.

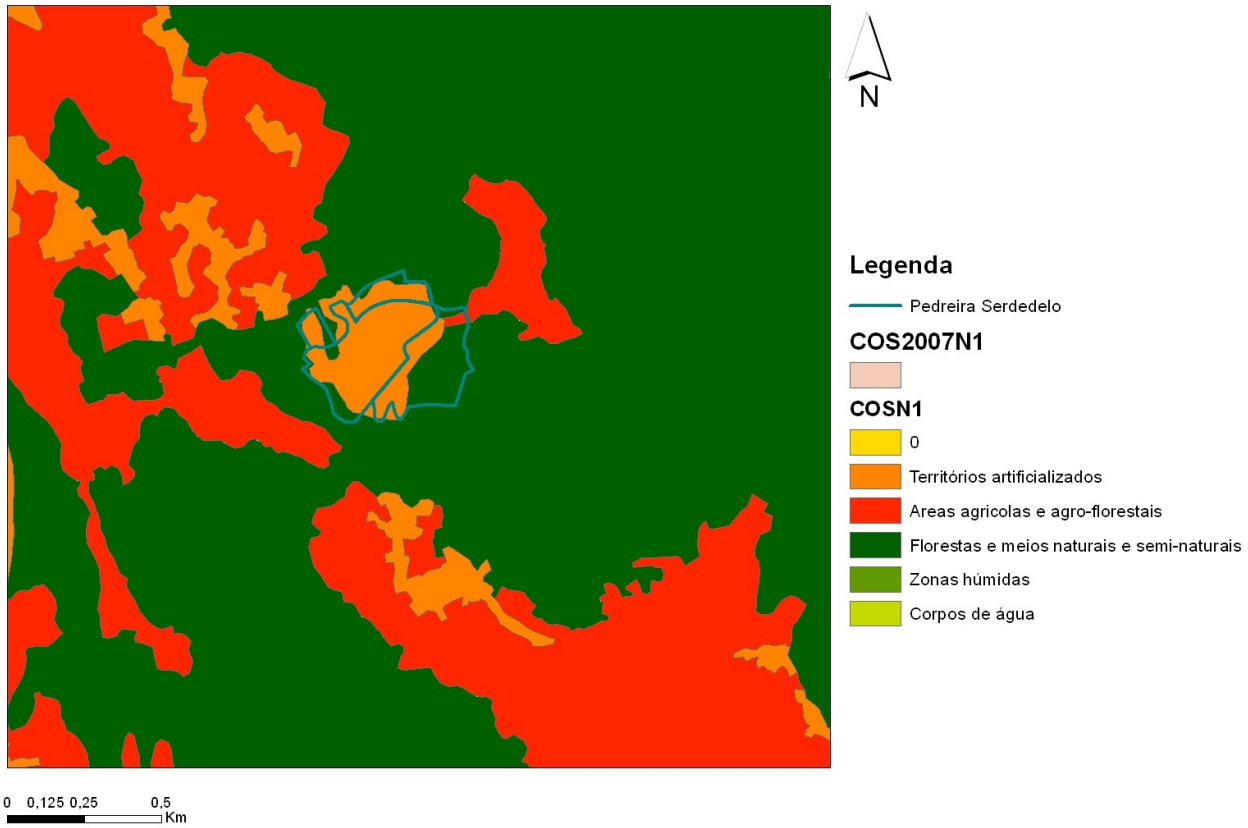


Figura 5.4.6. – Classificação da área da pedreira segundo o COSN1 2007 (Fonte: IGEOE).

A um nível mais detalhado, o COS N2 classifica a área de estudo como *Áreas de extração de inertes, áreas de deposição de resíduos e estaleiros de construção* (68%), *Florestas* (7%), *Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea* (24%) e *Culturas temporárias* (1%) – Figura 5.4.7.

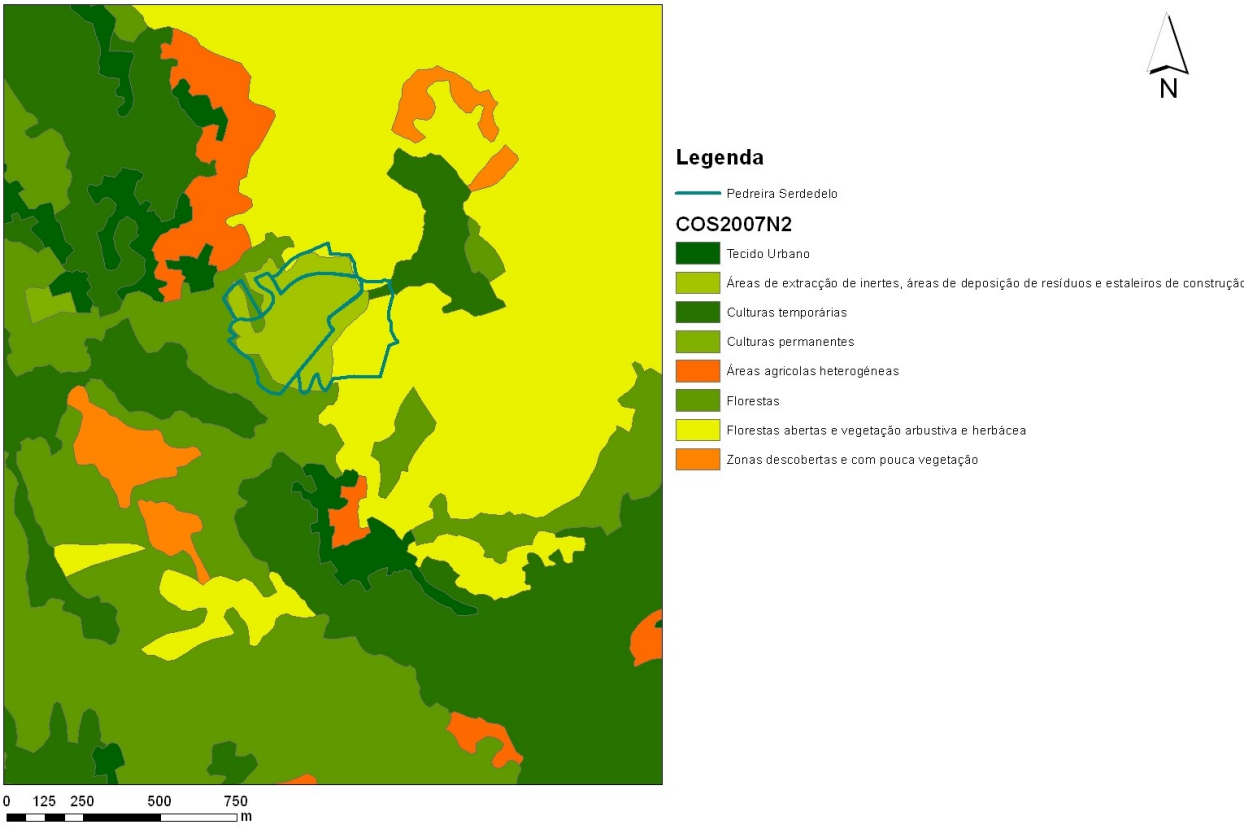


Figura 5.4.7 – Classificação da área da pedreira segundo o COSN2 2007 (Fonte: IGEOE).

As classificações do uso do solo fornecidas pelo COS2007 estão em consonância com o apresentado na foto aérea da figura 5.4.8, onde é possível verificar a predominância de parcelas florestais para a envolvente, e do uso extrativo na área de incidência direta.

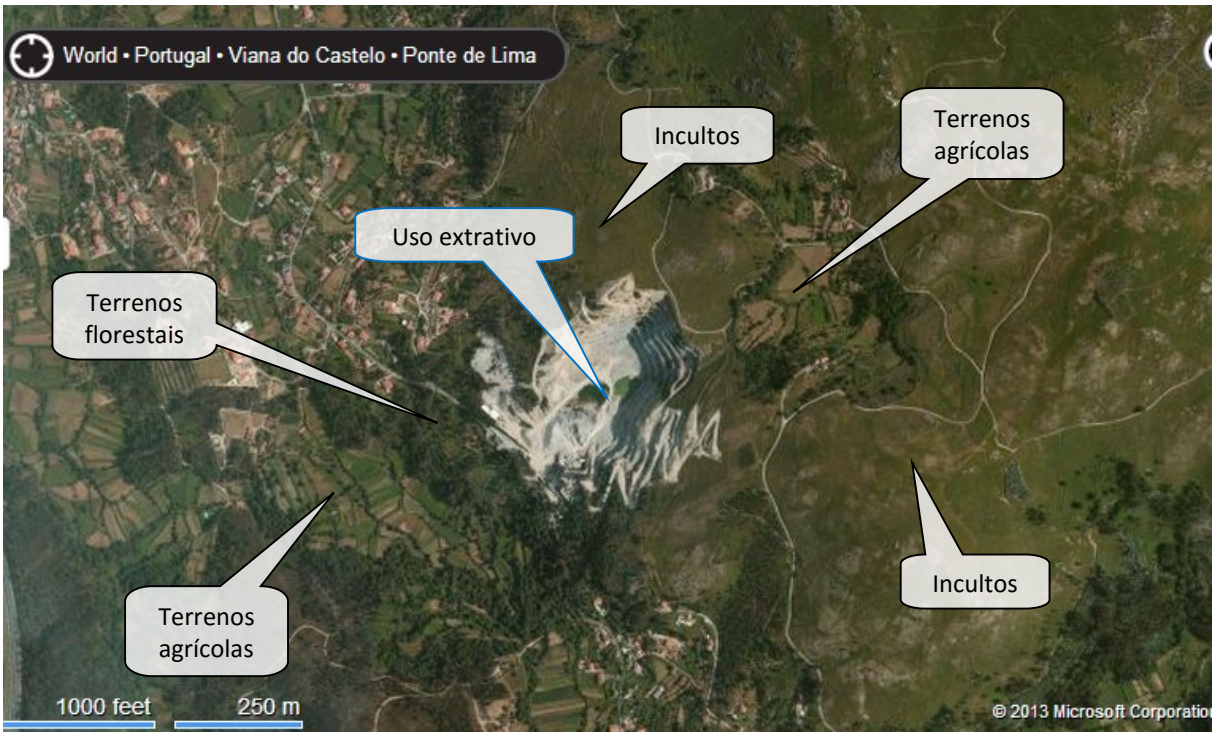


Figura 5.4.8. Foto da área da pedreira, onde é possível visualizar a quase totalidade da área intervencionada na área sujeita a ampliação.

5.5. MEIO HÍDRICO

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 atividades humanas.

5.5.1. HIDROLOGIA

A Lei da Água (LA - Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro) transpôs para a ordem jurídica nacional a Diretiva Quadro da Água (DQA - Diretiva 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro), que estabelece um quadro de ação comunitária no domínio da política da água. Tem por objetivo proteger as massas de água superficiais interiores, costeiras e de transição, e subterrâneas.

A DQA/LA estipula como objetivos ambientais o bom estado, ou o bom potencial, das massas de água, que devem ser atingidos até 2015, através da aplicação dos programas de medidas especificados nos planos de gestão das regiões hidrográficas.

A **região hidrográfica**, constituída por uma ou mais bacias hidrográficas, é a unidade territorial de gestão da água.

A área sujeita ao projeto está inserida na RH1 Minho e Lima, mais especificamente na Bacia Hidrográfica do Rio Lima.

5.5.1.1. REGIÃO HIDROGRÁFICA DO MINHO E LIMA

A Região Hidrográfica do Minho e Lima (RH1) ocupa uma área total de aproximadamente 20 mil km^2, dois quais 2400 km^2 correspondem ao território nacional (12% da área total da região hidrográfica).

A RH1 é dividida em 4 sub-bacias:

- Costeiras entre o Minho e Lima (com uma área de 130 km^2);
- Lima (com uma área de 1213 km^2);
- Minho (com uma área de 817 km^2);
- Neiva e Costeiras entre o Lima e o Neiva (com 241 km^2).

A área abrangida por este Plano de Bacia distribui-se por 15 concelhos: Arcos de Valdevez, Barcelos, Caminha, Esposende, Melgaço, Monção, Montalegre, Paredes de Coura, Ponte da Barca, Ponte de Lima, Terras de Bouro, Valença, Viana do Castelo, Vila Nova de Cerveira e Vila Verde.

O concelho de Ponte de Lima é abrangido pelas seguintes sub-bacias:

- Minho (0,6 km^2);
- Lima (254 km^2);
- Neiva e costeiras entre o Lima e o Neiva (66 km^2).

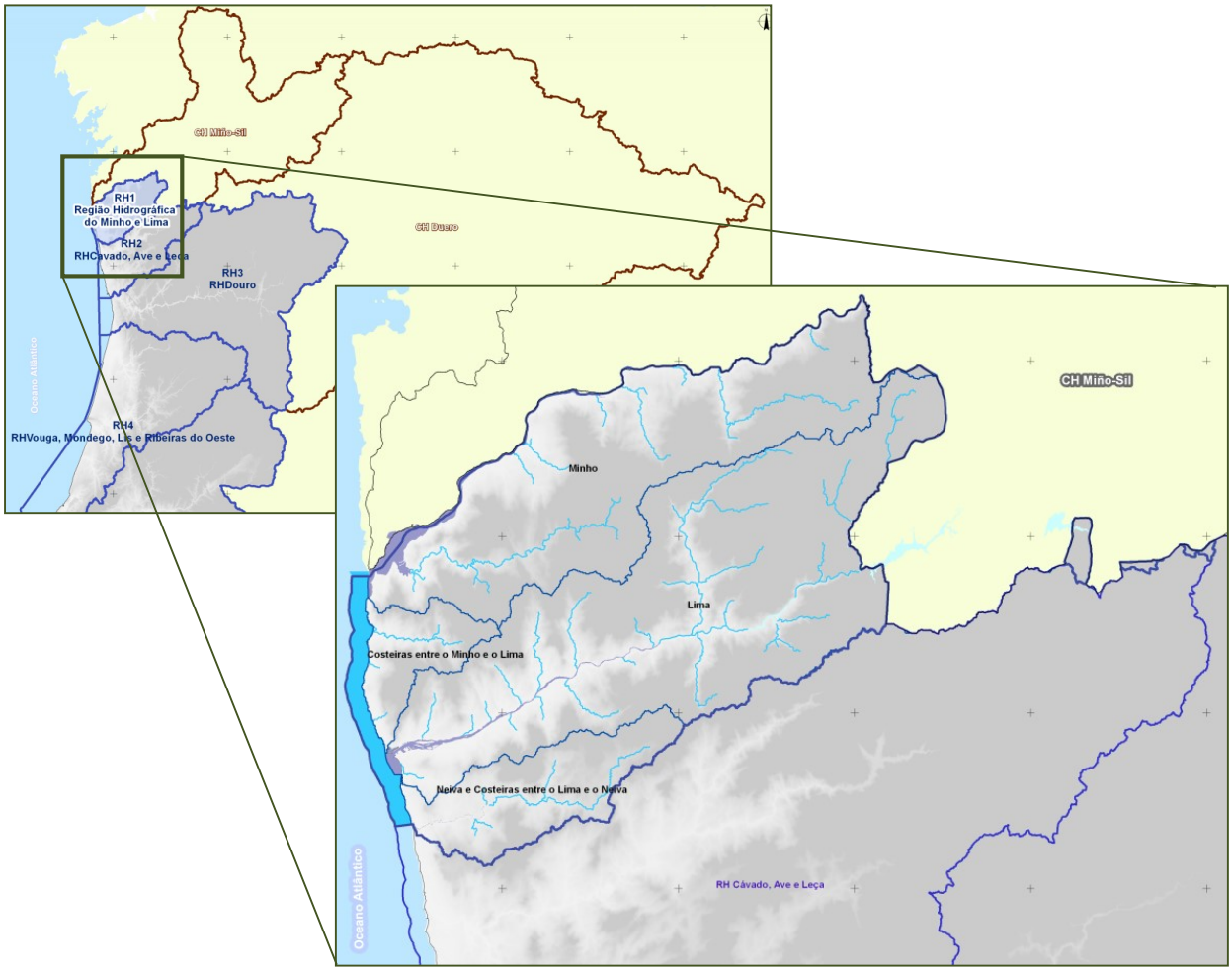


Figura 5.5.1 – Limites administrativos da Bacia do Rio Lima (Fonte: Atlas da Água, http://geo.snirh.pt/AtlasAgua/ e PGRH-RH1).

5.5.1.2. SUB-BACIA DO RIO LIMA

A Região Hidrográfica do Minho e Lima é constituída por várias sub-bacias, como já foi descrito, sendo a Sub-bacia Lima a que abrange a zona em estudo (Figura 5.5.1).

A Sub-bacia Lima tem uma área de 2 213 km^2, tornando-a a maior sub-bacia de toda a Região Hidrográfica do Minho e Lima. A altitude da sub-bacia varia entre os 0 e os 1527m (na Serra do Larouco).

Tem como principal linha de água o Rio Lima, com cerca de 108 km de extensão. O Rio Lima é um rio internacional que nasce na serra de S. Mamede em Espanha, a cerca de 950m de altitude, e desagua no Oceano Atlântico, junto a Viana do Castelo.

Em Espanha percorre cerca de 41km, entrando depois em território nacional, no vale criado através da Serra do Gerês e da Peneda, e percorre até à sua foz cerca de 62km.

Os principais afluentes do rio Lima, em Portugal, são os rios Estorãos, Trovela, Vez, Vade e Castro Laboreiro.

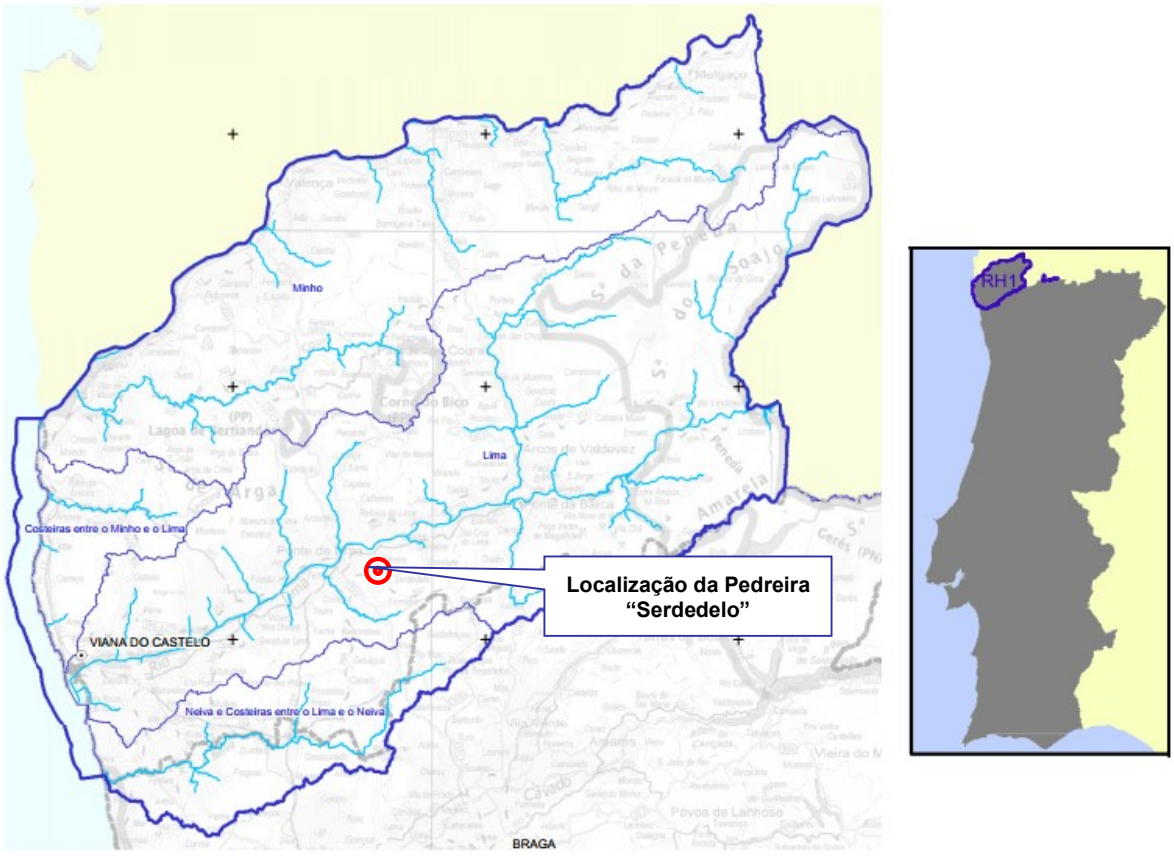


Figura 5.5.3. Âmbito territorial do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Minho e Lima, com a localização da Pedreira "Serdedelo" (Fonte: PGRH-RH1).

Tabela 5.5.1. Síntese das disponibilidades hídricas naturais (Fonte: PGRH-RH1).

Sub-bacia	Disponibilidades hídricas naturais		
	Escoamento endógeno (hm^3)	Escoamento proveniente de Espanha (hm^3)	Escoamento total (hm^3)
Lima	1 868	1 528	3 396

5.5.1.3. Reconhecimento da Rede de Drenagem Superficial

O Rio Lima desenvolve-se na direção geral Este-Oeste e percorre cerca de 108 km desde a nascente a cerca de 950 m, na Serra de S. Mamede em Espanha até à foz, em Viana do Castelo. O seu principal tributário é o Rio Vez que drena uma área de 263,3 km^2. No concelho de Ponte de Lima os principais afluentes do Lima são o Estorãos e o Labruja, a Norte, e o Trovela a Sul.

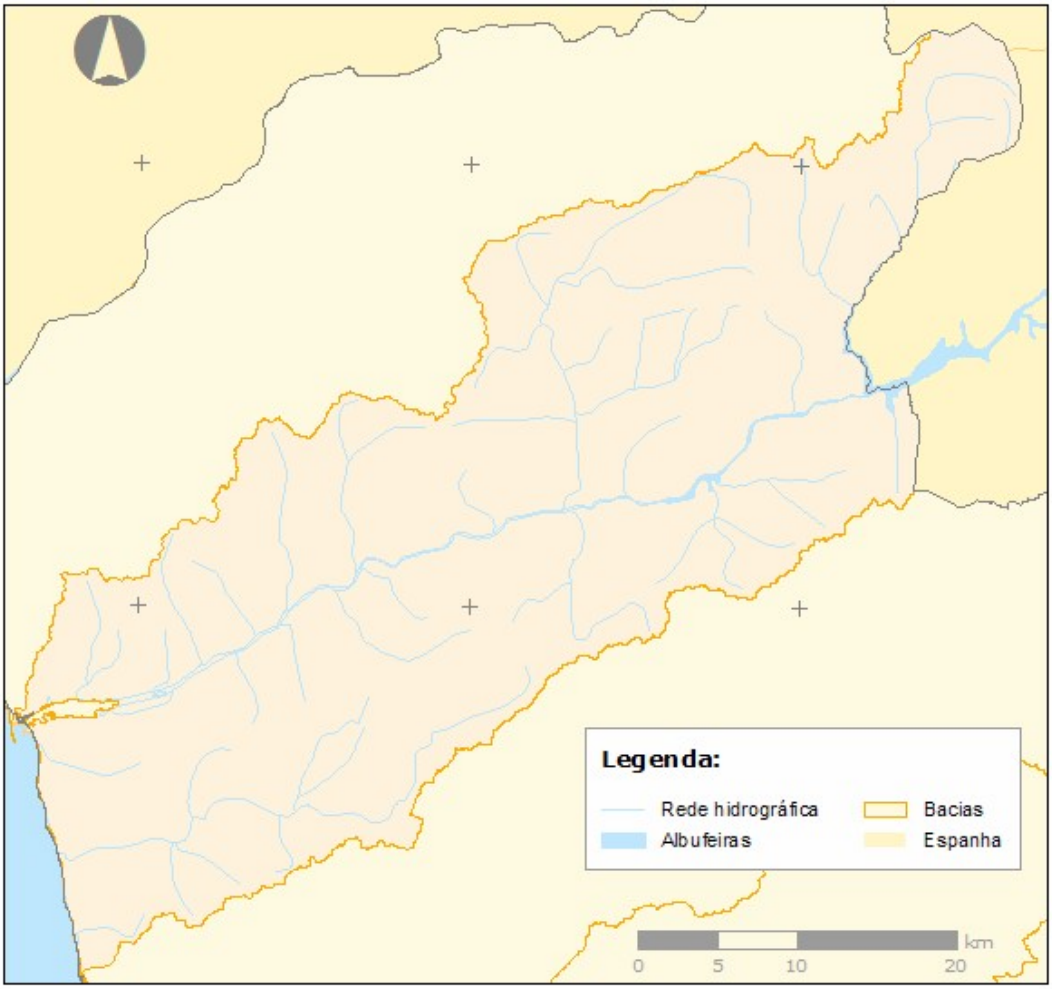


Figura 5.5.3 - Rede hidrográfica da Bacia do Rio Lima (Fonte: SNIRH).

No que diz respeito aos aspetos que se prendem com a rede de drenagem superficial, pode afirmar-se que a mesma corresponde, de uma forma geral, à tipologia de sistemas que se encontram nas condições ambientais em presença.

Usualmente, a rede de drenagem superficial associada aos granitos é significativa, uma vez que se trata de um substrato muito impermeável que favorece a escorrência superficial ao invés da infiltração das águas pluviais. Na situação em análise, devido aos declives em presença, a rede de drenagem é bastante esparsa, correspondendo unicamente a talvegues que drenam a encosta, em direção ao vale. As linhas marcadas no terreno apresentam essencialmente um escoamento intermitente, resumindo-se quase essencialmente aos períodos de maior pluviosidade, com linhas marcadas na topografia, função do relevo existente, por onde se torna preferencial a escorrência superficial das águas da chuva.

As linhas de água mais próximas do local em estudo, da área sujeita ao presente licenciamento da pedreira, apresentam um significado relativamente baixo, uma vez que a rede de drenagem se encontra fragmentada e alterada derivada da exploração desta pedreira de granito. As linhas de água na envolvente desaguam na Ribeira de Serdedelo, que por sua vez desagua no Rio Lima. Esta ribeira constitui a ocorrência hídrica mais importante a assinalar na área envolvente.

De acordo com a carta militar correspondente, é possível verificar que a localização da área total da pedreira (área licenciada + ampliação) interfere com uma linha de água que se encontra cartografada, conforme é possível observar na figura 5.5.3. Porém, esta linha de água já foi modificada pela área da pedreira anteriormente licenciada (possível de observar através da figura 5.5.4). Na área pretendida para ampliação, o troço da linha de água também já está intervencionado. Assim, não se pode afirmar em nenhuma modificação “nova” na rede de drenagem superficial, mas sim uma continuidade da situação atual (sem modificações na situação de referência).

Efetivamente, a linha de água atravessa a totalidade da área de incidência direta, porém, devido aos anteriores trabalhos da pedreira, que se encontra em funcionamento há diversos anos, esta linha de água superficial já foi intersetada e a rede de drenagem superficial já foi modificada face ao seu traçado original, situação a manter com a ampliação da pedreira (estando igualmente intervencionada na área pretendida, pelos atuais trabalhos da pedreira).

Logo, não irá ocorrer nenhuma alteração na rede de drenagem face à situação atual de referência.

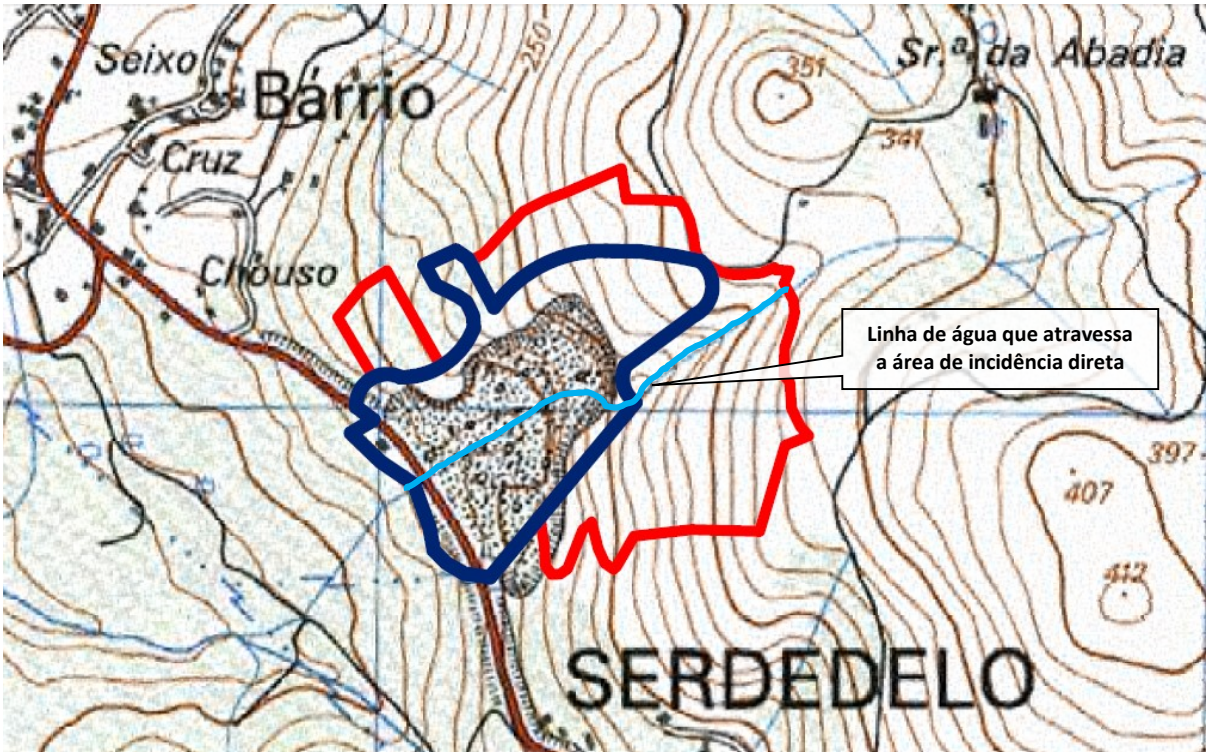


Figura 5.5.3 – Localização da área da pedreira no excerto da carta militar correspondente, com indicação da linha de água cartografada na **área total do projeto**.

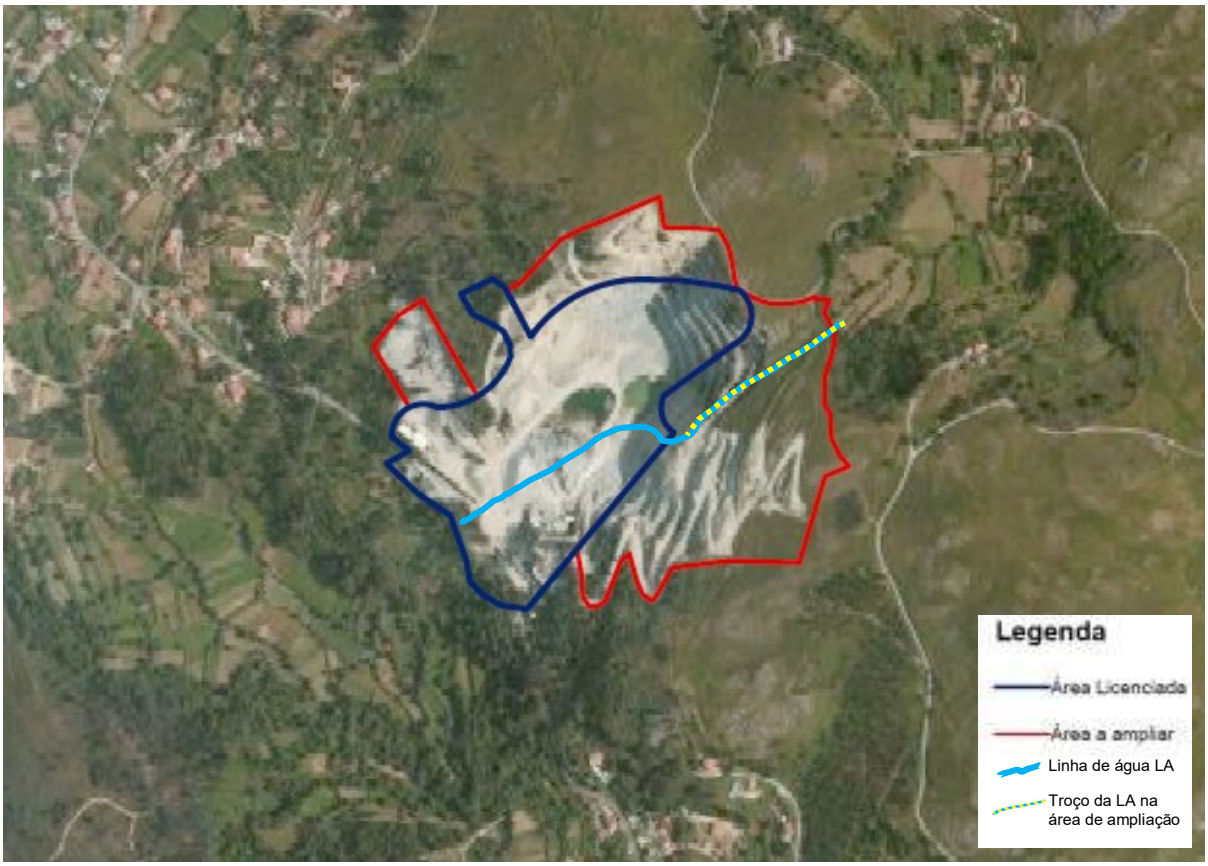


Figura 5.5.4 – Esquematização do curso da linha de água cartografada na **área total do projeto** (AID).

5.5.2. HIDROGEOLOGIA

Os recursos hídricos subterrâneos desempenham um importante papel, tanto no abastecimento das populações como na origem de água para a agricultura e a indústria. 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 agropecuárias e do regadio de pequenas explorações agrícolas.

5.5.2.1. MACIÇO ANTIGO

A pedreira em estudo, situada nas freguesias de Ribeira e Serdedelo no concelho de Ponte de Lima, insere-se numa zona, indiferenciada, do Sistema Aquífero *Maciço Antigo* (*Maciço Hespérico* ou *Ibérico*). A figura 5.5.5 mostra os limites deste sistema aquífero (de acordo com a informação disponibilizada pelo Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos – SNIRH, 2003).

Esta é uma unidade hidrogeológica pouco estudada, apesar de ser a unidade geológica com maior extensão em Portugal. Todavia, de acordo com o estudo do Instituto da Água e Centro de Geologia Aplicada da FCL sobre os *Sistemas Aquíferos de Portugal Continental*, caracteriza-se sumariamente a área de incidência direta, enquanto parte da grande unidade *Zona Centro-Ibéric*a.

Este estudo considera que as rochas granitoides 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 fraturas 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 fraturadas (devido à descompressão), sendo que os níveis freáticos acompanham bastante a topografia e os escoamentos dirigem-se em direção 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 caráter 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 constituídas por rochas de permeabilidade baixa (normalmente associados a relevos vigorosos), predominam as tradicionais captações ou aproveitamento de nascentes.

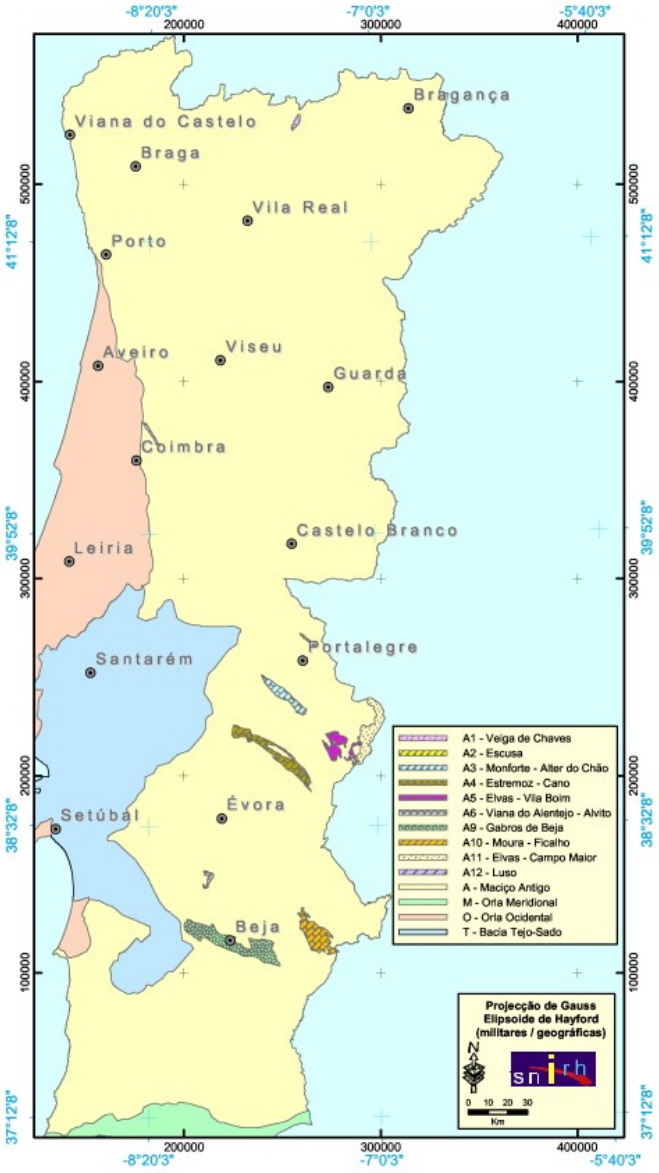


Figura 5.5.5 – Enquadramento do Maciço Antigo face aos restantes sistemas aquíferos presentes em Portugal continental (Fonte: http://snirh.inag.pt).

Em termos de produtividades e parâmetros hidráulicos, não existem dados disponíveis que permitam caracterizar, com rigor, a 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 m^2/dia (Pereira e Almeida, 1997b *in* Almeida *et* al., 2000).

Lima (2000) *in* Almeida *et* al. (2000), caracteriza as águas que ocorrem nos granitos do NW de Portugal, como águas com mineralização baixa, 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 com pH baixo ocorrem

normalmente altos teores de alumínio (cujos valores médios de concentração se situam na ordem das 0,064 mg/L) – fatores negativos relativamente à qualidade da água para consumo humano.

Quanto à recarga dos aquíferos, suscetíveis de existir nesta zona do maciço, o estudo do Instituto da Água e Centro de Geologia da FCL menciona que esta se faz por infiltração direta 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, logo não é explorável, originando sistemas pouco produtivos (as rochas ígneas ácidas, onde se inserem os granitos, só são superadas pelos xistos, ainda com menores produtividades).

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 são muito baixas as produtividades médias (inferiores a 50 $m^2/(dia.Km^2)$) – como visível na figura seguinte.

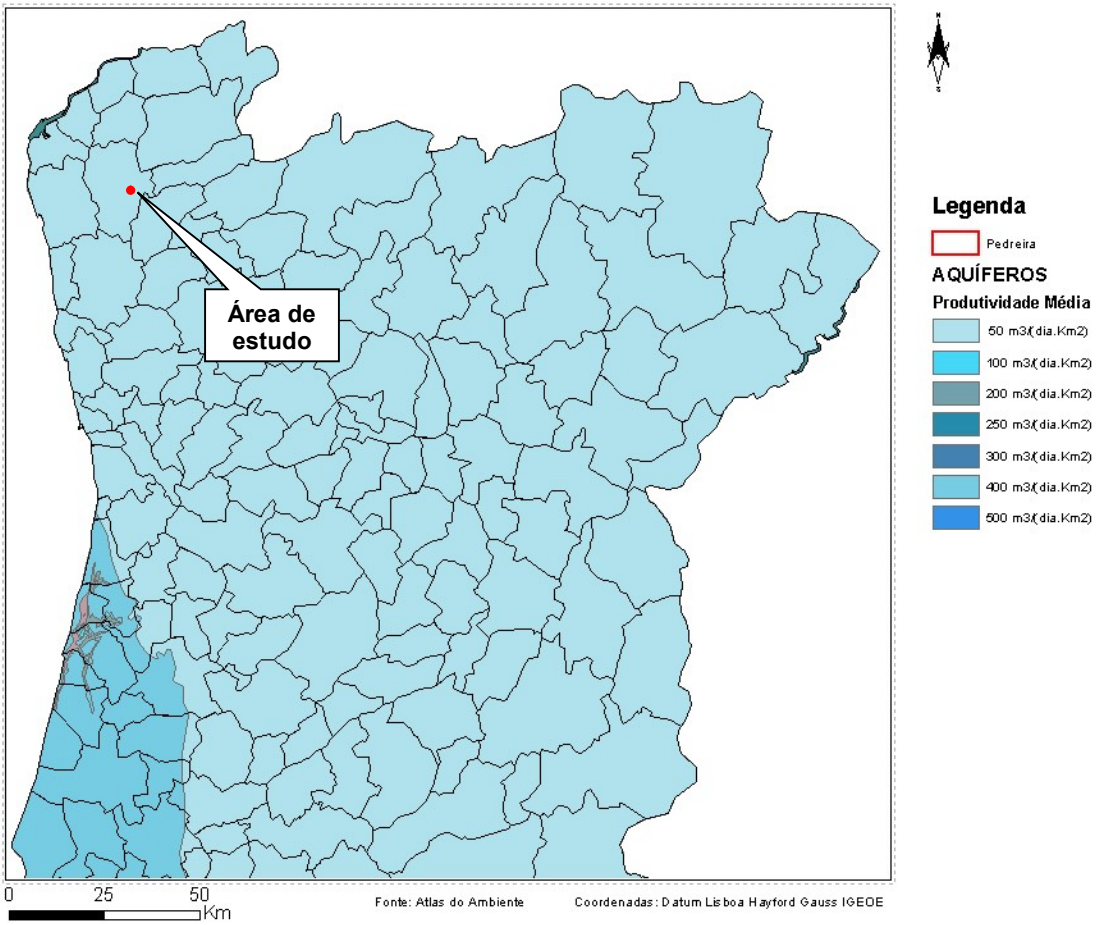


Figura 5.5.6 – Produtividade dos aquíferos (Fonte: Atlas do Ambiente).

5.5.2.2. PIEZOMETRIA

De um modo geral, e salvaguardando a escala de análise, a piezometria do Maciço Antigo vai de 6,3m até aos 989,3m, de acordo com a Figura 5.5.7.

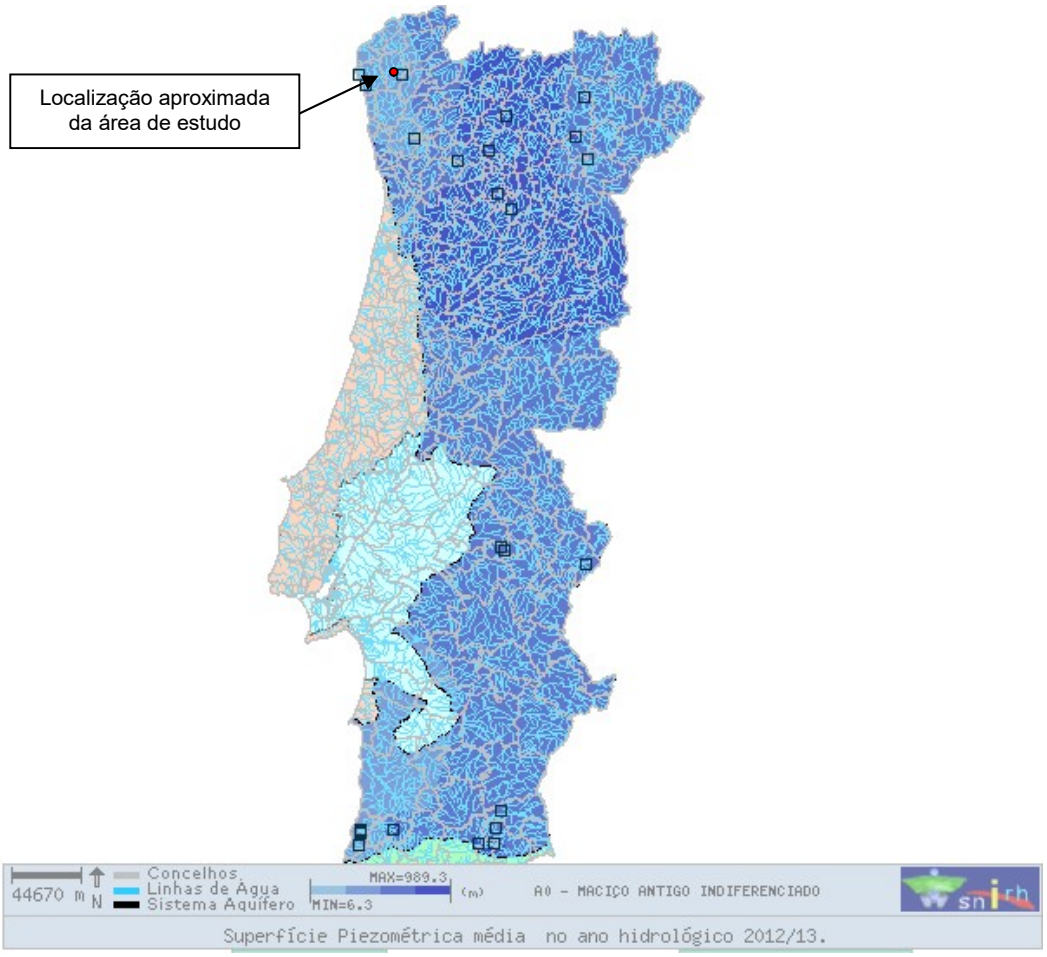


Figura 5.5.7. Superfície piezométrica do Maciço Calcário Estremenho para o ano hidrológico 2012/2013 (Fonte: SNIRH).

A profundidade média do nível da água é mínima para a área do projeto, como é possível visualizar na figura seguinte, podendo atingir um máximo abaixo dos 58m (apenas no interior Norte).

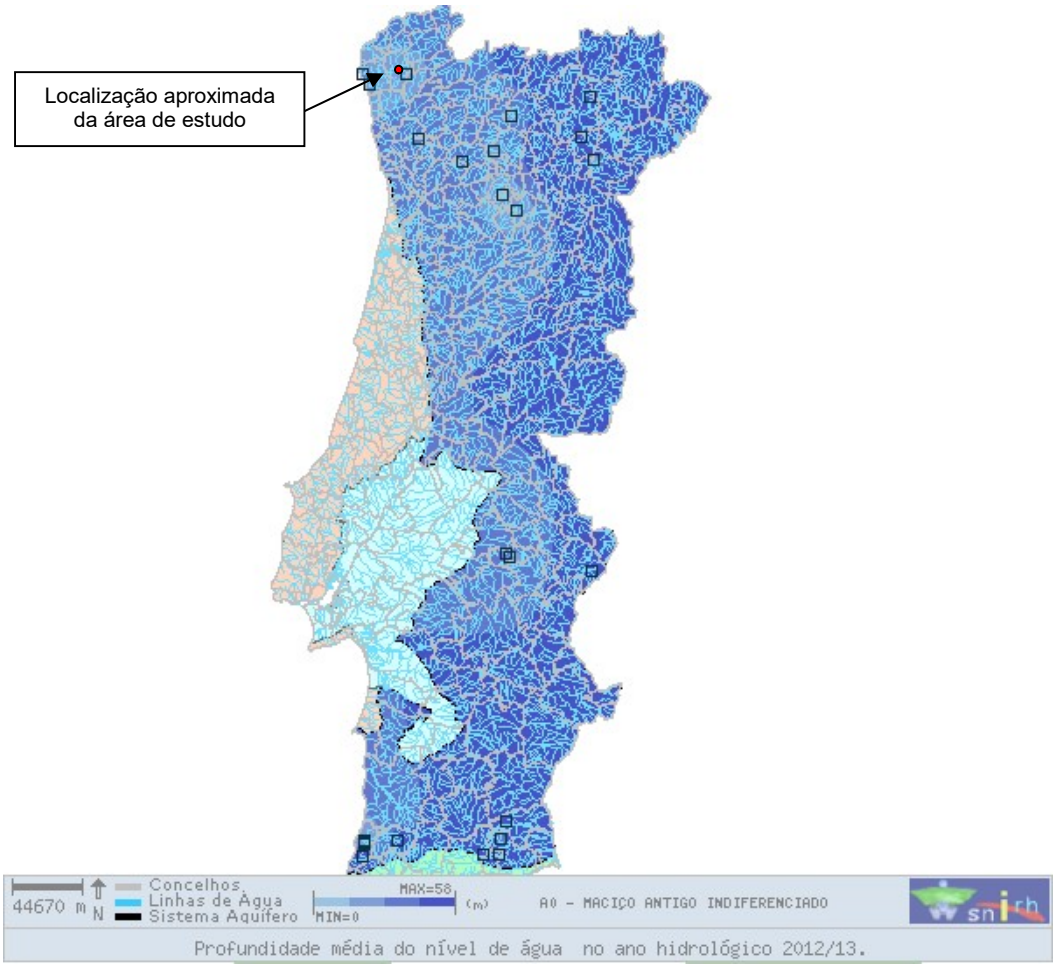


Figura 5.5.8. Profundidade média do nível de água no Maciço Calcário Estremenho para o ano hidrológico 2012/2013 (Fonte: SNIRH).

O piezómetro mais próximo da AID situa-se em Fornelos/Trovela, na freguesia de Fornelos, do concelho de Ponte de Lima (a mais de 3km da pedreira) – como é possível visualizar na figura seguinte.



Figura 5.5.9 - Localização do piezómetro mais próximo da área de incidência direta (Fonte: SNIRH).

De acordo com a análise efetuada ao piezómetro 41/N1 no site do SNIRH, constata-se que o nível piezométrico situa-se entre os 157 e os 160m.

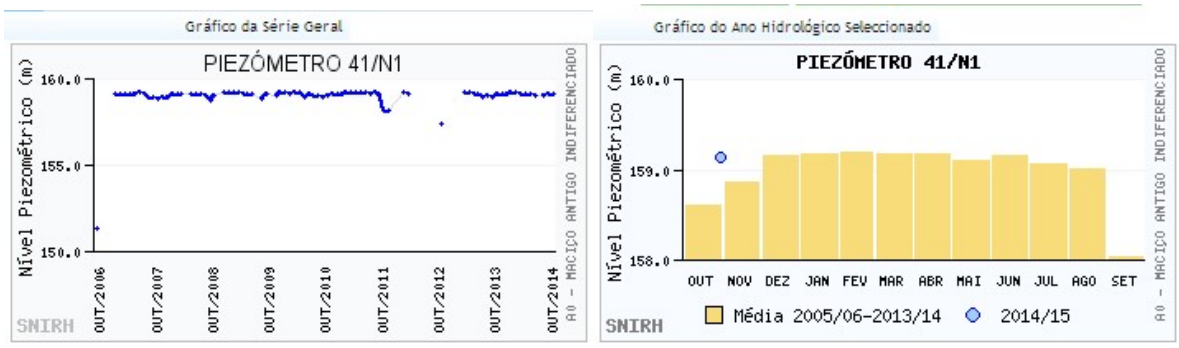


Figura 5.5.10 - Dados referentes ao piezómetro 41/N1 (Fonte: SNIRH).

5.5.2.2. INVENTÁRIO DAS CAPTAÇÕES SUBTERRÂNEAS

De acordo com o PDM de Ponte de Lima, na envolvente da Pedreira "Serdedelo", e considerando ainda uma área superior à "área de incidência indireta", não estão cartografados pontos de captação de água na Planta de Condicionantes.

Segundo dados do SNIRH, na envolvente da área de incidência direta da pedreira estão inventariadas 3 captações (Figura 5.5.11), cujas características se apresentam no quadro seguinte.

N.º inventário	**41/N1**	**28/N1**	**28/1**
Designação	AD8	A16	PERF1
Coordenada M (m)	167 211	159 342	157 509
Coordenada P (m)	528 865	532 443	530 330
Cota (m)	160	23	3
Distrito	Viana do Castelo	Viana do Castelo	Viana do Castelo
Concelho	Ponte de Lima	Ponte de Lima	Ponte de Lima
Freguesia	Fornelos	Bertiandos	Vitorino das Donas
Local	Fornelos/Trovela	Bertiandos	Veiga de Correlhã
ARH	ARH Norte	ARH Norte	ARH Norte
Bacia Hidrográfica	Lima/Neiva	Lima/Neiva	Lima/Neiva
Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	Maciço Antigo	Maciço Antigo
Sistema Aquífero	Maciço Antigo Indiferenciado	Maciço Antigo Indiferenciado	Maciço Antigo Indiferenciado
Tipo de Ponto de Água	Poço	Poço	Furo Vertical
Objetivo	Extração	Extração	Observação/ Piezometria



Figura 5.5.11 – Localização das captações subterrâneas na envolvente da Pedreira "Serdedelo".

Existe na área da pedreira um furo de captação utilizado pela empresa proponente, devidamente licenciado para a utilização de águas subterrâneas para a atividade industrial, situado conforme consta na figura seguinte (licença em **anexo técnico**).



Figura 5.5.12 – Localização do furo de captação para fins industriais na área da pedreira "Serdedelo".

5.6. QUALIDADE DAS ÁGUAS

5.6.1. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DA BACIA DO RIO LIMA

De acordo com dados do SNIRH (INAG), a qualidade das águas superficiais da bacia do Rio Lima, no ano de 2013, é maioritariamente Razoável (variando entre Classe B e C).

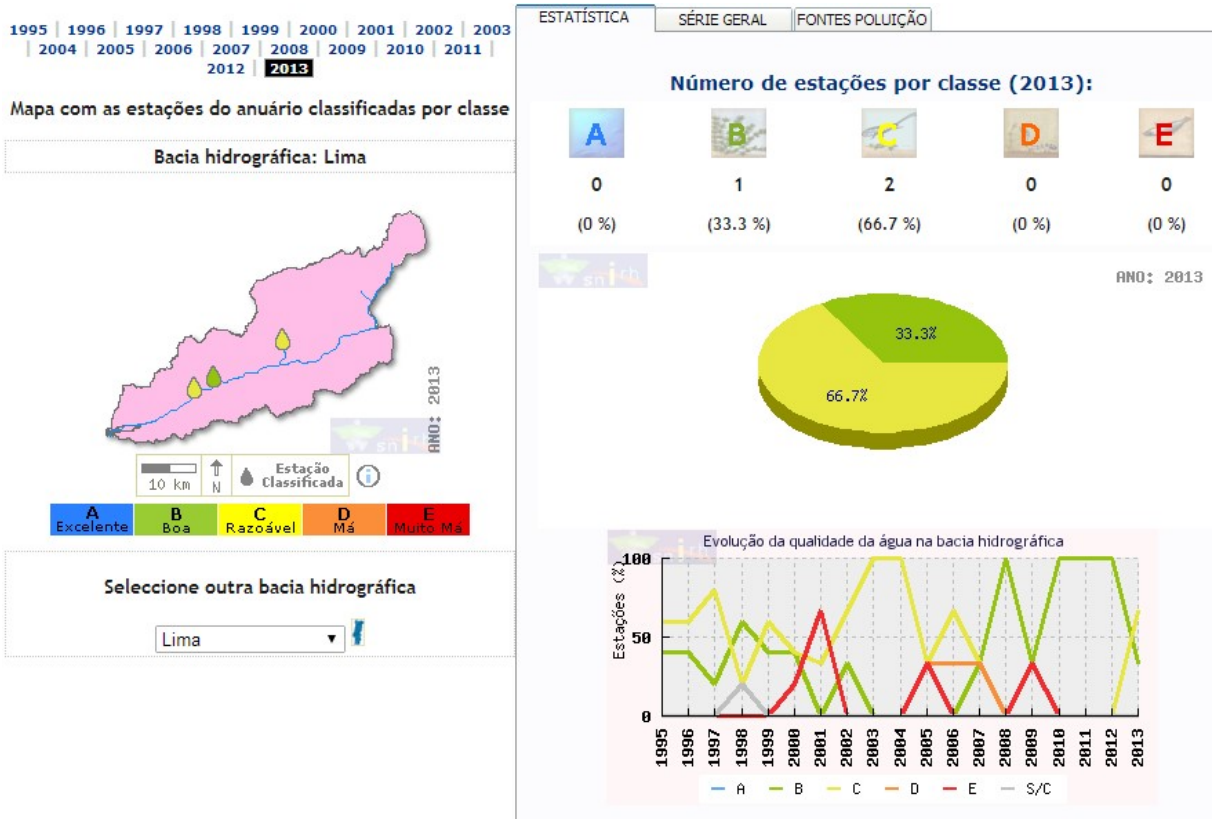


Figura 5.6.1 – Qualidade da água da Bacia Hidrográfica do Rio Lima (Fonte: SNIRH).

Um dos pontos de qualidade próximos da Área de Incidência Direta corresponde à estação de São João, do Rio Lima, cujas classificações disponíveis, dos anos de 1995 a 2013, situaram a qualidade da água fundamentalmente em classe C (tendo variado entre B e E).

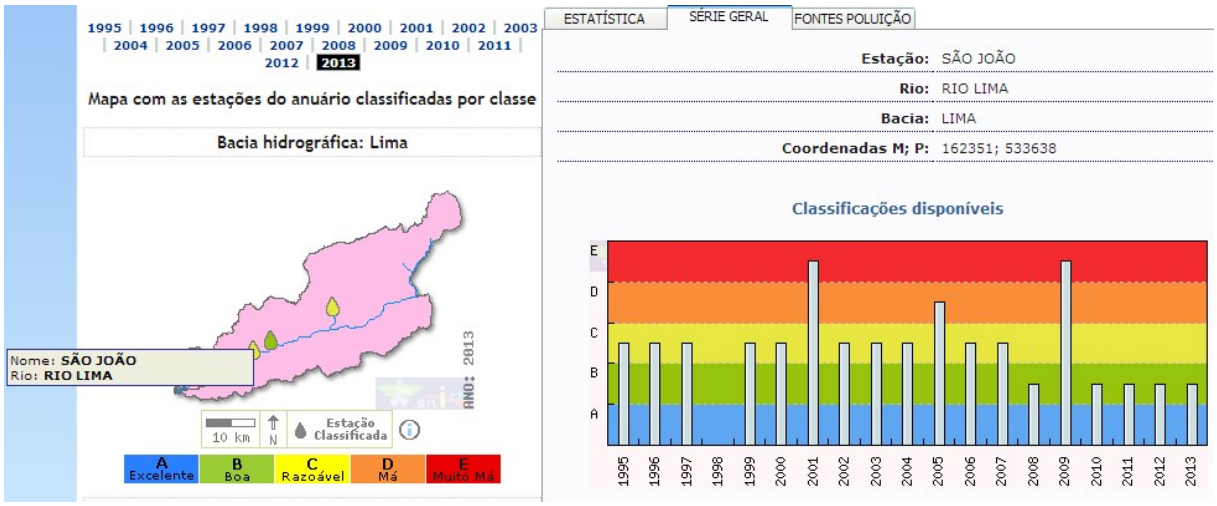
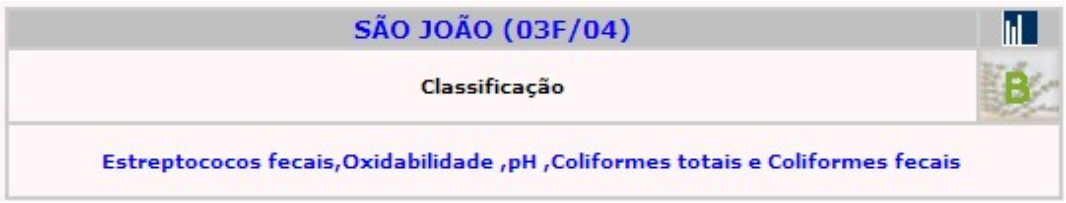


Figura 5.6.2 – Classificação da qualidade da água na Estação de São João, do Rio Lima (Fonte: SNIRH).

No ano de 2013, a água superficial na estação de São João (Rio Lima) possuía classe B (tendo sido os Coliformes Totais, os Coliformes Fecais, os Estreptococos fecais e o pH, os parâmetros responsáveis por esta classificação).



Segundo o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Minho e Lima, os efluentes de origem industrial são os que contribuem mais significativamente para as cargas orgânicas afluentes aos recursos hídricos superficiais na RH1. Por outro lado, a agricultura é o setor que mais contribui para as elevadas cargas de nutrientes (azoto e fósforo).

A rejeição de efluentes industriais (indústrias alimentar, têxtil, de papel e pasta de papel) contribui com cerca de 75% e 79% da carga poluente total afluente em termos de CBO_5 e CQO, respetivamente. Em termos de carga proveniente de atividade industrial, as adegas e os lacticínios contribuem de forma pouco relevante, quando comparadas com outras indústrias, tendo maior expressão nas sub-bacias Minho e Lima. As cargas provenientes das indústrias transformadoras, em termos de poluição orgânica têm maior expressão na sub-bacia do Lima, essencialmente ao nível do CQO.

Na RH1, a agricultura é responsável pela rejeição anual de cerca 705 toneladas de azoto e 51 toneladas de fósforo, o que representa 72% e 54% da carga total associada a cada poluente, respetivamente. As massas de água com maior pressão em azoto proveniente da agricultura são os Rios Vez (PT01LIM0026 e PT01LIM0038) e Lima (HMWB – jusante da barragem do Alto Lindoso, PT01LIM0032) e a Ribeira de Lourinhal (PT01LIM0052), com cargas superiores a 30 t/ano. Por outro lado, a massa de água com maior pressão em fósforo é o Rio Lima (HMWB – jusante da barragem do Touvedo, PT01LIM0041), com carga acima de 3 t/ano.

A rejeição de águas residuais urbanas contribui com cerca de 25% e 21% da carga poluente total afluente em termos de CBO5 e CQO, respetivamente, e cerca de 22% e 29%, em termos de azoto e de fósforo. As sub-bacias Minho, Lima e Costeiras entre o Minho e o Lima apresentam valores de cargas semelhantes, apesar de a sub-bacia Lima se destacar, com valores de cargas ligeiramente superiores.

No setor da pecuária, o espalhamento no solo é a forma mais comum de gestão dos efluentes, não ocorrendo descargas diretas para a linha de água, no entanto, a intensificação da produção animal, com o consequente aumento da quantidade de chorume e estrume, tem provocado sérias dificuldades na gestão destes resíduos orgânicos e a sua utilização como fertilizante agrícola nem sempre é efetuada na medida das necessidades das culturas ocorrendo, muitas vezes, contaminação dos recursos hídricos por lixiviação dos efluentes aplicados no solo.

Ainda de acordo com os dados constantes no Plano de Gestão da região Hidrográfica RH1 Minho/Lima, para o troço do Rio Lima mais próximo da área de estudo não existem dados relativos ao estado ecológico e químico das águas superficiais, sendo considerados como Sem classificação. Mas ao considerar a proximidade, é possível afirmar que na envolvente da pedreira "Serdedelo", o estado ecológico está classificado como **Razoável** (Figura 5.6.3)**,** enquanto o estado químico classifica-se como **Bom** (Figura 5.6.4).

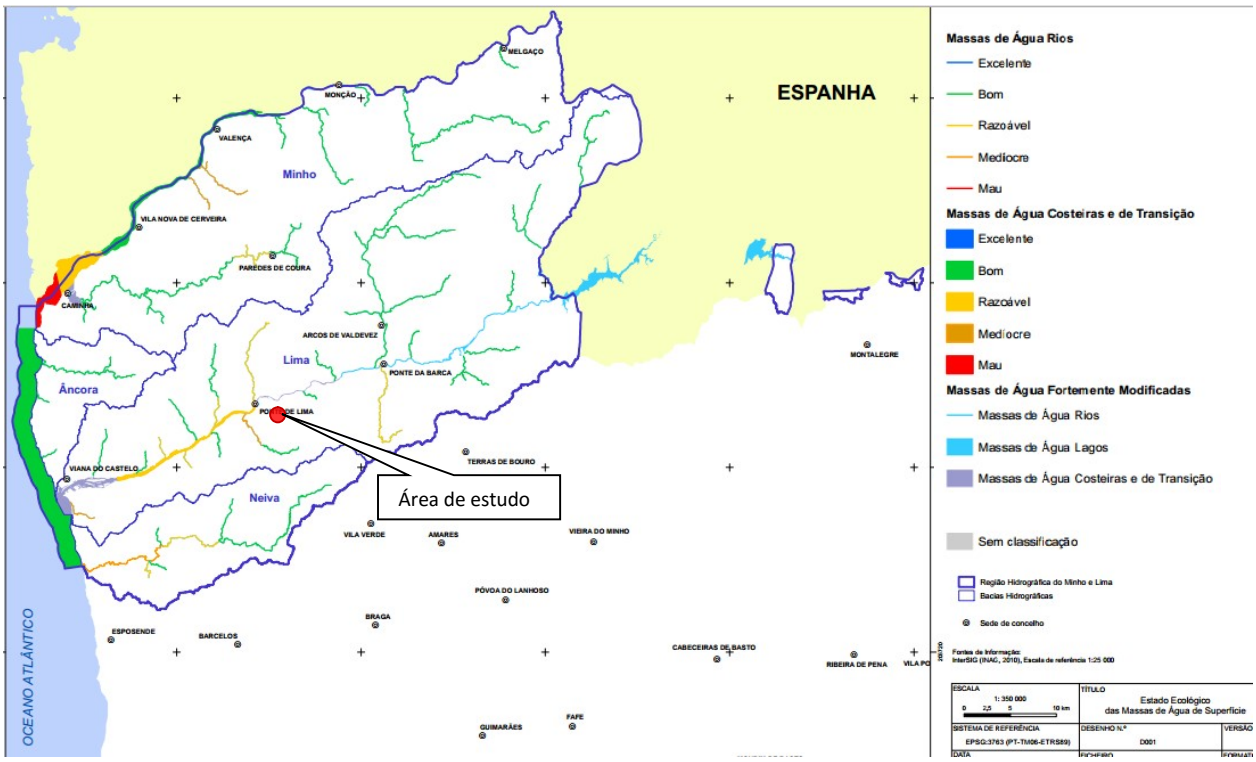


Figura 5.6.3 – Estado ecológico das massas de água de superfície para a RH1 – Lima/Minho (Fonte: PGRH1)

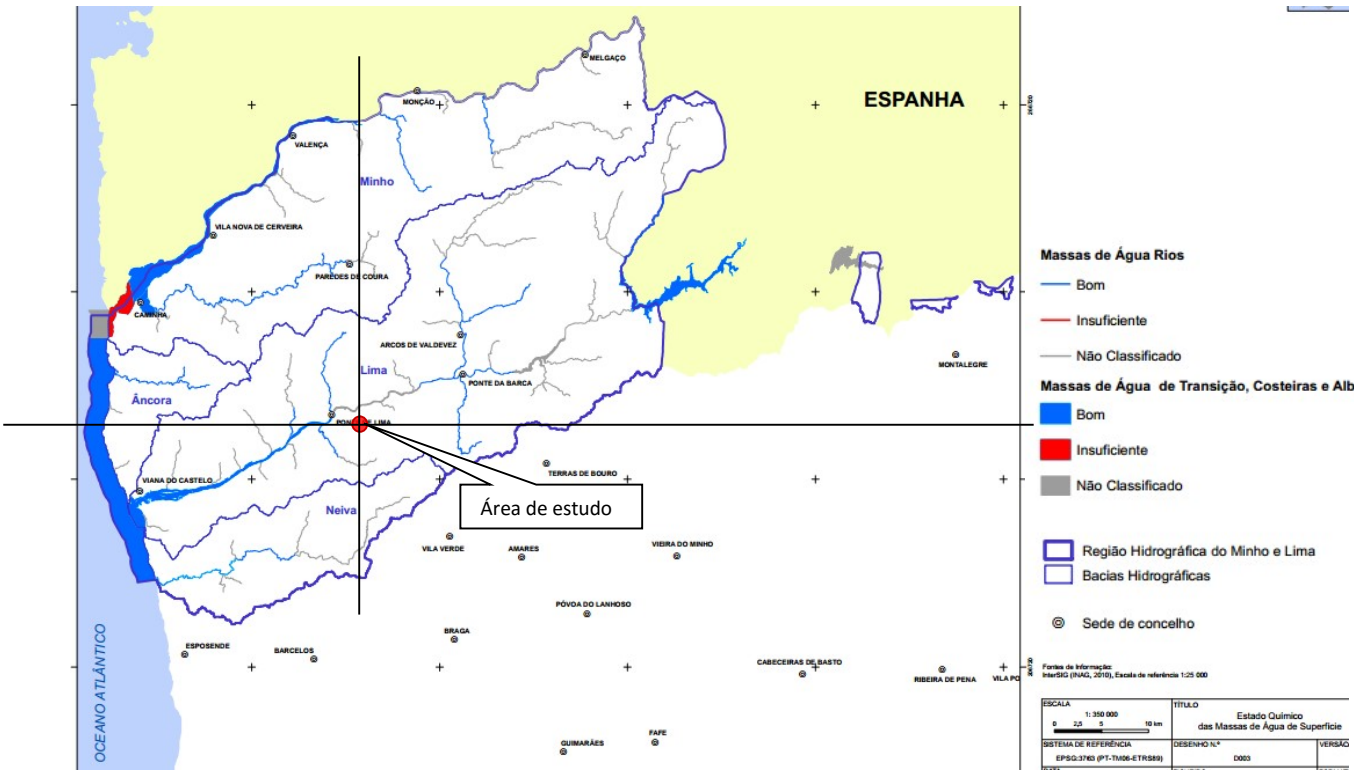


Figura 5.6.4 – Estado químico das massas de água de superfície para a RH1 – Lima/Minho (Fonte: PGRH1).

5.6.2. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

5.6.2.1. CARACTERIZAÇÃO QUALITATIVA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DO MACIÇO ANTIGO

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 ações antropogénicas direta e indiretamente sobre elas exercidas.

A qualidade de uma água define-se pela sua composição quer química quer biológica, estando a sua utilização para consumo humano, agricultura, indústria, etc. condicionada por esses parâmetros. Uma vez que as águas subterrâneas estão sujeitas a menos agressões por parte de diversos parâmetros, relativamente às águas superficiais, a sua qualidade, normalmente, é relativamente mais elevada.

Como já mencionado, a AID situa-se nos limites do Maciço Antigo Indiferenciado. A determinação da qualidade da água subterrânea é efetuada de acordo com o Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de agosto, e baseia-se nos parâmetros analíticos determinados pelo programa de monitorização de vigilância operada pela CCDR.

Assim, segundo os dados disponibilizados pelo SNIRH (INAG), relativos ao ano de 2011, na zona mais a Norte do Maciço, bem como na AII, as águas subterrâneas possuem uma classificação maioritariamente >A3, o que demonstra serem águas com boa qualidade (tal como demonstra a Figura 5.6.5).

Para o concelho de Ponte de Lima está inventariado um ponto de qualidade de água com dados disponíveis, o 28N/1, que classifica a qualidade da água com classe **A2** (furo 28/N1 – localizado conforme Figura 5.6.6).

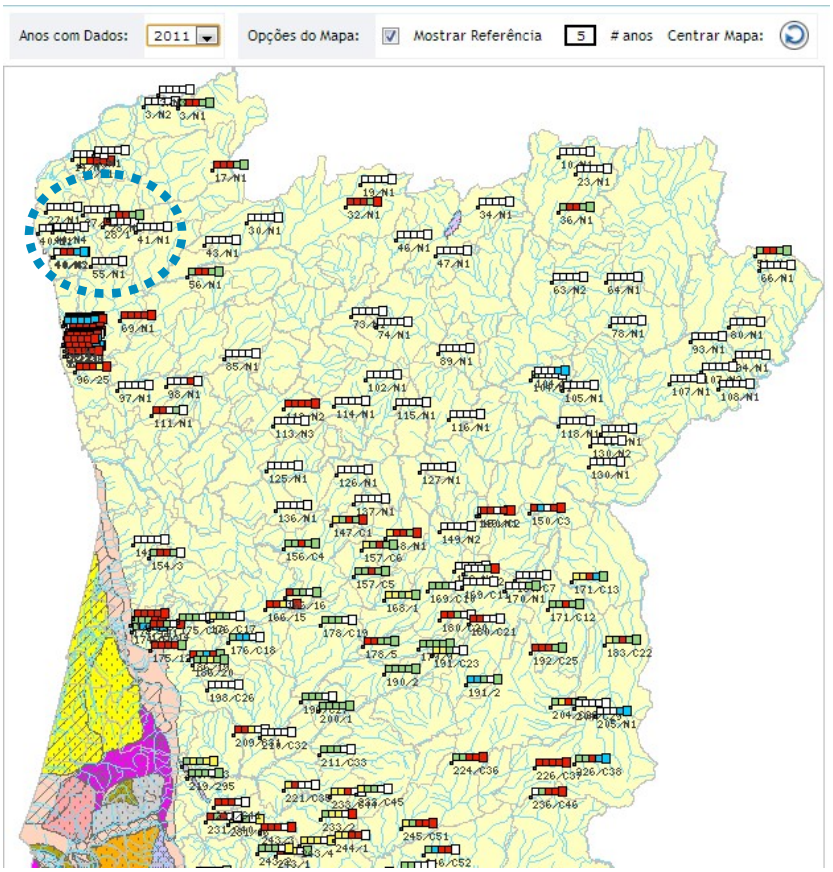


Figura 5.6.5 – Qualidade das águas subterrâneas na zona mais a Norte do Maciço Antigo Indiferenciado, para o ano de 2011 (Fonte: http://snirh.inag.pt).



Figura 5.6.6 – Localização do ponto de qualidade de água subterrânea, com informação disponível, mais próximo da AID (Fonte: SNIRH).

De acordo com os gráficos da Figura 5.6.7, de facto, as águas subterrâneas do Maciço Antigo possuem boa qualidade, uma vez que no ano hidrológico de 2011, 47,9% da água possuía uma classificação superior a A3. Desde 1995 para 2011, a qualidade da água tem vindo a sofrer algumas oscilações, porém é evidente a boa qualidade das águas subterrâneas do Maciço Antigo.

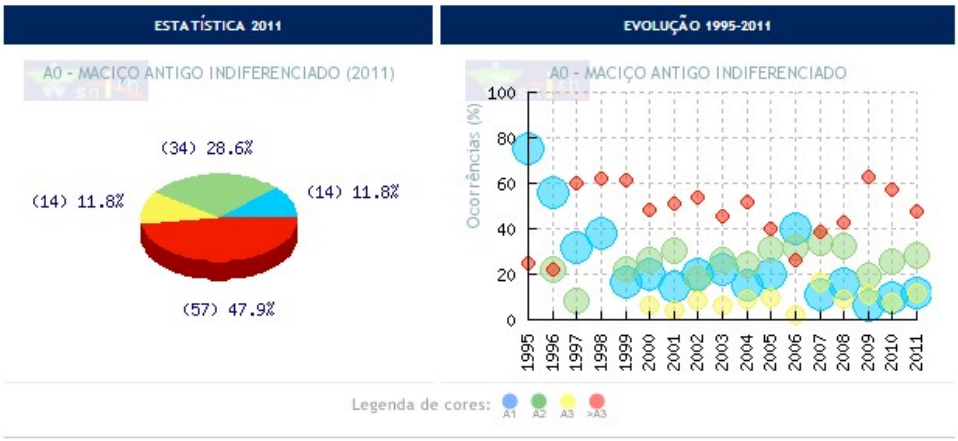


Figura 5.6.7 – Qualidade das águas subterrâneas do Maciço Antigo Indiferenciado, para o ano de 2011, e respetiva evolução no período de 1995 – 2011 (Fonte: http://snirh.inag.pt).

Segundo os dados do Plano de Gestão da Região Hidrográfica Minho/Lima, as águas subterrâneas estão classificadas como **BOM** tanto para o estado químico como para o estado quantitativo (ver figuras seguintes).

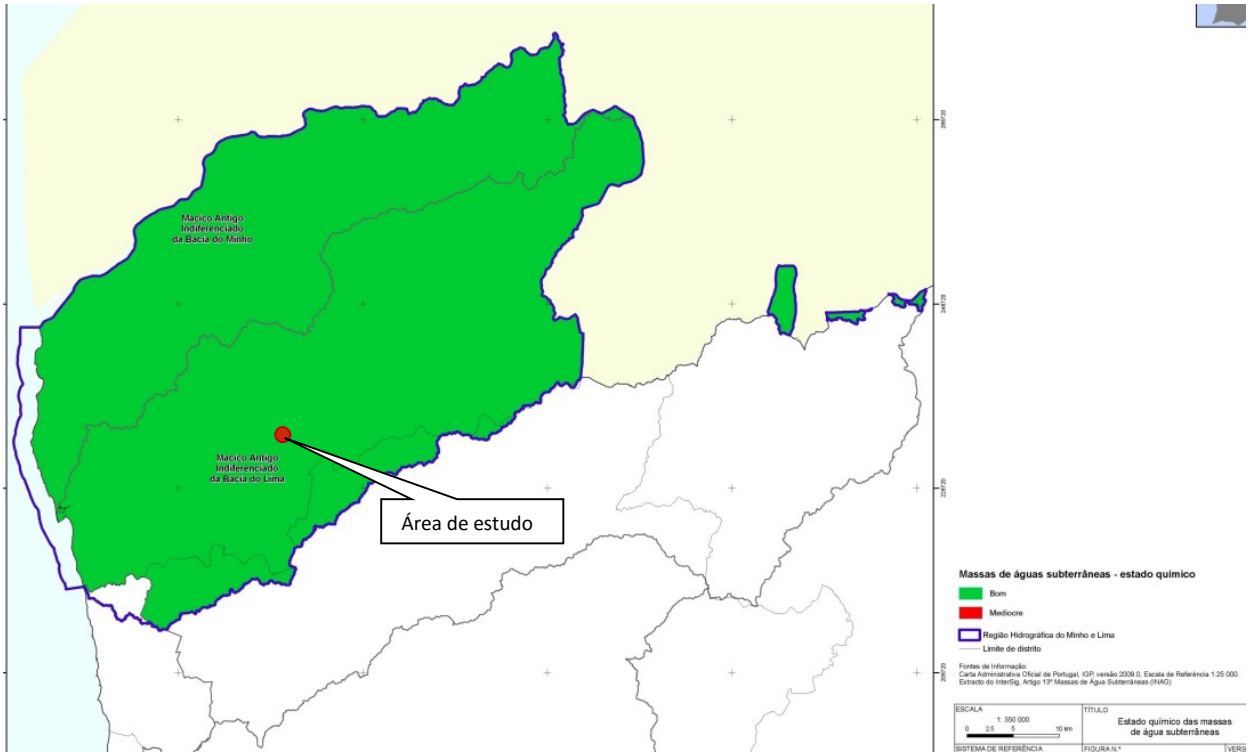


Figura 5.6.8 – Estado químico das massas de água subterrâneas na Região Hidrográfica do Minho/Lima (Fonte: PGRH1).

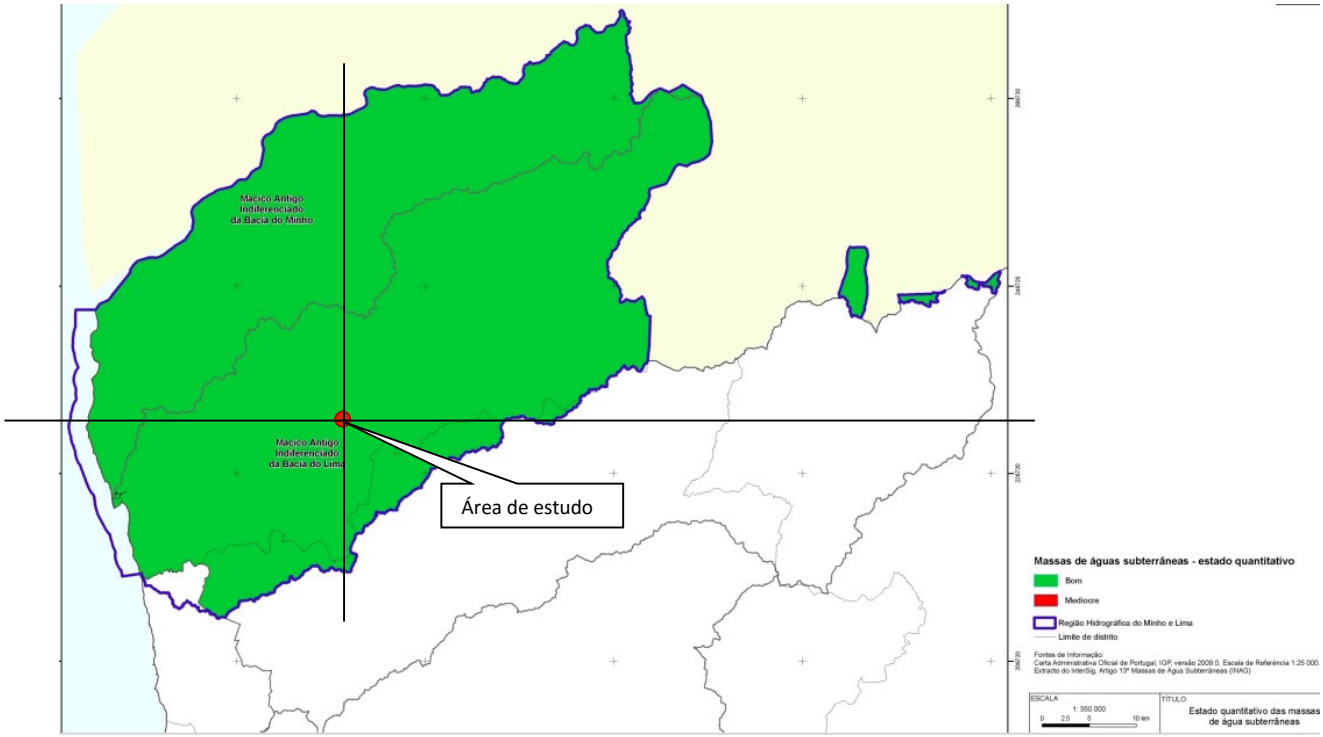


Figura 5.6.9 – Estado quantitativo das massas de água subterrâneas na Região Hidrográfica do Minho/Lima (Fonte: PGRH1).

5.7. SISTEMAS BIOLÓGICOS E BIODIVERSIDADE

5.7.1. ÁREAS PROTEGIDAS

Os cursos de água da região abrangida pelo Plano de Bacia Hidrográfica do Lima, como atravessam maciços graníticos, caracterizam-se por possuírem uma reduzida quantidade de sais dissolvidos conferindo-lhe uma baixa produtividade biológica. Na comunidade ictiofaunística merecem destaque a enguia, o sável, a savelha, o salmão e a truta-marisca, todos considerados vulneráveis e/ou em perigo ou ameaçadas.

A área do estuário conserva ainda uma grande biodiversidade, representando um importante espaço natural húmido, pelo que pode ser classificado como valioso e sensível do ponto de vista da conservação das espécies e dos respetivos habitats.

Relativamente à vegetação riparia, os rios Lima, Neiva e especialmente nas comunidades marginal e aquática existem diversos habitats presentes na Diretiva Habitats 92/43/CEE.

No rio Lima estão presentes os Habitats de Água Doce (Águas Correntes) (3210, 3260,3280), no rio Âncora regista-se a presença dos habitats de troços de água com dinâmica natural (3210), enquanto no rio Neiva existem os habitats 3210 (cursos de água com dinâmica natural e seminatural) e 3260 (vegetação flutuante de ranúnculos).

Na área abrangida pelo PBH do rio Lima existem algumas áreas protegidas que, pelo seu interesse conservacionista, se encontram integradas nas Listagens dos Sítios incluídos na Rede Natura 2000, Biótopos CORINE e Áreas Protegidas (ver figura 5.7.1).

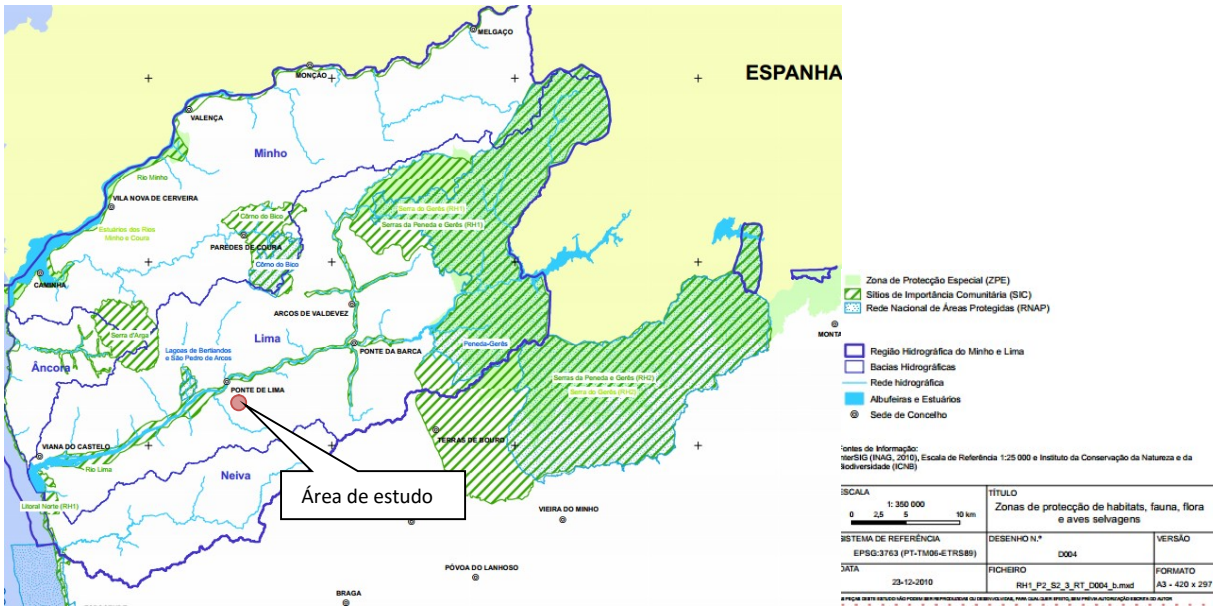


Figura 5.7.2 – Zonas de proteção de habitats, fauna, flora e aves selvagens para a área da RH1 (Fonte: PGRH1).

Na área de incidência direta (AID) não se encontra nenhuma área protegida, como visível na Figura 5.7.2. A área protegida mais próxima encontra-se a mais de 7km e corresponde à Paisagem Protegida Regional Lagoas de Bertiandos e São Pedro de Arcos.

Igualmente, para a área da pedreira "Serdedelo" não está inventariado qualquer Biótopo Corine.

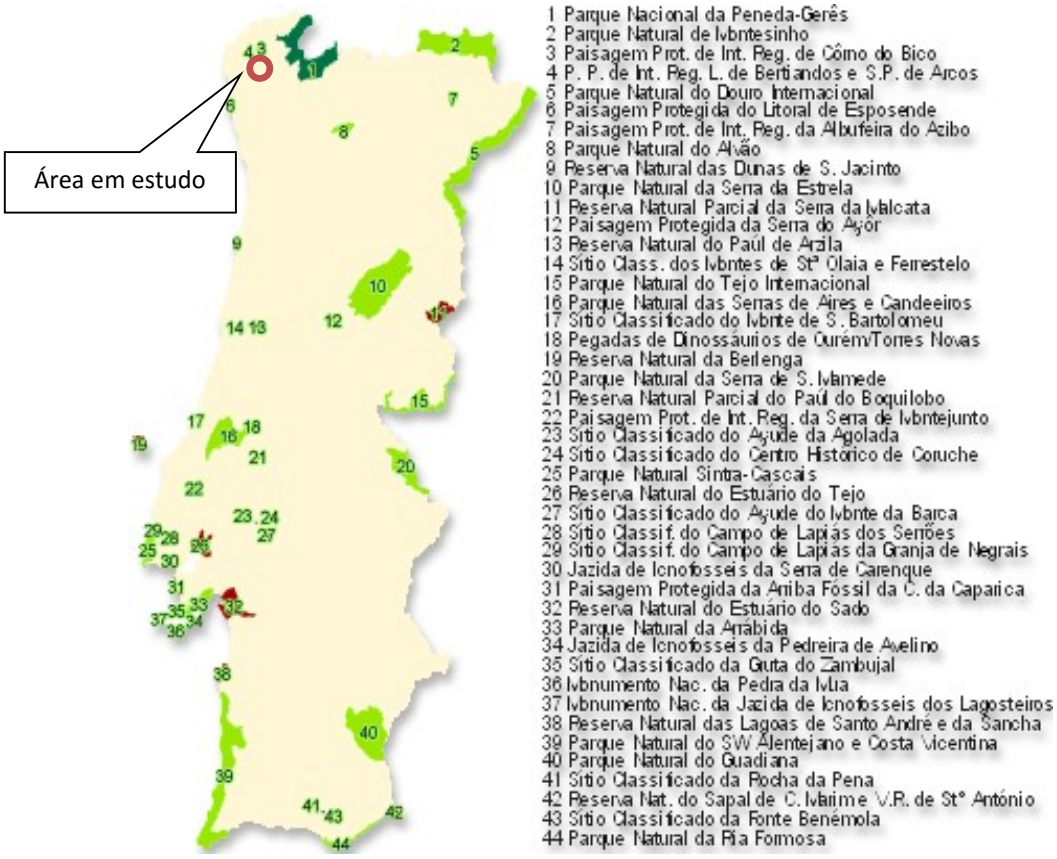


Figura 5.7.2 – Carta de Áreas Protegidas (Fonte: Instituto do Ambiente).

No que se refere à Rede Natura 2000, esta é uma rede ecológica para o espaço Comunitário resultante da aplicação das Diretivas n.º 79/409/CEE (Diretiva Aves) e n.º 92/43/CEE (Diretiva Habitats), e tem por "*objetivo contribuir para assegurar a biodiversidade através da conservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens no território europeu dos Estados-membros em que o Tratado é aplicável*". Esta Rede é composta por áreas de importância comunitária para a conservação de determinados habitats e espécies, nas quais as atividades humanas deverão ser compatíveis com a preservação destes valores, visando uma gestão sustentável do ponto de vista ecológico, económico e social.

De acordo com a análise às figuras referente às áreas classificadas, constata-se que o Sítio Rio Lima PTCON0020 integra o concelho de Ponte de Lima. Porém, no que diz respeito à área de implantação da pedreira "Serdedelo" (AID), é de notar a não inserção em nenhuma das áreas apontadas, sendo aquela que se situa mais próximo o Sítio PTCON0020 – Rio Lima (Figura 5.7.3). O afastamento existente leva a que não se prevejam, derivados do projeto em análise, alterações das características específicas desta área sensível.

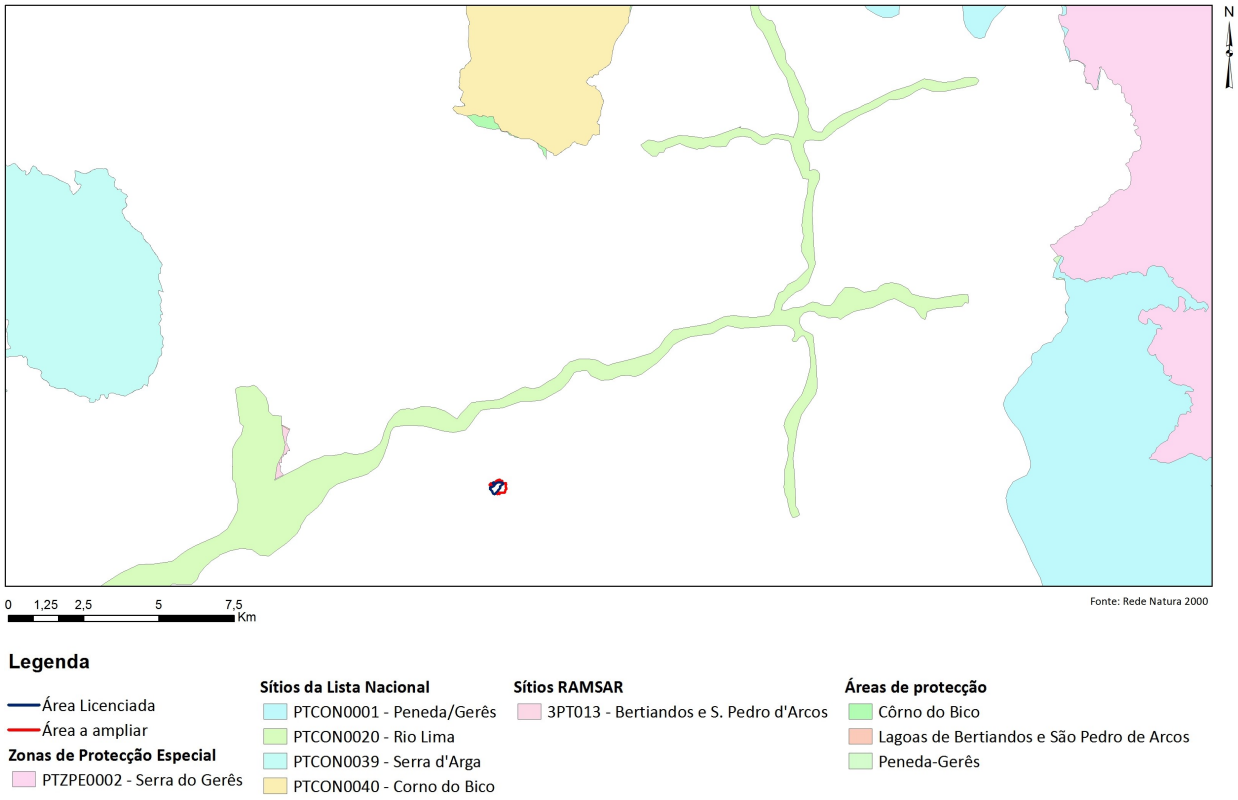


Figura 5.7.3 – Localização da AID face aos Sítios classificados da Rede Natura 2000.

5.7.2. VEGETAÇÃO E FLORA

A distribuição espacial das espécies vegetais é muito sensível à variação de alguns fatores 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 ação humana é nula ou reduzida permite 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 para reconhecer e caracterizar os ecossistemas aí existentes.

A análise da flora e vegetação, no contexto deste EIA, pretende caracterizar os diversos aspetos que venham a permitir concluir acerca do grau de afetação que o projeto acarretará para as estruturas atualmente existentes, de acordo com a sua "sensibilidade". Assim, as questões serão perspetivadas 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 este capítulo passou pelo estudo e recolha bibliográfica, observação e confirmação de dados no local, e ainda pela fotointerpretação.

5.7.2.1. ENQUADRAMENTO ECOLÓGICO DA ÁREA DE PROJETO

Em termos fitogeográficos, irá utilizar-se a classificação de Franco que tem em consideração, na divisão das diferentes zonas, fatores como a geologia, altimetria e índice de aridez, fatores estes que conduzirão, para cada região/zona, ao aparecimento de determinadas espécies vegetais que a caracterizam (ver mapa de caracterização fitogeográfica – Figura 5.7.4).

Assim, segundo os estudos de Franco, o concelho de Ponte de Lima localiza-se na Região Norte, na zona Noroeste Ocidental, zona baixa do Noroeste, com um índice de aridez inferior a 30% e altitudes baixas, até 700 m, e na zona Noroeste Montanhoso.

A pedreira "Serdedelo" fica situada na zona Noroeste Ocidental (até 700m), como visível na figura 5.7.5.

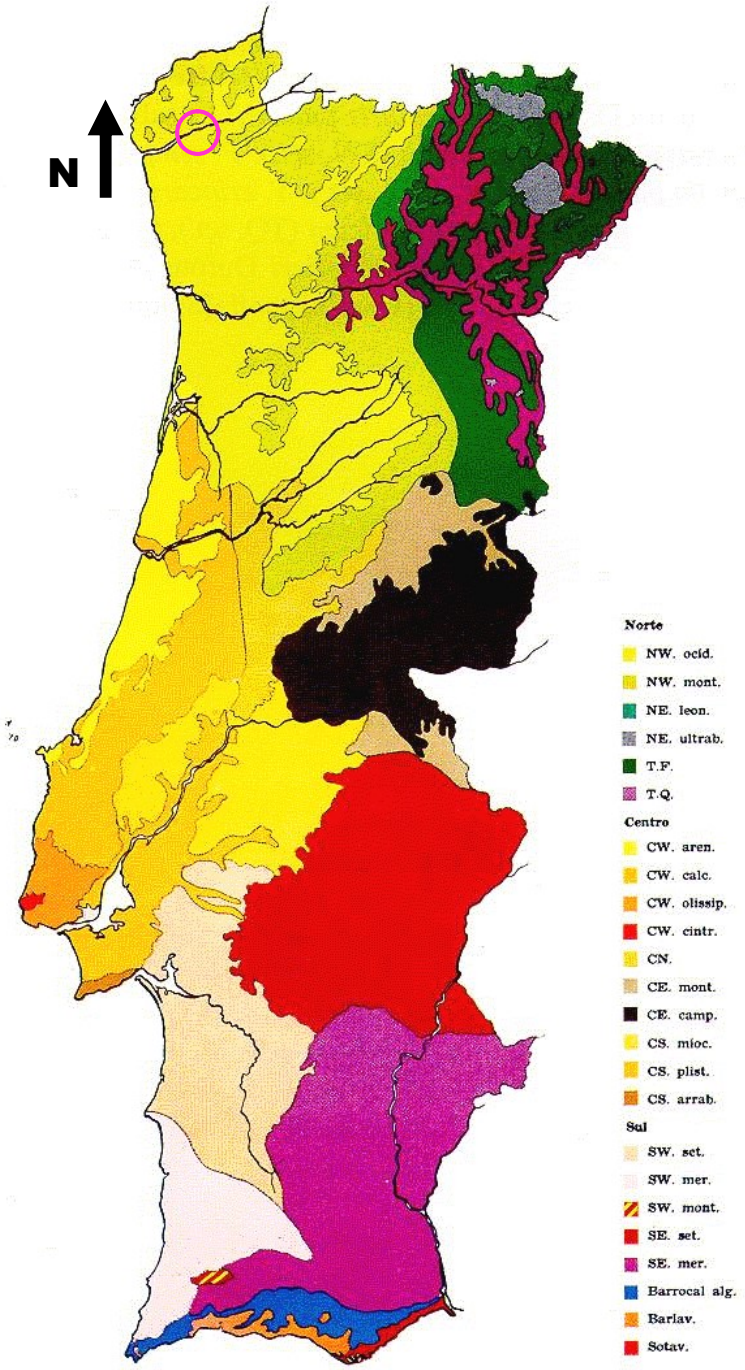


Figura 5.7.4 – Zonas fitogeográficas predominantes de Portugal Continental (Franco, 1994).

Deste modo, segundo o referido autor, pode afirmar-se que algumas das espécies típicas da zona Noroeste Ocidental são: *Lycopodiella inundata* (L.) Holub, *Dryopteris guanchica* Gibby & Jermy, *Quercus robur* L.subsp. *robur*, *Rumex acetosa* L.subsp. *planellae* (Pau & Merino) Muñoz Gurmendia & Pedrol, *Sagina subulata* (Swartz) C. Presl, *Silene marizii* Samp., *Ceratocapnos claviculats* (L.) Lidén subsp. *claviculata*, *Rubus candicans* Reichenb. subsp. *candicansi, Rosa tomentosa* Sm., *Pyrus cordata* Desv., *Genista berberidea* Lange, *Anthyllis vulneraria* L. subsp. *ibérica* (W. Becker) Jlas, *Acer*

pseudoplatanus L., *Viola montana* l., *Myriophyllum verticillatum* L., *Daboecia cantábrica* (Hudson) C. Koch, *Lysimachia nemorum* L., *Centaurium scilloides* (L. fil.) Samp., *Origanum vulgare* L., *Mentha arvensis* l., *Bacopa monnieri* (L.) Pennell, *Anarrhinum longipedicellatum* R. Fernandes, *Jasione lusitana* A. DC., *Senecio aquaticus* Hill subsp. *barbareifolius* (Wimmer & Grab.) Walters, *Hieracium laevigatum* Willd.

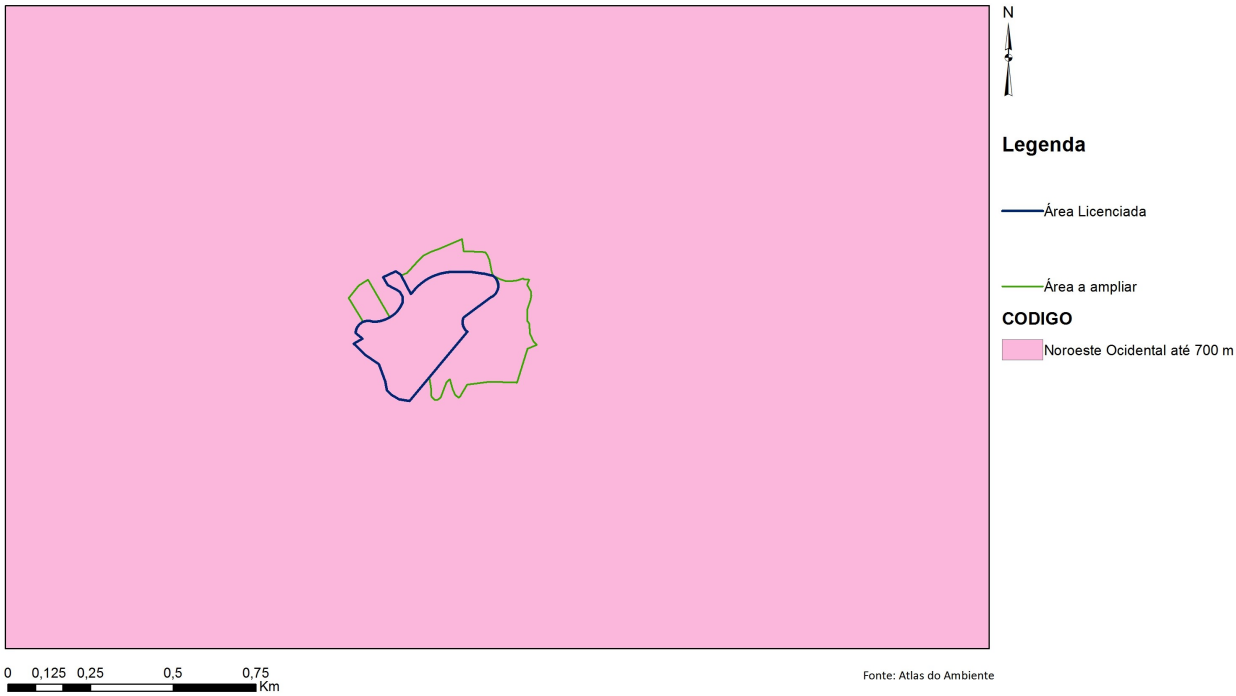


Figura 5.7.5 – Localização da área da pedreira na zona fitogeográfica NOROESTE OCIDENTAL (Fonte: Atlas do Ambiente).

A classificação ecológica de Pina Manique e Albuquerque (1982) enquadra a área de incidência direta na zona ecológica fito-climática designada Subatlântica.Atlântica.Mediterrâneo-atlântica (SA.A.MA), o que corresponde ao andar Submontano (de 400m a 700m) – Figuras 5.7.6 e 5.7.7.

A região SA.A.MA é caracterizada autoficamente pelas seguintes espécies: *Betula celtiberica*, (Vidoeiro), *Pinus pinea* (pinheiro manso), *Pinus pinaster* (pinheiro bravo), *Quercus pyrenaica* (carvalho-negral), *Quercus robur* (carvalho roble) e *Taxus baccata* (teixo).

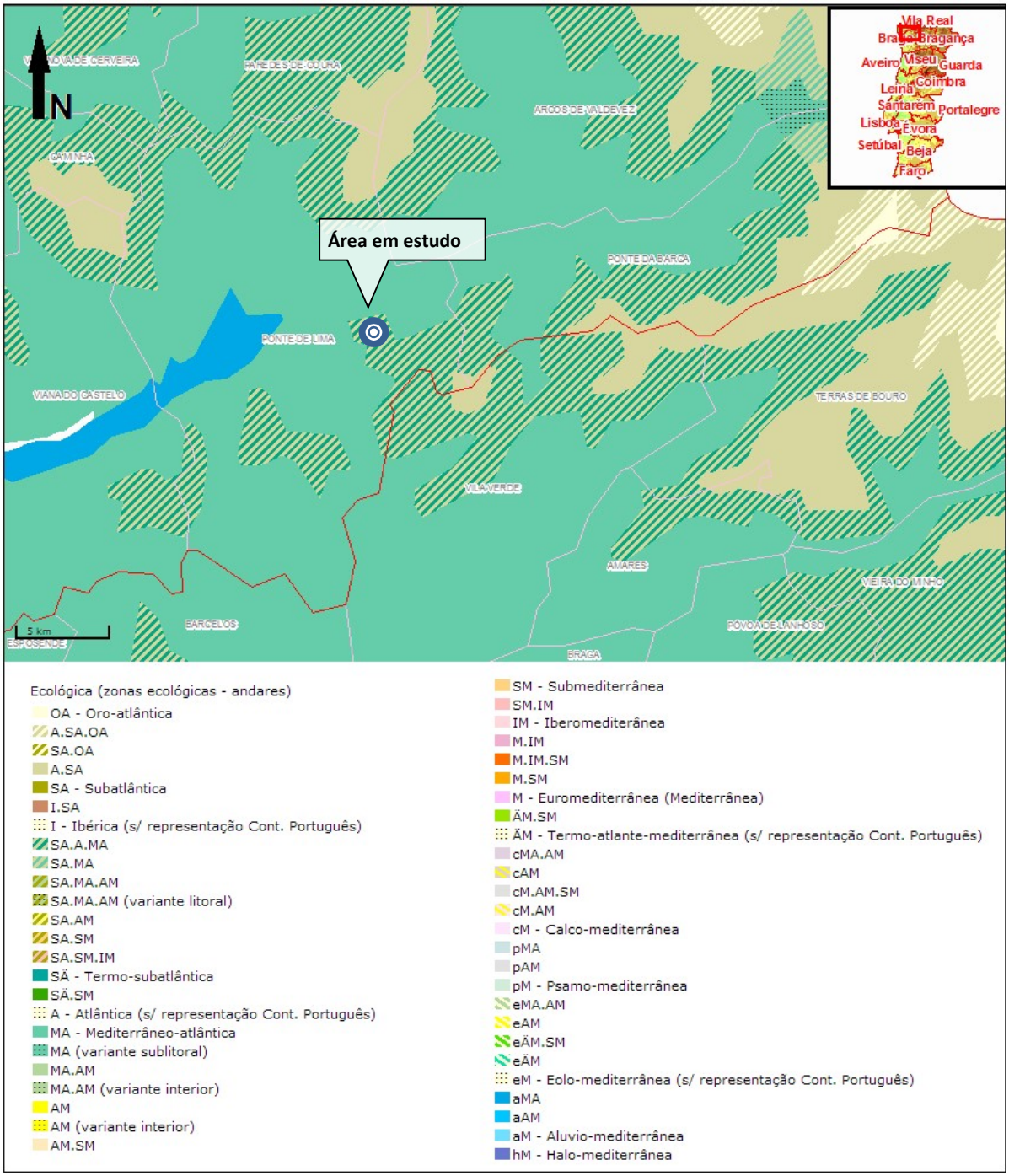


Figura 5.7.6 – Carta ecológica com a localização da área da pedreira (Fonte: Atlas do Ambiente).

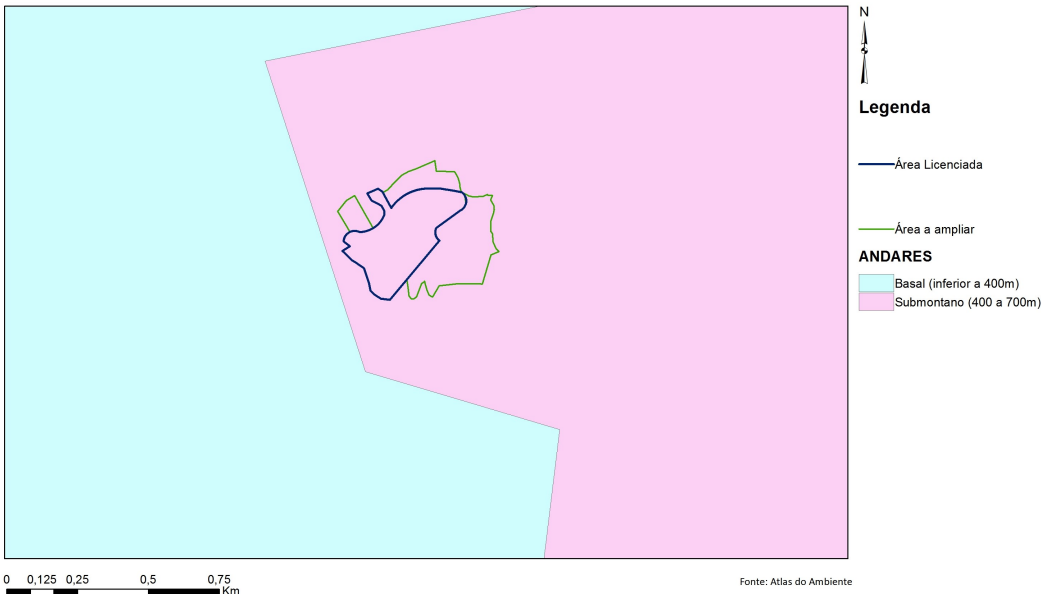


Figura 5.7.7 – Pormenor da carta ecológica para a área de incidência direta (Fonte: Atlas do Ambiente).

5.7.2.3. SITUAÇÃO ATUAL

Para a Flora e caracterização da vegetação realizou-se o inventário de todas as espécies detetadas na zona de implementação da Pedreira de Serdedelo e área envolvente (*buffer* de 500m em redor do limite da área de exploração e zona de defesa), através da realização de percursos por toda a área de estudo e nos diferentes biótopos identificados.

A área sujeita a licenciamento insere-se numa zona caracterizada por um mosaico em que predominam os matagais com *Ulex spp., Erica spp., Cistus spp* e *Cytisus spp.*, por pequenos bosquetes de floresta mista com presença de folhosas e resinosas e por plantações de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) e pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*). Pontualmente surgem campos agrícolas e pequenas linhas de água.

O estudo referente à flora e vegetação encontra-se em **anexo técnico**.



Figura 5.7.7. Aspeto da vegetação em diversos pontos dos limites da área de incidência direta da pedreira.

5.7.3. FAUNA

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

A caracterização faunística incidiu nos quatro grandes grupos de vertebrados terrestres: Aves, Mamíferos, Répteis e Anfíbios.

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

5.7.3.1. SITUAÇÃO ATUAL

Na área da pedreira "Serdedelo", é visível intervenção humana ao nível das comunidades faunísticas, sendo de prever que as espécies mais sensíveis à presença humana não ocorram atualmente na AID e na AII, uma vez que se trata de numa pedreira em laboração há diversos anos.

Os principais impactes que terão levado à dispersão das espécies faunísticas terão ocorrido aquando da instalação da pedreira, sendo de esperar que muitas espécies já não ocorrerão no local e portanto não reflitam a biodiversidade da região envolvente, sendo previsivelmente menor.

De realçar, no entanto, a possibilidade de coexistência entre a atividade extrativa e a permanência de algumas espécies animais cuja presença se acaba por verificar com alguma frequência, com elevada capacidade de adaptação à presença humana, e que geralmente utilizam as áreas de extração (escombreiras) essencialmente como habitat de refúgio.

A habituação destas espécies com os trabalhos que decorrem nas áreas de extração 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

A vertente patrimonial neste EIA tem por objetivo avaliar as eventuais consequências do projeto relativamente ao Património Cultural existente no concelho de Ponte de Lima, mais especificamente na área de incidência da Pedreira "Serdedelo".

5.8.1. ENQUADRAMENTO HISTÓRICO DO CONCELHO DE PONTE DE LIMA

Presume-se que a região de **Ponte de Lima** tem vindo a ser habitada desde os tempos da pré-história, uma vez que foram descobertos no concelho vários artefactos que testemunham a presença humana na zona durante vários períodos da história.

Foram encontrados, em várias freguesias do concelho, os primeiros utensílios do Paleolítico que documentam a presença e a atividade do homem pré-histórico, bem como vários instrumentos, ruínas e outros artefactos que remontam a épocas históricas como o Neolítico, a Idade do Bronze, a Idade do Ferro e as invasões bárbaras.

Nos finais do séc. XII, instalou-se nas hostes leonesas um guerreiro francês, Henrique de Borgonha (que casou com infanta Teresa), integrado na cruzada ocidental contra os muçulmanos conhecidos como almorávidas. Quando Henrique de Borgonha faleceu a 30 de abril de 1112, os destinos do futuro reino portucalense ficaram nos braços de D. Teresa.

A Rainha D. Teresa, diz a Crónica Compostelana, "invadia os confins da Galiza [...] e fazia edificar novos municípios para inquietar e devastar a pátria e lutar contra a pátria e o rei" (a pátria e o rei aqui mencionados são os de Leão). Entre esses "municípios" estava em primeiro lugar o de Ponte. Foi então a 4 de março de 1125 que a Rainha D. Teresa outorgou carta de foral à vila, tornando-a assim na vila mais antiga de Portugal, na altura com o nome de Terra de Ponte, agora Ponte de Lima.

A ponte que dá nome à vila era de grande importância em todo o Alto Minho pois era a única passagem segura do Rio Lima até aos finais da Idade Média. A ponte primitiva foi construída pelos romanos, mas dela só resta um troço significativo na margem direita do rio. A ponte medieval é considerada um marco notável na arquitetura, pela sua altivez, beleza e equilíbrio, havendo poucas que se lhe comparem.

A partir do século XVIII surge a expansão urbana, e com ela, o início da destruição da muralha que abraçava a vila, mandada construir por D. Pedro I no séc. XIV (atualmente, restam ainda duas torres e vários vestígios das restantes sete e de toda a estrutura defensiva, fazendo-se o acesso à vila através de seis portas). Começa a prosperar, por todo o concelho de Ponte de Lima, a opulência das casas

senhoriais que a nobreza da época se encarregou de disseminar. Ao longo dos tempos, Ponte de Lima foi, assim, somando à sua beleza natural magníficas fachadas góticas, maneiristas, barrocas, neoclássicas e oitocentistas, aumentando significativamente o valor histórico, cultural e arquitetónico deste rincão único em todo o país.

A freguesia de **Ribeira** fez parte do couto de Paradela que foi doado em 985 pelo rei Bermudo, de Leão, a D. Telo e sua mulher, que por não terem descendência, doaram-nos ao Mosteiro de S. Paio de Antealtares, em Compostela. Quando o abade do mosteiro seguiu a causa de D. Henrique II, de Castela, D. Fernando (em 1374) retirou-lhe a doação e emprazou aqueles domínios a Martim Mendes de Barreto. O senhorio desta freguesia continuou na descendência de Diogo Pereira passando, por herança, à posse dos senhores de Azevedo.

Ribeira tem como património cultural e edificado a Igreja Paroquial de S. João da Ribeira, as capelas de Santa Catarina, da Senhora de Abadia e da Cruz de Pedra, o cruzeiro do adro da Igreja e o Cristo Rei. Tem também vários locais de interesse turístico como os Lugares de Santa Catarina e da Fonte Coberta, o forno da cal (Pego) e as margens do Rio Lima.

A freguesia de **Serdedelo** atinge épocas pré-históricas, com uma povoação fortificada, situada num local de difícil acesso, colinas ou montes, em permanente estado de defesa.

Sabe-se que já no século XII existiam no julgado medieval ou terra de Penela duas paróquias de Serdedelo: a do mosteiro de Santa Marta e a de orago S. João, formando ambas o couto do referido mosteiro, que era demarcado por padrões.

O mosteiro (de freiras) parece ter sido coutado por D. Afonso Henriques, pelos meados do século XII, tendo origem ou filiação no de Guimarães. Em 1425, o arcebispo D. Fernando da Guerra converteu-o em abadia secular unindo-lhe a freguesia de S. João (Suconforto).

No Livro dos Benefícios e Comedas (em 1528), Serdedelo tinha de rendimento 80 mil réis. O Padre António Carvalho da Costa descreve-a como reitoria da apresentação da Mitra e comenda da Ordem de Cristo e segundo a Estatística Paroquial, o direito da apresentação pertencia alternadamente ao pontífice, à coroa e à Mitra de Braga.

A freguesia de Serdedelo tem como património cultural e edificado a Capela de S. João, a Igreja Paroquial e o cruzeiro da Igreja. Como locais de interesse turístico destacam-se os Lugares da Ermida e da Armada e o Rio Trovela.

(Fonte: http://www.cm-pontedelima.pt, http://pontedelima.com, http://www.freguesiaderibeira.pt e http://www.jf-serdedelo.com)

5.8.2. PATRIMÓNIO INVENTARIADO PARA O CONCELHO DE PONTE DE LIMA

De acordo com o IGESPAR (Instituto de Gestão do Património Arquitetónico e Arqueológico, I.P.), no concelho de Ponte de Lima estão classificados 52 imóveis, dos quais 40 são Imóveis de Interesse Público, 3 são Monumentos Nacionais, 6 são imóveis de interesse municipal e 3 encontram-se em vias de classificação (conforme consulta no site http://www.igespar.pt, em agosto de 2013).

5.8.3. PATRIMÓNIO INVENTARIADO PARA A ÁREA DE PROJETO

Para a análise da vertente patrimonial foi contratada uma equipa técnica especializada, a *Zephyros*.

A definição da Situação de Referência assentou em duas fases de trabalho. A primeira baseou-se numa pesquisa documental de ocorrências de interesse patrimonial localizadas na envolvente da unidade de projeto, designada por "área de estudo". A segunda fase correspondeu à realização de trabalho de campo com o objetivo de proceder à prospeção arqueológica sistemática da área a afetar, para identificar elementos patrimoniais, fundamentalmente na vertente arqueológica, ainda inéditos.

Na Área de Estudo (envolvente de 250m em torno da pedreira), não se identificaram ocorrências de natureza patrimonial. JÁ numa área envolvente de 500m foi possível identificar duas áreas arqueológicas constates no PDM de Ponte de Lima: a Igreja de Serdedelo (igreja e vestígios romanos na sua envolvente) e o Castelo de Nogueiro da Ermida (Idade do Ferro/Romano) sendo que este sítio está igualmente constante na base de dados Endovélico com a designação Castelo da Ermida e com o CNS 13509.

Importa destacar que nem na Área de Projeto, nem na Área de Estudo ou envolvente até 500m da pedreira se regista a presença de elementos classificados ou em vias de classificação.

O trabalho de campo consistiu numa prospeção sistemática da área da Pedreira Serdedelo. A avaliação arqueológica desenvolveu-se em terrenos já quase totalmente intervencionados quer por frentes de extração, quer por escombreiras. Restando apenas uma pequena área no limite nascente que não se encontra intervencionada

No decorrer do trabalho de prospeção não se identificou qualquer vestígio arqueológico ou de outra natureza patrimonial na área de ampliação da pedreira Serdedelo.

Em **Anexo Técnico** encontra-se o relatório arqueológico, completo.

5.9. ASPETOS SOCIOECONÓMICOS

5.9.1. POPULAÇÃO E POVOAMENTO

5.9.1.1. ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO

A Área de Incidência Direta, para a ampliação da Pedreira "Serdedelo", localiza-se nas freguesias de Ribeira e de Serdedelo, concelho de Ponte de Lima.

Ponte de Lima é uma vila portuguesa no Distrito de Viana do Castelo, Região Norte e sub-região do Minho-Lima, com 2 871 habitantes em 2011. É sede de um município com 320,26 km² de área e 43 498 habitantes (2011), subdividido em 39 freguesias (após a reorganização administrativa do território das freguesias - Lei n.º 11-A/2013, de 28 de janeiro). O município é limitado a norte pelo município de Paredes de Coura, a leste por Arcos de Valdevez e Ponte da Barca, a sudeste por Vila Verde, a sul por Barcelos, a oeste por Viana do Castelo e Caminha e a noroeste por Vila Nova de Cerveira.

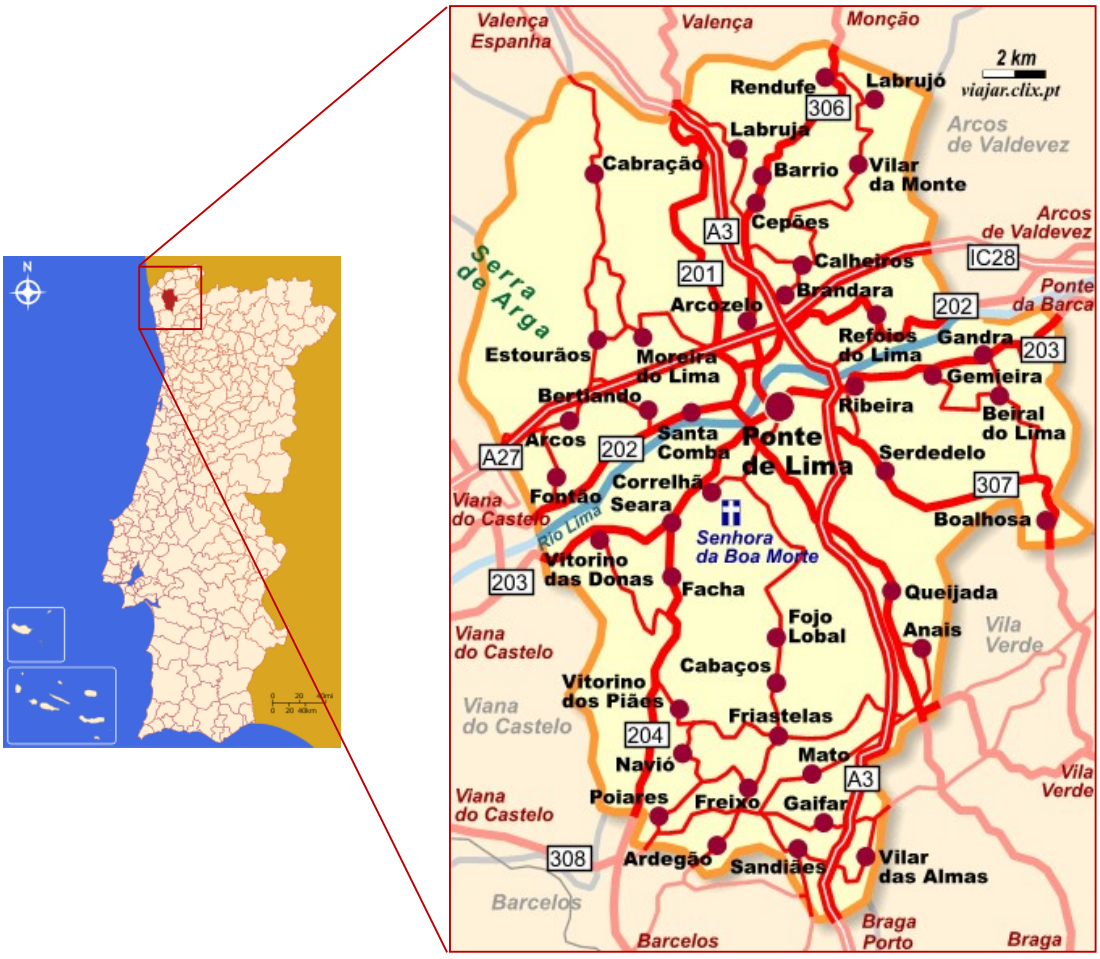


Figura 5.9.1 – Enquadramento geográfico do concelho de Ponte de Lima (Fonte: http://pt.wikipedia.org e http://viajar.clix.pt).

Atualmente, o concelho de Ponte de Lima divide-se por trinta e nove freguesias, segundo a reorganização administrativa do território das freguesias (Lei n.º 11-A/2013, de 28 de janeiro):

Tabela 5.9.1 – Distribuição da área do concelho de Ponte de Lima por freguesia de acordo com a reorganização administrativa do território (Lei n.º 11-A/2003, de 28 de janeiro) (Fonte: CAOP 2013).

Freguesias	**Área (km^2)**
Anais	8,06
São Pedro d'Arcos	15,05
Arcozelo	12,08
Beiral do Lima	7,32
Bertiandos	2,27
Boalhosa	2,19
Brandara	2,58
Calheiros	8,50
Calvelo	5,26
Correlhã	8,66
Estorãos	16,21
Facha	15,31
Feitosa	2,69
Fontão	4,83
Friastelas	3,92
Gandra	3,49
Gemieira	4,25
Gondufe	5,57
Labruja	14,56
Poiares	7,44
Refoios do Lima	16,45
Ribeira	**8,77**
Sá	2,80
Santa Comba	1,50
Santa Cruz do Lima	2,23
Rebordões (Santa Maria)	7,07
Seara	3,63
Serdedelo	**6,51**
Rebordões (Souto)	7,41
Vitorino das Donas	4,47
Arca e Ponte de Lima	4,01
Ardegão, Freixo e Mato	10,72

Freguesias	Área (km²)
Associação de freguesias do Vale do Neiva	10,27
Bárrio e Cepões	9,71
Cabaços e Fojo Lobal	9,27
Cabração e Moreira do Lima	27,34
Fornelos e Queijada	13,01
Labrujó, Rendufe e Vilar do Monte	11,25
Navió e Vitorino dos Piães	13,60

Uma vez que o último recenseamento geral da população foi realizado em 2011, antes da reorganização administrativa do território das freguesias (Lei n.º 11-A/2013, de 28 de janeiro), todos os aspetos analisados neste capítulo são referentes às 51 freguesias do concelho de Ponte de Lima, antes da entrada em vigor da reorganização de freguesias, sendo que a pedreira "Serdedelo" se situa nas freguesias de Ribeira e de Serdedelo.

Tabela 5.9.2 – Distribuição da área do concelho de Ponte de Lima por freguesia (Fonte: INE – CENSOS 2011).

Freguesias	Área (km²)
Anais	8,06
Arca	2,26
Arcos	15,05
Arcozelo	12,08
Ardegão	2,99
Bárrio	5,39
Beiral do Lima	7,32
Bertiandos	2,27
Boalhosa	2,19
Brandara	2,58
Cabaços	5,96
Cabração	17,30
Calheiros	8,50
Calvelo	5,26
Cepões	4,32
Correlhã	8,66
Estorãos	16,21
Facha	15,31
Feitosa	2,69
Fojo Lobal	3,30

Freguesias	Área (km²)
Fontão	4,83
Fornelos	10,67
Freixo	5,15
Friastelas	3,92
Gaifar	2,29
Gandra	3,49
Gemieira	4,25
Gondufe	5,57
Labruja	14,57
Labrujó	4,36
Mato	2,58
Moreira do Lima	10,05
Navió	1,70
Poiares	7,44
Ponte de Lima	1,74
Queijada	2,34
Refoios do Lima	16,45
Rendufe	3,72
Ribeira	**8,77**
Sá	2,80
Sandiães	3,31
Santa comba	1,50
Santa cruz do Lima	2,23
Rebordões (Santa Maria)	7,07
Seara	3,64
Serdedelo	**6,51**
Rebordões (Souto)	7,41
Vilar das Almas	4,67
Vilar do Monte	3,18
Vitorino das Donas	4,47
Vitorino dos Piães	11,90

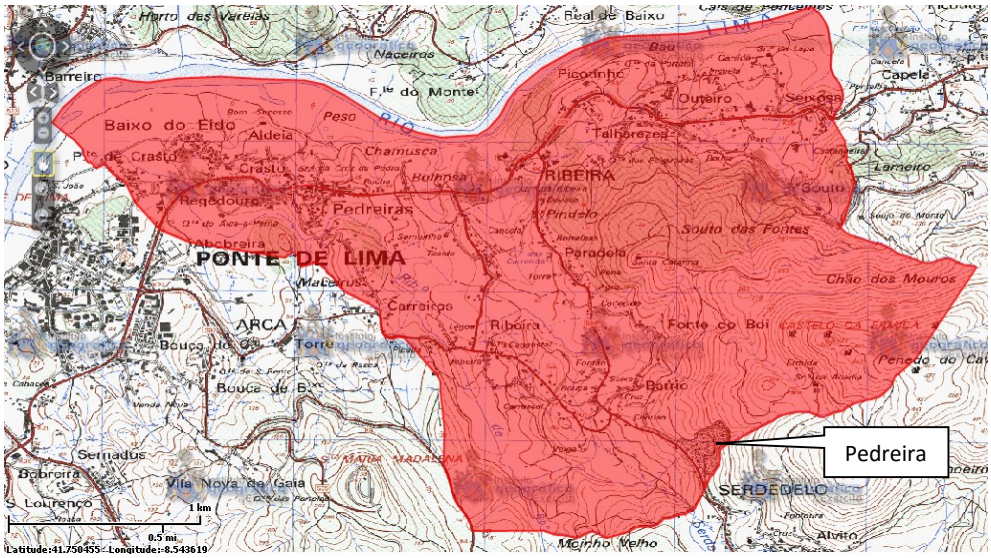


Figura 5.9.2 – Limites administrativos da freguesia de Ribeira, de acordo com a carta Militar de Portugal (Fonte: IGEOE).

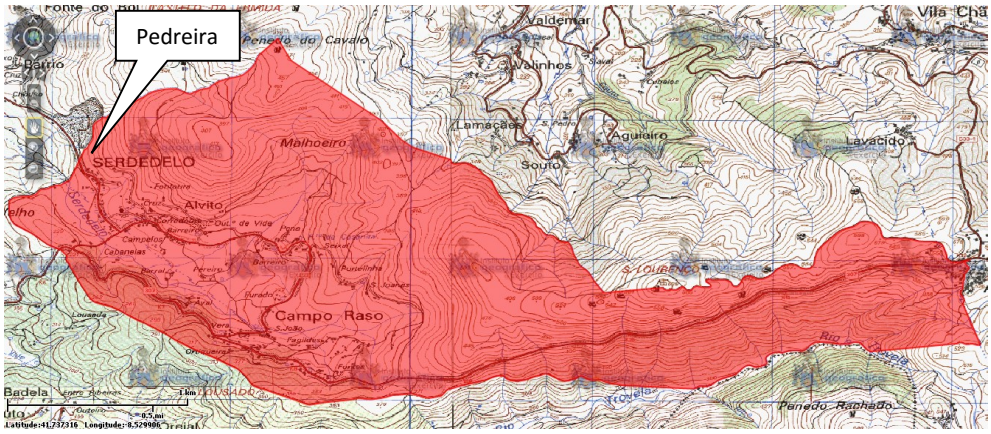


Figura 5.9.3 – Limites administrativos da freguesia de Serdedelo, de acordo com a carta Militar de Portugal (Fonte: IGEOE).

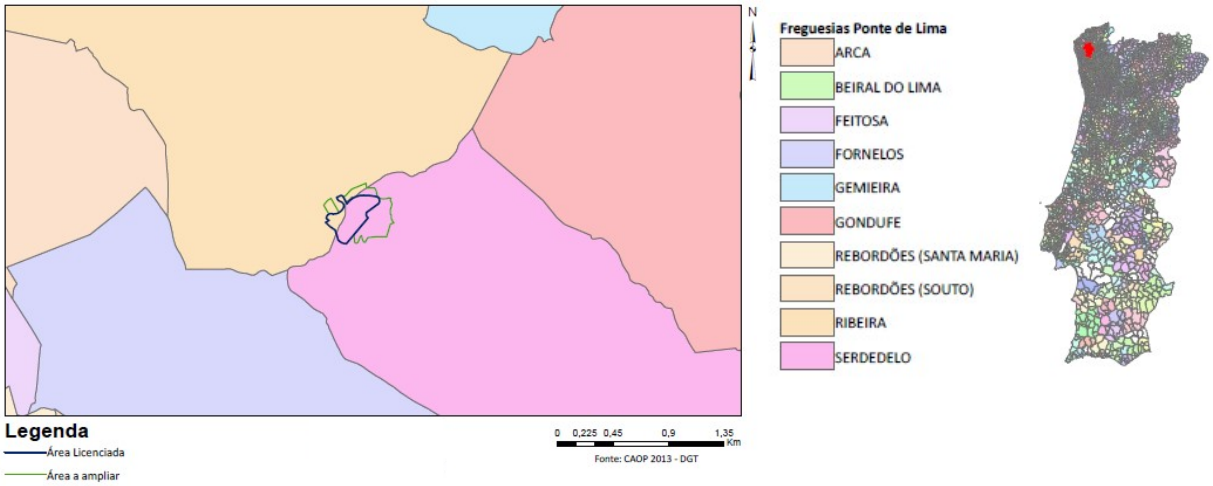


Figura 5.9.4 – Enquadramento da AID nas freguesias envolvidas (Fonte: CAOP 2013 – DGT).

5.9.1.2. POPULAÇÃO RESIDENTE

De acordo com os Censos de **2001**, a população total do Concelho de Ponte de Lima era de 44 343 habitantes, dos quais 20 990 eram do sexo masculino e 23 353 do sexo feminino, como se observa na Tabela 5.9.3. Já os dados referentes aos Censos **2011**, disponibilizados igualmente pelo INE, indicam 43 498 habitantes no concelho de Ponte de Lima, dos quais 20 504 são Homens e 22 994 são mulheres, o que demonstra ter havido um ligeiro acréscimo da população residente ao longo desta última década.

Tabela 5.9.3 – Evolução da população residente (Fonte: INE - CENSOS 2001 e CENSOS 2011).

Ano	2001	2011
População do concelho (H&M)	44 343	43 498
Homens	20 990	20 504
Mulheres	23 353	22 994

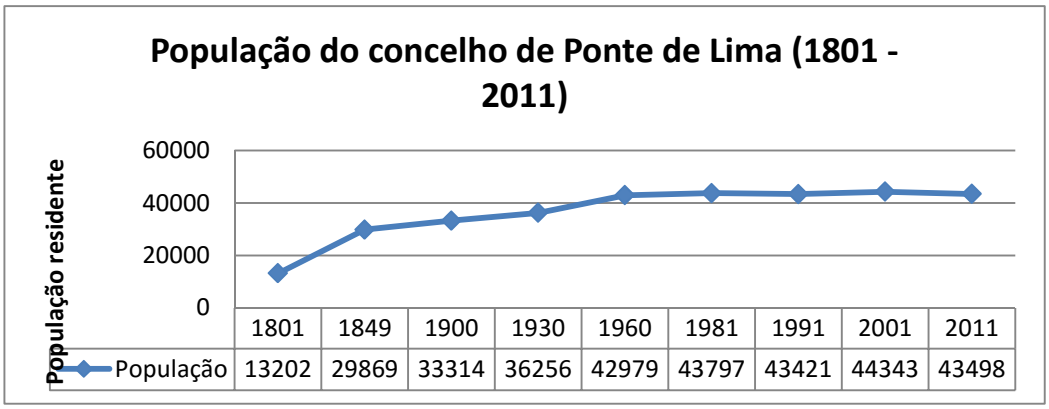


Figura 5.9.5 – Evolução da população residente no concelho de Ponte de Lima, desde 1801 até 2011 (Fonte: Wikipédia e INE).

Segundo dados da Tabela constante na Figura 5.9.5, o concelho de Ponte de Lima registou um aumento geral na população residente, desde o ano de **1801** até **2001**, notando-se um decréscimo até **2011**.

De acordo com a Tabela 5.9.4, a freguesia com maior população, tanto para **2001** como para **2011**, é Arcozelo seguida de Correlhã.

A freguesia de Ribeira teve um aumento no número de habitantes de 3,2% no ano de **2011** em relação a **2001**, enquanto a freguesia de Serdedelo teve um decréscimo de 7,2%.

Tabela 5.9.4 – Distribuição dos Habitantes de Ponte de Lima por Freguesia (Fonte: INE - CENSOS 2001 e CENSOS 2011).

	2001		2011	
Freguesia	**Total de habitantes residentes**	**% em relação ao total do concelho**	**Total de habitantes residentes**	**% em relação ao total do concelho**
Anais	1176	2,65	1073	2,45
Arca	772	1,74	885	2,02
Arcos	658	1,48	640	1,46
Arcozelo	3932	8,87	3734	8,53
Ardegão	236	0,53	233	0,53
Bárrio	405	0,91	359	0,82
Beiral do Lima	767	1,73	558	1,27
Bertiandos	392	0,88	414	0,95
Boalhosa	215	0,48	463	1,06
Brandara	*479*	1,08	*442*	1,01
Cabaços	703	1,59	671	1,53
Cabração	155	0,35	118	0,27
Calheiros	1047	2,36	991	2,26
Calvelo	744	1,68	685	1,56
Cepões	586	1,32	562	1,28
Correlhã	3068	6,92	2936	6,70
Estorãos	513	1,16	464	1,06
Facha	1482	3,34	1529	3,49
Feitosa	828	1,87	1363	3,11
Fojo Lobal	302	0,68	280	0,64
Fontão	1132	2,55	1101	2,51
Fornelos	1535	3,46	1638	3,74
Freixo	1262	2,85	1209	2,76
Friastelas	515	1,16	450	1,03
Gaifar	306	0,69	266	0,61
Gandra	1141	2,57	1108	2,53
Gemieira	572	1,29	598	1,37
Gondufe	435	0,98	450	1,03
Labruja	482	1,09	439	1,00
Labrujó	153	0,35	127	0,29
Mato	285	0,64	312	0,71
Moreira do Lima	893	2,01	869	1,98
Navió	243	0,55	231	0,53

	2001		2011	
Freguesia	**Total de habitantes residentes**	**% em relação ao total do concelho**	**Total de habitantes residentes**	**% em relação ao total do concelho**
Poiares	847	1,91	775	1,77
Ponte de lima	2752	6,21	2871	6,56
Queijada	328	0,74	274	0,63
Refoios do Lima	2282	5,15	2169	4,95
Rendufe	204	0,46	184	0,42
Ribeira	**1841**	**4,15**	**1902**	**4,34**
Sá	406	0,92	423	0,97
Sandiães	423	0,95	435	0,99
Santa Comba	680	1,53	658	1,50
Santa Cruz do Lima	532	1,20	480	1,10
Rebordões (St.ª Maria)	1065	2,40	1056	2,41
Seara	683	1,54	714	1,63
Serdedelo	**500**	**1,13**	**464**	**1,06**
Rebordões (Souto)	1253	2,83	1127	2,57
Vilar das Almas	343	0,77	374	0,85
Vilar do Monte	113	0,25	106	0,24
Vitorino das Donas	1059	2,39	1051	2,40
Vitorino dos Piães	1618	3,65	1537	3,51

5.9.1.3. ESTRUTURA ETÁRIA DA POPULAÇÃO

O índice de envelhecimento do concelho tem vindo a evoluir, desde **1991** para **2012** (representou uma subida para ligeiramente mais do dobro em 20 anos), como é possível visualizar na figura seguinte.

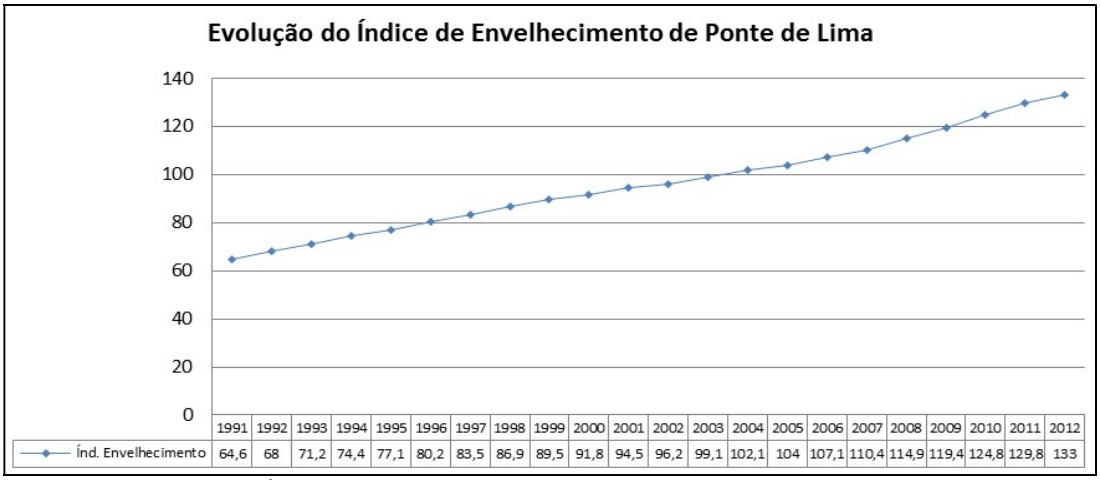
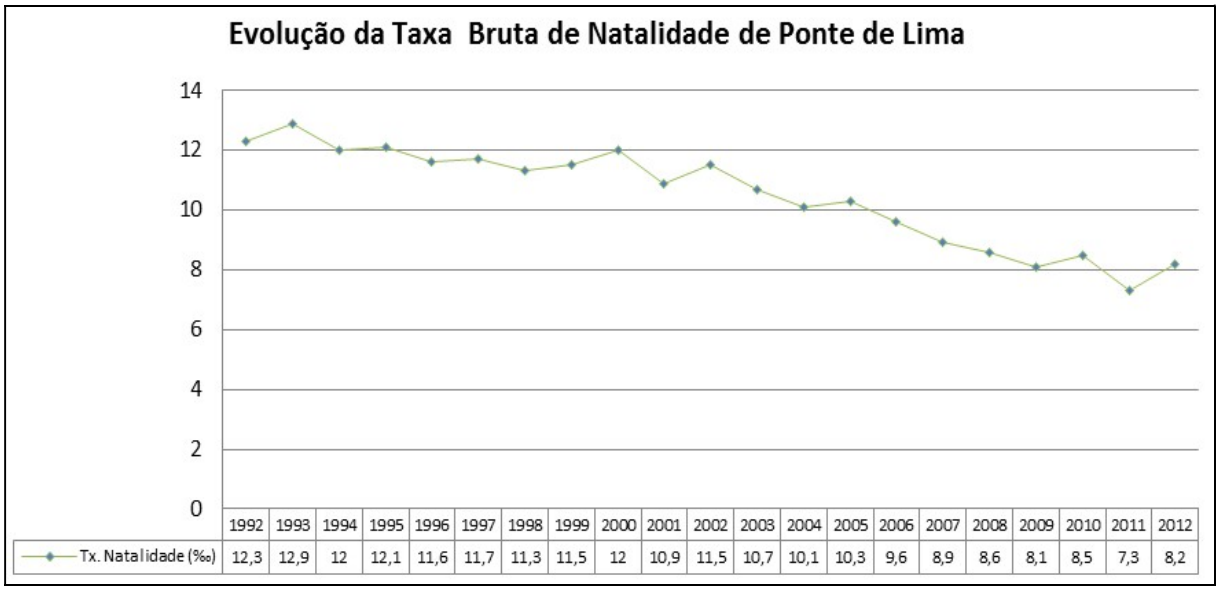


Figura 5.9.6 - Evolução do Índice de Envelhecimento no concelho de Ponde de Lima, desde 1991 até 2012 (Fonte: INE).

Logo, é visível a tendência para o envelhecimento da população, situação que se irá agravar no futuro com as baixas taxas de natalidade que se têm vindo a registar em praticamente todo o país.

Especificando, no concelho de Ponte de Lima, apesar de se sofrerem algumas variações, a taxa de natalidade tem vindo a diminuir, de **1992** para **2012**,o que contribui para o envelhecimento da população.



	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Tx. Natalidade (‰)	12,3	12,9	12	12,1	11,6	11,7	11,3	11,5	12	10,9	11,5	10,7	10,1	10,3	9,6	8,9	8,6	8,1	8,5	7,3	8,2

Figura 5.9.7 - Evolução da taxa bruta de natalidade no concelho de Ponte de Lima, desde 1992 até 2012 (Fonte: INE).

Discriminando por freguesia, para o ano de **2011**, Cabração é a freguesia com um maior índice de envelhecimento (com 737,5), seguida de Rendufe (com 541,7) e Boalhosa (336,8). Em **2001**, a freguesia com maior índice de envelhecimento era Cabração (com um valor bastante inferior a 2011: 443,7), seguida de Vilar do Monte (327,2) e Estorãos (204,4).

As freguesias de Ribeira e Serdedelo não apresentam valores muito elevados, tendo em conta os valores máximos encontrados nas freguesias do concelho, mas ainda assim o índice de envelhecimento também aumentou nestas duas freguesias em relação a 2001.

Tabela 5.9.5 – Índice de envelhecimento do concelho de Ponte de Lima e respetivas freguesias (Fonte: INE – CENSOS 2001 e CENSOS 2011)

Local de residência	Índice de envelhecimento (N.º) (à data dos Censos 2011)	Índice de envelhecimento (N.º) (à data dos Censos 2001)
Ponte de Lima (concelho)	128,4	93,6
Anais	120	94,4
Arca	86,6	64,4
Arcos	172,3	134,6
Arcozelo	110,3	74,7
Ardegão	162,5	87,2
Bárrio	183,3	129,5
Beiral do Lima	327,3	140,5
Bertiandos	127,9	110
Boalhosa	336,8	158
Brandara	134,9	88
Cabaços	151,5	96,8
Cabração	737,5	443,7
Calheiros	113,9	105,7
Calvelo	174,7	100,7
Cepões	160,6	94,7
Correlhã	110,7	77,7
Estorãos	314,6	204,4
Facha	82,9	77,2
Feitosa	48,6	35,1
Fojo Lobal	86,4	53,6
Fontão	127,3	73,3
Fornelos	113,6	96,8
Freixo	157,7	98,6
Friastelas	124	74,3
Gaifar	202,7	168,2
Gandra	196,4	118,7
Gemieira	106,2	81,5
Gondufe	171,2	136,4
Labruja	206,3	120,6
Labrujó	258,3	155,1
Mato	176,7	95,9
Moreira do Lima	162,6	131,4
Navió	76,2	64,9
Poiares	122	73,4
Ponte de lima	127,9	117,4
Queijada	98	135,5

Local de residência	Índice de envelhecimento (N.º) (à data dos Censos 2011)	Índice de envelhecimento (N.º) (à data dos Censos 2001)
Refoios do Lima	180	123,7
Rendufe	541,7	143,7
Ribeira	**130**	**116,9**
Sá	118,3	86,5
Sandiães	191,7	171,6
Santa Comba	90,1	54,2
Santa Cruz do Lima	158,6	112,3
Rebordões (Santa Maria)	81,3	60,7
Seara	71,3	56,3
Serdedelo	**131,9**	**97,8**
Rebordões (Souto)	112,8	61,4
Vilar das Almas	182,5	164
Vilar do Monte	170,6	327,2
Vitorino das Donas	115,6	81
Vitorino dos Piães	105,3	64,5

5.9.2.2. DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO

Tendo como base a pirâmide etária da Figura 5.9.8, constata-se que no ano de **2001**, a maior concentração da população no concelho de Ponte de Lima ocorre entre os 15 e os 39 anos (tanto nos homens, como nas mulheres) – sendo o intervalo etário 25-29 anos aquele que regista um maior número de habitantes.

Comparando as pirâmides etárias do concelho de Ponte de Lima para o ano de **2001** e **2011** (Figura 5.9.8 e 5.9.9, respetivamente) é possível observar que houve um envelhecimento da população, o que contribui para a subida do índice de envelhecimento no concelho. No ano de **2011**, a maior concentração da população do concelho aumentou para a faixa etária dos 35 aos 49 anos.

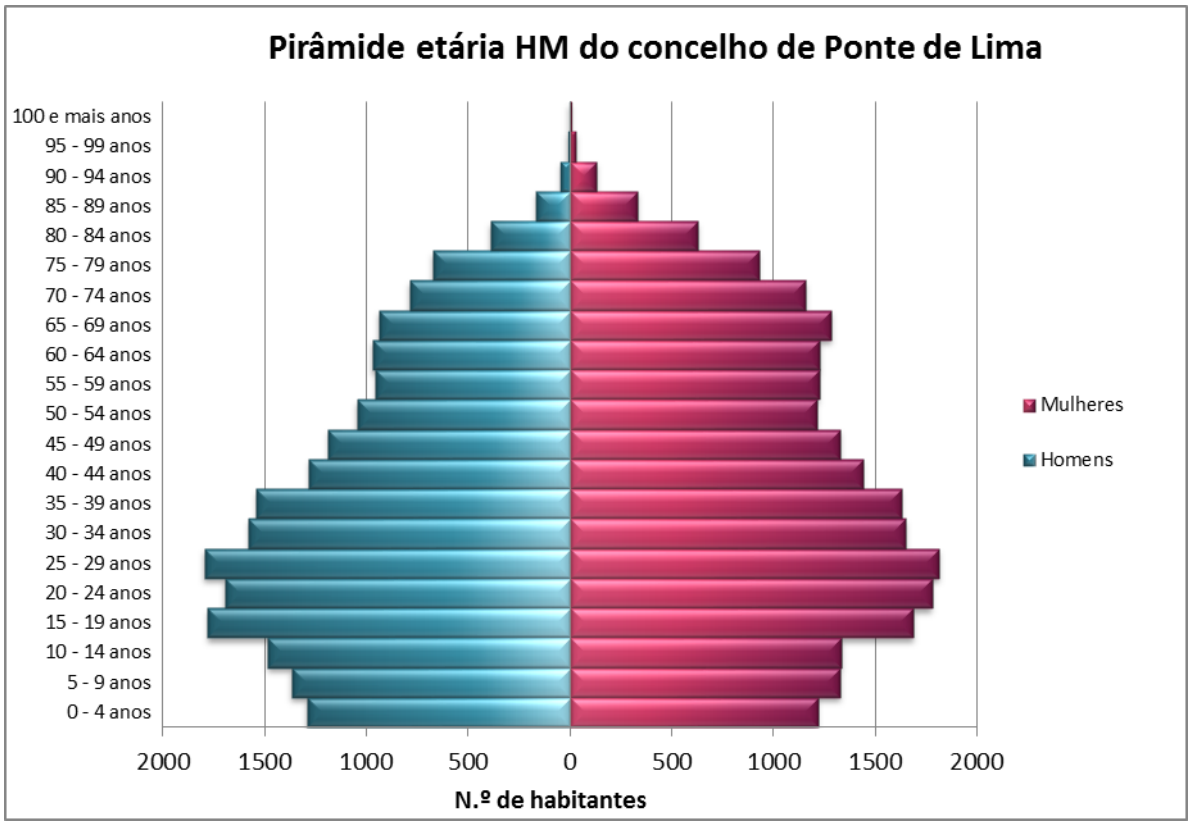


Figura 5.9.8 - Pirâmide etária para o concelho de Ponte de Lima (2001).

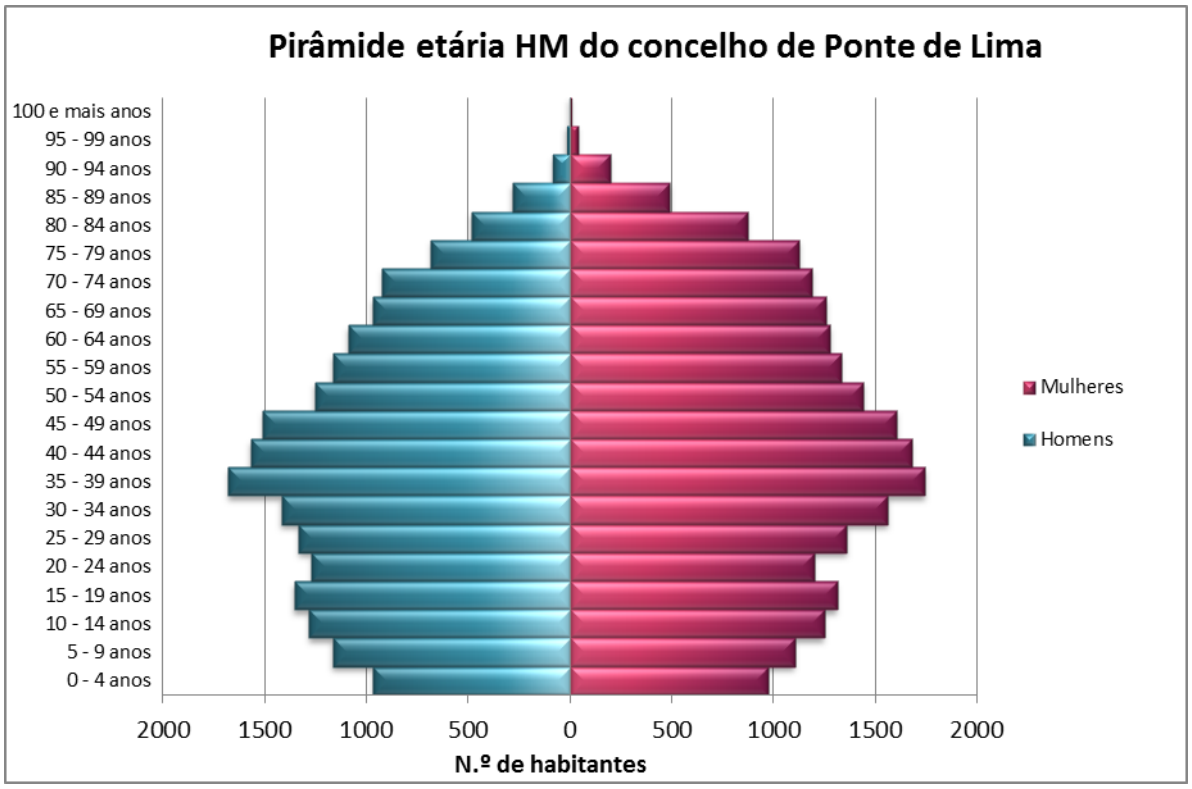


Figura 5.9.9 - Pirâmide etária para o concelho de Ponte de Lima (2011).

5.9.3. OCUPAÇÃO DO ESPAÇO

5.9.3.1. DENSIDADE POPULACIONAL

No que diz respeito à estrutura do povoamento do concelho, a distribuição da população é irregular, uma vez que a diferença no número de habitantes pelas várias freguesias é evidente. Para **2001** (Tabela 5.9.6), a freguesia sede de concelho era mais densamente povoada (Ponte de Lima com 1579,05 hab/km^2), seguida de Santa Comba (453,58 hab/km^2) e Correlhã (354,43 hab/km^2). Analisando a mesma tabela constata-se que no ano de **2011**, Ponte de Lima continua a ser a freguesia com maior densidade populacional (1647,5 hab/km^2), seguida de Feitosa (506 hab/km^2) e Santa Comba (438,9 hab/km^2).

A contrastar, em ambos os anos analisados, está a freguesia de Cabração, cuja densidade populacional é de 8,78 habitantes por área em **2001** e de 6,8 habitantes por área em **2011**.

De um modo geral, Ponte de Lima é um concelho com uma densidade populacional média no valor de 135,8 habitantes por km^2 para o ano de **2011**, valor que diminuiu relativamente a **2001** (que era de 138,23 hab/km^2 em **2001**) – este facto justifica-se com o decréscimo populacional do concelho de **2001** para **2011**.

Tabela 5.9.6 – Densidade Populacional por freguesia do concelho de Ponte de Lima (Fonte: INE – CENSOS 2001 e CENSOS 2011).

Freguesias	Densidade populacional 2011	Densidade populacional 2001
Ponte de Lima (concelho)	135,8	138,23
Anais	133,1	145,84
Arca	391	341,06
Arcos	42,5	43,71
Arcozelo	309,2	325,58
Ardegão	78	78,96
Bárrio	66,6	75,1
Beiral do Lima	76,3	104,84
Bertiandos	182,6	172,91
Boalhosa	74,5	98,3
Brandara	171,5	185,87
Cabaços	112,5	117,89
Cabração	6,8	8,78
Calheiros	116,6	123,17
Calvelo	130,1	141,32
Cepões	130,1	135,64

Freguesias	Densidade populacional 2011	Densidade populacional 2001
Correlhã	339,2	354,43
Estorãos	28,6	31,65
Facha	99,9	96,81
Feitosa	506	307,34
Fojo Lobal	84,8	91,43
Fontão	228,2	234,57
Fornelos	153,6	143,88
Freixo	234,8	245,07
Friastelas	114,8	131,37
Gaifar	116,3	133,8
Gandra	317,9	327,34
Gemieira	140,8	134,62
Gondufe	80,7	78,03
Labruja	30,1	31,85
Labrujó	29,2	38,49
Mato	120,9	110,46
Moreira do Lima	86,5	88,9
Navió	135,6	142,59
Poiares	104,2	113,83
Ponte de lima	1647,5	1 579,05
Queijada	116,9	139,94
Refoios do Lima	131,9	138,73
Rendufe	49,5	55,23
Ribeira	**216,8**	**209,86**
Sá	151,2	145,08
Sandiães	131,3	127,64
Santa Comba	438,9	453,58
Santa Cruz do Lima	214,9	238,18
Rebordões (Santa Maria)	149,3	150,56
Seara	196,4	187,89
Serdedelo	**71,3**	**76,77**
Rebordões (Souto)	152,1	169,09
Vilar das Almas	80	73,4
Vilar do Monte	33,3	35,51
Vitorino das Donas	235,4	237,65
Vitorino dos Piães	129,2	135,96

5.9.4. ESTRUTURA ECONÓMICA

O desenvolvimento socioeconómico verificado ao longo dos últimos anos moldou em grande parte o tecido empresarial e social, até então motor de subsistência da população.

Atualmente, o concelho de Ponte de Lima encontra-se virado para o futuro, apostando nos setores mais inovadores e tecnologicamente mais avançados, mas nunca deixando de apostar nem de valorizar as suas raízes, património cultural, arquitetónico e ambiental.

Se antigamente a atividade económica do concelho era representada em mais de 50% pelo setor primário, o mesmo não acontece atualmente, pois este setor representa apenas cerca de 4% da estrutura económica da região.

O setor primário no concelho é caracterizado sobretudo pelas culturas de milho, batata e vinha, pois beneficiam das vantagens climatéricas e características do terreno. É também caracterizado pela pecuária, que representa uma atividade com especial destaque no concelho.

Apesar do declínio significativo dos recursos humanos nas atividades agrícolas, face a outros setores, a agricultura permanece contudo um setor dinâmico e gerador de crescimento e emprego cada vez mais qualificado.

Relativamente à indústria, Ponte de Lima aposta em setores e *clusters* de desenvolvimento, especialmente em empresas do ramo automóvel e agroalimentar. Em relação à indústria extrativa, a Câmara Municipal de Ponte de Lima pretende tornar o concelho numa referência na indústria extrativa e de transformação de granito e pedra natural através da criação de um polo dedicado à indústria do granito, único em todo o país.

O setor que mais beneficiou da transferência de trabalhadores do setor primário foi o terciário. Os serviços bancários, os seguros, a hotelaria e a restauração representam as atividades com maior expressão nos serviços.

O setor social tem vindo a assumir um papel importante pelo que destaca o surgimento de mais oferta nessa área.

Em Ponte de Lima, as principais atividades centram-se na construção civil, indústria têxtil, indústria extrativa, hotelaria, restauração e serviços com crescimento considerável de número de sociedades desde 1995.

Tendo em conta os Anuários estatísticos de 2010, Ponte de Lima é o segundo concelho do Minho-Lima a apresentar o maior número de empresas. Em 2009, o concelho contava com um total de 3 263 empresas, representando quase 15% do total no Minho-Lima.

Do total de empresas do concelho, a sua maioria são empresas de pequena dimensão, onde 94,36% são empresas com menos de 10 pessoas ao serviço, contabilizando-se apenas uma empresa nesse conjunto com mais de 250 pessoas ao serviço.

(Fonte: http://www.cm-pontedelima.pt/)

5.9.4.1. ESTRUTURA DA POPULAÇÃO ATIVA

A) População Ativa e Taxa de Atividade

De acordo com os dados disponibilizados pelo INE dos CENSOS **2001**, do total do concelho, que era de 44 343 habitantes (para **2001**), 18 622 pertenciam à população ativa. Destes 18 622, encontravam-se empregados um total de 17 511 habitantes do concelho (Tabela 5.9.7). Em **2011**, dos 43 498 habitantes do concelho, 18 780 fazem parte da população ativa, e 16 544 habitantes fazem parte da população ativa e empregada.

A taxa de atividade do concelho de Ponte de Lima, em **2001** chegava aos 41,9%, sendo a taxa de emprego do valor de 48,2%, e a taxa de desemprego de 5,9 % (Tabela 5.9.8). No ano de **2011** assiste-se a uma diminuição da taxa de atividade, para 43,2%, e a um aumento da taxa de desemprego, para o valor de 11,9%.

Em **2001**, a população economicamente ativa e empregada revelava um número elevado no concelho em estudo, o que fez com que a taxa de desemprego fosse relativamente baixa.

A situação económica de Portugal, em **2011**, fez-se sentir na taxa de desemprego por todo o país, notando-se claramente um aumento no concelho de Ponte de Lima, face ao ano de **2001**.

Tabela 5.9.7 – População Ativa do concelho de Ponte de Lima (Fonte: INE – CENSOS 2001 e CENSOS 2011).

Ano	População ativa	População ativa e empregada
2001	18 622	17 511
2011	18 780	16 544

Tabela 5.9.8 – Taxas de Atividade, emprego e desemprego em 2001 e 2011 (Fonte: INE – CENSOS 2001 e CENSOS 2011).

Ano	Taxa de Atividade HM	Taxa de emprego HM	Taxa de desemprego HM
2001	41,9%	48,2%	5,9%
2011	43,2%	-	11,9%

Refira-se somente que, em **2011**, a freguesia com maior taxa de atividade corresponde a Feitosa, já Cabração é a freguesia com maior taxa de desemprego do concelho. As freguesias de Ribeira e Serdedelo apresentam uma taxa de desemprego de 9,22% e 15,28%, respetivamente.

B) Setor de atividade

Em **2001**, o setor económico que mais pessoas empregava no concelho de Ponte de Lima era o secundário, num total de 8 689 habitantes, facto que já não se verifica em **2011**. No ano de **2011**, o setor que mais habitantes emprega é o setor terciário (social + económico) com um total de 7 739 habitantes.

Seguidamente, vem o setor secundário com 7 155 habitantes do concelho empregados (Tabela 5.9.9).

Tabela 5.9.9 – Setores de atividade económica em 2001 e 2011 (Fonte: INE – CENSOS 2001 e CENSOS 2011).

		População empregada (N.º) por local de residência e setor de atividade económica			
		Conselho de Ponte de Lima			
Ano	**Total**	**Setor Primário**	**Setor Secundário**	**Setor Terciário (Social)**	**Setor terciário (Económico)**
2001	17 511	1 804	8 689	2 989	4 029
2011	16 544	720	7 155	3 710	4 959

É importante ainda referir que a maioria da população empregada poderá exercer funções nas indústrias transformadoras existentes por todo o concelho de Ponde de Lima, uma vez que, segundo a Tabela 5.9.10, a profissão que emprega mais habitantes do concelho corresponde a "*Operários, artífices e trabalhadores similares*", representado cerca de 28,1% do total de população empregada em todo o município em estudo.

A profissão com menor representatividade no concelho está relacionada com as Forças Armadas.

Tabela 5.9.10 – População empregada no concelho de Ponte de Lima, por profissão (Fonte: INE - CENSOS 2011).

	2011
Local de residência	**Ponte de Lima**
Total população empregada	16 544
Forças armadas	86
Quadros superiores da administração pública, dirigentes e quadros superiores de empresas	1 015
Especialistas das profissões intelectuais e científicas	1 388
Técnicos e profissionais de nível intermédio	890
Pessoal administrativo e similares	973
Pessoal dos serviços e vendedores	2 999
Agricultores e trabalhadores qualificados da agricultura e pescas	634
Operários, artífices e trabalhadores similares	4 648
Operadores de instalações e máquinas e trabalhadores da montagem	2 068
Trabalhadores não qualificados	1 843

C) Atividades económicas

Analisando os dados referentes à distribuição da população empregada por atividade económica (tabela 5.9.11), constata-se que é na construção que estão mais habitantes empregados, seguidamente das indústrias transformadoras. A pesca é a atividade responsável por menos população empregada do concelho de Ponte de Lima, pois só estão contabilizados 6 habitantes a exercer funções nesta atividade económica.

Tabela 5.9.11 – População empregada no concelho de Ponte de Lima, por atividade económica (Fonte: INE - CENSOS 2011).

População empregada (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2011) e Atividade económica	**Número de habitantes empregados**
Total	16 544
Agricultura, produção animal, caça e silvicultura	714
Pesca	6
Indústrias extrativas	217
Indústrias transformadoras	3 175
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	125
Construção	3 638

População empregada (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2011) e Atividade económica	Número de habitantes empregados
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis motociclos e de bens de uso pessoal e doméstico	2 528
Alojamento e restauração (restaurantes e similares)	919
Transportes, armazenagem e comunicações	529
Atividades financeiras	171
Atividades imobiliárias, alugueres e serviços prestados às empresas	791
Administração pública, defesa e segurança social obrigatória	975
Educação	1 090
Saúde e ação social	965
Outras atividades de serviços coletivos, sociais e pessoais	331
Atividades das famílias com empregados domésticos e atividades de produção das famílias para uso próprio	370
Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	0

E) Habilitações Literárias

No ano de **2011**, no concelho de Ponte de Lima, 9,41% da população não possui nenhum nível de escolaridade e 14,04% da população possui o ensino secundário completo. O número de habitantes com ensino superior é relativamente baixo (totalizando 8,66% da população desde o bacharelato até ao doutoramento) em relação ao elevado número de habitantes com o 1º ciclo do ensino básico completo (34,14%).

Tabela 5.9.12 – Habilitações Literárias da população do concelho de Ponte de Lima (Fonte: INE - CENSOS 2011).

	Total de população residente		
Qualificação académica	**HM**	**H**	**M**
Total	43 498	20 503	22 995
Nenhum nível de escolaridade	4 093	1 367	2 726
Ensino pré-escolar	1 144	592	552
Ensino básico - 1º ciclo	14 850	6 957	7 893
Ensino básico - 2º ciclo	6 201	3 378	2 823
Ensino básico - 3º ciclo	7 054	3 554	3 500
Ensino secundário	6 107	2 961	3 146
Ensino pós-secundário	282	130	152
Ensino superior	3 767	1 564	2 203

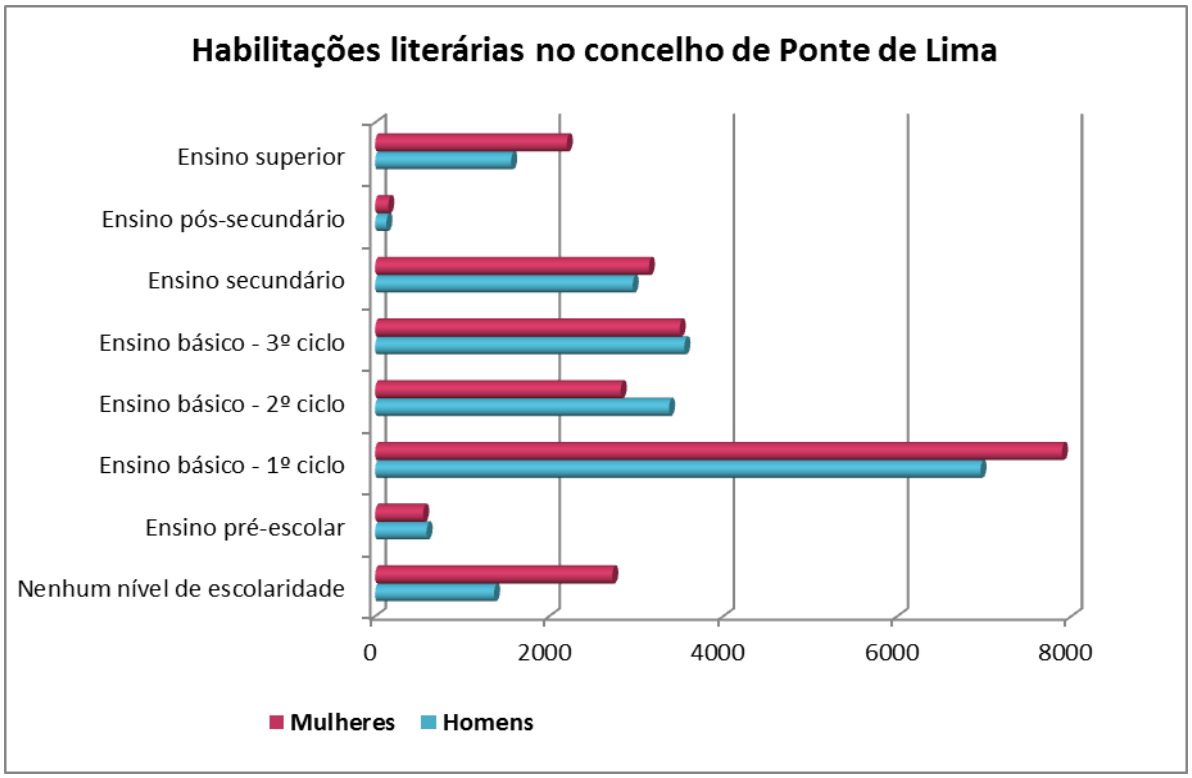


Figura 5.9.10 – Habilitações literárias Homens – Mulheres do concelho de Ponte de Lima, em 2011.

Seguidamente apresentam-se as principais taxas relacionadas com as habilitações literárias dos habitantes do concelho de Ponte de Lima.

Tabela 5.9.13 – Taxas relacionadas com as habilitações Literárias da população do concelho de Ponte de Lima (Fonte: INE – CENSOS 2001 e CENSOS 2011).

	Proporção da população residente com pelo menos o 3º ciclo completo (%)	Taxa de abandono escolar (%)	Taxa de analfabetismo (%)	Proporção da população residente com ensino superior completo (%)	Proporção da população residente com pelo menos a escolaridade obrigatória (%)
2001	21,8	3,73	12,00	3,49	21,87
2011	39,46	1,18	7,12	7,70	20,54

Apesar da proporção da população residente no concelho com pelo menos a escolaridade obrigatória ter descido em **2011** face a **2001**, nota-se um aumento significativo na proporção de população com pelo menos o 3º ciclo completo e na proporção de população com o ensino superior completo. As taxas de abandono escolar e de analfabetismo no concelho sofreram uma diminuição significativa de **2001** para **2011**. Tudo isto tem vindo a contribuir para um aumento do nível de escolaridade no concelho de Ponte de Lima.

5.9.3. ASPETOS SOCIOCULTURAIS DO CONCELHO DE PONTE DE LIMA

São diversas as manifestações populares e culturais do concelho, com destaque encontram-se a Feira do Cavalo, considerada como um dos acontecimentos equestres de referência pelo nível de qualidade, do rigor das provas e dos concursos que apresenta, a Feira dos Petiscos e do Artesanato com o objetivo de reviver o melhor da gastronomia e do artesanato local e o Festival Expolima com diversos concertos musicais dando destaque à música portuguesa. Ponte de Lima acolhe todos os anos o Festival Internacional de Jardins que é um evento de referência nacional, com projeção além-fronteiras tornando a vila num pólo de atração turística cada vez mais internacional.

Do artesanato regional de Ponte de Lima destacam-se a tecelagem manual (cobertas de lã, de linho e de algodão, mantas de trapo e toalhas de mesa), a cestaria, a cantaria de granito (santos populares, bicas-de-água e relógios de sol), os bordados e as rendas (colchas, toalhas e meias).

Na freguesia de Ribeira, no que se refere a Festas e Romarias, destacam-se: Santíssimo Sacramento (2.º Domingo de julho), Senhor da Cruz da Pedra (2.° Domingo de agosto), São João (28 de agosto) e Santa Catarina (25 de novembro).

As Festas e Romarias da freguesia de Serdedelo são as seguintes: São João (Domingo próximo de 24 junho) e Santíssimo Sacramento (Corpo de Deus).

5.9.4. REDE VIÁRIA REGIONAL E LOCAL

Um dos fatores que mais poderá influenciar o bem-estar e o nível de vida das povoações que direta ou indiretamente são influenciadas pela atividade da Pedreira "Serdedelo" n.º 4441 é a rede das vias de comunicação que usualmente são utilizadas para a circulação dos camiões de transporte de matéria-prima. É indispensável a existência de uma rede viária em boas condições, para dar continuidade aos atuais fluxos de tráfego provenientes da pedreira "Serdedelo".

Deste modo, é importante a análise deste descritor, de forma a entender se tráfego proveniente da pedreira "Serdedelo" (e da respetiva ampliação) poderá ou não causar transtornos no dia a dia dos habitantes, tanto do concelho de Ponte de Lima, como também dos concelhos limítrofes. No entanto, espera-se que esta situação não venha a originar impactes negativos na situação atual de referência, uma vez que a pedreira já existe, está em funcionamento e a ampliação da área não irá implicar alterações no processo produtivo, mantendo-se assim a situação presente.

O concelho de Ponte de Lima possui uma localização geográfica privilegiada relativamente à região em que se insere, no Norte de Portugal, muito perto de Espanha. Tais circunstâncias conferem-lhe grandes potencialidades resultantes, nomeadamente da proximidade de alguns dos principais eixos rodoviários do país, tal como visível na Figura 5.9.11.

Assim, como vias rápidas, destaca-se a existência das seguintes vias: Autoestradas A3 e A27, e o Itinerário Complementar IC28.



Figura 5.9.11 – Excerto de representação cartográfica do PRN 2000 para a envolvente do concelho de Ponte de Lima, s/escala (Fonte: Estradas de Portugal, http://www.estradasdeportugal.pt).



Figura 5.9.12 – Principal rede viária local que serve a pedreira "Serdedelo" (Fonte: http://maps.google.pt).

É possível assinalar, para a rede viária complementar, na área do município de Ponte de Lima, a existência de uma extensa rede municipal que integra, para além das estradas nacionais, uma complexa rede de estradas e caminhos municipais, que principalmente se destinam a garantir as acessibilidades intraconcelhias. Na envolvente mais próxima da Pedreira "Serdedelo" destacam-se a EM523, EM534, EM537, EM549, EN201, EN202, EN203, EN204, EN306, EN307.

O acesso à pedreira faz-se pela A3 no sentido Ponte de Lima, saindo à direita para a EN203 e de seguida novamente à direita no cruzamento desta com a EM534. A pedreira "Serdedelo" situa-se junto à EM534, a 2,4km do cruzamento com a EN203 (Figura seguinte).

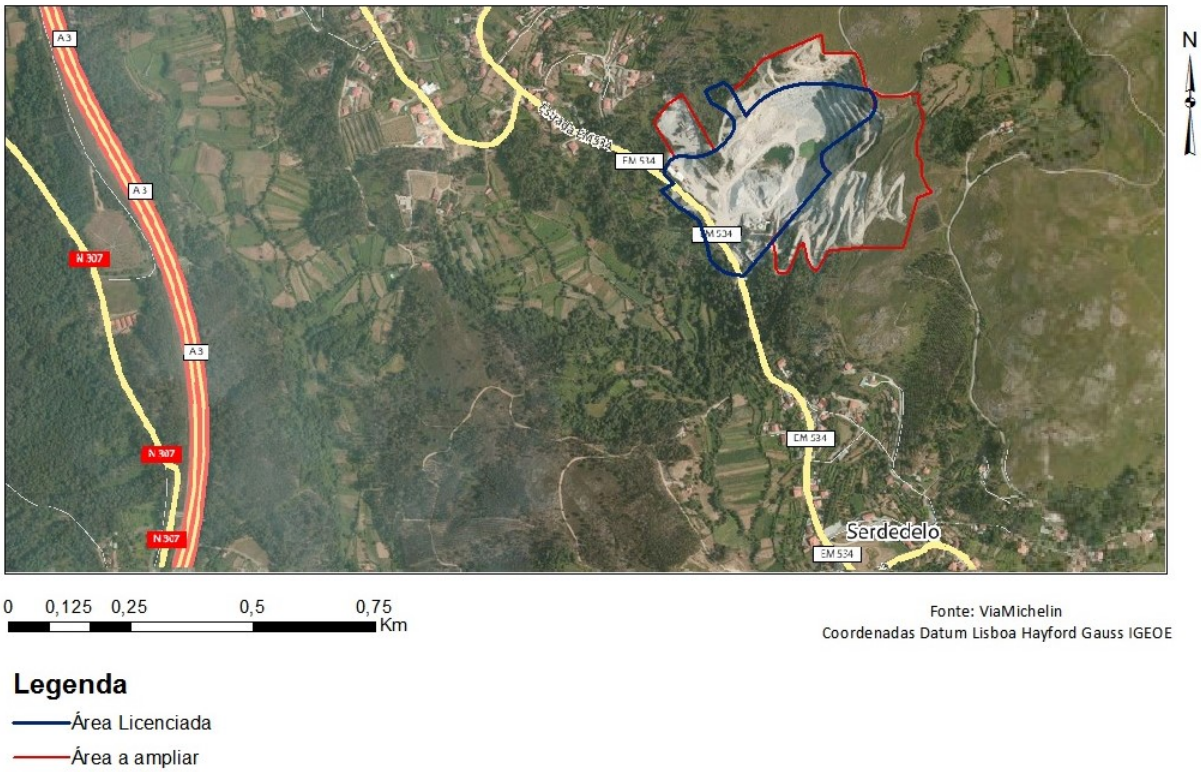


Figura 5.9.13 – Principais acessos à Pedreira "Serdedelo" (Fonte: http://www.viamichelin.pt/).

As estradas de acesso à área da pedreira encontram-se em boas condições de transitabilidade, em betuminoso.

Dentro da pedreira, os acessos existentes encontram-se igualmente em bom estado de conservação para a movimentação da maquinaria pesada (como visível na figura seguinte).



Figura 5.9.14 – Aspeto dos acessos no interior da pedreira “Serdedelo”.

5.10. ANÁLISE E CARACTERIZAÇÃO PAISAGÍSTICA

5.10.1. METODOLOGIA

O descritor paisagem encontra-se organizado em dois pontos.

No primeiro ponto, é feita uma descrição e análise da situação de referência, onde se descreve a estrutura da paisagem através da análise e descrição dos seus componentes onde são caracterizadas a morfologia do terreno, uso do solo, quantidade/valor do coberto vegetal, rede hidrográfica, presença humana e valores culturais e naturais.

No segundo ponto, e com base na caracterização da estrutura da paisagem, são caracterizadas as unidades e subunidades de paisagem, sendo que a sua descrição foi baseada na cartografia à escala 1/25000, mais concretamente, a carta síntese de paisagem em anexo, em complemento com a restante cartografia e bibliografia consultada.

No primeiro ponto será feita, numa primeira abordagem, uma descrição da paisagem ao nível das unidades de paisagem e posteriormente, ao nível das subunidades de paisagem. Portanto, a análise será efetuada em várias escalas, de modo a fazer-se o enquadramento geral da área em estudo e particularizar às subunidades mais suscetíveis à alteração prevista, e a tornar percetível o grau de alteração na paisagem previsto pela ampliação.

Quer as unidades de paisagem e a análise, como as zonas de influência visual (ZIV), estão definidas para uma área com cerca de 40 000 km^2, que se designa por área de estudo, que engloba as subunidades, sendo que a área da exploração, referente ao limite da propriedade da empresa Elevolution – Engenharia, SA, está localizada no centro da área de estudo. As subunidades representam cada uma uma área inferior de dimensão variável, onde foram localizados os pontos de incidência visual, usados na caracterização da capacidade de absorção visual, qualidade visual da paisagem e sensibilidade visual da paisagem.

A área de estudo, bastante superior à área da exploração, parte da necessidade de se conhecer e de estabelecer a relação entre o foco de impacte e a paisagem envolvente. Uma vez que a região apresenta características geomorofológicas e de ocupação e uso do solo, a exploração representa uma intrusão visual quer a distâncias mais curtas, como a distâncias mais longas a partir de pontos mais elevados, onde a distancia máxima considerada neste estudo é de 3,2km, considerando-se que para distâncias superiores, o foco de perturbação é nulo.

Na caracterização da estrutura da paisagem, mais concretamente na análise do relevo, a descrição foi baseada em cartografia onde constam as cartas de declives, hipsométrica, orientação de

encostas, hidrografia. Relativamente à ocupação do solo, a descrição teve por base a visita ao local e a fotografia aérea.

A carta síntese de paisagem foi elaborada a partir da carta do COS2007 Nível 2, onde se identificam os elementos mais relevantes da paisagem, como as principais estradas nacionais, estradas municipais e identificação dos principais aglomerados urbanos.

Foram caracterizadas e descrita a metodologia referente às zonas teóricas de visibilidade (ZTV) e zonas de influência visual (ZIV), que consiste na identificação e interpretação das zonas potencialmente visíveis. Os pontos analisados durante a análise visual que se encontram inseridos nas zonas de influência visual (ZIV), possibilitam determinar o grau e a magnitude da área de ampliação. Esta análise permite fazer o zonamento dos locais potencialmente mais afetados ou partir dos quais a exploração é visível, encontrando-se representada na carta de análise visual ZVT/ZIV.

O quarto ponto refere-se à caracterização e avaliação visual da paisagem, onde é analisada a qualidade visual, capacidade de absorção visual e sensibilidade visual, que servirá de base à avaliação dos impactes ao nível do descritor paisagem, a partir da localização dos pontos de observação. Toda a análise é apoiada por cartografia, que teve por base a informação topográfica e a análise sobre o relevo, uso do solo e hidrografia.

5.10.2. CARACTERIZAÇÃO DA ESTRUTURA DA PAISAGEM

Dada a complexidade estrutural da paisagem na área em estudo, ao nível da geomorfologia e uso do solo, a descrição foi feita para duas situações distintas. A primeira está relacionada com as zonas de cota mais baixas, que apesar de a topografia apresentar características distintas das zonas mais montanhosas, ao nível da matriz e tipologia das manchas de ocupação do solo, existem de igual forma diferenças acentuadas entre ambas.

A descrição da estrutura da paisagem focará as duas situações, permitindo compreender como é que a paisagem está organizada estruturalmente.

Geomorfologia

As zonas mais baixas são constituídas por vales e pequenas colinas de declives pouco acentuados, que raramente ultrapassam os 20%.

As zonas montanhosas caracterizam-se por declives acentuados que podem ultrapassar os 45%, podendo atingir os 600 de altitude. As cotas mais baixas, localizadas nas margens do rio Lima, encontram-se próximo dos 20m, com declives pouco acentuados. Toda a área em análise é assim uma zona com grande complexidade morfológica, com grandes contrastes de altitude e de complexidade de formas.



Figura 5.12.1. – Localização na Carta Militar 28. Escala 1/25 000.

Hidrografia

A hidrografia caracteriza-se por um padrão do tipo dendrítico regular, típico de zonas graníticas, composto por um conjunto de ribeiros nas zonas mais baixas e de linhas de água nas zonas mais altas. Os cursos de água permanentes identificam-se facilmente pela presença de vegetação ripícola, que ainda se faz sentir e alguns troços que não sofreram alterações de remoção de vegetação.

As principais linhas de água nas zonas montanhosas são essencialmente de caráter torrencial, facilmente identificáveis através da concavidade destas.

O rio Lima é o sistema fluvial com maior importância na zona localizado a Norte da área em estudo, estando toda a área, inserida na sua bacia hidrográfica.

A propriedade onde se insere o projeto não interceta nenhuma ribeira ou curso de água permanente. No entanto, verifica-se a interceção de uma linha de água de caráter torrencial, da qual

não é possível identificar o leito, devido à presença da exploração e das frentes existentes. A jusante da propriedade localiza-se a Ribeira de Serdedelo, afluente na margem esquerda do rio Lima.

Uso do solo

As zonas de vale e de cotas mais baixas caracterizam-se por uma matriz composta pelo parcelamento típico do minifúndio, fortemente humanizada, onde se identificam corredores ripícolas mais ou menos bem estruturados que, em conjunto com o emparcelamento fundiário e a rede viária, estabelecem um reticulado irregular, pontuado por manchas muito dispersas e de pequena dimensão de floresta. Esta matriz é bem representativa da identidade e caráter da região minhota, onde a divisão fundiária com o conjunto de sebes, muros e habitações dispersas, associada a uma tonalidade verdejante que perdura durante quase todo o ano, definem um padrão típico e característico da região.

Por outro lado, a matriz das zonas mais montanhosas, caracteriza-se por zonas de matos e zonas florestais. As zonas onde a matriz é composta por matos são alternadas por manchas florestais mais ou menos extensas e com uma diversidade ecológica variável. Tanto as manchas como a matriz florestal são muito homogéneas, resumidas muitas vezes ao uso de uma única variedade de espécie arbórea, predominantemente de pinheiro bravo e eucalipto.

A presença de folhosas verifica-se em áreas de dimensão muito reduzida, especialmente nas manchas remanescentes das zonas de vale, que evidenciam nas zonas agrícolas.

Dentro do elenco de espécies de folhosas, identificam-se o sobreiro, o carvalho alvarinho e os castanheiros.

Presença humana

A localidade de Ponte de Lima é o aglomerado urbano mais importante na área em estudo, dado o seu caráter, quer como aglomerado urbano, como da sua importância histórica e turística. Ponte de Lima tem uma relação muito forte com o rio Lima, devido à orientação da parte histórica para o rio, como da ponte medieval que faz a união das duas margens.

Relativamente à estrutura da paisagem onde se insere a exploração ”Serdedelo”, esta localiza-se numa zona de encosta, verificando-se que a principal ocupação do solo são matos, mais presentes nas cotas mais altas e floresta nas cotas mais baixas.

No capítulo seguinte serão caracterizadas e identificadas em cartografia, as unidades e subunidades de paisagem.

5.10.3. CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES E SUBUNIDADES DE PAISAGEM

De acordo com a análise bibliográfica foram identificadas 2 unidades de paisagem (UP) e de acordo com a estrutura da paisagem, identificam-se 6 subunidades de paisagem (SUP).

A análise das subunidades surge da análise quer no local, como através de modelos digitais de terreno (MDT), fotografias aéreas e cartografia do local (carta síntese de paisagem, cartas militares, carta de declives, hipsométrica, orientação de encostas e festos e talvegues).

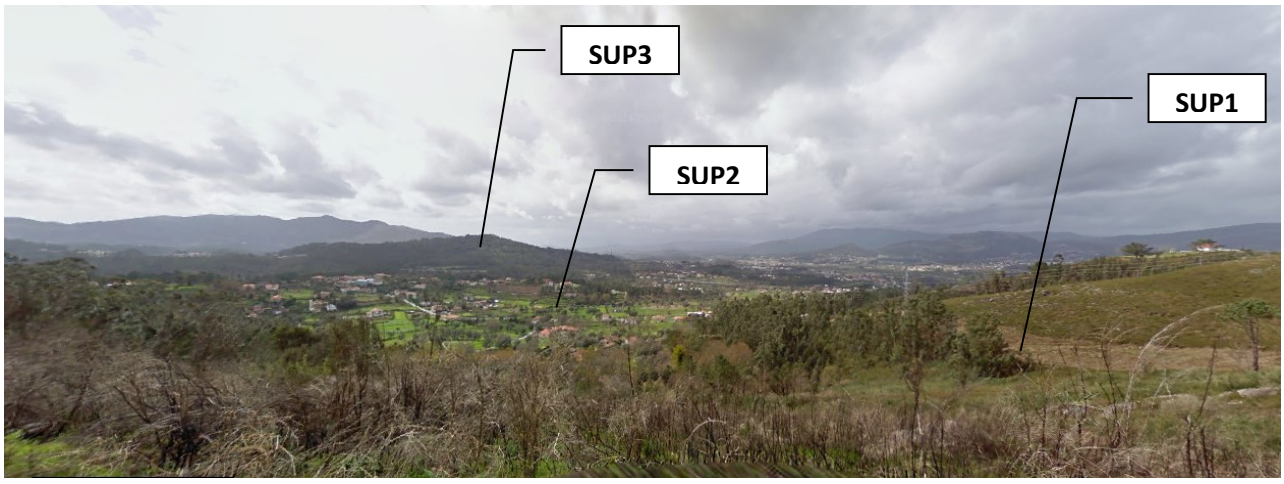


Figura 5.10.2 – Identificação das subunidades mais representativas, a partir da SUP1.

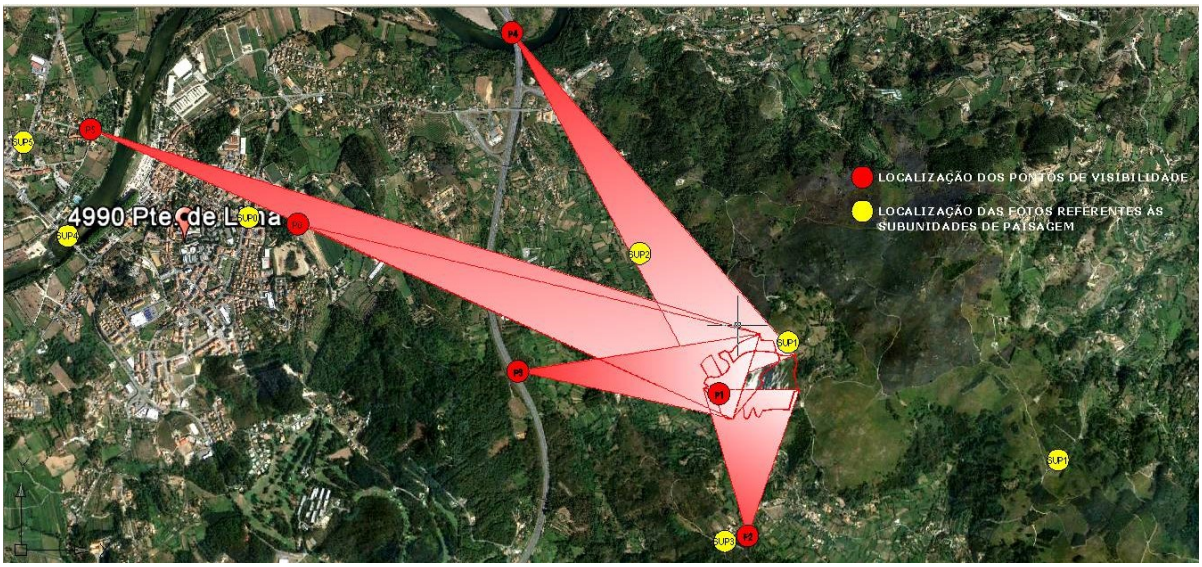


Figura 5.10.3 – Localização dos pontos de Visibilidade (sem escala).

5.10.3.1. UNIDADES DE PAISAGEM

Da bibliografia consultada, a área em estudo define-se por duas unidades de paisagem, de acordo com os "*Contributos para a identificação e caracterização da paisagem em Portugal continental*", A. Cancela d'Abreu *et al.*

A primeira unidade de paisagem caracteriza-se por "**Vale do Lima**" e a segunda "**Entre Lima e Cávado"**.

O "*Vale do Lima*" define-se em traços gerais da seguinte forma*: "O caráter da paisagem do Lima reside essencialmente na morfologia do vale; na profusão dos verdes e no apertado mosaico agrícola; no povoamento disperso coexistindo com notáveis centros urbanos; na presença constante e pujante da água; no numeroso, diversificado e interessantíssimo património construído disseminado no vale; enfim, na vida e movimento sempre presente.*

Trata-se de uma unidade de paisagem em que se sente uma muito antiga e intensa humanização, e na qual as comunidades humanas souberam ao longo dos tempos adaptar-se às mudanças ditadas pela evolução da sociedade, sem contudo negarem o essencial da herança recebida.

"A paisagem do Vale do Lima que os visitantes elogiam pela harmonia e beleza, fruto do trabalho de muitas gerações de agricultores que ao longo dos séculos a construíram, é resultado de policultura intensiva, em parcelas de pequena dimensão, com solos predominantemente de origem granítica, que exigem uma criteriosa gestão de água disponível. O Vale do Lima apresenta-se densamente povoado ao longo do rio, onde os solos férteis atraíram a fixação das comunidades, contrastando com a rarefação da ocupação que se verifica quando se sobe para montante (ou para as encostas e zonas altas que limitam o vale), onde a várzea escasseia e o agricultor teve de conquistar a terra à montanha construindo nestas zonas de maior altitude patamares que contrariassem o efeito da erosão e rentabilizassem solos mais pobres com menor disponibilidade hídrica, e um clima mais severo."

A segunda unidade de paisagem, denominada de "*Entre Lima e Cávado*", é uma ***"****unidade que abarca uma muito significativa diversidade de situações paisagísticas devido ao seu desenvolvimento no sentido nascente – poente (desde as faldas do Gerês até ao mar) e norte – Sul (entre as encostas médias dos vales do Lima e do Cávado), passando por cabeços que ultrapassam os 400m (a nascente, os 600m) e por vales ainda bem marcados. Trata-se de uma unidade de paisagem com relevo no geral vigoroso e com altitudes superiores a 200m, com exceção da faixa litoral, bem como de grande parte dos vales do Neiva e do Homem.*

Esta é mais uma unidade em que está bem presente o caráter da paisagem minhota:

- Uma forte ocupação humana, embora menos densa do que nas terras baixas dos principais vales, encontrando-se grande parte dos centros urbanos em altitudes inferiores a 200m; rede viária também densa, só fugindo das zonas de maior altitude;

- Um zonamento bem visível e no geral ajustado às características biofísicas presentes: as parcelas agrícolas e alguns prados ao longo dos vales ou subindo as encostas junto aos povoados (socalcos); as vinhas, olivais e matas cobrindo grande parte das encostas; matas, matos e pastagens nos cabeços e zonas mais altas, desabrigadas e com solos de baixa ou de muito baixa fertilidade;

- Um património construído denso e variado: numerosas igrejas e capelas (parte delas associadas a importantes romarias), torres e solares, mosteiros, monumentos arqueológicos, arquitetura rural, etc.

- A habitual e constante presença da cor verde, no outono e inverno, matizada pelos castanhos e cinzentos; a humidade sempre sentida, quer através da vegetação viçosa (com exceção das zonas de maior altitude), dos rios e ribeiros caudalosos como, ainda, das chuvas e nevoeiros que frequentemente ocorrem ao longo do ano.

De acordo com estes traços gerais, em seguida proceder-se-á, à descrição das subunidades, da área em estudo.

Subunidades de Paisagem

As subunidades de paisagem foram definidas de acordo com a geomorfologia, hidrografia, uso do solo presença humana e valores culturais e naturais, inseridas nas zonas de influência visual (ZIV), que serão explicadas nos pontos seguintes.

Dada a grande heterogeneidade e diversidade da paisagem, foram definidas 6 subunidades. Os principais fatores que determinam diferenças nas subunidades, são os seguintes:

- Uso do solo;
- Fisiografia;
- Presença de água;
- Presença de elementos construídos;
- Presença de aglomerados urbanos e infraestruturas.

Subunidade SUP 0

A primeira subunidade de paisagem (SUP0) refere-se à localidade de Ponte de Lima que foi considerada subunidade, devido ao seu caráter urbano e único na área em estudo.

Localizada na margem esquerda do Rio Lima, Ponte de Lima representa o aglomerado urbano mais importante na Zona de influência Visual (ZIV), onde o relevo é praticamente plano, com uma ligeira pendente ascendente para Sudeste.

A ocupação do solo é essencialmente dominada por construção, sendo uma zona de elevada impermeabilização, que no entanto é quebrada por diversos jardins e espaços verdes, característica da identidade de Ponte de Lima.

Associado a estes espaços verdes urbanos, toda a zona histórica de Ponte de Lima está fortemente relacionada com o rio Lima, que inclui a conhecida ponte pedonal, assumindo-se como um conjunto arquitetónico e urbano único, dotando o local de uma forte identidade e elevada qualidade visual.

Este espaço da cidade é um importante foco de atração, verificando-se que existe um forte afluxo de turistas nas zonas históricas e em especial na travessia do rio Lima.

As zonas novas de expansão urbana correspondem a zonas de menor qualidade visual, verificando-se a presença de alguns espaços verdes, que devido à pequena dimensão de Ponte de Lima, existe no entanto, uma forte relação de proximidade entre os novos bairros e a zona histórica.

As zonas montanhosas na envolvente assumem-se como um cenário de fundo.



Figura 5.10.4. Imagem da SUP0, a partir do limite urbano, orientada para a área em estudo.

Subunidade SUP 1

A subunidade (SUP1) refere-se à elevação montanhosa onde se localiza a exploração.

Esta subunidade caracteriza-se por declives acentuados, que podem ultrapassar os 45% nas zonas de vertente e encosta. As zonas de cabeceiras variam bastante na sua forma, podendo ser mais amplas e planas, ou mais pequenas e abruptas, que no entanto devido ao tipo de coberto vegetal e às aberturas existentes, permitem vistas panorâmicas sobre o vale e zonas mais baixas, permitindo igualmente projetar o olhar até à linha de horizonte possibilitando uma leitura global da paisagem envolvente.

Nas zonas mais declivosas, as linhas de água são bem definidas. As diferenças de cota nas zonas montanhosas podem atingem os 500m, desde os pontos mais baixo aos pontos mais altos.

A esta complexidade do relevo, junta-se um coberto vegetal, na sua matriz composto por matos e herbáceas, essencialmente nas zonas de cabeceira, que por vezes alterna com manchas florestais de eucalipto e/ou pinheiro bravo, nas zonas de vertente. A alternância entre espaços abertos e espaços fechados permitem alguma diversidade visual e alguma diversidade ecológica da subunidade, embora de forma geral, exista uma homogeneização dos povoamentos arbóreos, enquanto nas zonas de matos falte uma estratificação mais rica. No entanto, a vegetação natural vai ganhando espaço, dando lugar a uma maior complexidade ecológica, na constituição do bioma e formação de ecótones.

Esta subunidade é desprovida de aglomerados urbanos e de zonas agrícolas, representando uma das formações de relevo mais marcantes na paisagem.



Figura 5.10.5 – Imagem panorâmica da SUP1, no topo da área em estudo.



Figura 5.10.6 – Tipo de uso do solo na SUP1.

Subunidade SUP 2

A principal característica da subunidade (SUP2) reside na diversidade de ocupação do solo. Fortemente marcada pela ação humana, é na subunidade (SUP2) que se verifica a presença da maioria dos aglomerados urbanos e das zonas agrícolas características do minifúndio, que desenham na paisagem, o "reticulado" característico da paisagem minhota.

Associada às cotas mais baixas e sobretudo a um relevo plano, a fixação da atividade humana deve-se em primeiro lugar à qualidade dos solos, regra geral, mais férteis, que ainda hoje são usados num tipo de agricultura de autossubsistencia.

Verifica-se que, apesar de uma matriz essencialmente agrícola de minifúndio, a densidade de aglomerados urbanos é alta, muitas vezes separados apenas pelas placas de identificação, devido à expansão da construção sofrida, especialmente nos últimos 30 anos. As propriedades privadas representam impermeabilizações baixas, uma vez que associada à habitação há um espaço de horta, pomar, olival ou simplesmente uma pequena mancha florestal ou de pastagem.

Uma característica negativa deve-se muitas vezes à fraca qualidade arquitetónica das habitações que acaba por influenciar negativamente a qualidade visual da subunidade.

Ao nível de espécies arbóreas verifica-se a presença de manchas de castanheiros, carvalhos e pinheiros bravos, muitas vezes em agrupamentos ou nos limites dos caminhos.

A rede de acessos na subunidade é complexa, essencialmente marcada por azinhagas, com caráter quase semiprivado.

No estudo da qualidade da paisagem, a densidade das estradas foi ponderada exclusivamente sobre as estradas nacionais, municipais e autoestradas, dando uma ideia realista, da elevada presença destes corredores nesta subunidade, relativamente a outras.



Figura 5.10.7 – Aspeto Geral da SUP2.

Subunidade SUP 3

A subunidade (SUP3) caracteriza-se por uma grande mancha florestal, que toma praticamente a forma de matriz da subunidade, associada a uma forma do relevo montanhosa, marcada por declives acentuados onde o desnível entre as cotas mais altas e mais baixas, pode atingir os 300m de diferença.

A matriz florestal é povoada essencialmente por espécies de eucalipto, o que demonstra uma certa simplificação e homogeneidade, relativamente ao uso de espécies arbóreas nesta subunidade de paisagem. Esta é uma característica negativa no que respeita à diversidade ecológica, onde a biodiversidade é baixa.

Ao nível da ocupação humana, tanto a densidade dos caminhos como dos aglomerados urbanos é baixa, sendo uma unidade que não permite o contacto visual para lá dos limites dos caminhos por onde se circula, devido ao efeito de barreira visual das espécies arbóreas.



Figura 5.10.8 – Aspeto Geral da SUP3.

Subunidade (SUP 4)

A subunidade (SUP4) refere-se ao rio Lima.

Embora não tenha uma relação direta com a área em estudo, o rio Lima é um dos elementos mais marcantes da paisagem, definindo o limite da unidade de paisagem em estudo a Norte.

Limitado nalgumas zonas por vegetação ripícola bem constituída, existem outros locais onde esta foi destruída, deixando as margens descobertas, verifica-se no entanto que a vegetação ripícola existente é densa e bem estratificada.

No leito de cheia é vulgar a presença de áreas agrícolas, essencialmente de regadio, que alternam com manchas de vegetação arbustiva.



Figura 5.10.9 – Aspeto Geral da SUP4.

Subunidade SUP 5

As principais características da SUP 5 são em tudo semelhantes à SUP2.

Esta subunidade caracteriza-se por um uso sobretudo agrícola, distinguindo-se da SUP2, pela forma do relevo, onde os declives são praticamente planos.

O uso do solo predominante é o agrícola, onde o emparcelamento das propriedades é feito através de sebes e de muretes em pedra, de forma irregular.

A proximidade com o rio Lima confere a esta subunidade, um caráter distinto, onde se faz sentir a presença de pequenas aglomerados urbanos. Junto à margem do rio, a vegetação ripícola delimita a subunidade.



Figura 5.10.10 – Aspeto Geral da SUP5.

5.10.4. ZONAS TEÓRICAS DE VISIBILIDADE (ZTV) E ZONAS DE INFLUENCIA VISUAL (ZIV)

A análise das Zonas Teóricas de Visibilidade ou ZTV é um processo de determinar as zonas de visibilidade do foco de impacte. O objetivo consiste em identificar as zonas visíveis e sobre elas, através de software de sistemas de informação geográfica (SIG), utilizando um conjunto de dados de informação topográfica. Este processo é utilizado para criar a carta de visibilidades.

A carta de visibilidades ou ZTV/ZIV ilustra o potencial ou a visibilidade teórica da exploração na paisagem. O termo "*zona teórica de visibilidade* " é usado apenas como indicador das zonas visíveis sobre a carta de visibilidades, uma vez que é usada apenas a informação da topografia não levando em conta quaisquer outros elementos como árvores, edifícios etc.

O resultado não mostra a visibilidade real da pedreira a partir dos pontos de visibilidade, indicando apenas as zonas onde teoricamente existe visibilidade dos elementos da exploração em estudo. Este zonamento das zonas visíveis permite identificar locais onde as vistas são desimpedidas de obstáculos, sendo que a visibilidade real só pode ser determinada com precisão, através da visita ao local uma vez que há uma infinidade de variáveis locais como a presença de barreiras, que afetam diretamente as linhas de visibilidade, só confirmáveis *in loco*.

Na definição das bacias visuais ou Zonas de Influencia Visual (ZIV), utilizou-se a operação "*Viewshed*" do ARCGIS, usada para determinar as bacias visuais e a visibilidade teórica, a partir da zona de ampliação da exploração.

A carta de visibilidades é elaborada a partir do modelo digital do terreno (MDT) à escala 1/25000, que teve por base as cartas militares 28, 29, 41 e 42. Antes da análise propriamente, o MDT é criado

usando os dados digitais de elevação, mais concretamente, através da informação altimétrica das curvas de nível, em intervalos de 10m.

A zona de influência visual considerada na análise da capacidade de absorção da paisagem, foi definida com um raio (*buffer*) máximo de 3200m de cobertura, a partir da área em estudo à cota 300, de modo a demonstrar, quais as áreas teoricamente afetadas em termos de visibilidade e de definição das zonas de influência visibilidade (ZIV).

Foram no entanto definidos *buffers* intermédios de 400m, 800m e 1600m, importantes na variação e valor da capacidade de absorção da paisagem.

Os pontos de visibilidade, que serão seguidamente analisados, foram marcados nas zonas (ZIV) e caracterizados a partir da localização definida e apresentada na cartografia em anexo.

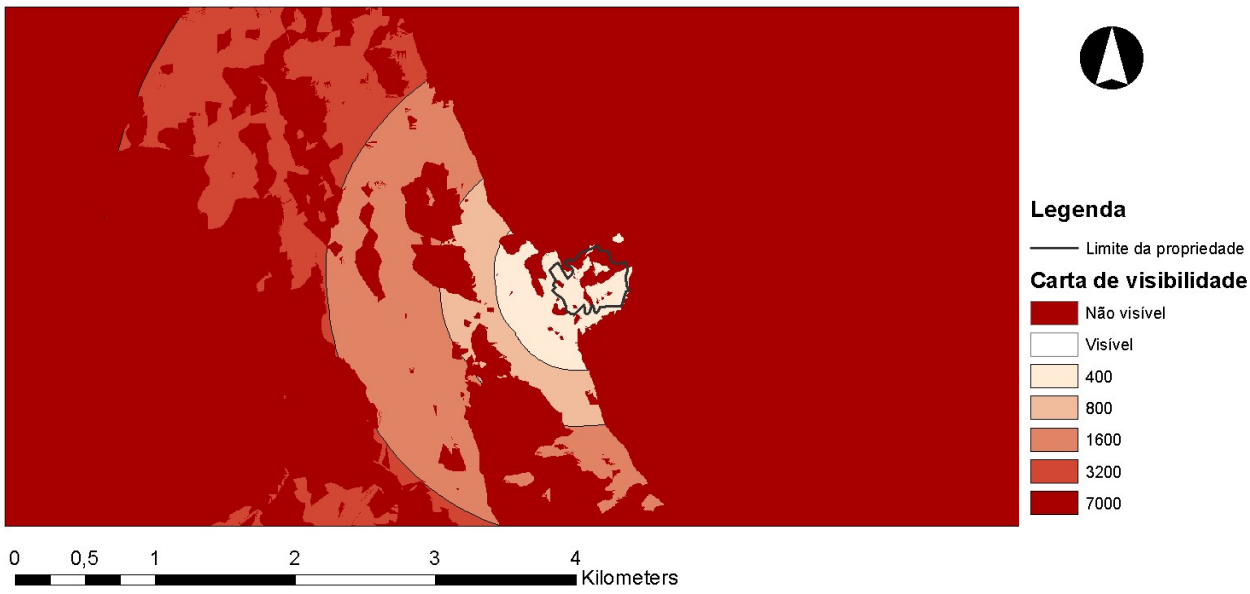


Figura 5.10.11 – Zonas teóricas de visibilidade.

5.10.5. CARACTERIZAÇÃO VISUAL DA PAISAGEM

A caracterização visual da paisagem consiste na análise e caracterização da capacidade de absorção da paisagem (CAV), qualidade visual da paisagem e sensibilidade visual da paisagem.

No fim de cada análise, é apresentado um quadro resumo correspondente aos parâmetros analisados onde, para cada ponto, é dado o valor reduzido, médio e elevado, de acordo com os critérios definidos.

5.10.5.1. CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL DA PAISAGEM (CAV)

A capacidade de absorção visual da paisagem (CAV) é definida como a suscetibilidade de um território à alteração quando nele se desenvolve um determinado uso, tornando-se assim a expressão do grau de deterioração que a paisagem experimentaria perante a incidência de determinadas atuações (*Cifuentes, 1979 cit. Ayala & et al. 2003*).

A análise da capacidade de absorção da paisagem, é feita a partir da localização dos pontos de visibilidade.

Os fatores considerados na avaliação da capacidade de absorção da paisagem foram baseados nos elementos propostos por Canter (1996) e Van der Ham (1970), tendo sido adaptados de acordo com a natureza do projeto e de toda a área em análise. Esses fatores são os seguintes:

- *Distância do observador* – A maior distancia, traduz-se numa maior capacidade absorção da paisagem;
- *Tempo de visualização* – o tempo de visualização corresponde ao espaço de tempo em que a área em estudo pode ser visualizada, quer a partir de pontos estáticos (aglomerados urbanos, miradouros, zonas de estadia, etc.), como de corredores de circulação (estradas, caminhos, etc.). Quanto maior o tempo de visualização, menor o valor de capacidade de absorção;
- *Tipo de paisagem* – Foram definidos quatro tipos de paisagem:
    - *Paisagens panorâmicas, onde existe pouca ou nenhuma restrição de fronteira espacial;*
    - *Paisagens características, dominadas por objetos ou grupo de objetos característicos;*
    - *Paisagens focais, são criadas por uma série de objetos essencialmente paralelos vistos no alinhamento;*
    - *Paisagens contidas, delimitadas dentro de limites visuais bem definidos.*
    - *foi definido um campo para outros tipos de paisagem como por exemplo, paisagens efémeras;*
- *Declive* – o declive funciona na razão inversa à capacidade de absorção da paisagem, quanto maior o declive, menor a capacidade de absorção visual;
- *Uso do solo* – a partir da análise do uso do solo, é possível relacionar a capacidade de absorção visual, com o tipo de ocupação do solo. Quanto maior a densidade e altura do coberto vegetal, maior o valor de capacidade de absorção.

A análise destes fatores teve como base a carta de *Análise Visual*, onde foram marcados os pontos nas zonas de influência visual (ZIV), das várias subunidades de paisagem. A seleção da localização dos pontos, tem como base zonas de permanência e fluxo de pessoas, onde foram considerados para a primeira situação aglomerados urbanos, ou habitações isoladas, para o segundo caso foi considerada a rede viária.

Na classificação da CAV de cada ponto, foi considerada a distância dos pontos ao limite do foco de impacte, o tipo de uso de solo que teve como base a carta síntese de paisagem, os declives, o tempo de visualização a partir dos pontos e o tipo de paisagem, de acordo com os critérios já indicados.

A carta de capacidade de absorção visual foi feita com base nos fatores definidos na Tabela 5.12.1.

5.10.5.2. CARACTERIZAÇÃO DA CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL NOS PONTOS DE OBSERVAÇÃO

Ponto P0

O ponto P0, localizado nos limites do perímetro urbano, na Estrada Nacional 307, que em termos da topografia caracteriza-se por uma zona plana, ocupada por edifícios habitacionais, comércio e por zonas verdes.

O ponto P0, localizado no limite urbano de Ponte de Lima, dista aproximadamente a 2550m.



Figura 5.10.12 – Vista do ponto (P0).

Devido às aberturas existentes na vegetação que delimitam a estrada, é possível visualizar a exploração. Conclui-se assim que, a partir da localização do ponto P0, é possível visualizar a exploração no troço de Estrada Nacional 307.

A partir do ponto "P0" e seguindo a orientação da vista para a área em estudo, o tipo de paisagem considerado é do tipo "*panorâmica*", sendo possível projetar a vista através da subunidade 2.

A partir deste ponto e tal como se pode ver na Tabela 5.12.1, a capacidade de absorção da paisagem, neste ponto, é Média.

Ponto P1

O ponto P1 localiza-se na estrada municipal 534, correspondendo ao troço da estrada, contíguo ao limite da área de exploração.

Ao nível da proximidade, o ponto P1 está a menos de 5m de distância do limite da área em estudo. Apesar da existência de um muro em pedra de granito e de cortinas arbóreas é possível visualizar as bancadas e alguns dos elementos constituintes da exploração, numa extensão de cerca de 103m para norte e 157m para sul da entrada para a área em estudo.



Figura 5.10.13 – Vista do ponto P1 na direção da área em estudo.

Considera-se que o tipo de paisagem é *"fechada"*, dado que a formação montanhosa onde se insere a pedreira, encerrando assim as vistas e as confina ao interior da área em estudo.

Relativamente ao tempo de visualização, a velocidade máxima permitida no troço que passa pela entrada da exploração são 30km/h e a distância de visibilidade são cerca de 260m, o tempo de visualização são cerca de 31 segundos, nestas condições.

A figura seguinte mostra que apesar de existirem cortinas arbóreas constituídas por eucaliptos com um porte considerável no limite sudoeste da área em estudo, paralelo à estrada municipal 534 e

junto à entrada para a pedreira (troço a sudoeste do ponto P1), considera-se que a presença deste alinhamento arbóreo atenua a visibilidade para o interior. A altura dos troncos das árvores e a falta de um extrato de vegetação arbustivo permitem a visualização da pedreira a partir da EM534, não constituindo uma cortina completamente opaca e eficaz, pelo menos nos 2m que separam a copa do solo.

Considera-se que a CAV é Reduzida a partir da EM534, sendo que a cortina arbórea resulta eficaz, a distâncias superiores e nos pontos mais afastados.



Figura 5.10.14 – Vista da estrada municipal 534, na direção da área em estudo

No troço a partir do ponto P1, a existência de um muro de granito e a presença de uma cortina arbórea constituída por *Cupressocyparis leylandii*, tem um efeito mais eficaz, bloqueando a vista para o interior. Embora a cortina arbórea seja relativamente recente, tal como se pode ver na figura 1.4.4, o tipo de árvore existente, garante uma barreira opaca desde o solo, sendo que neste troço, a CAV é Elevada.

Na tabela 5.12.1 considerou-se o valor de CAV para o troço paralelo ao limite da área de exploração, no que toca ao tempo de visualização e a localização do ponto P1 para calcular a distância. O uso do solo é florestal, de acordo com a carta de síntese de paisagem, pelo que se considera o valor de CAV mais elevado, apesar da proximidade e relação da estrada EM534, com a área em estudo, neste troço.

Dado que em parte do troço é possível visualizar diretamente a exploração, considera-se que a CAV a partir do troço P1, é Reduzida.



Figura 5.10.15 – Vista da estrada municipal 534.

Ponto P2

O ponto P2 localiza-se na EN 253, a partir do qual existe visibilidade para a área em estudo.

Afastado cerca de 675m de distância. A presença de habitações e espécies arbóreas atenuam a visibilidade, fazendo com que a exploração seja pouco percetível.

Considera-se que este tipo de paisagem é *"focal"*, onde os elementos presentes no 1º plano ao nível da topografia são constituídos essencialmente por elevações suaves, tal como foi descrito no capítulo referente à subunidade (sup2). Ao nível do uso do solo, a vegetação arbórea, os pequenos aglomerados urbanos e as áreas agrícolas de pequena dimensão que se encontram ligadas por uma rede de caminhos asfaltados ou em terra batida, marcam o caráter pitoresco da paisagem definindo a identidade da subunidade. Todo este cenário é limitado visualmente por elevações montanhosas de fundo, sendo que a exploração está localizada na elevação no 1º plano, tal como se pode ver na figura seguinte.



Figura 5.10.16 – Vista do ponto P2 na direção da área em estudo

O tempo de visualização é relativamente curto, quando se circula na EN253, rondando cerca de 3 segundos.

A capacidade de absorção da paisagem é média, a partir do ponto P2.

Ponto P3

O ponto P3 está localizado sobre um dos raros troços da Autoestrada (A3 – E1), onde é possível visualizar a exploração, que devido à presença de vegetação arbórea como da topografia, permitem esconder ao longo de quase todo o traçado da referida via, a área em estudo.

O ponto P3 dista da exploração cerca de 1074m, situando-se assim no plano intermédio relativamente à distância do observador.

Estas aberturas que surgem quer por ausência de vegetação, como de elevações montanhosas, apresentam-se como pontos de visibilidade de curta duração. De acordo com os cálculos e medições efetuadas, a abertura em análise tem cerca de 180m o que a uma velocidade de circulação de cerca de 100km/h, representa um tempo de observação de 3.6segundos, aplicável apenas quando se circula no sentido Norte-Sul, tal como está representado na figura seguinte.



Figura 5.10.17 – localização de estrutura agrícola (ponto P3), a partir do interior da área em estudo.

Relativamente ao tipo de paisagem, considera-se que é do tipo *"focal"*, uma vez que existe num primeiro plano a presença de vegetação arbórea, e o plano mais afastado corresponde à elevação montanhosa onde se localiza a área em estudo.

Ao nível da capacidade de absorção da paisagem, considera-se média a partir deste ponto, dado que é possível visualizar a área em estudo dada a ausência de topografia e vegetação no eixo de visão, atenuado por um tempo de visualização, de curta duração.

Ponto P4

O ponto P4 está localizado na Autoestrada (A3 – E1), no troço localizado no viaduto, sobre o rio Lima.

A partir deste ponto a capacidade de absorção da paisagem é Elevada, dado que a topografia, a vegetação e o afastamento à área em estudo (cerca de 2207m), conseguem evitar a visibilidade da pedreira.



Figura 5.10.18 – Localização de estrutura agrícola (ponto P4), a partir do interior da área em estudo

O tempo de visibilidade considerado foi de 0 segundos, por não existir qualquer tipo de contacto visual com a área, sendo um fator comum a todos os pontos localizados na subunidade de paisagem (SUP4).

A capacidade de absorção da paisagem é Elevada, a partir do ponto (P4).

Pontos P5

O ponto P5 está localizado na margem direita do rio Lima (SUP5), num dos pontos de maior permanência de pessoas e de fluxo turístico na região.

Este ponto pretende demonstrar que não existe visibilidade para a exploração, a partir do centro histórico de Ponte de Lima e da ponte sobre o rio Lima. Dada a orientação da ponte e dos eixos

visuais, perfeitamente alinhados com a localização da exploração, fica assim demonstrado que a ampliação não afetará negativamente a paisagem e a qualidade das vistas partir deste local.

Dada a singularidade de Ponte de Lima, considerou-se o tipo de paisagem como *"característica"*, dada a imagem e significado único. Consegue-se a partir deste ponto obter uma leitura de todo o conjunto histórico de Ponte de Lima, que detém uma forte identidade.

Localizado no primeiro plano, na margem esquerda do rio Lima, todo o conjunto urbano é composto pelo rio Lima, o conjunto arquitetónico de Ponte de Lima e a ponte pedonal.

O segundo 2 terceiro planos, correspondem a dois conjuntos montanhosos, que apesar de estarem em planos distintos, limitam o campo visual, impedindo a visibilidade da área em estudo.

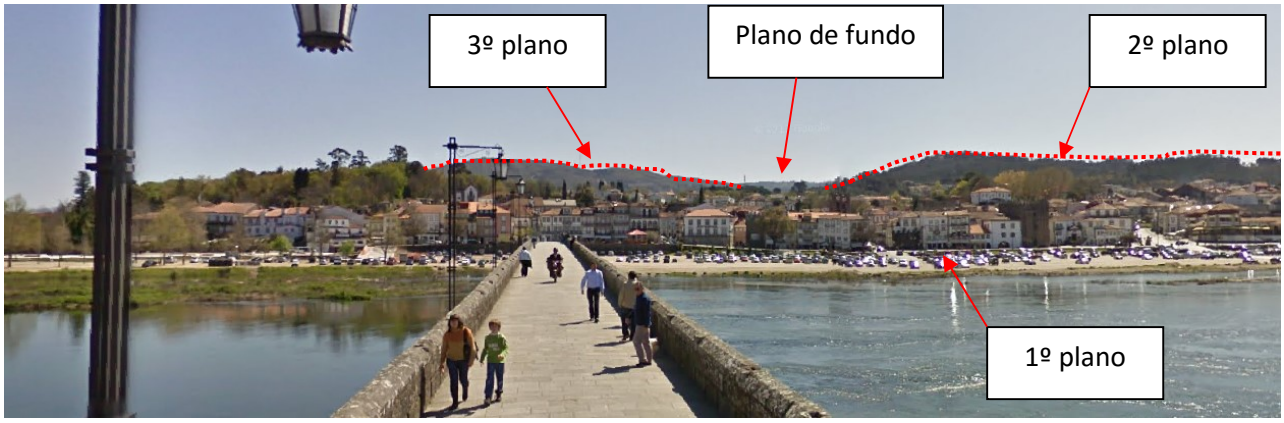


Figura 5.10.19 – localização do ponto P4, a partir da ponte pedonal de Ponte de Lima.

A capacidade de absorção da paisagem, a partir do ponto P5, é Elevada.

Tabela 5.10.1 - Avaliação da Capacidade de Absorção Visual (CAV) da Paisagem, para cada ponto de observação

Fatores			Variação	P	Subunidades de Paisagem – Ponto de observação					
					P0	P1	P2	P3	P4	P5
Distância do Observador (metros)		Primeiro plano	0 - 400m	1	4	1	2	3	4	5
			400 - 800m	2						
		Plano intermédio	800 – 1600m	3						
			1600 – 3200m	4						
		Plano de fundo	+ 3200m	5						
Tempo de visualização (segundos)		Longo	>30 s	1	1	1	3	4	5	5
			10-30 s	2						
		Curto	5-10 s	3						
			3-5 s	4						
		Instantâneo	0-3 s	5						
Tipo de paisagem		Característica		1	4	2	3	3	2	1
		Focais		2						
		Contida		3						
		Panorâmica		4						
		Outra		5						
Declive (%)	Elementos dominantes com pendente vertical elevada em escarpas ou formações rochosas de elevada variação da superfície	Muito elevado	>45%	1	5	2	4	3	5	4
		Elevado	30-45%	2						
	Variedade em tamanho e forma do terreno; elementos interessantes mas não dominantes ou excecionais	Regular	20-30%	3						
		Baixo	10-20%	4						
	Fundos de vale planos; ou raros elementos interessantes na paisagem	Muito baixo	0-10%	5						
Uso do solo		Zonas descobertas e com pouca vegetação, matos rasteiros, planos de água e áreas agrícolas temporárias		1	2	5	2	4	1	3
		Áreas agrícolas heterogéneas, vias de acesso		2						
		Áreas agrícolas permanentes, áreas urbanas		3						
		Florestas abertas de vegetação arbustiva e herbácea		4						
		Floresta densa		5						
Total					**16**	**11**	**14**	**17**	**17**	**18**
Classe			5-12– CAV Reduzida (R) 13-16 – CAV Média (M) 17-23 – CAV Elevada (E)		**M**	**R**	**M**	**M**	**E**	**E**

5.10.6. QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM

De acordo com *Ayala e al*. a qualidade visual 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 atual se conserve (Blanco, 1979 cit. Ayala & et al. 2003).*

A paisagem tem um valor intrínseco e a qualidade pode ser definida em função da sua qualidade visual intrínseca, da qualidade das vistas diretas e do horizonte que a demarca, ou seja, do conjunto de características visuais e emocionais que qualificam a beleza da paisagem (Cifuentes, 1979 cit. Ayala & et al. 2003)."

Na caracterização da qualidade visual da paisagem, são descritas as suas qualidades visuais intrínsecas ao nível dos principais componentes, onde são atribuídos valores qualitativos (reduzido, médio e elevado).

Embora a quantificação do valor cénico de uma paisagem tenha sempre um caráter subjetivo, inerente à forma de interpretação do território por parte do observador, foram analisados e valorados, os aspetos mais utilizados em estudos de paisagem e que constituem os seus componentes naturais e estruturais.

Para além destes aspetos de caráter físico, biológico e antrópico analisou-se a paisagem na sua componente visual.

A análise e cruzamento dos elementos biofísicos e de humanização da paisagem, aos quais se atribui uma determinada valoração, tenta minimizar a subjetividade inerente à análise do valor cénico da paisagem, apresentada na Tabela 5.12.2.

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* - considera-se que as paisagens com qualidade visual mais elevada, estão relacionadas com relevos mais vigorosos enquanto as paisagens de menor qualidade visual correspondem a zonas morfologicamente mais planas ou de maior uniformidade topográfica*;*
- *Vegetação e Usos do solo – consideram a diversidade de formações e a qualidade visual de cada formação* – considera-se maior qualidade visual, às unidades de paisagem que apresentem uma maior diversidade e mais equilibrada entre áreas agrícolas, manchas arbóreas e matos*.* Consideram-se com menos qualidade visual, *a*s zonas que apresentem apenas um tipo de uso, degradação ecológica e visual. A qualidade visual das formações é

valorizada em função da presença de vegetação autóctone, matos associados a manchas arbóreas com expressão e zonas agrícolas tradicionais*;*

- *Presença de água – fator 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.*

A carta da qualidade visual da paisagem foi elaborada tendo por base o uso do solo (onde se teve por base a carta do COS2007), relevo, presença de água, elementos do património, construções com caráter arquitetónico relevante.

5.10.6.1. CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE VISUAL DAS SUBUNIDADES DE PAISAGEM

De acordo com a análise da unidade de paisagem, ao nível da fisiografia, a paisagem demarca-se por um relevo bastante diversificado, com variações de altitude e declives muito acentuados nas zonas montanhosas que confinam as zonas de vales dos principais rios, geralmente mais planas ou com poucas variações de desnível. Considera-se que a forma do terreno é bastante heterogénea, apresentando bastante complexidade ao nível da sua estrutura, no conjunto da unidade de paisagem. A fisiografia é lida sempre da forma distinta em qualquer direção para onde se projete o olhar, considerando-se que a sua qualidade visual da unidade de paisagem é Elevada, no conjunto das subunidades.

Ao nível das subunidades, cada uma apresenta uma característica distinta, sendo que as subunidades (SUP1 e SUP3), apresentam ao nível da fisiografia, maior qualidade, relativamente às subunidades SUP0, SUP2 e SUP5, tal como se pode ver na Tabela 5.12.2.

Relativamente à subunidade SUP1, caracteriza-se por uma matriz de espécies arbustivas e de gramíneas naturais, que vão alternando de cor, estando assim relacionadas com a sazonalidade onde as estações do ano alteram de forma pronunciada a cor da formação montanhosa formando assim uma palete diversificada ao longo das estações do ano. Verifica-se a existência de pequenas manhas florestais, resultantes de operações de florestação, embora com eucalipto, que resultam na degradação da biodiversidade, que terá efeitos sobre a vegetação autóctone, uma vez que afetará o seu ecossistema e consequentemente a qualidade visual da paisagem.

Em termos da qualidade visual da paisagem, o valor resultante a partir do ponto P1 é Elevado.



Figura 5.10.20 – aspeto Geral da SUP1.

Relativamente à vegetação e uso do solo, a unidade de paisagem apresenta bastante diversidade no que toca ao coberto vegetal existente. A alternância entre os diversos espaços abertos e fechados associados a usos distintos, são um dos elementos que confere diversidade à paisagem, onde povoamentos florestais densos, contrastam com área agrícolas minifundiárias ou mesmo de clareiras.

A predominância de pequenas áreas agrícolas de cariz tradicional e pequenos aglomerados urbanos, marcam a SUP2, onde manchas florestais de dimensão reduzida e clareiras surgem de forma pontual. Apesar da dimensão reduzida e afastamento entre as manchas florestais, o que retira qualidade visual, estas possuem maior valor ecológico devido à presença de vegetação autóctone de quercíneas e pinheiro bravo, são constituídas de estratos arbóreos e arbustivos bem constituídos. É possível verificar a presença de várias galerias ripícolas, onde se encontram trechos de vegetação bem constituídos e ecologicamente diversificados ao nível dos diferentes estratos.

Constata-se que o reticulado das áreas agrícolas, que nas zonas mais declivosas assumem o desenho das curvas de nível, muitas vezes marcado por folhosas como carvalhos e castanheiros, garantem variações de cor sazonais associadas ainda aos vários tipos de culturas, que têm sofrido uma pressão por parte da construção e crescimento das zonas urbanas, por vezes de forma descontrolada, que tem contribuído para a degradação da qualidade visual desta subunidade.

Dado ser a subunidade que sofre maior pressão humana, consequentemente o grau de humanização exercido sobre esta é maior. Nesta subunidade existe uma maior densidade de redes rodoviárias e de ocupação urbana, devido à topografia, qualidade de solos, exposição e acessibilidades.

Considera-se que a qualidade visual a partir do ponto P2 é Elevada.

A SUP3 apresenta um valor inferior de qualidade visual, uma vez que toda a área é ocupada por espécies florestais de grande porte, na qual existe uma grande percentagem de espécies de eucalipto, que contribui para a redução da biodiversidade, contribuindo para a degradação dos ecossistemas. O pinheiro bravo surge por vezes em associação com o eucalipto ou em pequenas manchas, no entanto define-se a matriz desta subunidade como florestal, densamente povoada por eucalipto. No entanto e considerando o efeito da vegetação na paisagem, considera-se que ao nível da qualidade das formações, a pouco diversidade e homogeneidade na leitura do conjunto, torna a qualidade visual do ponto P3, com valor médio.

A SUP 4 é marcada pela presença de água, sendo um dos fatores de maior importância na paisagem.

O rio Lima é limitado por galerias ripícolas bem constituídas, resultando um valor de qualidade visual, para o ponto P4, Elevado.

A SUP5 apresenta como caráter geral, características idênticas à SUP2, localizada na margem do rio Lima, aqui a qualidade visual da paisagem resulta elevada, pelos critérios apresentados.

A exceção verifica-se que a qualidade visual que se obtém a partir do ponto P5, sendo este um caso particular, traduzindo-se numa qualidade da paisagem Elevada, dada a sua localização a partir da ponte pedonal de Ponte de Lima.

Tabela 5.10.2. Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem, em cada Subunidade de paisagem, a partir do ponto de observação

Fatores		Variação	P	Subunidades de Paisagem – Ponto de observação					
				SUP 0	SUP 1	SUP 2	SUP 3	SUP 4	SUP 5
Fisiografia	Desnível	Entre 0 e 70m	1	1	4	4	3	1	1
		Entre 80 e 150m	2						
		entre 160 e 290m	3						
		≥300m	4						
	Complexidade de Formas	Simples	1	2	3	3	3	1	2
			2						
			3						
		Complexas	4						
Vegetação e Uso do Solo	Diversidade das Formações	Menor	1	2	2	2	1	4	2
			2						
			3						
		Maior	4						
	Qualidade Visual das Formações	Menor	1	3	2	3	2	3	2
			2						
			3						
		Maior	4						
Presença de Água	Ausência		0	0	0	0	0	1	1
	Presença		1						
Grau de Humanização	Densidade de Estradas (Km/ha)	0-10	4	2	4	3	3	4	3
		10-25	3						
		25-45	2						
		>45	1						
	Tipologia de urbanização	Ausência de Edificação ou presença de habitações dispersas	4	2	4	3	4	4	1
		Urbanização em banda ou em loteamento	3						
		Urbanização difusa	2						
		Urbanização Aleatória	1						
Conjuntos arquitetónicos com interesse patrimonial	Sem interesse		0	0	0	0	0	0	4
	Com interesse		4						
Total				**12**	**19**	**18**	**16**	**18**	**17**
Classe	5-10 – QV Reduzida (R) 11-16 – QV Média (M) 17-25 – QV Elevada (E)			**M**	**E**	**E**	**M**	**E**	**E**

5.10.7. SENSIBILIDADE VISUAL DA PAISAGEM

O conceito de sensibilidade visual de uma paisagem, indica o grau de afetação da paisagem pela alteração/introdução de uma ação exterior, é inversamente proporcional à capacidade de absorção visual o que significa que, quanto menor for a capacidade de absorção de um determinado espaço maior será a sua sensibilidade.

Para a elaboração da carta de sensibilidade visual da paisagem fez-se o cruzamento da informação constante nas cartas de capacidade de absorção visual e qualidade visual da paisagem, sendo que a matriz de análise, encontra-se na tabela seguinte:

Tabela 5.10.3 – Matriz de análise da Sensibilidade Visual da Paisagem.

Sensibilidade Visual		**Capacidade de Absorção Visual**		
		Reduzida (R)	**Média (M)**	**Elevada (E)**
Qualidade Visual	**Reduzida (R)**	**Média (M)**	**Reduzida (R)**	**Reduzida (R)**
	Média (M)	**Elevada (E)**	**Média (M)**	**Reduzida (R)**
	Elevada (E)	**Elevada (E)**	**Elevada (E)**	**Média (M)**

Dos resultados da análise da cartografia (carta de sensibilidade da paisagem) elaborada de acordo com a função *raster calculator* do ARCGIS e com a matriz exposta na tabela anterior, obtêm-se os seguintes valores para a sensibilidade visual da paisagem, no interior da bacia visual considerada.

Tabela 5.10.4 – Quadro com resultado da Sensibilidade Visual

	P0	P1	P2	P3	P4	P5
Capacidade de Absorção Visual	**M**	**R**	**M**	**M**	**E**	**E**
Qualidade Visual	**M**	**E**	**E**	**M**	**E**	**E**
Sensibilidade Visual	**M**	**E**	**E**	**M**	**M**	**M**

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, tendo em consideração a correta exploração de recursos naturais, dando particular atenção à distribuição das classes de uso do solo.

Os Planos à escala regional e infrarregional proporcionam instrumentos de gestão do território muito importantes para as autarquias, com vista ao correto ordenamento, pelo que a definição de compatibilidades e incompatibilidades entre os novos usos a implementar e os regimes definidos em figuras de ordenamento, se assume como um passo fundamental na elaboração dos EIA.

A Lei n.º 48/98 de 11 de agosto, alterada pela Lei n.º 54/2007, de 31 de agosto, estabelece as bases da política de ordenamento do território e do urbanismo, definindo o quadro da política de ordenamento do território e de urbanismo e os instrumentos de gestão territorial que o suportam, regulando as relações entre os diversos níveis da administração pública. Posteriormente, o Decreto-lei n.º 380/99, de 22 de setembro (republicado pelo artigo 5º do Decreto-Lei n.º 310/2003, de 10 de dezembro) veio aprofundar e complementar a referida Lei, definindo o regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial.

5.11.1. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO DO LOCAL EM ESTUDO

Como já mencionado anteriormente, o local da Pedreira "Serdedelo" não se localiza em nenhuma área sensível.

Os instrumentos de gestão territorial em vigor para a pedreira "Serdedelo" são o Plano de Gestão da Região Hidrográfica RH1 Minho e Lima (cujo enquadramento já foi apresentado no capítulo dos Recursos Hídricos), o Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Alto Minho e o Plano Diretor Municipal (PDM) de Ponte de Lima, para os quais é feita a análise seguidamente.

PROF Alto Minho

De acordo com a informação disponibilizada pelo PROF do Alto Minho, a área da pedreira "Serdedelo" não tem qualquer classificação associada.

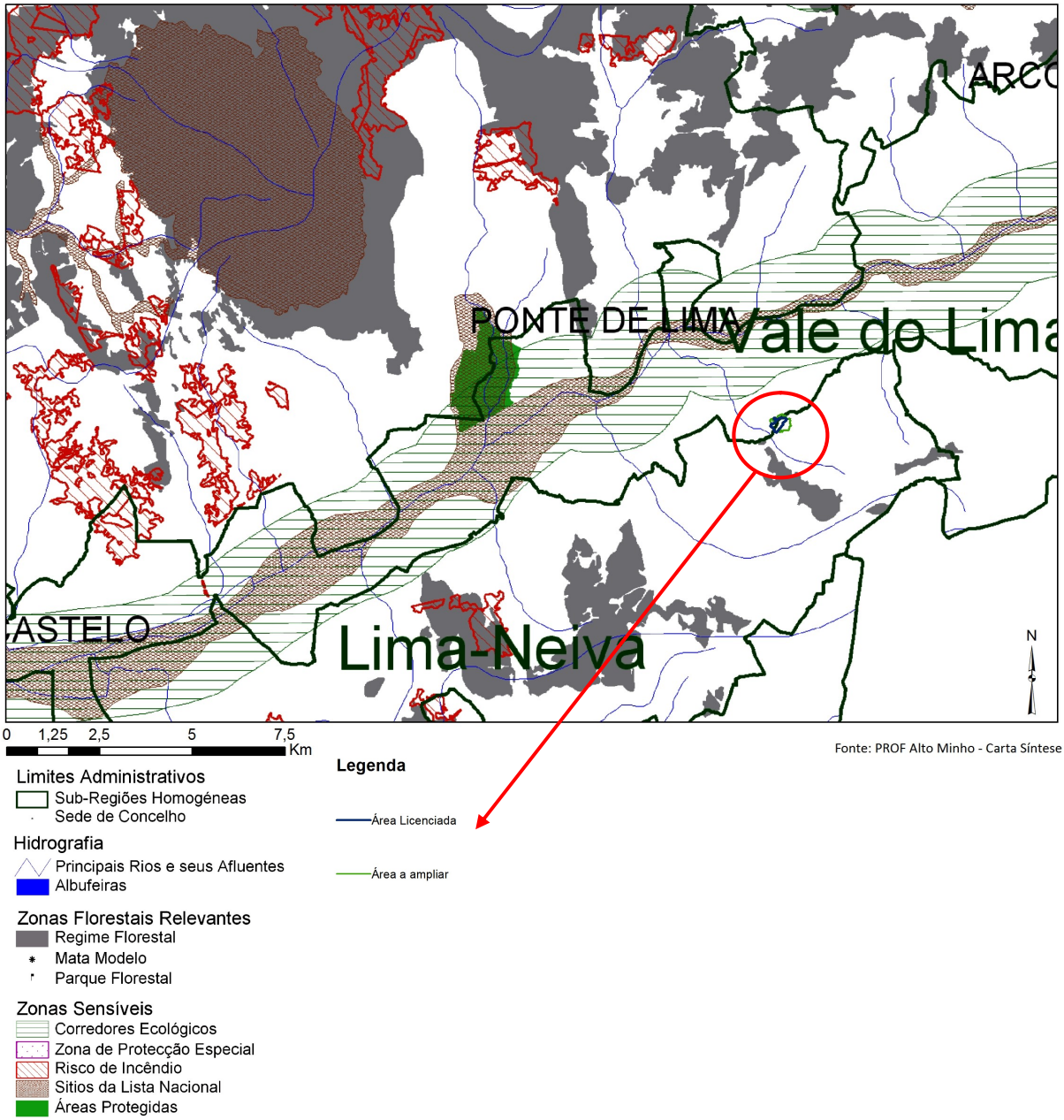


Figura 5.11.1 – Enquadramento das áreas para a Pedreira "Serdedelo" na Carta Síntese do PROF do Alto Minho.

PDM de Ponte de Lima

O PDM de Ponte de Lima foi publicado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/2005, de 31 de março.

De acordo com a Planta de ordenamento do **PDM de Ponte de Lima,** em vigor, a área da pedreira "Serdedelo" está classificada como *Área para exploração de recursos geológicos* (que corresponde à área licenciada e a uma parte da área a ampliar) e *Área predominantemente florestal de produção condicionada* (área a ampliar e uma pequena parte da área licenciada) – figura 5.11.1.

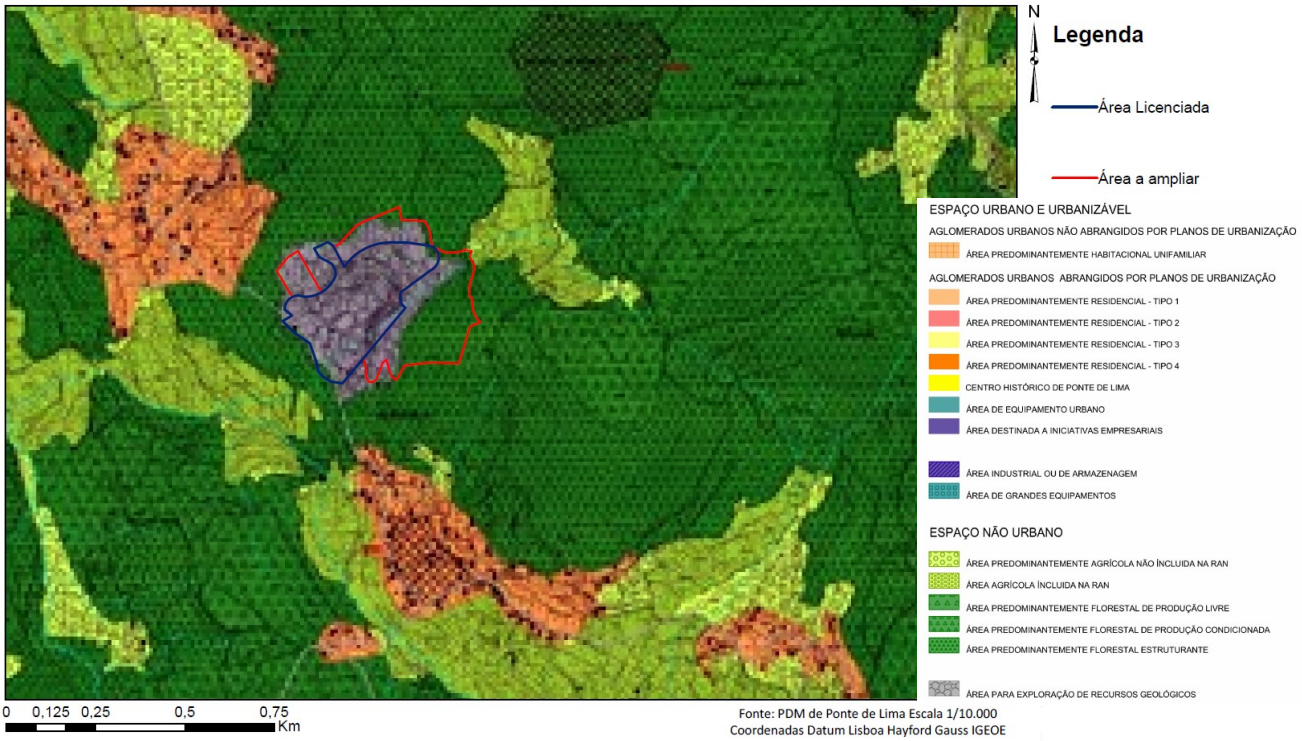


Figura 5.11.1. Localização da área de incidência direta na Planta de Ordenamento do PDM de Ponte de Lima.

No que se refere à Planta de Condicionantes (ver figura 5.11.2.), a área de estudo está classificada como *REN* (numa parte da área já licenciada e em quase toda a área a ampliar) e como *Domínio Hídrico/Linhas de água*.

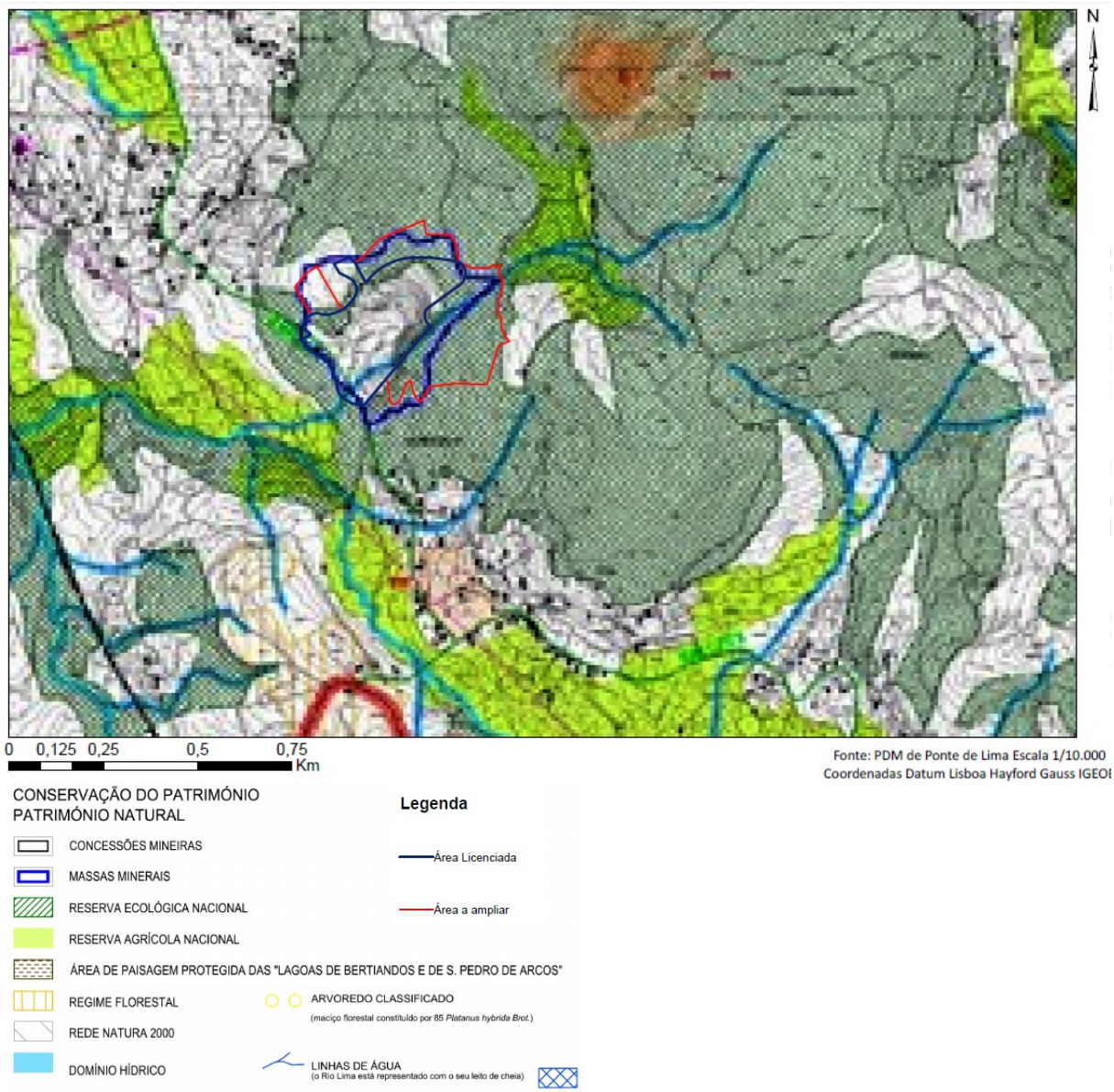


Figura 5.11.2. Localização das áreas de projeto na Planta de Condicionantes do PDM de Ponte de Lima.

Especificamente, no que se refere a classes de REN, a Planta de REN do PDM de Ponte de Lima classifica a área total de estudo como *Cabeceiras de linhas de água* (que abrange a uma pequena parte da área licenciada e da área a ampliar), e como *Áreas com risco de erosão* (que abrange parte da área licenciada e parte da área de ampliação).

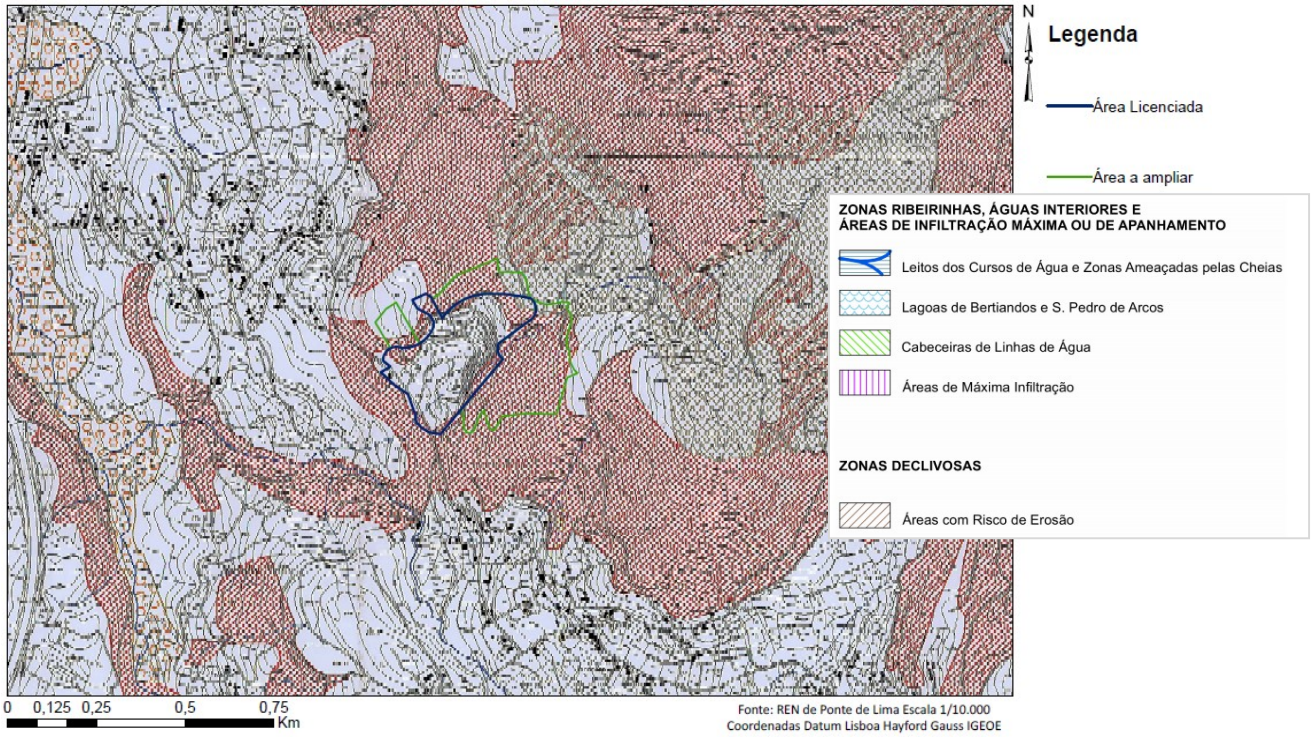


Figura 5.11.3. Localização das áreas de projeto na Planta de REN do PDM de Ponte de Lima.

Para as classes anteriormente referidas, seguidamente apresenta-se o exposto pelo regulamento do PDM de Ponte de Lima.

<u>Área de exploração de recursos geológicos</u>

SUBSECÇÃO 1.2 - Património natural - Recursos geológicos

Artigo 12.° - Pedreiras

1 - Sem prejuízo da legislação aplicável, a Câmara Municipal de Ponte de Lima promoverá a racionalização do exercício da exploração de massas minerais e de concessões mineiras, da sua transformação e comercialização e o cumprimento dos condicionamentos e obrigações decorrentes dos respetivos processos de licenciamento.

2 - No âmbito dos procedimentos referidos no número anterior, as explorações de massas minerais e de concessões mineiras deverão:

a) Respeitar as zonas de defesa previstas na legislação;

b) Adotar medidas tendentes à redução do impacte ambiental e à preservação da qualidade do meio envolvente, durante o exercício da atividade licenciada;

c) Promover, quando cesse a exploração da atividade, a execução de medidas de segurança e de recuperação ambiental e paisagística adequadas, de acordo com a legislação em vigor.

Área predominantemente florestal de produção condicionada

SECÇÃO VIII - Área predominantemente florestal de produção condicionada

Artigo 55.° - Usos

1 - Esta área destina-se ao uso florestal, condicionado à exploração intensiva dos solos, não sendo permitidas quaisquer construções, exceto quando destinadas à prevenção e combate de fogos florestais e com aprovação das entidades competentes.

2 - Nesta área aplica-se o disposto no n.º 3 do artigo 51.° deste Regulamento.

3 – Nos terrenos desta área devastados por incêndios não é permitida a alteração do seu uso e proceder-se-á ao seu repovoamento florestal.

Reserva ecológica Nacional

SECÇÃO I - Conservação do património

SUBSECÇÃO 1.3 - Património natural - Áreas de reserva e proteção de solos e de espécies vegetais

Artigo 13.° - Reserva Ecológica Nacional

2 - Nas áreas incluídas na REN são proibidas todas as ações que se traduzam em:

a) Obras de urbanização, nomeadamente operações de loteamento, vias de comunicação e acessos viários, aterros e escavações;

b) Construção ou ampliação de edifícios, excetuando intervenções de recuperação que não impliquem a ampliação da área de implantação e da volumetria, o agravamento das condições de impermeabilização dos terrenos ou a alteração das condições de uso;

c) Destruição do coberto vegetal.

3 - Excetuam-se do disposto no número anterior as intervenções previstas no li.o 2 do artigo 4.° do Decreto-Lei li.o 93/90, de 19 de março, com a redação revista no Decreto-Lei li.o 213/92, de 12 de outubro.

Apesar de parte da área de ampliação se situar em terrenos florestais, há também uma parcela da área de projeto classificada como "Massas Minerais", que abrange tanto uma parcela da área licenciada como da área de ampliação pretendida.

Analisando o disposto no PDM de Ponto de Lima, através da implementação das medidas de minimização propostas neste EIA e da correta execução do Plano de Pedreira (que projeta as zonas de defesas impostas na legislação, no PL, e apresenta um plano de recuperação ambiental e paisagística, no PARP), verifica-se o cumprimento do ponto 2 do artigo 12.º do regulamento em vigor.

No que se refere à REN, parte da área total de estudo está classificada como Reserva Ecológica Nacional, abrangendo tanto área já licenciada (e prevista no PDM como Massas Minerais) como área que se pretende ampliar. Para esta condicionante, no ponto 3 do artigo 13.º anteriormente apresentado, verifica-se que o regulamento contempla ações previstas no Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de março, com a redação revista no Decreto-Lei n.º 213/92, de 12 de outubro, que já não se encontram em vigor. Presentemente o regime jurídico da REN está contemplado no Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro, cuja análise será efetuada na avaliação de impactes, no subcapítulo **6.10. Ordenamento do Território.**

Não esquecer que a ampliação da pedreira "Serdedelo" é fundamental para viabilizar a exploração das reservas minerais existentes no local, de boa qualidade para os fins pretendidos, considerando a inexistência de alternativas de localização face quer à presença da estrutura já instalada quer, como referido, à presença do recurso.

Efetivamente, este projeto será importante para as freguesias envolvidas, e também para o concelho de Ponte de Lima no global, uma vez que dinamiza a atividade económica do Município com a manutenção dos postos de trabalho existentes, bem como promovendo o aumento da movimentação de bens e serviços, e ainda a riqueza local e regional. Está-se assim perante uma iniciativa de fixação e desenvolvimento no setor industrial, crucial para o concelho, no sentido de proporcionar a dinamização da socioeconomia local.

Como tal, verifica-se a compatibilização do PDM de Ponte de Lima com o projeto de ampliação da pedreira.

5.12. AMBIENTE ACÚSTICO (RUÍDO) E VIBRAÇÕES

5.12.1. RUÍDO

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

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

Os efeitos resultantes da exposição ao ruído variam e dependem de vários fatores, tais como, a tolerância de cada indivíduo, tempo de exposição, tipo de ruído e a sua composição espectral. Em Portugal, o ruído é causador da segunda maior doença profissional, a surdez. Não obstante, a exposição ao ruído raramente afeta o sistema auditivo causando perda de audição, exceto em casos de exposição prolongada a níveis sonoros elevados, contudo provoca graves efeitos ao nível da saúde humana.

Os efeitos mais frequentes traduzem-se em perturbações psicológicas e fisiológicas associadas a reações 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. OBJETIVO

De forma a avaliar os potenciais impactes causados pelo ruído emitido pela atividade de extração e transformação de granito para fins industriais realizada na Pedreira "Serdedelo", foram efetuadas medições na periferia da mesma, com o intuito de caracterizar a área a este nível, e em particular os recetores sensíveis passíveis de serem afetados pelas atividades desenvolvidas na pedreira.

Assim, por solicitação da empresa proponente, foram realizados ensaios para determinar o nível sonoro médio de longa duração e o critério de incomodidade, segundo o Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Os ensaios foram realizados em 18 e 19 de fevereiro de 2015, num ponto de Amostragem, junto ao recetor sensível mais próximo da pedreira em avaliação.

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

5.12.1.2. RESULTADOS OBTIDOS

Tendo por base o disposto no Regulamento Geral do Ruído, verifica-se o cumprimento do nível sonoro médio de longa duração, bem como do critério de incomodidade, para o recetor avaliado.

O relatório completo encontra-se em **Anexo Técnico**.

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 atividade extrativa, podem ocorrer vibrações provocadas quer por explosivos, quer por equipamentos fixos ou até equipamentos móveis.

As vibrações inerentes à atividade extrativa têm origem variada:

- Produzidas pelo normal funcionamento das máquinas (martelo pneumático, pá carregadora, etc.);
- Produzidas em consequência de forças alternativas não equilibradas (provenientes de irregularidades do terreno, força de pressão agindo sobre o martelo pneumático, etc.);
- Defeitos ou mau funcionamento das máquinas;
- Ação 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.

De acordo com o registo de vibrações que a empresa proponente possui para a pedreira "Serdedelo" (relatório em **anexo**), durante 10 pegas de fogo, a análise dos resultados obtidos permitiu concluir que os valores registados pelos sismógrafos situa-se abaixo do valor máximo legislado para a situação presente não ultrapassam o limite máximo admissível previsto nos documentos normativos em vigor (critérios estabelecidos pela NP 2074 (1983)).

Deste modo, e tendo em consideração a fraca solicitação induzida, ou seja, pela ausência prevista de emissões com significado, não é expectável a ocorrência dos impactes normalmente associados às vibrações, não afetando os edifícios avaliados.

Como tal, não se verificarão impactes significativos ao nível das estruturas dos edifícios, aquando da utilização de pólvoras na pedreira "Serdedelo".

5.13. FATORES DE QUALIDADE DO AR

5.13.1. INTRODUÇÃO

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

Um poluente atmosférico define-se como uma substância introduzida antropogenicamente, de forma direta ou indireta, no ar ambiente, que exerce uma ação nociva sobre a saúde humana, podendo causar danos aos recursos biológicos e aos ecossistemas, deteriorar os bens materiais e ameaçar ou prejudicar o valor recreativo ou outras utilizações legítimas do ambiente. Os poluentes considerados pelo Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril de 2004 são SO_2, NO_x, COV, NH_3, para além dos compostos halogenados, partículas e metais.

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

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

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

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

De entre os principais aspetos afetados pela exploração, a céu aberto, de uma pedreira, encontram-se aqueles relacionados com a qualidade da atmosfera.

Nas pedreiras a céu aberto, o principal poluente atmosférico são as partículas em suspensão (Poeiras). As poeiras são constituídas por partículas que variam entre os 1 µm e os 1 000 µm (Jimeno, C. et al 1989) e poderão ser agressivas para o meio ambiente e consequentemente para a saúde humana, dependendo de alguns fatores, como são, a sua composição química, dimensão, e volume na atmosfera. As mais gravosas para a saúde humana são as de menor diâmetro (<10 µm), as quais, e segundo o novo Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de abril, são classificadas como PM_{10}.

A emissão de partículas para a atmosfera por uma unidade extrativa é gerada essencialmente pelas ações de perfuração e/ou detonação e também de derrube.

Relativamente aos equipamentos móveis, as emissões incluem o monóxido de carbono (CO), dióxido de enxofre (SO_2), hidrocarbonetos (HC) entre outros de menor relevo. O facto da exploração se desenvolver a céu aberto origina uma dispersão na atmosfera por parte dos gases libertados pelos veículos, não vindo a existir qualquer acumulação que conduza a valores dignos de registo. Esta dispersão irá depender de fatores tais como a topografia, direção e velocidade do vento. Refira-se ainda que na ausência de recetores diretos, os impactes na qualidade do ar não são significativos.

5.13.2. CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR – PM10

O objetivo deste estudo (que se encontra completo em **Anexo Técnico**) é a verificação do cumprimento da qualidade do ar, com o Decreto-Lei 102/2010, de 23 de setembro, devido às emissões de poeiras, nomeadamente às partículas com diâmetro inferior a 10 µm, em 2 pontos de amostragem, junto aos recetores sensíveis mais próximos das instalações da empresa em avaliação.

Assim, por solicitação da empresa Elevolution – Engenharia S.A., a XZLab – Laboratório de Ensaios da XZ Consultores, S.A., foi incumbida da realização de ensaios para a Avaliação da qualidade do ar.

Os ensaios foram realizados de 7 a 23 de janeiro de 2013, em 2 pontos de amostragem.

O relatório completo encontra-se em **Anexo Técnico**.

5.13.2.1. RESULTADOS OBTIDOS

Os resultados obtidos devem ser considerados representativos dos teores do poluente atmosférico considerado, nas datas em que se realizaram as amostragens, encontrando-se descriminados em **Anexo Técnico**.

As principais fontes geradoras de poeiras identificadas na área da Pedreira tiveram origem nas atividades industriais e humanas, compostas essencialmente pela movimentação de veículos nas estradas próximas da exploração e a atividade extrativa na pedreira em estudo.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, nomeadamente, tendo em conta o valor limite diário (VL =50 µg/m^3) verificou-se que nesta campanha de monitorização, verifica-se que:

- Os resultados médios diários obtidos para o poluente PM10, são em ambos os pontos, e em todos os dias de amostragem, inferiores ao valor limite estabelecido. Assim, as concentrações de poeiras obtidas respeitam os valores legislados para as partículas em suspensão, de 50µg/m^3 quando considerado o período de 24 horas para os pontos. De acordo com os resultados obtidos, não se verifica que a unidade em estudo exerça uma influência significativa na qualidade do ar ambiente avaliado.

Atendendo a que os valores estão distantes do valor limite legal da concentração média diária de PM10, não existe a necessidade de medidas corretivas adicionais. Recomenda-se, no entanto, como forma de prevenção, algumas medidas de atenuação da emissão de poeiras, de forma a dar continuidade ao cumprimento dos limites impostos, nomeadamente:

- Rega periódica dos acessos e lavagem dos rodados dos veículos que entram e saem da exploração;
- Plantação de cortinas de vegetação de folha não caduca, espessa e diversificada, para reter poeiras e atenuar a ação do vento;
- A limitação da velocidade dos veículos pesados no interior da área de exploração;
- Utilização de equipamentos de perfuração, com recolha automática de poeiras ou de injeção de água.

5.14. GESTÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS

De acordo com o Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, diploma que republica o Decreto -Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, Resíduo é definido como qualquer substância ou objeto de que o detentor se desfaz ou tem a intenção ou a obrigação de se desfazer.

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.

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.

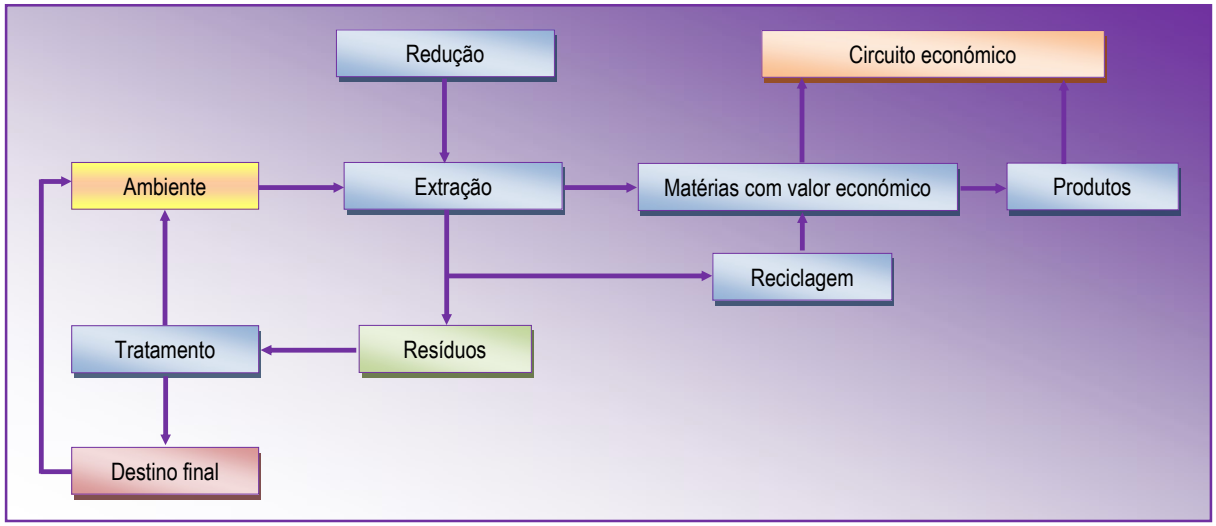


Figura 5.14.1 – Gestão dos resíduos provenientes da indústria extrativa. (Fonte: Decreto-Lei n.º 516/99, de 2 de dezembro).

O problema da valorização dos resíduos da indústria extrativa, em termos de tratamento de fim de linha, é muito dificultado pelo facto de serem, na sua grande maioria, substâncias incombustíveis e, por conseguinte, impraticáveis no sentido da sua valorização energética. A opção que se impõe passa pela reconversão ambiental de antigas minas e pedreiras e pelo confinamento seguro em aterro, exigindo nova legislação e mais atento seguimento.

5.14.2. SITUAÇÃO ATUAL

Considerando a situação já existente (e que será a mesma até ao final de vida útil estimado para a Pedreira "Serdedelo"), e em comparação com situações similares, seguidamente apresenta-se a classificação dos resíduos produzidos na normal laboração da pedreira, tendo-se optado por incluir o respetivo código LER, constantes na Decisão da Comissão n.º 2000/532/CE, de 3 de maio.

13 02 08*	Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação

Os óleos usados são considerados resíduos perigosos, podendo constituir um perigo de contaminação dos solos, nomeadamente quando estes não se encontram bem acondicionados.

Estes resíduos encontram-se no estado líquido, sendo proveniente das lubrificações/manutenções das máquinas e equipamentos da pedreira.

Estes resíduos estão armazenados temporariamente no parque de resíduos, sendo depois reencaminhado para operações de valorização.

O parque de resíduos encontra-se devidamente impermeabilizado e possui contentores diferenciados para cada tipologia de resíduo, não havendo por isso mistura de resíduos ou contaminação da envolvente pelos mesmos.

De acordo com os dados do Mapa Integrado de Registo de Resíduos MIRR2012, enviado pela empresa proponente à Agência Portuguesa do Ambiente (APA), durante o ano de 2012 foram produzidas **1,25 ton** de óleos usados, entregues a um destinatário devidamente licenciado e constante da listagem da APA.

13 05 07	Água com óleo proveniente dos separadores óleo/água

Estes resíduos resultam da manutenção dos equipamentos pesados e da própria operação de manutenção que é realizada, como já foi referido, em oficinas exteriores. Posteriormente, estes resíduos são encaminhados pelas empresas que realizam a manutenção.

Segundo o MIRR2012, no ano de 2012 foram produzidas e entregues 18,04 ton deste resíduo.

15 01 01	Embalagens de papel e cartão

As embalagens de papel e cartão são resultado dos diversos materiais fornecidos à pedreira, seja no setor administrativo como no setor produtivo.

Estes resíduos são reencaminhados através de empresas certificadas para reciclagem. Desta forma, no ano de 2012 foram produzidas 0,72 ton deste resíduo, entregues a destinatário autorizado.

15 01 10*	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas

As embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas correspondem um perigo de contaminação dos solos, nomeadamente quando estes não se encontram bem acondicionados. Desta forma estão acondicionadas dentro de um contentor fechado, dentro da zona impermeabilizada já referida.

Estes resíduos encontram-se no estado sólido e têm um regime pontual pois depende da receção de materiais subsidiários.

15 02 02*	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas)

Estes resíduos encontram-se igualmente no estado sólido. Têm um regime pontual pois depende da receção de materiais subsidiários.

Os filtros de óleo são também resíduos derivados da manutenção de equipamentos pertencentes á empresa. Esta manutenção tem regime periódico, no entanto está intimamente associada ao nível de solicitação dos equipamentos.

No ano de 2012 foram produzidas 0,26 ton deste resíduo, entregues a destinatário autorizado.

16 01 07	Filtros de óleo

Estes resíduos resultam da manutenção dos equipamentos pesados e da própria operação de manutenção que é realizada, como já foi referido. Essas manutenções são realizadas em oficinas exteriores sendo que os resíduos resultantes destas operações são encaminhados pelas empresas que realizam a manutenção. Nesse sentido, em 2012, foram produzidos e declarados no MIRR2012 0,52 ton de filtros de óleo.

5.15. INTER-RELAÇÃO ENTRE OS FATORES AMBIENTAIS

Este capítulo tem como principal finalidade identificar e analisar as eventuais inter-relações que existam entre alguns descritores.

De facto, a execução de um determinado projeto, com as suas inerentes alterações/modificações junto da situação atual de referência, ou seja, do ambiente que será afetado com o projeto 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 afetação de alguns pode influenciar positiva ou negativamente outros.

Deste caso concreto da Pedreira "Serdedelo", verificou-se a seguinte inter-relação entre alguns dos descritores analisados (apesar de existirem poucas modificações relativamente à situação atual do projeto):

	DESCRITORES AFETADOS **NEGATIVAMENTE**
	Paisagem
Topografia	As escavações, os aterros e a abertura dos acessos dinâmicos irão contribuir para a continuidade na perturbação do caráter global da paisagem, apesar de não haver alteração em relação à situação atual, relativamente à cor, forma e textura.

	DESCRITOR AFETADO **POSITIVAMENTE**
	Socioeconomia
Geologia	A exploração do granito nesta pedreira permite a laboração da mesma durante mais 11 anos. Assim, esta atividade de extração dos recursos endógenos possibilitará a continuidade dos fluxos económicos (muito importante no que se refere à conjuntura atual), com a criação de mais riqueza para o concelho de Ponte de Lima, com a consolidação desta e de outras atividades a jusante e paralelas, bem como com a manutenção do emprego para os habitantes do concelho.

	DESCRITORES AFETADOS **NEGATIVAMENTE**
	Meio Hídrico e Solos
Resíduos	Esta é uma inter-relação hipotética, que só existirá em caso extremo, nomeadamente com o mau acondicionamento dos resíduos ou derrame dos mesmos, o que poderá contribuir para a contaminação dos solos e das águas superficiais e subterrâneas.

	DESCRITORES AFETADOS **NEGATIVAMENTE**	
	Socioeconomia	***Poeiras***
Rede Viária	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 por exemplo Bárrio e Serdedelo.	A circulação de veículos pesados pode aumentar a emissão de poeiras junto dos caminhos em terra batida e em mau estado.

	DESCRITORES AFETADOS **NEGATIVAMENTE**
	Flora e Fauna
Poeiras	A emissão de poeiras pode afetar a fauna e flora, com a deposição de poeiras nas folhas e ramos, diminuindo o desenvolvimento das mesmas e, consequentemente, o alimento dos seres vivos existentes na envolvente.

	DESCRITORES AFETADOS **NEGATIVAMENTE**
	Flora e Fauna
Ruído e vibrações	O aumento dos níveis de ruído pode causar mudanças no comportamento da fauna (apesar de já existir um fator de habituação junto da fauna local, estando a pedreira em funcionamento à largos anos).

6. IDENTIFICAÇÃO E PREVISÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

Este capítulo refere-se à identificação, previsão e avaliação dos potenciais impactes ambientais ocorrentes sobre os descritores caracterizados na situação de referência. O Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei nº 47/2014, de 24 de março, define impacte ambiental como o conjunto das alterações favoráveis e desfavoráveis produzidas no ambiente, sobre determinados fatores, num determinado período de tempo e área, resultantes da realização de um projeto, e comparadas com a situação que ocorreria, nesse período de tempo e nessa área, se o projeto não viesse a ter lugar.

Um impacte negativo é aquele que induz conflitos com os padrões ecológicos, culturais, religiosos ou de recreio, em dada área e nas populações envolvidas, ou com leis, planos ou políticas de proteção de ambiente ou de desenvolvimento anteriormente estabelecidos. Por outro lado, um impacte positivo compreende todo aquele cuja execução do projeto 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 subjetividade, devido essencialmente aos diferentes critérios valorativos que cada indivíduo ou comunidade podem atribuir aos diversos descritores em análise.

Recorreu-se a uma abordagem tanto qualitativa como quantitativa para a avaliação de impactes, que permite, por um lado, uma melhor perceção do grau de afetação do impacte sobre os elementos em estudo e por outro lado, a possibilidade do decisor entender, de modo mais claro, quais os critérios utilizados.

A **avaliação qualitativa** dos impactes sobre os diversos descritores será efetuada de acordo com um conjunto de critérios que se passam a enunciar[1]:

Caráter genérico	**Positivo**: a ação é benéfica relativamente situação anterior **Negativo**: a ação é adversa negativa em relação à situação anterior
Tipo de ação *(relação causa-efeito)*	**Direto** **Indireto**
Recuperação	**Recuperável**: permite medidas corretoras que minimizem/anulem o efeito do impacte **Irrecuperável**: não é possível a aplicação de medidas corretoras
Projeção no tempo	**Temporal**: só se manifesta durante a atividade **Permanente**: perdura para além do final da atividade
Projeção no espaço	**Localizado**: o efeito é pontual **Extensivo**: o efeito se reflete para além do local de ocorrência num espaço mais ou menos extenso

[1] Adaptado de INSTITUTO GEOLÓGICO y MINERO DE ESPAÑA – "Programa Nacional de Estudios Geoambientales Aplicados a la Mineria".

Reversibilidade	**Reversível**: as condições originais reaparecem ao fim de um certo tempo **Irreversível**: as ações dos processos naturais por si só são incapazes de recuperar as condições naturais

A **avaliação quantitativa** efetuada permite obter a significância dos impactes, de acordo com o ponto 6 do anexo V do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei nº 47/2014, de 24 de março.

Esta avaliação quantitativa permite obter a significância dos impactes, através de uma série de indicadores definidos, para cada descritor. A escala numérica é traduzida em valores, sendo que o valor mais elevado reflete impactes muito significativos, enquanto o valor mais baixo corresponde a impactes sem significado (e dentro destes serem positivos ou negativos):

0 = Sem significado,

1 = Pouco Significativo,

2 = Significativo,

3 = Muito significativo.

Os valores são atribuídos a cada descritor consoante a situação de referência e a tipologia do projeto, e o seu resultado permite a classificação dos impactes de acordo com a listagem acima (de não existentes a muito significativos). No caso em que os indicadores não são aplicáveis ao projeto em estudo, é colocado a abreviatura NA – Não aplicável.

A avaliação de impactes efetuou-se para as três fases consideradas para a implementação das ações relacionadas com a atividade da pedreira, designadamente a ***fase de preparação*** para ampliação da área da pedreira, a ***fase de exploração*** propriamente dita e a ***fase de desativação e recuperação*** das áreas intervencionadas.

Foi ainda efetuada a análise de impactes cumulativos em alguns descritores, como apresentado em capítulo próprio.

6.1. CLIMA

Os aspetos associados à indústria extrativa a céu-aberto suscetíveis de provocar impactes no clima relacionam-se usualmente com a obstrução à livre circulação do ar, o aumento da radiação solar absorvida e as consequentes alterações da temperatura e da humidade relativa.

Dadas as características do projeto, analisaram-se as alterações topográficas impostas pela escavação (situação já existente), 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 afetos à pedreira.

Poderá verificar-se na área de exploração, durante o verão, o aumento da radiação solar devido à exposição de uma grande superfície desprovida de vegetação. 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 preveem alterações nas condições atuais de absorção e reflexão da radiação solar a partir do interior da área do projeto, devido à ausência de decapagem e remoção de qualquer tipo de vegetação arbórea e/ou arbustiva que induzam acréscimo da temperatura ao nível do solo. Espera-se, porém, que no final da vida útil da pedreira "Serdedelo" o coberto vegetal preconizado no PARP permita, a um nível muito localizado, compensar o desequilíbrio gerado pelas decapagens de solo e vegetação, e restabelecer em simultâneo a temperatura normal ao nível do solo. A implementação do PARP poderá levar a uma diminuição da temperatura ao nível do solo, ainda que com efeito diminuto sobre outros parâmetros (temperatura, humidade, evaporação, etc.).

Em termos quantitativos, para a avaliação dos impactes sobre o clima, considerou-se o seguinte indicador, que pode ser utilizado para as três fases de projeto consideradas:

	Escala			
Indicador	***0***	***1***	***2***	***3***
Emissão de CO2 (tep/ano)	<100	100-250	250-550	>550

De acordo com os consumos previstos de gasóleo e de energia elétrica, e considerando as equivalências energéticas definidas no DR nº 98 II série, 29 abril 1983, prevê-se uma emissão de CO2 de 142,58 tep/ano.

Resumindo, os principais impactes previstos são os seguintes:

A. Fase de Preparação/Exploração

- Aumento da temperatura ao nível do solo – impacte *Nulo*.
- Contribuição para a emissão de CO2 – impacte *Negativo*, *Indireto*, *Recuperável*, *Temporário*, *Localizado, Reversível, Compatível, Pouco significativo* (**significância 1**).

Indicador	*Situação*	*Escala*	*Impacte negativo*	*Impacte positivo*
Emissão de CO2 (tep/ano)	142,58 tep/ano m^2	1	Negativo Pouco significativo	NA
		Média	***1 Negativo Pouco significativo***	**NA**

B. Fase de Desativação

- Contribuição para a emissão de CO2 – impacte *Negativo*, *Indireto*, *Recuperável*, *Temporário*, *Localizado, Reversível, Compatível, Pouco significativo* (**Significância 1**).

Indicador	*Situação*	*Escala*	*Impacte negativo*	*Impacte positivo*
Emissão de CO2 (tep/ano)	142,58 tep/ano m^2	1	Negativo Pouco significativo	NA
		Média	***1 Negativo Pouco significativo***	**NA**

6.2. GEOLOGIA

Em termos ambientais, ao explorar-se um recurso geológico está a criar-se uma situação de recuperação irreversível e de magnitude severa, uma vez que o recurso geológico é finito e não renovável à escala humana.

Para a avaliação quantitativa da significância dos impactes junto dos recursos geológicos, os indicadores analisados foram os seguintes:

	Escala			
Indicador	***0***	***1***	***2***	***3***
Área de corta (% face à área total de projeto)	<25%	25-50	50-75	>75%
Existência de prospeção prévia	Sim	--	Não	--

A. Fase de Exploração

Nesta fase, os impactes na geologia estão diretamente ligados às duas principais operações inerentes à atividade extrativa, indispensáveis para a extração do granito com fins industriais:

- Desmonte da massa mineral;
- Deposição de materiais.

Deste modo, os impactes resultantes do desmonte da massa mineral serão *negativos*, *diretos*, *irrecuperáveis*, *permanentes*, *localizados* e *mitigáveis* se as soluções apresentadas no Plano de Pedreira forem devidamente cumpridas. São ainda Pouco Significativos, devido ao facto de a área de corta ocupar apenas 19,41% da área total do projeto (**Significância 1**).

Indicador	***Situação***	***Escala***	***Impacte negativo***	***Impacte positivo***
Área de corta (% face à área total de projeto)	19,41%	0	Sem significado	NA
Existência de prospeção prévia	Não	2	Significativo	NA
		Média	***1 Negativo Pouco Significativo***	***NA***

B. Fase de Desativação/Recuperação

Por norma, esta fase final acarretará impactes positivos, já que a ela se encontra inerente a execução das medidas apresentadas no PARP para as zonas intervencionadas aquando da exploração. Mas, para haver uma eficaz implementação do PARP na Pedreira n.º 4441 "Serdedelo", conforme o preconizado, a área será alvo de intervenções de várias índoles (movimentações de terras, remoções de escombros, limpeza total da área intervencionada, plantações e sementeiras, etc.), de modo a possibilitar uma reconversão integral do espaço.

Como as operações de recuperação paisagística ocorrerão concomitantemente com o desenvolvimento da lavra, o impacte induzido pela deposição destes materiais será reversível devido ao facto de serem aproveitados para a recuperação ou britados para a produção de agregados.

Os impactes relacionados com a exploração dos recursos geológicos são *Adversos*, *Diretos*, *Irrecuperáveis*, *Permanentes*, *Localizados*, *Irreversíveis* e *Severos*, e *Sem Significado* (**Significância 0**).

A implementação integral do PARP irá permitir a minimização dos impactes ambientais resultantes deste descritor, não se perspetivando a ocorrência de outro tipo de situações nesta fase do projeto.

Indicador	*Situação*	*Escala*	*Impacte negativo*	*Impacte positivo*
Área de corta (% face à área total de projeto)	19,41%	0	Sem significado	NA
		Média	***0 Negativo Sem significado***	***NA***

6.3. SOLOS

A ocupação do solo pela instalação da atividade extrativa é sempre temporária, estando estreitamente relacionada com a disponibilidade do recurso geológico (com este projeto pretende-se que a pedreira passe a possuir uma área licenciada de 171 301,7 m^2, a que corresponde a Área de Incidência Direta).

Embora os solos estejam afetos ao uso industrial durante algum tempo (tratando-se esta uma zona de intensa atividade extrativa), que pode ser longo (cerca de mais 11 anos, mas dependente das reservas existentes no local e das condições de mercado), eles deverão ser alvo de uma reabilitação/valorização, durante e no final das explorações, sendo de considerar que todo o processo extrativo será coordenado com a correta recuperação do local. Como tal, a execução do PARP irá devolver ao espaço (tanto quanto possível) a função e o uso existentes no local antes do início da atividade extrativa, ou atribuir-lhe um outro uso que o venha a beneficiar.

Uma vez que a zona de exploração (área de corta) está bastante intervencionada, não serão enunciados impactes na fase de exploração, dado que estes já ocorreram, e a previsão futura sobre esta situação não tem expressão.

No que diz respeito à previsão de impactes negativos sobre os solos, podem apontar-se alguns aspetos fundamentais, que pelas suas características, são passíveis de ocorrer nas diversas fases de

implementação (Exploração e Desativação/Recuperação), podendo variar apenas no que diz respeito à magnitude.

Os indicadores escolhidos para o cálculo da significância neste descritor foram:

	Escala			
Indicador	***0***	***1***	***2***	***3***
Capacidade de Uso (carta do Atlas do Ambiente)	F	D-E	B-C	A
Área ocupada total – área de projeto (ha)	0-1	1-5	5-15	>15
Uso atual do solo (COS2007) % Áreas artificiais (extrativo)	>50	25-50	10-25	0-10
Uso atual do solo (COS2007) % Áreas Florestais	0-10	10-30	30-60	>60
Uso atual do solo (COS2007) % Áreas Agrícolas	0-10	10-25	25-50	>50
Uso atual do solo (COS2007) % Áreas Naturais	0-5	5-10	10-30	>30
Área recuperada (%)	0-15	15-40	40-60	>60

A. Fase de Exploração

Na fase de exploração, as principais ações já ocorreram (aquando de operações associadas à destruição da camada superficial do solo, com a decapagem, desmatação e remoção do mesmo, para a continuação da exploração, bem como a destruição do coberto vegetal), originando grandes extensões de solos expostos às condições climáticas mais adversas. Como tal, aumentarão os riscos de erosão, os quais também dependerão das condições atuais, registando-se um agravamento nos períodos de maior precipitação devido à escorrência superficial.

Os impactes expectáveis, ou mesmo já existentes (considerando a envolvente ao projeto – com a existência de uma central de britagem na área total de projeto), a nível do solo (características e usos) são:

- Ocupação e compactação do solo pelas instalações de apoio e pela circulação de veículos.
- Ocupação do solo pela atividade extrativa, propriamente dita.

Os impactes neste descritor dividem-se em dois aspetos, nomeadamente, nas características naturais dos solos, que serão bastante alteradas e de impossível recuperação (a curto médio prazo), bem como nos usos existentes. Assim os impactes, para as duas fases em análise, podem caracterizar-se da seguinte forma:

- **Características dos solos**: *Adversos*, *Diretos*, *Irrecuperáveis*, *Permanentes*, *Localizados*, *Irreversíveis* e de Magnitude *Compatível*.
- **Usos existentes**: *Adversos*, *Diretos*, *Recuperáveis*, *Temporários*, *Localizados*, *Reversíveis* e de Magnitude *Compatível*.

Em termos de significância, pode-se afirmar que os impactes negativos sobre os solos (características e usos) são Pouco Significativos (**Significância 1**), tal como visível seguidamente.

Indicador	***Situação***	***Escala***	***Impacte negativo***	***Impacte positivo***
Capacidade de Uso (carta do Atlas do Ambiente)	F	0	Sem Significado	NA
Área ocupada total – área de projeto (ha)	17,13 ha	3	Muito Significativo	NA
Uso atual do solo (COS2007) % Áreas artificiais (extrativo)	68%	0	Sem significado	NA
Uso atual do solo (COS2007) % Áreas Florestais	31%	2	Significativo	NA
Uso atual do solo (COS2007) % Áreas Agrícolas	1%	0	Sem significado	NA
Uso atual do solo (COS2007) % Áreas Naturais	NA	NA	NA	NA
Área recuperada %	21,16%	1	NA	Significativo
		Média	**1 Negativo Pouco Significativo**	**1 Positivo Significativo**

B. Fase de Desativação/Recuperação

Esta fase corresponde, entre outros aspetos, à implementação das medidas de recuperação paisagística, nomeadamente a modelação de terrenos, bem como plantações e sementeiras. Por outro lado, serão desativadas as estruturas em funcionamento e ocorrerá um considerável

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. Desta forma, os impactes ocorrentes serão, na sua essência, *positivos, permanentes* e *muito significativos* (**Significância 3**).

Indicador	*Situação*	*Escala*	*Impacte negativo*	*Impacte positivo*
Área recuperada (%) face à área total	80,37%	3	NA	Muito significativo
		Média	**NA**	**3 Positivo Muito significativo**

6.4. MEIO HÍDRICO

O meio hídrico é um aspeto biofísico com grandes possibilidades de ser afetado negativamente pelas ações derivadas da atividade extrativa. Aspetos como a alteração da drenagem superficial (com interseção, destruição ou ocupação de linhas de água), alteração da qualidade das águas superficiais (pelo aumento das partículas sólidas em suspensão), interseção e abaixamento dos níveis freáticos ou até mesmo a alteração na qualidade das águas subterrâneas, ocorrem com alguma regularidade.

O contexto espacial onde se insere a pedreira é, neste descritor particular, de fundamental importância no que diz respeito à magnitude dos impactes sobre o meio hídrico.

No caso específico em estudo verifica-se que a localização da área total da pedreira (área licenciada + ampliação) interfere com uma linha de água que se encontra cartografada na carta militar. Porém, esta linha de água já foi modificada pela área da pedreira anteriormente licenciada, pelo que não se pode afirmar em nenhuma modificação "nova" na rede de drenagem superficial, mas sim uma continuidade da situação atual.

Efetivamente, a linha de água atravessa a totalidade da área de incidência direta, porém, devido aos anteriores trabalhos da pedreira, que se encontra em funcionamento há diversos anos, esta linha de água superficial já foi intersetada e a rede de drenagem superficial já foi modificada face ao seu

traçado original, situação a manter com a ampliação da pedreira. Pelo que não se prevê alteração na rede de drenagem face à situação atual de referência.

As águas pluviais, que escorrem nas bancadas da zona de exploração da pedreira, são encaminhadas para o tanque de sedimentação. Esta água é depois reaproveitada para o processo industrial, para a aspersão dos caminhos e materiais e para a lavagem de rodados, reduzindo deste modo o consumo de água, reaproveitando-a.

Os efluentes domésticos são encaminhados para fossa séptica, cuja limpeza será efetuada, sempre que seja necessário, pelos serviços municipalizados do concelho.

De acordo com a informação disponível, não será expectável, pelo seu afastamento, a afetação de qualquer ponto de água utilizado para abastecimento público. Mesmo não existindo informação sobre a piezometria no local da pedreira, é possível ainda prever que a profundidade de escavação projetada para a pedreira não irá afetar os níveis freáticos (de acordo com a piezometria fornecida pelo SNIRH, do ponto mais próximo, a cerca de 3km).

No seguimento do atrás exposto, de acordo com as diferentes fases do processo produtivo, pode efetuar-se a identificação dos impactes ambientais ocorrentes ou previsíveis de ocorrer, considerando ainda os seguintes indicadores para o cálculo da significância (avaliação quantitativa).

	Escala			
Indicador	***0***	***1***	***2***	***3***
Afetação de linhas de água	Não	--	--	Sim
Classificação das massas de água	--	1ª ordem	2ª ordem	3ª e 4ª ordem
Metros lineares afetados	0-10	10-30	30-60	>60m
Troço onde a linha de água é afetada	Inicio	A meio	Junto ao centro de ligação de linha de água	
Linha de água já intervencionada a montante	Sim	--	--	Não
Linha de água já intervencionada a jusante	Sim	--	Não	--
Descarga na linha de água	Não	Sim (esporadicamente)	Sim (frequentemente)	--
Execução do PARP para favorecer a drenagem superficial	--	Não	Sim	--
Captação na proximidade (m)	--	>20 m	15-20	0-10
Uso da captação	--	Industrial	Rega	Humano
Afetação direta da captação	--	--	--	Sim
Afetação indireta da captação	--	--	Sim	--
Afetação do nível freático	Não	--	Existente	Prevista
Medidas imediatas de reabilitação da drenagem superficial	--	--	Sim	--

A. Fase de Exploração

Esta fase caracteriza-se pelas principais "ações destrutivas" do processo produtivo, derivadas da preparação e abertura de frentes, da abertura de acessos, etc. É aqui que eventualmente se podem observar as principais alterações na rede hídrica existente ou junto das águas subterrâneas, quando estes aspetos estão em presença.

Não se perspetiva a existência de impactes a nível do meio hídrico, uma vez que a pedreira já se encontra instalada em termos de área. Modificações na rede de drenagem natural verificadas presentemente são consequência do anterior licenciamento, pelo que a área de incidência direta a que se refere o presente projeto não irá provocar alterações na situação atual de referência.

a) Águas Superficiais e Drenagem Natural

A área em estudo interseta uma linha de água superficial cartografada na carta militar (que já se encontra intervencionada a jusante, pela área já licenciada da Pedreira "Serdedelo"). Logo, não irá ocorrer nenhuma alteração na rede de drenagem face à situação atual de referência.

Estes impactes consideram-se, de acordo com os critérios definidos: *Adversos*, *Diretos*, *Recuperáveis*, *Temporários*, *Extensos*, *Reversíveis* e de Magnitude *Compatível*.

(**Significância 2**).

A avaliação quantitativa referente às linhas de água é feita sempre para o pior cenário (maior afetação).

Indicador	***Situação***	***Escala***	***Impacte negativo***	***Impacte positivo***
Afetação de linhas de água	Sim	3	Muito significativo	NA
Classificação das massas de água	2ª Ordem	2	Significativo	NA
Metros lineares afetados	468 m	3	Muito Significativo	NA
Troço onde a linha de água é afetada	A meio	1	Pouco significativo	NA
Linha de água já intervencionada a montante	Não	3	Muito Significativo	NA
Linha de água já intervencionada a jusante	Sim	0	Sem significado	NA
Descarga na linha de água	Sim (esporadicamente, em situações de elevada pluviosidade)	1	Pouco Significativo	NA
Medidas imediatas de reabilitação da drenagem superficial	Sim	2	NA	Significativo
		Média	**1,86 = 2** **Negativo Significativo**	**2** **Positivo Significativo**

b) Águas Subterrâneas

- No local da pedreira existe um furo de captação, o qual se encontra dentro da zona de defesa definida no projeto.
- Não havendo maior aprofundamento da pedreira, não se detetam nem são expectáveis impactes ao nível das águas subterrâneas. Este furo possui licença para uso industrial.

- Face às características hidrogeológicas locais, não se conhecem ou preveem emergências de águas subterrâneas.

Assim, os eventuais impactes junto das águas subterrâneas podem ser classificados como: *Adversos*, *Diretos*, *Recuperáveis*, *Temporários*, *Localizados*, *Reversíveis, Compatíveis, e Pouco Significativos* (**Significância 1**).

Indicador	***Situação***	***Escala***	***Impacte negativo***	***Impacte positivo***
Captação na proximidade (m)	Sim – dentro da AID	3	Muito significativo	NA
Uso da captação	Industrial	1	Pouco significativo	NA
Afetação direta da captação	Não	NA	NA	NA
Afetação indireta da captação	Não	NA	NA	NA
Afetação do nível freático	Não	0	Sem significado	NA
		Média	**1,33 = 1 Negativo Pouco Significativo**	**NA**

B. Fase de Desativação/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 diretamente nos parâmetros hídricos, melhorando entre outros aspetos a drenagem superficial e os índices de infiltração. Desta forma, os impactes expectáveis nesta fase serão *Positivos*, *Diretos*, *Permanentes* e *Significativos.*

Indicador	***Situação***	***Escala***	***Impacte negativo***	***Impacte positivo***
Execução do PARP para favorecer a drenagem superficial	Sim	2	NA	Significativo
		Média	**NA**	**2 Positivo significativo**

6.5. QUALIDADE DAS ÁGUAS – SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS

O arrastamento, transporte e deposição de partículas sólidas em suspensão ou de hidrocarbonetos, derivados das operações de desmonte das frentes, através do escoamento superficial (águas de escorrência), sobretudo quando ocorre maiores níveis de pluviosidade, poderá originar, indiretamente, uma afetação do sistema de linhas de água superficiais a jusante da pedreira (aumentando, por exemplo, a sua turbidez, através das partículas em suspensão). Com a prática de algumas medidas ambientais que privilegiem uma gestão sustentada do recurso, prevê-se que este impacte seja minimizado, adquirindo uma importância reduzida.

A contaminação com os óleos provenientes do normal funcionamento da maquinaria, e unicamente da responsabilidade da pedreira "Serdedelo", deverá ser considerada apenas numa situação extrema e pontual, devendo ser registadas e acompanhadas todas as ocorrências. Porém, a empresa proponente, no âmbito da sua gestão corrente, efetua regularmente a correta e adequada manutenção a todo o equipamento móvel, e seguindo as boas práticas ambientais.

Ao nível da qualidade das águas subterrâneas, não são expectáveis quaisquer impactes.

Face às características hidrogeológicas locais, não se conhecem ou preveem emergências de águas subterrâneas nas pedreiras contíguas.

Apesar de a empresa já implementar boas práticas ambientais na pedreira, deverão ser acauteladas possíveis situações de contaminação (cujas repercussões poderão efetivamente fazer-se sentir a jusante da área reservada a esta atividade), pela possibilidade de infiltração de elementos potencialmente poluentes, em situações excecionais (por ação, por exemplo de hidrocarbonetos) e dependendo das linhas de fracturação.

Na avaliação quantitativa foi considerado o seguinte conjunto de indicadores:

	Escala			
Indicador	***0***	***1***	***2***	***3***
Qualidade das águas superficiais	Má	Razoável	Boa	Excelente
Qualidade das águas subterrâneas	Má	Razoável	Boa	Excelente
Estado ecológico das águas superficiais	Medíocre	Razoável	Bom	Excelente
Estado quantitativo das águas subterrâneas	Medíocre	--	Bom	--
Estado químico das águas superficiais	Insignificante	--	Bom	--
Estado químico das águas subterrâneas	Medíocre	--	Bom	--
Boas práticas ambientais implementadas pela empresa	Sim	--	--	--

A. Fase de preparação e de exploração

Os impactes ocorrentes ao nível da qualidade das águas superficiais e ou subterrâneas 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.

Não obstante, dadas as características das águas superficiais e subterrâneas na envolvente, os eventuais impactes na qualidade das águas serão caracterizados como: *Adversos*, *Diretos*, *Recuperáveis*, *Temporários*, *Extensos*, *Reversíveis,* de Magnitude *Compatível* e Significativos (**Significância 2**).

Indicador	*Situação*	*Escala*	*Impacte negativo*	*Impacte positivo*
Qualidade das águas superficiais	Razoável	1	Pouco significativo	NA
Qualidade das águas subterrâneas	Razoável	1	Pouco significativo	NA
Estado ecológico das águas superficiais	Sem classificação	NA	NA	NA
Estado quantitativo das águas subterrâneas	Bom	2	Significativo	NA
Estado químico das águas superficiais	Sem classificação	NA	NA	NA
Estado químico das águas subterrâneas	Bom	2	Significativo	NA
Boas práticas ambientais implementadas pela empresa	Sim	0	Sem significado	NA
		Média	**0,86 = 1 Negativo Pouco Significativo**	**NA**

B. Fase de desativação

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

Os eventuais impactes serão considerados como *Adversos*, *Diretos*, *Recuperáveis*, *Temporários*, *Extensos*, *Reversíveis, Compatíveis* e *Pouco* Significativos (**Significância 1**).

Indicador	*Situação*	*Escala*	*Impacte negativo*	*Impacte positivo*
Qualidade das águas superficiais	Razoável	1	Pouco significativo	NA
Qualidade das águas subterrâneas	Razoável	1	Pouco significativo	NA
Estado ecológico das águas superficiais	Sem classificação	NA	NA	NA
Estado quantitativo das águas subterrâneas	Bom	2	Significativo	NA
Estado químico das águas superficiais	Sem classificação	NA	NA	NA
Estado químico das águas subterrâneas	Bom	2	Significativo	NA
Boas práticas ambientais implementadas pela empresa	Sim	0	Sem significado	NA
		Média	**0,86 = 1 Negativo Pouco Significativo**	**NA**

6.6. SISTEMAS BIOLÓGICOS E BIODIVERSIDADE

A área da Pedreira n.º 4441 "Serdedelo" é um local onde a pressão humana assume um papel preponderante, considerando inclusivamente que a própria pedreira já labora desde 1975.

No que se refere aos aspetos faunísticos, verificou-se o baixo potencial do local para efeitos de proteção faunística.

Quanto à flora e aos critérios de proteção da natureza, com base na informação disponível, não foram identificadas no local a ser alvo de afetação espécies que possuam qualquer estatuto.

Em termos do observável no terreno, e no que se refere a potenciais biótopos, verifica-se uma baixa diversidade de espécies, embora com algum valor (sendo de considerar essencialmente pela importância que desempenham para o local em termos ecológicos).

De acordo com o empreendimento em estudo, é previsível que os impactes de maior magnitude sobre a flora e fauna já tenham ocorrido, aquando da abertura e exploração da pedreira, há cerca de 40 anos, correspondendo ao arranque da mesma, apesar desta "perturbação" se manter durante todo o tempo de existência da pedreira.

Refira-se a existência ocasional de *Quercus suber,* restrita a apenas um setor da pedreira, setor este que não será influenciado pelo aumento da área de lavra (zona de defesa). As restantes espécies detetadas na zona são bastante comuns e capazes de se adaptarem a impactes provocados pelo Homem.

Assim sendo, podem identificar-se e caracterizar os impactes e as correspondentes medidas de minimização, para cada fase do processo produtivo, considerando a o projeto de exploração pretendido para o futuro da pedreira.

	Escala			
Indicador	***0***	***1***	***2***	***3***
Interferência/proximidade com Área Sensível/protegida/classificada	Não	Proximidade considerável	Interferência	--
Afetação de espécies com estatuto de conservação	Não	--	Sim	--
Interferência com Espécies ou Habitats prioritários segundo o Decreto-Lei n.º 140/99 (alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005)	Não	--	--	Sim

A. Fase de Exploração

A fase de exploração, correspondendo à extração propriamente dita, encontra as principais intervenções já efetuadas, uma vez que a pedreira já se encontra em funcionamento há vários anos. Ao nível dos impactes devem aqui ser considerados essencialmente os efeitos provocados pelas emissões de ruído e poeiras, ou pela movimentação de pessoas e equipamentos, que constituem fatores de influência negativa sobre a fauna e a flora.

Os impactes ocorrentes nestas fases podem discriminar-se da seguinte forma:

- Alteração ou eliminação de habitats terrestres para a fauna (diminuição das fontes de alimento ou locais de reprodução, por exemplo), assim como dispersão de comunidades pela criação de outras tipologias de habitats (como escavações ou escombreiras).
- Mudanças no comportamento da fauna por perturbações causadas pela pressão da atividade humana (derivada da circulação do tráfego e do ruído e da criação de novos corredores).

De acordo com as características da **vegetação** existente, considerando a baixa diversidade de biótopos, a não referenciação para o local de espécies com estatuto especial de proteção e a tipologia de formação afetada, os impactes existentes e expectáveis com a exploração da pedreira são: *Adversos*, *Diretos*, *Recuperáveis*, *Temporários*, *Localizados*, *Reversíveis* e de magnitude *Compatível*.

A tipologia de ações, existentes e expectáveis, sobre a **fauna**, bem como o levantamento efetuado levam a que seja considerada uma magnitude compatível, de acordo com o número de espécies com estatuto de proteção. Dadas as características do local, onde o uso industrial, devido à atividade extrativa, começa a ter uma grande representatividade, será de esperar que atualmente as espécies presentes no local tenham desenvolvido processos de adaptação que lhe permitem "coabitar" com a indústria extrativa. As medidas de minimização a implementar (nomeadamente a recuperação paisagística) terão um importante papel na reabilitação do local providenciando uma recuperação dos habitats pré-existentes. Os impactes apontados para este descritor são: *Adversos*, *Diretos*, *Recuperáveis*, *Temporários*, *Localizados*, *Reversível* e de magnitude *Compatível*.

Deste modo, na ecologia, os impactes negativos têm **Significância 1** (*Pouco Significativos*).

As medidas de minimização a implementar terão um importante papel na reabilitação do local, providenciando uma recuperação dos habitats pré-existentes (nomeadamente a recuperação paisagística).

Indicador	*Situação*	*Escala*	*Impacte negativo*	*Impacte positivo*
Interferência/proximidade com Área Sensível/protegida/classificada	Não	0	Sem significado	NA
Afetação de espécies com estatuto de conservação	Sim	2	Significativo	NA
Interferência com Espécies ou Habitats prioritários segundo o Decreto-Lei n.º 140/99 (alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005)	Não	0	Sem significado	NA
		Média	**0,67 = 1 Negativo Pouco Significativo**	**NA**

B. Fase de Desativação/Recuperação

Nesta fase espera-se que os impactes sejam todos positivos e com significado, com a reabilitação dos habitats até então afetados pela extração de granito. A reabilitação do espaço passará pela sementeira e pela plantação das espécies pré-existentes (nomeadamente as constituintes do espaço onde a pedreira se insere), 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.

Indicador	*Situação*	*Escala*	*Impacte negativo*	*Impacte positivo*
Interferência/proximidade com Área Sensível/protegida/classificada	Não	0	Sem significado	NA
Afetação de espécies com estatuto de conservação	Sim	2	Significativo	NA
Interferência com Espécies ou Habitats prioritários segundo o Decreto-Lei n.º 140/99 (alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005)	Não	0	Sem significado	NA
		Média	**0,67 = 1 Negativo Pouco Significativo**	**NA**

6.7. PATRIMÓNIO CULTURAL

Um impacte sobre o património cultural de um determinado local será negativo se provocar uma alteração numa característica local que, pelo seu valor singular (histórico, artístico, científico, educativo, natural, etc.), seja considerada única e digna de proteção.

Seguidamente apresenta-se a avaliação de impactes de acordo com o levantamento arqueológico efetuado e com o estudo da *Zephyros*.

Em termos de impactes quantitativos, foram considerados os seguintes pressupostos:

	Escala			
Indicador	***0***	***1***	***2***	***3***
Elementos patrimoniais no trabalho de campo na AID (área de projeto)	Não	--	--	Sim
Elementos patrimoniais no trabalho de campo na AE (área envolvente)	Não	--	Sim	--
Material arqueológico sem grande interesse no trabalho de campo	Não	Sim	--	--

A. Fase de Construção/exploração

De uma forma geral, considera-se que o licenciamento da ampliação pedreira seja suscetível de implicar impactes negativos sobre os elementos patrimoniais, mas muito reduzidos dada a reduzida de área que ainda se econtra em estado natural. Os impactes poderão ser essencialmente durante a fase de construção/exploração, comportando impactes significativos sobre o solo através das seguintes ações: desmatação, construção/beneficiação de acessos, instalação de estaleiros, depósitos de inertes e outros depósitos, frentes de extração, escombreiras. Neste contexto, são propostas medidas de minimização a aplicar que incidem, essencialmente, sobre a necessidade de sondagens prévias e acompanhamento nas fases de desmatação e construção, após a análise da situação precisa desses elementos

Ocorrências da Pesquisa Documental

Não se identificaram quaisquer ocorrências patrimoniais na fase de pesquisa documental na área de projeto ou envolvente até 500m.

Ocorrências do Trabalho de Campo

No decorrer do trabalho de campo não se identificaram ocorrências patrimoniais no interior da área de ampliação da pedreira.

Indicador	*Situação*	*Escala*	*Impacte negativo*	*Impacte positivo*
Elementos patrimoniais no trabalho de campo na AID (área de projeto)	Não	0	Sem significado	NA
Elementos patrimoniais no trabalho de campo na AE (área envolvente)	Não	0	Sem significado	NA
Material arqueológico sem grande interesse no trabalho de campo	Não	0	Sem significado	NA
		Média	**0 Negativo sem significado**	NA

B. Fase de Desativação

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

Indicador	*Situação*	*Escala*	*Impacte negativo*	*Impacte positivo*
Elementos patrimoniais no trabalho de campo na AID (área de projeto)	Não	0	Sem significado	NA
Elementos patrimoniais no trabalho de campo na AE (área envolvente)	Não	0	Sem significado	NA
Material arqueológico sem grande interesse no trabalho de campo	Não	0	Sem significado	NA
		Média	**0 Negativo sem significado**	NA

6.8. SOCIOECONOMIA

6.8.1. POPULAÇÃO E POVOAMENTO

A caracterização socioeconómica descrita na situação de referência permitiu ter perceção que este é um concelho que ao longo dos tem registado acréscimo populacional, à exceção da última década, o que leva a crer que este é um concelho com grandes potencialidades e oportunidades para a população se fixar.

Uma das inerentes vantagens da ampliação da área da Pedreira n.º 4441 "Serdedelo" é a continuidade da empresa proponente Elevolution – Engenharia S.A. por mais 11 anos, e como tal, o contributo da dinamização do concelho de Ponte de Lima, podendo até generalizar para toda a região envolvente, o que pode funcionar como um incentivo para a fixação de moradia.

Deste modo, os impactes provenientes da pedreira sobre o meio socioeconómico poderão ser classificados como *positivos* e *significativos*.

Os únicos impactes negativos que se anteveem junto da socioeconomia local ocorrerão aquando do encerramento da pedreira, com a redução do número dos postos de trabalho, quer dos que estão diretamente ligados à pedreira, quer daqueles que com ela estão relacionados, como por exemplo, os referentes à atividade transformadora (que utilizam o granito industrial explorado como matéria-prima). Consequentemente, os índices de desemprego da região poderão crescer, caso não se verifiquem alternativas de subsistência económica.

O facto de os trabalhadores constituírem uma fonte especializada de mão de obra que pode ser utilizada noutra pedreira do grupo empresarial ELEVO, ou então outra indústria similar de qualquer parte do concelho poderá colmatar, de certo modo, a extinção dos postos de trabalho.

A. Fase de Exploração

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

- Manutenção do emprego local disponível com a ampliação da Pedreira "Serdedelo" e consequente prolongamento da sua vida útil;
- Contribuição para boas condições de fixação de habitantes no concelho e arredores.

Deste modo, nesta fase e face ao exposto, os impactes neste descritor são, para as freguesias de Ribeira e Serdedelo, como para o próprio concelho de Ponte de Lima, apenas *Positivos*.

B. Fase de desativação

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

- Extinção dos postos de trabalho, quer diretamente afetos à pedreira quer relacionados com outras atividades, nomeadamente com a central de britagem e classificação de areias (pertencente à mesma empresa, nos limites da área de incidência direta e que utiliza a matéria-prima da Pedreira n.º 4441 "Serdedelo") – *Impacte negativo*.
- Recursos humanos especializados que constituirão uma mais-valia, em termos de mão de obra qualificada para o setor, eventualmente desviados e colocados noutras empresas do grupo, do concelho ou mesmo da região – *Impacte positivo*.

6.8.2. ASPETOS ECONÓMICOS

A presente atividade extrativa não é recente no concelho, sendo mesmo já uma prática corrente (havendo um generoso número indústrias relacionadas com o setor da Pedra espalhadas pelo concelho) e bastante desenvolvida na área fabril composta pelos dois setores de atividade (extração e transformação), pelo que é compreensível que as populações vizinhas encarem esta atividade como uma mais-valia para o concelho. Assim, a presente indústria extrativa constitui neste concelho de Ponte de Lima (mais concretamente nas freguesias de Ribeira e Serdedelo), uma fonte alternativa de receitas a ter em conta, para mais com a conciliação da atividade extrativa com a transformação, tudo na mesma área, sem necessidade de deslocação de maquinaria pesada para fora do complexo fabril (apenas para a parte da distribuição e comercialização).

A expansão da indústria extrativa da Pedreira "Serdedelo" impulsiona também os ramos de atividade inerentes às indústrias transformadoras, construção civil e obras públicas, bem como empresas prestadoras de serviços. É assim evidente a importância desta indústria, revelando-se capaz de criar riqueza e postos de trabalho a partir dos recursos endógenos da região, criando ao mesmo tempo sinergias potenciadoras do seu desenvolvimento económico.

Consequentemente, o perdurar da atividade da Pedreira "Serdedelo" revelar-se-á como a principal medida potenciadora dos impactes positivos analisados, isto é, ao nível dos postos de emprego diretos e também a manutenção e crescimento de atividades paralelas ligadas à atividade extrativa (não esquecendo a existência da atividade transformadora da mesma empresa, localizada dentro dos limites da área de incidência direta, que depende diretamente da pedreira e da matéria-prima

extraída para a sua laboração), o que vem no sentido do desenvolvimento social e económico da região, bem como da movimentação de fluxos económicos essenciais à economia nacional.

Assim, pode-se concluir que, durante o período de exploração da Pedreira n.º 4441 "Serdedelo" (por mais 11 anos), esta acarretará para a socioeconomia do concelho essencialmente impactes positivos, derivados da manutenção do emprego disponível (e eventual aumento no futuro, em caso de necessidade), não só em relação aos postos de trabalho diretos, mas também noutras atividades mais a jusante (nomeadamente a atividade da central de britagem, contigua à pedreira "Serdedelo", o que constitui um complexo fabril). Desta forma, a ampliação da área da pedreira, para continuação da atividade extrativa de granito já perfeitamente implementada no local, é uma forte garantia de que esta poderá manter-se em exploração durante muitos mais anos, vindo a viabilizar vários postos de trabalho, ao longo do processo.

Além do mais, o encerramento precoce da pedreira atualmente licenciada comprometerá não só a continuidade da atividade extrativa (que neste momento está a explorar as ultimas reservas disponíveis dentro da área licenciada, pelo que está a ficar sem recursos para manter a industria em laboração), mas também o futuro da unidade fabril que depende diretamente da pedreira "Serdedelo" para o seu funcionamento.

Refira-se aqui o fornecimento da unidade industrial por outras pedreiras na envolvente, além do impacte próprio noutros locais de extração, acarretaria um acréscimo do tráfego local e regional resultante do transporte diário dessa matéria-prima para a unidade fabril de britagem, pelo que faz todo o sentido a continuidade da Pedreira "Serdedelo" que só será viável através do alargamento da área licenciada, como forma de aumentar as reservas disponíveis para extração (e de acordo com a legislação vigente).

Como tal, a ampliação da pedreira é fundamental para a empresa proponente, na medida em que possibilita também a continuidade do funcionamento da unidade fabril, a circulação interna de veículos, a minimização de riscos de segurança e a eventual criação de mais emprego, dando preferência aos habitantes locais.

Relativamente à possibilidade de afetação da saúde das populações através da poluição sonora, atmosférica ou hídrica, não se prevê o aparecimento de impactes significativos (uma vez que o plano de lavra projetado para a ampliação da pedreira não apresenta alterações à situação atual). Assim, face à atividade extrativa, não é expectável uma perturbação da qualidade de vida ou mesmo do próprio modo de vida dessas mesmas populações (que já possuem um fator de habituação à atividade extrativa plenamente implementada nas freguesias).

A. Fase de Exploração

Nesta fase não é previsível a ocorrência de impactes negativos. Os impactes esperados com a continuidade da pedreira ao longo da vida útil estimada, são os seguintes:

- Manutenção dos postos de trabalho já existentes (e eventual aumento no futuro em caso de necessidade) bem como a aquisição de mais bens e serviços indispensáveis à atividade extrativa (que movimenta elevados fluxos económicos, vitais para a atual conjuntura económica do País).
- Dinamização e expansão económica da empresa proponente.
- Consolidação de atividades tradicionais que já existiam associadas, nomeadamente ao setor da construção civil e obras públicas e sustentam a atividade extrativa.
- Aquisição de mais bens e serviços indispensáveis à atividade extrativa.
- Contribuição para a dinamização de outros setores económicos transversais, no concelho de Ponte de Lima, sobretudo ao nível da hotelaria, restauração, comércio e serviços, devido à movimentação de negócios e produtos.

Deste modo, face ao exposto, os impactes neste descritor para estas fases são, tanto para as freguesias de Ribeira e Serdedelo, como para o próprio concelho de Ponte de Lima, apenas *Positivos*.

B. Fase de Desativação/Recuperação

Nesta fase verifica-se o encerramento da exploração e como tal os impactes esperados são, além de positivos, também negativos, nomeadamente:

- Diminuição da contribuição para a economia local – com um decréscimo nos fluxos económicos movimentados (não só relacionados com a indústria extrativa, mas também com a transformadora, uma vez que a central de britagem se encontra contígua à pedreira, na mesma área, que possui licenciamento independente e que utiliza o granito extraído como matéria-prima).
- Extinção dos postos de trabalho criados quer, diretamente afetos à pedreira, quer relacionados com outras atividades, nomeadamente a indústria transformadora (fundamentalmente por parte da mesma empresa);

- Recursos humanos especializados que constituirão uma mais-valia, em termos de mão de obra qualificada para o setor, eventualmente noutras empresas do concelho ou mesmo da região.

Os impactes previsíveis neste descritor são, face ao exposto, tanto para as freguesias de Ribeira e Serdedelo como para o próprio concelho de Ponte de Lima, negativos e positivos.

6.8.3. ASPETOS SOCIOCULTURAIS E PATRIMÓNIO ETNOGRÁFICO

A. Fase de Exploração

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

- Consolidação de atividades tradicionais associadas, nomeadamente indústria transformadora, construção civil e obras públicas que sustentam o setor extrativo.
- Divulgação do concelho e das suas potencialidades, o que permite igualmente a propagação de outras atividades.

6.8.4. ACESSIBILIDADES E MOBILIDADE

No que se refere às condições das infraestruturas, as únicas que poderão sofrer impactes negativos, com algum significado, serão as vias rodoviárias, devido à circulação de veículos e maquinaria pesada.

Todavia, se for tido em consideração que o concelho de Ponte de Lima se encontra muito bem servido de acessibilidades locais e regionais (e em boas condições de transitabilidade), os impactes neste descritor serão mínimos.

6.8.4.1. FLUXOS DE TRÁFEGO

A falta de dados quantitativos, concretos, a partir nomeadamente de um recenseamento, não permite efetuar uma abordagem no sentido de referenciar a afetação da empresa em estudo, em relação à totalidade do tráfego existente.

Todavia, poderá ser considerado que, não irá ocorrer um incremento de impactes, face aos atualmente existentes, uma vez que não se prevê um aumento anual de produção (relativamente à atividade atual da pedreira). Mais, a produção expectável para os dois primeiros anos do projeto de ampliação prevê que seja reduzida face à produção atual. Isto é, presentemente a empresa possui na pedreira uma capacidade produtiva média, em termos de meios humanos e de equipamentos, de 180.000 ton/ano, situação a manter em 2015.

Importa referir que o tráfego derivado da pedreira é todo interno, e corresponde ao transporte do granito para transformação. Do ponto de vista comercial, o produto transformado será carregado a partir da central de britagem.

No sentido de obter uma ideia, maximizada, em termos de potenciais impactes sobre o fluxo de tráfego derivado do projeto em análise, utilizou-se como indicador o potencial número máximo de camiões (em valores médios) que serão necessários para transportar para fora da pedreira toda a matéria-prima extraída.

Assim, foram considerados os pressupostos que se indicam:

- 22 dias úteis de trabalho, por mês;
- 12 meses de trabalho, por ano;
- Capacidade standard de 24 ton/camião;
- 1 m^3 de reservas comerciais correspondem a 2,6 toneladas de rochas;

O número de camiões por dia pode então ser calculado da seguinte forma:

$$\overline{P} = Pm^3 \times 2{,}6\ ton/m^3$$

$$\text{n.º de camiões dia} = \frac{\overline{P}}{24ton} \times \frac{1}{22dias}$$

…e com base nas produções médias, estimadas no Plano de Lavra, no sentido de maximizar os potenciais impactes, é possível apresentar previsões relativas ao tráfego diário, semanal e mensal.

Tabela 6.8.2 – Cálculo dos fluxos de tráfego provenientes da Pedreira "Serdedelo" para o tempo de vida útil do projeto.

Granito extraído anualmente (100%) para 11 anos	180000,00	ton
Granito comercial extraído por ano (94% do volume total)	169200,00	ton
Granito mensal vendido para fora da pedreira	14100,00	ton
Granito diário vendido para fora da pedreira	640,91	ton
Número de veículos que (numa situação maximizada) diariamente saem para fora da pedreira	**26,70**	**camiões**

Para o tempo de vida projetado, uma capacidade produtiva de 180.000 ton/ano, que representa cerca de 641 toneladas de granito comercial por dia, deverão ser colocados em circulação quase **27 camiões por dia**, cerca de **641 camiões por mês**, para escoamento do produto final extraído.

É muito importante referir que estes são valores médios maximizados, onde se considera que todo o produto extraído 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 11 anos de vida útil estimados para a pedreira (não esquecendo que a venda de granito industrial depende do mercado da construção civil).

Face ao exposto, e atendendo à situação projetada (mas cujo ritmo de extração será idêntico ao praticado atualmente na Pedreira "Serdedelo"), é possível afirmar que não haverão alterações à situação atual em termos de circulação rodoviária, por parte da normal atividade extrativa da pedreira em causa.

Esta situação poderá ser modificada em caso de alteração no sistema produtivo ou no ritmo de extração calculado no Plano de Lavra.

De facto, em função da variação do sistema produtivo ou do ritmo de extração, dependente da evolução da situação de mercado, poderá ocorrer no futuro uma variação nas reservas comerciais proporcional ao nível do fluxo de tráfego.

Deste modo não se prevê uma "nova" perturbação junto das populações locais, mas sim uma continuidade na situação presente, devido ao facto de a pedreira já se encontrar em laboração. Nesse sentido, saliente-se ainda a existência de um facto de "habituação" por parte das populações locais mais próximas da área da Pedreira, que já criaram mecanismos de adaptação a esta pedreira "Serdedelo".

Considerando a área do projeto, poderá considerar-se o significado deste impacte baixo.

De acordo com a localização da pedreira podem apontar-se as seguintes imagens, onde se encontram representados os principais acessos à zona envolvente, bem como especificamente à área em estudo, destacando as seguintes vias como pontos de ligação à pedreira "Serdedelo":

EM 534	EM 523	EM 1253
EN 203	EN 204	EN 306
A3	A27	EN 307

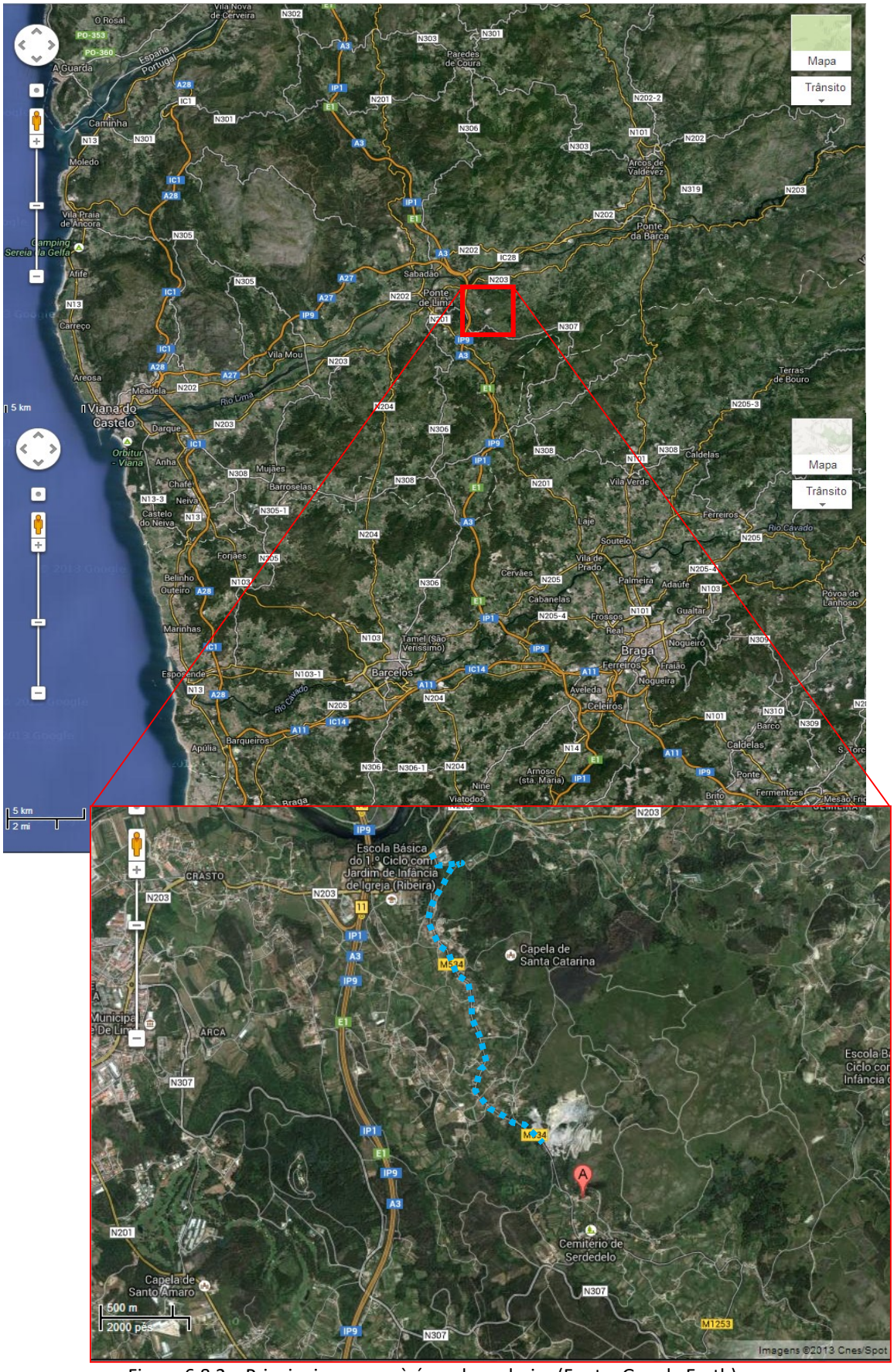


Figura 6.8.2 – Principais acessos à área da pedreira (Fonte: Google Earth).

6.8.4.2. PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

De acordo com o indicado na situação de referência, pode afirmar-se que a pedreira de extração de granito "Serdedelo" provoca alguns impactes, essencialmente pela sua contribuição para os fluxos de tráfego de veículos pesados, que se irá verificar principalmente para o escoamento do produto final. Esta contribuição reflete-se, em termos **maximizados**, em cerca de 588 camiões por mês, para saída do produto final da pedreira, para comercialização no mercado de construção civil.

No que diz respeito às vias de comunicação, verificou-se que as existentes apresentam condições suficientes para serem utilizadas por este tipo de veículos, quer em termos de construção, quer a nível do seu estado de conservação, sendo a principal via de acesso a EM 534, que permite o acesso à EN203, que por sua vez possibilita a ligação às principais autoestradas e itinerários principais da região.

Assim sendo, podem identificar-se e caracterizar, a nível da circulação rodoviária, os impactes e as correspondentes medidas de minimização, para cada fase do processo produtivo, resultantes da ampliação da área da pedreira (e já anteriormente licenciada), de acordo com o exposto abaixo.

A. Fase de Exploração

Nesta fase, os impactes ocorrentes atualmente e previstos com a ampliação da pedreira são os seguintes:

- Contribuição para a densidade de tráfego sobre as vias públicas, derivado essencialmente do transporte e expedição do granito extraído.
- Contribuição para a progressiva degradação das estradas e acessos ao local.

Os impactes neste descritor, de acordo com os critérios apresentados, são: *Adversos*, *Diretos*, *Recuperáveis*, *Temporários*, *Localizados*, e de magnitude *Compatível*.

B. Fase de Desativação/Recuperação

Nesta fase é previsível a ocorrência de impactes positivos, uma vez que poderá existir uma diminuição do tráfego respeitante a esta pedreira (na ordem dos 26-27 camiões/dia, situação maximizada para a capacidade produtiva máxima).

6.8.5. AVALIAÇÃO QUANTITATIVA

Para a significância dos impactes, junto do descritor socioeconómico, consideraram-se os seguintes indicadores:

	Escala			
Indicador	***0***	***1***	***2***	***3***
Postos de trabalho	<2	2-3	4-10	>10
Passagem dos veículos pesados por localidades	Não	--	Sim	--
Fluxos de tráfego (nº camiões por dia)	<2/dia	2-5/dia	5-10/dia	>10/dia
Estado de conservação das Vias de acesso	Boa	Razoável	Má	--
Deslocação dos trabalhadores para outra atividade da empresa	--	--	Sim	--
Proximidade a zonas de uso social	--	--	Sim	--
Cumprimento da legislação respeitante ao ruído emitido pela pedreira	Sim	--	--	Não
Cumprimento da legislação respeitante às partículas emitidas pela pedreira	Sim	--	--	Não

A. Fases de Preparação e de Exploração

Considerando a situação de referência e a avaliação qualitativa dos impactes junto da socioeconomia, para as fases de preparação e de exploração, é possível afirmar que os impactes negativos na socioeconomia são Sem significado (**Significância 0**), enquanto os impactes positivos são Muito Significativos (**Significância 3**).

Indicador	*Situação*	*Escala*	*Impacte negativo*	*Impacte positivo*
Postos de trabalho criados	12	3	NA	Muito Significativo
Passagem dos veículos pesados por localidades	SIm	2	Significativo	NA
Fluxos de tráfego (nº camiões por dia)	27/dia (Máximo)	3	Muito Significativo	NA
Estado de conservação das Vias de acesso	Boa	0	Sem significado	NA
Deslocação dos trabalhadores para outra atividade da empresa	Sim	2	NA	Significativo
Proximidade a zonas de uso social	Sim	2	Significativo	NA
Cumprimento da legislação respeitante ao ruído emitido pela pedreira	Sim	0	Sem significado	NA
Cumprimento da legislação respeitante às partículas emitidas pela pedreira	Sim	0	Sem significado	NA
		Média	**1,17 = 1 Negativo Pouco Significativo**	**2,5 = 3 Positivo Muito Significativo**

B. Fase de Desativação/Recuperação

Para a fase de desativação, os impactes *positivos* detetados são considerados significativos, uma vez que a **significância é de valor 2**.

Indicador	*Situação*	*Escala*	*Impacte negativo*	*Impacte positivo*
Deslocação dos trabalhadores para outra atividade da empresa	Sim	2	**NA**	Positivo Significativo
		Média	**NA**	**2 Positivo Significativo**

6.9. PAISAGEM

6.9.1. METODOLOGIA

O objetivo do presente capítulo, consiste na identificação e avaliação dos principais impactes que a ampliação da pedreira "Serdedelo", irá induzir na paisagem durante a fase de construção e exploração.



Figura 6.12.1 – Indicação da área intervencionada e projeção dos avanços.

A análise e caracterização de impactes foi elaborada através do cruzamento dos dados obtidos no reconhecimento de campo com a informação analisada a diversas escalas - Carta Militar de Portugal, esc. 1:25.000; levantamento topográfico, esc. 1:1 000 e fotografia aérea.

A previsão, determinação e avaliação dos impactes paisagísticos mais significativos foi efetuada tendo em consideração as alterações que a ampliação da área de exploração irá originar nas características visuais da paisagem, na sua qualidade e valor cénico.

Apesar da dimensão e forma atual da exploração refletirem já as principais transformações na forma do terreno e no coberto vegetal, a ampliação da pedreira irá provocar uma alteração pouco significativa na estrutura e leitura atuais da paisagem, quer através da modificação das

características do relevo, como na influência sobre a drenagem superficial e do tipo da ocupação do solo existente.

Apesar de a área estar bastante intervencionada, a alteração do relevo natural constitui assim o impacte mais importante, pois tem influência direta ou indireta na drenagem hídrica e na conectividade ecológica, que são intersetadas pelas áreas funcionais da exploração.

As transformações do uso do solo constituem em conjunto com a modificação das características morfológicas do terreno, os fatores mais importantes na alteração da perceção e valor cénico da paisagem.

Neste capítulo, é também feita uma análise aos impactes cumulativos do projeto.

6.9.2. IMPACTES NA FASE DE CONSTRUÇÃO E NA FASE DE EXPLORAÇÃO

Os impactes mais previsíveis sobre a paisagem, resultantes da fase de construção e exploração da ampliação da pedreira "Serdedelo", serão decorrentes das seguintes ações:

- Alterações da morfologia do terreno (operações de remoção de solo e exploração);
- Abertura de acessos e movimentação de maquinaria;
- Remoção de coberto vegetal (desmatação);

Dado que a exploração em análise, apresenta alterações muito significativas na topografia e coberto vegetal, a avaliação é feita com base nas ações futuras e na identificação de impactes no solo, geomorfologia, coberto vegetal, hidrografia, valores culturais e naturais, pela ampliação que se propõe efetuar.

A avaliação que se apresenta nos pontos seguintes, incide sobre a fase de construção e exploração, que se entende como o conjunto de operações preparatórias à exploração e operações de exploração, que compreende operações de desmatação, de remoção do solo, instalação dos equipamentos e extração do maciço rochoso.

A fase de exploração, que corresponde à retirada do material rochoso, incidirá sobretudo na forma do terreno e na drenagem superficial.

Não foi feita avaliação de impactes, relativamente à implantação de estruturas fixas ou anexos, dado que estas já existem no interior da propriedade, não estando previstas a implantação de novos anexos.

6.9.2.1. ALTERAÇÃO AO USO DO SOLO (DESMATAÇÃO)

Neste ponto serão analisados os impactes quer sobre o uso do solo como das comunidades floristicas mais afetadas pelas ações de desmatação a efetuar numa pequena área a nordeste, com cerca de 6400m^2. Em termos de alteração ao uso do solo, os impactes mais significativos são decorrentes das ações de desmatação.

Fase de construção

Verifica-se que praticamente toda a área já está intervencionada, tendo sido feita remoção do coberto vegetal, na maior parte da área a ampliar.

Devido à alteração significativa ao nível de uso do solo, com repercussões diretas nas características estruturais da paisagem atual, a ação de exploração na área que será alvo de ampliação da exploração, irá provocar um impacte limitado à área ainda não intervencionada.

Os impactes decorrentes das ações de desmatação, durante a fase de construção, classificam-se de forma genérica como negativos, uma vez que existe coberto vegetal a remover e dada a continuação da situação existente no que toca ao valor intrínseco da paisagem que decorreu da destruição de uma faixa de vegetação no local, durante a implantação da exploração.

Espera-se no entanto que as ações de minimização possam ter por outro lado, um impacte positivo durante esta fase, nomeadamente nas bancadas desativadas, que representam uma ocorrência expressiva na área em análise, assim como nas áreas que vão sendo desativadas.

O tipo de coberto de vegetal proposto deverá também ter como função, garantir as condições de segurança à queda de materiais (no caso das bancadas), tendo como função principal integrar visualmente e minimizar o impacte visual da área intervencionada, garantir a fixação da vegetação, regeneração de habitats especialmente de espécies de aves e reposição do coberto vegetal.

Para cada um dos tipos de vegetação considerada de interesse paisagístico – manchas florestais e manchas de matos – e para os trechos de paisagem de maior valor paisagístico, analisou-se a área que será afetada pela ampliação da exploração.

Esta análise foi elaborada de forma pontual, de acordo com a metodologia adotada para a classificação da magnitude do impacte. Poderá verificar-se que em termos globais, o impacte é classificado como de magnitude reduzida.

No quadro seguinte apresentam-se os critérios de classificação da magnitude para os impactes pontuais decorrentes da desmatação.

Tabela 6.12.1 - Avaliação da magnitude dos impactes.

Ação	Magnitude		
	Reduzida (1)	Média (2)	Elevada (3)
Destruição de zonas de matos	**O**		
Destruição de manchas florestais (20 a 50 unidades/ha)		**O**	
Destruição de manchas florestais (> 50 unidades/ha)			**O**

Quanto ao significado, dado o interesse e valor paisagístico e ecológico que as manchas florestais podem representar relativamente a manchas de matos baixos, que caracterizam a zona a desmatar, considera-se que o impacte da sua destruição será *reduzido* em todas as situações e fases do projeto.

Tendo por base os critérios atrás referidos os principais impactes decorrentes da desmatação, conclui-se que não existirão impactes significativos durante a fase de construção, para o uso do solo.

O PARP propõe medidas de minimização, com o intuito de minimizar este impacte ao longo da fase de exploração, potenciando no entanto, impactes positivos.

Fase de exploração

Durante a fase de exploração os impactes decorrentes serão, na maioria das situações, nulos perante a situação existente, podendo ser fortemente atenuados mediante a aplicação das medidas de minimização ou mitigação.

Em alguns casos, as alterações ao uso do solo que terão lugar durante a fase de exploração poderão, com aplicação de medidas de mitigação, concorrer para gerar potenciais impactes positivos, nomeadamente os decorrentes do aumento da densidade de vegetação natural que poderá vir a integrar a matriz existente, nas zonas desativadas da exploração.

Nessas zonas em que a exploração já não está em laboração, como por exemplo as bancadas desativadas, a implementação de maciços arbóreos e arbustivos poderá ser um fator que contribui para o aumento da diversidade biológica e paisagística dessas áreas.

Os critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado dos impactes, foram os seguintes:

- Relativamente à magnitude, embora a destruição da vegetação já tenha sido efetuada durante a fase de construção a faixa desmatada continuará a assumir uma descontinuidade artificial nas características paisagísticas, pelo que se mantêm os mesmos valores atribuídos na fase anterior.
- No que respeita ao significado do impacte, teve-se em consideração que, na fase de exploração, a implementação do projeto de recuperação paisagística da exploração poderá contribuir para a recuperação faseada da área que se encontra afetada e para o reforço das manchas florestais e de matos, pelo que se reduziu o valor do significado do impacte, passando para pouco significativo.

6.9.2.2. ALTERAÇÕES DA MORFOLOGIA DO TERRENO (OPERAÇÕES DE EXPLORAÇÃO)

Fase de construção

A implantação de uma pedreira implica na fase de construção a realização de escavações de modo a remover a camada de solo e sua deposição em pargas.

Para além do volume de terras movimentado, constitui um impacte importante pois tem influência direta ou indireta na drenagem superficial, no suporte da vegetação e na alteração da leitura visual e caráter da paisagem.

Os impactes na morfologia do terreno, decorrentes da execução das operações de remoção do solo, são negativos, originados na fase de construção, *imediatos*, *diretos*, *permanentes*, *localizados* e *reversíveis*. A sua magnitude encontra-se diretamente relacionada com a quantidade das terras a remover e a sua extensão.

Neste caso e dado que a remoção do solo já foi efetuada, considera-se para este ponto que a magnitude durante a fase de construção, relativamente às alterações da morfologia do terreno, é reduzida.

Fase de exploração

Nesta fase ocorre a realização de escavações e remoção da massa mineral.

Durante a fase de exploração, os impactes relativos às alterações da geomorfologia, afetarão a qualidade visual da paisagem decorrentes da modificação da forma natural do terreno. Estes impactes serão continuados no tempo e agravados devido à irreversibilidade da intervenção prevista na exploração das bancadas.

Assim, os impactes na morfologia do terreno decorrentes da presença da área de escavação, executados na fase de construção, são *negativos*, *diretos*, *permanentes*, *localizados* e *irreversíveis*.

A aplicação das medidas de minimização recomendadas possibilitará uma relativa minimização do impacte durante a fase de exploração, embora não suficiente para atenuar a magnitude e significado do impacte.

Assim, no que se refere à magnitude e significado do impacte decorrente da alteração ao relevo natural, considera-se existir diferença entre as fases de construção e de exploração, uma vez que o impacte durante a fase de exploração causará alterações mais significativas na morfologia do terreno, relativamente à fase de construção.

Os critérios da sua quantificação são os apresentados na tabela seguinte.

Tabela 6.12.2 – Avaliação da magnitude e significado dos principais impactes da exploração

Alteração ao relevo natural		**Magnitude**			**Significado**		
Altura total das bancadas (metros)	**Extensão das bancadas (metros)**	**Reduzida (1)**	**Média (2)**	**Elevada (3)**	**Pouco Signif. (1)**	**Signif. (2)**	**Muito Signif. (3)**
5 a 10	<50	O			O		
	50 a 200					O	
	>200						O
10 a 20	<50		O		O		
	50 a 200					O	
	>200						O
> 20	<50			O	O		
	50 a 200					O	
	>200						O

No que respeita à pedreira em análise, a cavidade de exploração apresenta as seguintes características:

Tabela 6.12.3 – Características da área de ampliação.

Altura total	Altura das bancadas	Comprimento médio longitudinal	Comprimento médio transversal	Cota
Piso 1	10	207	8	196
Piso 2	10	230	8	208
Piso 3	10	240	8	218
Piso 4	10	308	8	228
Piso 5	10	307	8	238
Piso 6	10	304	8	248
Piso 7	10	327	8	258
Piso 8	10	258	8	268
Piso 9	10	261	8	278
Piso 10	10	265	8	288
Piso 11	10	246	8	298

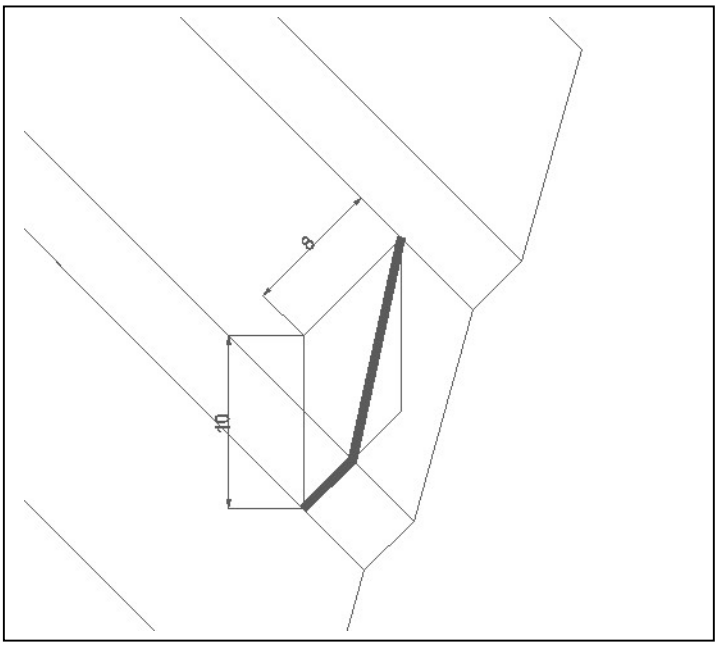


Figura 6.12.2 – Método de medição do comprimento médio transversal das bancadas.

Dado que a exploração é em flanco de encosta e considerando os critérios definidos, assim como a análise da área de exploração, considera-se que a diferença entre a cota mais baixa e a cota mais alta da frente em exploração é de cerca de 114m, resultando numa magnitude elevada de significância muito significativa.

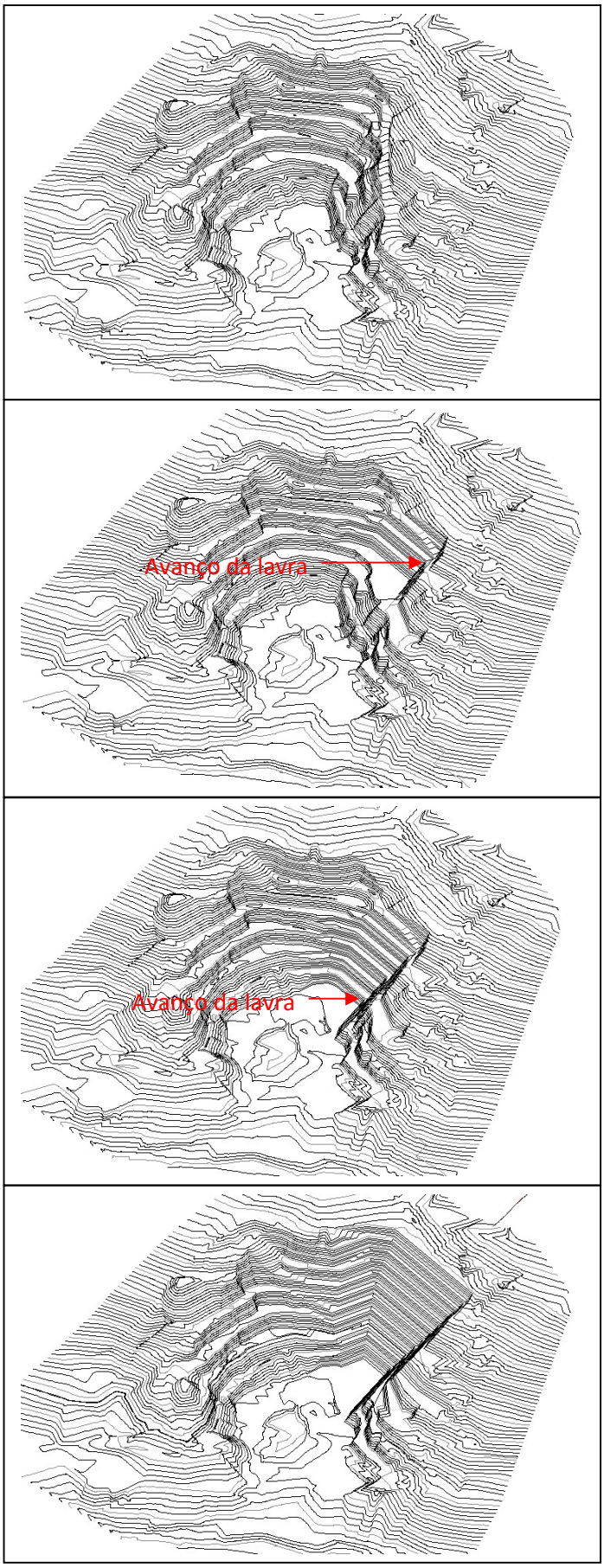


Figura 6.12.3 – Sequencia dos trabalhos de lavra na fase de exploração e alteração prevista na geomorfologia.

6.9.2.3. ACESSOS À EXPLORAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO DE MÁQUINAS

Os acessos serão feitos preferencialmente através dos caminhos existentes. No entanto, a circulação de maquinaria irá, durante a fase de construção, originar alguns impactes negativos, devido à abertura de novos acessos, necessários à zona de ampliação da exploração.

A circulação de maquinaria constituirá, por si só, um fator de intrusão visual podendo contribuir também para redução da visibilidade na zona envolvente à exploração em que circulam, em consequência do aumento da concentração de poeiras no ar, especialmente durante os meses mais quentes e secos.

Os impactes decorrentes destas ações classificam-se como *indiretos, temporários, localizados, reversíveis, certos, de magnitude média, e pouco significativos*, se forem cumpridas as medidas de minimização preconizadas.

6.9.2.4. DEPÓSITO DE TERRAS (PARGAS)

Da análise da previsão dos volumes de terras a movimentar verifica-se que existe remoção de terras. O destino das terras de cobertura será a sua aplicação nas operações de recuperação a efetuar no fim da vida útil, propondo-se zonas de depósito de terras (pargas), até que a sua deposição sobre os terrenos intervencionados origine impactes de sinal positivo, diretos, permanentes, localizados, irreversíveis e certos.

Os depósitos de terras irão originar impactes que, embora ocorram na fase de construção, se prolongarão também pela fase de exploração, embora com menor magnitude e significado, se forem adotadas as medidas de minimização previstas.

Os impactes causados pelas pargas durante as fases de construção e exploração, são *diretos, temporários, localizados, reversíveis e certos.*

6.9.2.5. VISUALIZAÇÃO DA EXPLORAÇÃO

Considera-se que as zonas de visibilidade mais acessível, correspondem a extratos de vegetação mais baixa, predominantemente do tipo herbácea/arbustiva, estando relacionadas com a distancia aos locais de permanência e/ou fluxo de pessoas.

A avaliação do impacte referente a cada fase da área a ampliar, está assim relacionada com a acessibilidade visual e distancia aos pontos sensíveis.

Fase de construção

A ampliação da exploração "Serdedelo" será feita numa zona com características morfológicas e de uso do solo muito próprias. A sua evolução não apresenta variações significativas ao longo do tempo no que respeita ao incremento de intrusões visuais, pelo facto de toda a área, estar fortemente intervencionada.

Em termos da qualidade visual, a ampliação irá afetar as características visuais já existentes de forma pouco significativa, a partir das zonas na influência visual, nomeadamente das povoações localizadas na envolvente e principais vias rodoviárias, devido ao facto da área já se encontrar fortemente intervencionada.

Dada a natureza do projeto de ampliação, a visibilidade dos diferentes elementos da exploração a partir das zonas de maior acessibilidade visual é igual em todas as fases de projeto. As alterações previstas serão pouco significativas, relativamente à situação atual e à sua influência nas zonas mais visíveis.

Durante a fase de construção, as ações necessárias à execução dos trabalhos de lavra, nomeadamente desmatação, movimentos de terras e movimentação de maquinaria, não irão originar mais desorganização da área de intervenção e zonas contíguas.

Considera-se por isso que durante as fases de construção e exploração, a visualização da área de ampliação será um impacte de sinal *negativo, imediato, localizado, irreversível, minimizável*.

Considerando que a classificação da magnitude e significado do impacte está, em termos visuais, relacionada com as características dos estratos de vegetação existente no local, o número potencial de observadores das áreas afetadas e a distância entre estes e a área de exploração, os critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados na tabela seguinte.

Tabela 6.12.4 - Avaliação, em termos pontuais, da magnitude e significado dos principais impactes.

	Visualização da Exploração	Magnitude
Tipologia dos Espaços Afetados	Zonas abertas / revestimento do solo predominantemente do estrato herbáceo/arbustivo	Elevada
	Zonas florestais	Reduzida
	Zonas mistas	Média

			Significado
Características dos Pontos de acessibilidade Visual	Principais aglomerados urbanos em pontos de vista dominantes	Distância à área em estudo superior a 2000m	Pouco Significativo (1)
		Distância à área em estudo entre a 1000m e 2000m	Significativo (2)
		Distância à área em estudo inferior a 1000m	Muito Significativo (3)
	Estradas municipais e nacionais, autoestradas	Distância à área em estudo superior a 2000m	Pouco Significativo (1)
		Distância à área em estudo entre a 1000m e 2000m	Significativo (2)
		Distância à área em estudo inferior a 1000m	Muito Significativo (3)
	Pequenos aglomerados urbanos/residências isoladas	Distância à área em estudo superior a 1000m	Pouco Significativo (1)
		Distância à área em estudo entre a 500m e 1000m	Significativo (2)
		Distância à área em estudo inferior a 500m	Muito Significativo (3)

Fase de exploração

Na fase de exploração, o impacte decorrente da visualização da exploração persiste embora, se forem aplicadas as medidas de minimização, se consiga repor um maior equilíbrio e ordem na zona intervencionada.

Considera-se que durante a fase de exploração o impacte continua a ser de sinal *negativo*, *localizado, irreversível, minimizável*.

A partir dos pontos de visualização, a magnitude e significância para cada ponto, encontram-se descritos no quadro seguinte.

Tabela 6.12.5. Principais impactes expectáveis na paisagem.

Ponto	Localização	Magnitude	Significado
0	Perímetro urbano de Ponte de Lima	Média	Pouco significativo
1	Estrada Municipal 534	Elevada	Muito significativo
2	Estrada Nacional 253	Média	Muito significativo
3	Autoestrada (A3-E1)	Reduzida	Significativo
4	Autoestrada (A3-E1)	Elevada	Pouco significativo
5	Zona histórica de Ponte de Lima	Elevada	Pouco significativo

6.9.3. IMPACTES CUMULATIVOS

O território afetado pelo projeto em análise apresenta pouca intervenção e uma ocupação humana relativamente alta, não se verificando no entanto, a presença de outras explorações contíguas à área em estudo ou num raio inferior a 1500m.

Dada a dimensão do território afetado pela exploração e a ausência de outras explorações na envolvente, considera-se que os impactes cumulativos são nulos.

6.9.4. SÍNTESE DE IMPACTES

Na Tabela **6.9.4.1** apresenta-se uma matriz síntese dos diversos tipos de impactes na paisagem associados ao projeto. Esta síntese tem como objetivo ter a visão conjunta das distintas ações geradoras de impacte que concorrem em simultâneo numa localização específica.

Pese embora o facto da implementação de projetos de unidades extrativas, nomeadamente as ações decorrentes da alteração ao relevo natural e da desmatação, originarem impactes muito localizados, nesta síntese far-se-á apenas a descrição e a avaliação dos impactes mais importantes.

Tabela 6.12.6 – Matriz da síntese de impactes

	Escala			
Indicador	***0***	***1***	***2***	***3***
Topografia	Plano	Elevações pouco acentuadas	Colinas	Montanhoso
Uso do solo	Incultos, matos, pastagens	Pomares e áreas silvícolas	Povoamentos florestais pouco densos	Galerias ripicolas e zonas florestais densas, aglomerados urbanos, moradias
Distancia (m)	>2000	1000-2000m	500-1000m	<500m
Significância	Nulo	Pouco significativo	Significativo	Muito significativo

De acordo com os valores em cima, para a pedreira "Serdedelo", resultam os seguintes valores para os impactes identificados:

Tabela 6.12.7 – Síntese de impactes, para o ponto P0

P0	**Indicador**	**Valor de impacte**
Topografia	Plano	0
Uso do Solo	Peri-urbano	3
Distância (m)	2550m	0
Significância		1

De acordo com a análise em cima, o valor ponderado resulta uma **Significância 1** para o ponto localizado no limite urbano de Ponte de Lima, o que se traduz num impacte *Pouco significativo*.

Tabela 6.12.8 – Síntese de impactes, para o ponto P1

P1 (Estrada Nacional EN246)	Indicador	Valor de impacte
Topografia	Montanhoso	3
Uso do Solo	Zonas florestais densas	3
Distância (m)	5m	3
Significância		3

De acordo com a análise em cima, o valor ponderado resulta numa **significância 3** para o ponto localizado na Estrada Municipal 534, o que se traduz num impacte *Muito significativo*.

Tabela 6.12.9 – Síntese de impactes, para o ponto P2.

P2 (Estrada Nacional 253)	Indicador	Valor de impacte
Topografia	Montanhoso	3
Uso do Solo	Zonas florestais densas	3
Distância de visibilidade (m)	675	2
Significância		3

De acordo com a análise em cima, o valor ponderado resulta numa **significância 3** para o ponto localizado na Estrada Nacional 253, o que se traduz num impacte *Muito significativo*.

Tabela 612.10 – Síntese de impactes, para o ponto P3

P3 (Autoestrada A3-E1)	Indicador	Valor de impacte
Topografia	Montanhoso	3
Uso do Solo	Povoamentos florestais pouco densos	2
Distância de visibilidade (m)	1074m	1
Significância		2

De acordo com a análise em cima, o valor ponderado resulta numa **significância 2** para o ponto (P3), o que se traduz num impacte *Significativo*.

Tabela 6.12.11 – Síntese de impactes, para o ponto P4.

P4 (Autoestrada A3-E1)	Indicador	Valor de impacte
Topografia	Sobre o rio Lima	0
Uso do Solo	Galerias ripícolas	3
Distância de visibilidade (m)	2207m	0
Significância		1

De acordo com a análise em cima, o valor ponderado resulta numa **significância 1** para o ponto localizado (P4), o que se traduz num impacte *Pouco Significativo*.

Tabela 6.12.12 – Síntese de impactes, para o ponto P5

P5 (Zona histórica de Ponte de Lima)	Indicador	Valor de impacte
Topografia	Plano	0
Uso do Solo	Urbano	3
Distância de visibilidade (m)	3638m	0
Significância		1

De acordo com a análise em cima, o valor ponderado resulta numa **significância 1** para o ponto localizado (P5), o que se traduz num impacte *Pouco Significativo*.

A média destes 6 pontos de visibilidade permite obter um valor de significância de **1,83 = 2 – Significativo**.

6.9.4.1. SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES NA PAISAGEM

De acordo com as avaliações anteriormente efetuadas, é possível constatar que os impactes na paisagem são considerados como:

Negativos, *diretos*, *recuperáveis*, *temporais*, *localizados*, *reversíveis*, *moderados* e S*ignificativos*.

6.10. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

De acordo com o PDM de Ponte de Lima, a carta de Ordenamento classifica a área da Pedreira como *Espaço não urbano – Área para exploração de recursos geológicos* e *Área predominantemente florestal de produção condicionada*, atribuindo ainda a Planta de Condicionantes a tipologia *Massas Mineiras, domínio hídrico/linhas de água,* e *Reserva Ecológica Nacional*.

A área da Pedreira está classificada pela Planta de REN do PDM como *Áreas com Risco de Erosão* e *Cabeceiras de linhas de Água*.

No cálculo da significância para o Ordenamento do Território, são considerados os seguintes indicadores:

	Escala			
Indicador	***0***	***1***	***2***	***3***
Classificação do PDM – Uso extrativo	--	--	--	Sim
Área ocupada pelo uso extrativo (%)	0-15	15-50	50-70	>70%
Classificação de PDM – REN	--	--	Sim	--
Área ocupada por REN (%)	<5%	5-25%	25-50%	>50%
Classificação de PDM – RAN	--	--	Sim	--
Área ocupada por RAN (%)	<5%	5-25%	25-50%	>50%
Área de Montado	--	--	--	Sim
Área ocupada pelo Montado (%)	<5%	5-25%	25-50%	>50%
Área Sensível/protegida	--	--	Sim	--
Outra classificação de PDM restritiva	--	--	Sim	--
Outro instrumento de gestão territorial relevante	--	Sim	--	--

A. Fase de Exploração

Análise à REN

De acordo com a análise efetuada, é possível identificar impactes a nível do Ordenamento do Território, mais concretamente no que se refere à afetação da área em estudo pela Reserva Ecológica Nacional (REN) – o que poderia constituir uma condicionante à atividade extrativa. Não obstante, a nova legislação da REN (Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro*)* permite a ampliação da pedreira nestes terrenos desde que sejam cumpridos os requisitos exigidos por esta.

Como tal, analisando a **Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro**, é viável a ampliação de explorações, desde que "*seja garantida a drenagem dos terrenos confinantes*" – ponto VI do Anexo I do referido diploma.

Deste modo, por via do Plano de Pedreira, que inclui o plano de lavra e o plano de recuperação, esta situação é garantida. Veja-se o seguinte:

A exploração "Serdedelo" interfere com uma linha de água que cruza a área de exploração, interferindo atualmente com a escorrência e respetiva drenagem das águas superficiais, para os terrenos confinantes. Este corte foi efetuado sobre uma linha de água de 2ª ordem, a qual apresenta caudais expressivos durante os meses mais chuvosos.

A escorrência das águas é feita nas frentes de exploração e acumula no fundo da área de exploração, numa área especifica designada como zona de acumulação de águas superficiais, onde parte dessas águas acaba por ser usada no processo produtivo, outra é armazenada e outra parte dessas águas é conduzida para os tanques de decantação que mais tarde são rejeitadas para o sistema hidrográfico. Verifica-se no local que a exploração tem um depósito de água num dos pontos mais altos, que é também alimentado pelas águas superficiais. Essas águas são canalizadas mais tarde para as cotas mais baixas, em concreto, para os tanques de decantação existentes a jusante.

A forma e a concavidade da bacia de drenagem onde se localiza a linha de água intervencionada conduz as águas para o centro da exploração, considerando-se que a drenagem superficial dos terrenos confinantes é concentrada no interior da área de exploração.

Como só parte das águas é libertada para o sistema hidrográfico, conclui-se que a interferência da área de exploração na drenagem superficial é elevada a jusante da respetiva linha de água, o que garante a drenagem dos terrenos confinantes.

De acordo com o art.º 20 do **Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro** (novo Regime Jurídico da REN):

1 — Nas áreas incluídas na REN são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em:

a) Operações de loteamento;

b) Obras de urbanização, construção e ampliação;

c) Vias de comunicação;

d) Escavações e aterros;

e) Destruição do revestimento vegetal, não incluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo e das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais.

2 — Excetuam -se do disposto no número anterior os usos e as ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN.

3 — Consideram -se compatíveis com os objetivos mencionados no número anterior os usos e ações que, cumulativamente:

a) Não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do anexo I; e

b) Constem do anexo II do presente decreto -lei, que dele faz parte integrante, nos termos dos artigos seguintes, como:

i) Isentos de qualquer tipo de procedimento; ou

ii) Sujeitos à realização de uma mera comunicação prévia;

No que se refere ao anexo I do Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro:

Tratando-se de uma área de REN classificada como *Cabeceiras de linhas de água*, de acordo com o novo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro (novo Regime Jurídico da REN), encontra-se na categoria de "Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos" – Anexo IV.

Assim, o que se refere às áreas de REN classificadas como "Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos", o regime jurídico que regulamenta a REN (Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro) refere no seu Anexo I, Secção II o seguinte:

1 — As áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos são as áreas geográficas que, devido à natureza do solo, às formações geológicas aflorantes e subjacentes e à morfologia do terreno, apresentam condições favoráveis à ocorrência de infiltração e recarga natural dos aquíferos e se revestem de particular interesse na salvaguarda da quantidade e qualidade da água a fim de prevenir ou evitar a sua escassez ou deterioração.

2 — A delimitação das áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos deve considerar o funcionamento hidráulico do aquífero, nomeadamente no que se refere aos mecanismos de recarga e descarga e ao sentido do fluxo subterrâneo e eventuais conexões hidráulicas, a vulnerabilidade à poluição e as pressões existentes resultantes de atividades e ou instalações, e os seus principais usos, em especial a produção de água para consumo humano.

3 — Nas áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos só podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos;

ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água;

iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio;

iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobrexploração dos aquíferos;

v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos;

vi) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas.

Analisando o anterior *n.º 3, da alínea d) da Secção II, do Anexo I* do Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro é possível apresentar os esclarecimentos às funções mencionadas:

> *i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos;*

No caso concreto do projeto em análise será possível garantir a manutenção da disponibilidade dos recursos hídricos renováveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos. Além do mais, a infiltração das águas pluviais é um dos aspetos que não será alterado com a exploração do granito, podendo mesmo vir a ser potenciado.

Em termos geológicos, a alteração expectável refere-se essencialmente à morfologia, pelo que as características relacionadas com a permeabilidade do substrato rochoso não deverão ser alteradas, uma vez que para a profundidade de exploração projetada não existirá qualquer alteração litológica, nem qualquer compactação.

Por outro lado, a existência de uma cavidade de exploração irá potenciar uma redução do escoamento superficial, o que irá beneficiar a infiltração e consequentemente a recarga do aquífero.

ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água;

As rochas mais permeáveis tornam-se mais suscetíveis à poluição dos aquíferos. Neste caso em concreto, tratando-se de uma área para exploração de granito, é necessário tomar medidas específicas no sentido de prevenir e minimizar à partida quaisquer impactes a este nível (tanto águas superficiais como subterrâneas).

Assim, com o projeto é desde logo salvaguardada a questão que se prende com a qualidade das águas, considerando a sensibilidade do substrato rochoso.

Muito importante realçar que a empresa já detém algumas boas práticas que minimizam afetações na qualidade da água tanto superficial como subterrânea.

A existência de um tanque de sedimentação para onde a água de escorrência e do separador de hidrocarbonetos é encaminhada e tratada antes de ser descarregada para a linha de água, contribui para a qualidade das águas.

Os efluentes industriais são tratados em separadores de hidrocarbonetos, antes de serem encaminhados para o tanque de sedimentação que antecede a descarga final. Também este processo contribui para a não afetação da qualidade das águas.

As águas residuais domésticas, provenientes das diversas instalações sanitárias da empresa, são encaminhadas para uma fossa séptica, seguida de um poço sumidouro, devidamente licenciados. A sua limpeza será efetuada sempre que seja necessário, pelos serviços municipalizados do concelho.

Os equipamentos móveis farão uma manutenção periódica, salvaguarda-se porém o controle dos mesmos que deverá ser efetuado, no decurso da exploração, aos hidrocarbonetos, nomeadamente no seu armazenamento, se necessário (mesmo que em pequenas quantidades) em local controlado (situação já implementada na empresa como demonstrado anteriormente) e na limpeza e recolha de eventuais derrames.

Todos os restantes resíduos produzidos no normal funcionamento da pedreira deverão continuar a ser armazenados temporariamente em local impermeabilizado (sendo esta uma boa prática ambiental, já implementada, na empresa), no sentido de evitar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas (bem como dos solos).

Entende-se que, considerando os vários pontos apontados a exploração da pedreira "Serdedelo" será compatível com a proteção da qualidade das águas.

iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio;

O projeto deverá ser compatível com este ponto considerando que não será afetado o nível freático do aquífero (os pisos serão em flanco de encosta aproveitando a elevação natural do terreno) e que os aspetos relacionados com a potencial afetação da qualidade das águas estarão salvaguardados. Para além do indicado, na área de afetação direta do projeto não se identifica a presença de qualquer ecossistema aquático que pudesse ser afetado pela exploração da pedreira.

iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobrexploração dos aquíferos;

Como mencionado no ponto acima, não se perspetiva a sobrexploração do aquífero em presença. No que respeita à potencial contaminação, este aspeto deverá ser colmatado pelo cumprimento das medidas indicadas quer no projeto, quer no EIA, onde a existência de um tanque de sedimentação e de um separador de hidrocarbonetos para a melhoria da qualidade da água (evitando a contaminação dos aquíferos), além do correto armazenamento de potenciais poluentes em local impermeável e da manutenção periódica de equipamentos móveis.

v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros.

Este ponto não é aplicável ao projeto em apreço.

vi) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas.

Este ponto não é aplicável ao projeto em apreço, uma vez que não há indicação da existência de cavidades e grutas na proximidade da área de estudo.

Relativamente ao facto de a área de estudo se inserir ainda em *Áreas com risco de Erosão* segundo o PDM de Ponte de Lima, o novo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro (novo Regime Jurídico da REN), insere esta classe na categoria de "Áreas de elevado risco de erosão no solo" – Anexo IV.

Assim, o que se refere às áreas de REN classificadas como "Áreas de elevado risco de erosão no solo", o regime jurídico que regulamenta a REN (Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro) refere no seu Anexo I, Secção III o seguinte:

1 — As áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo são as áreas que, devido às suas características de solo e de declive, estão sujeitas à perda excessiva de solo por ação do escoamento superficial.

2 — A delimitação das áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo deve considerar, de forma ponderada para a bacia hidrográfica, a erosividade da precipitação, a erodibilidade média dos solos, a topografia, o uso do solo e a ocupação humana.

3 — Em áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

i) Conservação do recurso solo;

ii) Manutenção do equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos;

iii) Regulação do ciclo hidrológico através da promoção da infiltração em detrimento do escoamento superficial;

iv) Redução da perda de solo, diminuindo a colmatação dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água.

Assim, analisando o anterior n.º 3, da alínea d) da Secção III, do Anexo I do Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro, é possível apresentar os esclarecimentos às funções mencionadas:

i) Conservação do recurso solo;

As terras de cobertura resultantes dos trabalhos de decapagem serão corretamente armazenadas em parga. Efetivamente, deve ser garantido o correto armazenamento do solo de cobertura, tanto quanto possível próximo do seu estado inicial, para posterior reconstituição dos terrenos e flora autóctone durante a fase de recuperação paisagística.

Prevê-se que a deposição das terras de cobertura seja feita em conformidade com a situação atual, em altura com a criação de taludes de proteção para não haver deslizamento das terras.

Estas medidas contribuem para a conservação do solo, restringindo a não-conservação do mesmo para as áreas intervencionadas, relacionadas com a lavra (como Área de corta prevista, Área de pargas, Área de Parque de Blocos).

Efetivamente, o recurso solo será conservado no máximo possível, delimitando as principais alterações ao necessário, como área de corta, instalações, acessos, parques, etc., cumprindo para tal o Plano de Pedreira proposto.

Além do mais, estando parte da área de estudo classificada como Área de exploração de recursos geológicos pelo PDM de Ponte de Lima, a não-conservação do solo nas áreas afetadas não provocará impactes muito significativos.

ii) Manutenção do equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos;

No decurso da exploração da pedreira de granito, considerando como fator atenuante o facto de parte da mesma estar incluída em área afeta ao uso extrativo (pelo PDM de Vila do Conde), há, no entanto, uma afetação do equilíbrio dos processos *morfogenéticos* e *pedogenéticos*. Esta afetação será localizada, restrita à área de exploração da pedreira, nomeadamente no que se prende com a área de corta para a extração de granito. A mesma alteração está relacionada com a remoção dos solos e do recurso geológico e contempla medidas de minimização específicas, no âmbito do Plano de lavra e da recuperação paisagística proposta, as quais deverão ser devidamente executadas.

iii) Regulação do ciclo hidrológico através da promoção da infiltração em detrimento do escoamento superficial;

No que se refere a este ponto interessa referir que a própria escavação promove uma acumulação de água no fundo da área de corta, diminuindo o escoamento superficial a jusante e, consequentemente, contribuindo para a infiltração de águas no subsolo.

Como tal, a regulação do ciclo hidrológico é um requisito que será cumprido.

iv) Redução da perda de solo, diminuindo a colmatação dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água.

Como já foi mencionado anteriormente, há uma afetação do uso do solo, que se prevê que se restrinja à área da pedreira "Serdedelo", pelo que a jusante não são expectáveis interferências a este nível.

Efetivamente, deverá haver uma conservação do solo nesta área, restringindo a não-conservação do mesmo para as áreas intervencionadas, relacionadas com a lavra (como Área de corta prevista, Área de pargas, Área de Parque de Blocos).

Como tal, analisados os pontos anteriores, está comprovado que o projeto em estudo não coloca em causa as funções da categoria da REN onde se insere, nomeadamente nas Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos (correspondentes às Cabeceiras de linhas de água do PDM de Ponte de Lima – Planta de REN) e Áreas de elevado risco de erosão do solo (a que correspondem as Áreas de erosão do solo do PDM de Ponte de Lima – Planta de REN), nos termos do Anexo I do referido novo Regime Jurídico da REN.

Assim é possível a compatibilização com a alínea a) do ponto 3 do artigo 20º do Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro.

No que se refere ao anexo II do Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro:

Analisando o referido Anexo II do presente diploma legal (da REN), verifica-se que as "novas explorações ou ampliação de explorações existentes" é um uso/ação compatível com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN, nomeadamente no que se refere às "Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos" – que correspondem às "Cabeceiras de linhas de água"; e também compatível com as "Áreas de elevado risco de erosão do solo" – "que correspondem às Áreas com risco de erosão".

Assim é possível a compatibilização com a alínea b) do ponto 3 do artigo 20º do Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro.

Considerações finais

Como tal, é possível afirmar sobre a compatibilidade do projeto com a legislação em vigor para a Reserva Ecológica Nacional, bem como para o PDM de Ponte de Lima, pelo que os impactes do projeto com o Ordenamento do Território serão *compatíveis*.

Em termos de significância, os impactes são fundamentalmente *Positivos* e *Muito Significativos* (**Significância 3**), tendo ainda sido classificado impactes *Negativos*, mas *Sem significado* (**Significância 0**).

Indicador	*Situação*	*Escala*	*Impacte negativo*	*Impacte positivo*
Classificação do PDM – Uso extrativo	Sim	3	NA	Muito significativo
Área ocupada pelo uso extrativo (%)	77,43%	3	NA	Muito significativo
Classificação de PDM – REN	Sim	2	Significativo	NA
Área ocupada por REN (%)	22,57 %	1	Pouco Significativo	NA
Classificação de PDM – RAN	Não	NA	NA	NA
Área ocupada por RAN (%)	NA	NA	NA	NA
Área de Montado	Não	NA	NA	NA
Área ocupada pelo Montado (%)	NA	NA	NA	NA
Área Sensível/protegida	Não	NA	NA	NA
Outra classificação de PDM restritiva	NA	NA	NA	NA
Outro instrumento de gestão territorial relevante	Não	NA	NA	NA
		Média	**1,5 = 2 Significativo**	**3 Muito Significativo**

B. Fase de Desativação/Recuperação

Tal como nas fases de preparação/exploração, os impactes são considerados *Positivos* e *Muito Significativos* (**Significância 3**).

Indicador	*Situação*	*Escala*	*Impacte negativo*	*Impacte positivo*
Classificação do PDM – Uso extrativo	Sim	3	NA	Muito significativo
Área ocupada pelo uso extrativo (%)	77,43%	3	NA	Muito significativo
Classificação de PDM – REN	Sim	2	Significativo	NA
Área ocupada por REN (%)	22,57 %	1	Pouco Significativo	NA
Classificação de PDM – RAN	Não	NA	NA	NA
Área ocupada por RAN (%)	NA	NA	NA	NA
Área de Montado	Não	NA	NA	NA
Área ocupada pelo Montado (%)	NA	NA	NA	NA
Área Sensível/protegida	Não	NA	NA	NA
Outra classificação de PDM restritiva	NA	NA	NA	NA
Outro instrumento de gestão territorial relevante	Não	NA	NA	NA
		Média	**1,5 = 2 Significativo**	**3 Muito Significativo**

6.11. AMBIENTE ACÚSTICO (RUÍDO)

As medições de ruído efetuadas permitem caracterizar a situação atualmente existente nas proximidades da Pedreira "Serdedelo", considerando não só essa pedreira mas também o contexto envolvente (nomeadamente a existência de uma central de britagem contigua e dependente da exploração da pedreira).

Os impactes causados pela emissão de ruído deverão ser sempre analisados em função dos níveis de incomodidade ou de perturbação a que um determinado recetor está sujeito. No caso concreto das pedreiras, este recetor prende-se essencialmente com habitações ou núcleos populacionais que possam estar próximos, pelo que o estudo acústico foi elaborado em 3 Pontos de Amostragem, junto aos recetores sensíveis mais próximos das instalações da empresa em avaliação.

Do estudo elaborado, conclui-se que o ruído proveniente da Pedreira "Serdedelo" não causa incomodidade nas populações mais próximas, uma vez que os valores obtidos no estudo acústico não superam os valores legalmente exigidos pela legislação vigente.

De forma a melhor sistematizar a informação, segue-se a análise aos impactes causados pela emissão de ruído, por fase do processo produtivo e por descritor.

De forma a obter um valor de significância para o ambiente acústico, recorreu-se aos seguintes indicadores:

	Escala			
Indicador	***0***	***1***	***2***	***3***
Lden inferiores aos valores da legislação em vigor	Sim	--	Não	--
Ln inferiores aos valores da legislação em vigor	Sim	--	Não	--
LAeq (RA)-LAeq (RR) inferiores aos valores da legislação em vigor	Sim	--	Não	--
Classificação da zona em termos acústicos		Zona mista	Locais sem classificação	Zona sensível

A. Fase de Exploração

É nesta fase, correspondentes aos trabalhos de extração propriamente ditos, que se produzem as principais emissões de ruído, provenientes de fatores como:

- Ruído resultante da atividade industrial (operações de desmonte, movimentação das máquinas, carga e descarga de pedras em camiões);
- Circulação de veículos nas estradas circundantes;
- Sons de origem natural (movimento das árvores com o vento e sons de animais);
- Ruído com origem nas atividades típicas humanas.

Especificamente para a área de estudo, identificaram-se as seguintes fontes de ruído: central de britagem, máquinas móveis, passagem de veículos, pássaros, cães, pessoas, tratores.

De acordo com o estudo efetuado (em **Anexo Técnico**), para as condições analisadas, as emissões de ruído encontram-se de acordo com a legislação vigente, não sendo ultrapassados os valores limite legislados, segundo o Regulamento Geral do Ruído em vigor.

Estes impactes, considerando que não é gerada incomodidade digna de registo para as populações mais próximas, consideram-se: *Adverso, Diretos*, *Recuperáveis*, *Temporários*, *Extensos*, *Reversíveis,* de Magnitude *Compatível* e *Pouco significativo* (**Significância 1**).

Apresenta-se seguidamente o cálculo da significância.

Indicador	***Situação***	***Escala***	***Impacte negativo***	***Impacte positivo***
Lden inferiores aos valores da legislação em vigor	Sim	0	**Sem significado**	NA
Ln inferiores aos valores da legislação em vigor	Sim	0	**Sem significado**	NA
LAeq (RA)-LAeq (RR) inferiores aos valores da legislação em vigor	Sim	0	**Sem significado**	NA
Classificação	Zona Sensível	3	**Muito Significativo**	NA
		Média	**0,75 = 1 Negativo Pouco significativo**	**NA**

B. Fase de Desativação/Recuperação

Nesta fase não é expectável qualquer tipo de impactes a nível do ruído, com o encerramento da exploração. A implementação das medidas indicadas no PARP não provocarão vibrações nem emissões de ruído dignas de registo.

Indicador	*Situação*	*Escala*	*Impacte negativo*	*Impacte positivo*
Lden inferiores aos valores da legislação em vigor	Sim	0	**Sem significado**	NA
Ln inferiores aos valores da legislação em vigor	Sim	0	**Sem significado**	NA
LAeq (RA)-LAeq (RR) inferiores aos valores da legislação em vigor	Sim	0	**Sem significado**	NA
Classificação	Zona Sensível	3	**Muito Significativo**	NA
		Média	**0,75 = 1 Negativo Pouco significativo**	**NA**

6.12. QUALIDADE DO AR

No sentido de caracterizar a zona envolvente, foi efetuado um estudo de avaliação da qualidade do ar, que permitiu obter dados relativos à qualidade do ar em dois pontos de amostragem expostos à laboração da pedreira.

Assim, tendo em consideração a análise efetuada, 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.

Os seguintes indicadores apresentados permitiram o cálculo da significância para a qualidade do ar.

	Escala			
Indicador	***0***	***1***	***2***	***3***
C (PM10) inferiores ao valor limite diário para proteção da saúde humana	Sim	--	Não	--
C (PM10) inferiores ao valor limite anual para a proteção da saúde humana	Sim	--	Não	--
Direções predominantes do vento no sentido contrário ao recetor sensível	Sim	--	Não	--

A. Fase de Exploração

Nesta fase ocorrem os trabalhos de extração propriamente ditos, sendo aqui que se produzem as principais emissões de poeiras.

De facto, todas as atividades extrativas de superfície emitem para a atmosfera partículas poluentes, em maiores ou menores concentrações, sobretudo com tempo seco. Deste modo, no decurso do processo produtivo, são realizadas várias operações, sobretudo na fase de exploração, que podem originar a libertação de poeiras, tais como:

- Operações inerentes à atividade extrativa em causa;
- Carga e descarga de materiais, através de máquinas móveis e camiões particulares;
- Movimentação de veículos nas estradas próximas da exploração.

Os resultados médios diários obtidos para o poluente PM10 foram inferiores ao valor limite estabelecido. Assim as concentrações de poeiras obtidas respeitam os valores legislados para as partículas em suspensão, pelo que se constata que a unidade em estudo não irá exercer uma influência significativa na qualidade do ar ambiente avaliado.

Uma vez que os resultados médios diários obtidos para o poluente PM10 são, em ambos os pontos, e em todos os dias de amostragem, inferiores ao valor limite estabelecido pela legislação em vigor, os impactes expectáveis neste descritor, nesta fase, são, de acordo com os critérios apresentados: *Adversos, Diretos, Recuperáveis, Temporários*, *Extensos*, *Reversíveis,* magnitude *Compatível* e *Sem Significado* (**Significância 0**).

Indicador	*Situação*	*Escala*	*Impacte negativo*	*Impacte positivo*
C (PM10) inferiores ao valor limite diário para proteção da saúde humana	Sim	0	**Sem significado**	NA
C (PM10) inferiores ao valor limite anual para a proteção da saúde humana	Sim	0	**Significativo**	NA
Direções predominantes do vento no sentido contrário ao recetor sensível	Sim	0	**Sem significado**	NA
		Média	**0 Sem significado**	NA

B. Fase de Desativação/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 ocorrer alguma emissão de poeiras a partir das ações de modelação de terreno.

Os impactes nesta fase serão, de acordo com os critérios apresentados: *Adversos*, *Diretos*, *Recuperáveis*, *Temporários*, *Extensos*, *Reversíveis,* de magnitude *Compatível* e *Sem significado*.

Indicador	*Situação*	*Escala*	*Impacte negativo*	*Impacte positivo*
C (PM10) inferiores ao valor limite diário para proteção da saúde humana	Sim	0	**Sem significado**	NA
C (PM10) inferiores ao valor limite anual para a proteção da saúde humana	Sim	0	**Significativo**	NA
Direções predominantes do vento no sentido contrário ao recetor sensível	Sim	0	**Sem significado**	NA
		Média	**0** **Sem significado**	NA

6.13. RESÍDUOS INDUSTRIAIS

A este tipo de atividade está sempre associada a produção e deposição de alguns tipos de resíduos, tais como óleos usados, pneus e alguns tipos de sucata. Consequentemente, pode ser expectável:

- A contaminação de solos e/ou águas (superficiais ou subterrâneas) nas diferentes fases da vida útil da pedreira.

Como demonstrado anteriormente, já existem boas práticas ambientais devidamente implementadas na empresa, relacionadas com o acondicionamento dos resíduos. Efetivamente, todos os resíduos se encontram devidamente acondicionados em local impermeabilizado (em bidões individuais, em segurança, e devidamente assinalados, pelo que não será esperada qualquer contaminação das águas (superficiais ou subterrâneas) ou dos solos.

Assim, eventuais contaminações ocorrerão apenas em casos excecionais e muito raros, devido aos cuidados existentes na pedreira com o correto acondicionamento dos resíduos em local devidamente coberto e impermeabilizado, e com sistemas de retenção para hipotéticos derrames.

Se os resíduos produzidos na pedreira não permanecerem muito tempo no local de deposição e for implementado o plano de monitorização proposto, não se prevê que haja qualquer alteração ou efeito cumulativo. O plano de gestão de resíduos não só minimizará a contaminação do solo pelo contacto com os resíduos como também contribuirá para a não contaminação dos circuitos hidráulicos mais profundos, por eventual infiltração.

Refira-se ainda que as operações de manutenção mais complexas não são efetuadas no local, pelo que não se prevê a geração de outros tipos de resíduos, para além dos anteriormente indicados (e de acordo com a situação prevista).

No que se refere à avaliação quantitativa, no cálculo da significância para o descritor dos resíduos, consideraram-se os seguintes indicadores:

	Escala			
Indicador	***0***	***1***	***2***	***3***
Boas práticas implementadas pela empresa	Não	--	Sim	--
Armazenamento de resíduos por tipologia	Não	--	Sim	--
Local de armazenamento de sucatas e pneus impermeabilizado	Sim	--	--	Não
Local de armazenamento de óleos impermeabilizado	Sim	--	--	Não
Aterro de lamas secas (% face à área total projeto)	<25%	25-50	50-75	>75%
Aterro de lamas húmidas (% face à área total de projeto)	<25%	25-50	50-75	>75%
Aterro de resto de rochas (% face à área total de projeto)	<25%	25-50	50-75	>75%
Operações de manutenção de veículos no exterior	Sim	--	Não	--

A. Fases de Preparação e de Exploração

Como já apresentado anteriormente, existe um parque de resíduos dentro da área de incidência direta do projeto, num local específico e independente, dentro das instalações de apoio à exploração. Nestas, existem divisões que permitem o correto acondicionamento dos produtos. O parque de resíduos é constituído por bidões de metal fechados, devidamente identificados com a ficha do resíduo a armazenar temporariamente. Cada bidão do ecoponto está pintado com a cor correspondente.

Assim, todos os óleos, filtros e material contaminado com hidrocarbonetos encontra-se localizado em bidões fechados numa bacia de retenção construída param o efeito.

Todo o armazém está dotado de calhas de proteção que previnem também a escorrência e a consequente contaminação de solos.

Os resíduos produzidos (segundo a caracterização da situação de referência), após acondicionamento, são recolhidos por uma empresa devidamente credenciada para o efeito.

Os impactes neste descritor, derivados da produção de resíduos, podem então ser classificados como: *Adversos*, *Diretos*, *Recuperáveis*, *Temporários*, *Localizados*, *Reversíveis* e de Magnitude *Compatível*, e *Sem significado* (**Significância 0**).

Há ainda a apontar a existência de impactes positivos, relacionados com as boas práticas ambientais, praticadas pela empresa proponente, pelo que podem ser classificados como *Positivos*, *Diretos*, *Localizados* e *Significativos* (**Significância 2**).

Indicador	*Situação*	*Escala*	*Impacte negativo*	*Impacte positivo*
Boas práticas implementadas pela empresa	Sim	2	NA	Significativo
Armazenamento de resíduos por tipologia	Sim	2	NA	Significativo
Local de armazenamento de sucatas e pneus impermeabilizado	Sim	0	Sem significado	NA
Local de armazenamento de óleos impermeabilizado	Sim	0	Sem significado	NA
Aterro de lamas secas (% face à área total de projeto)	NA	NA	NA	NA
Aterro de lamas húmidas (% face à área total de projeto)	NA	NA	NA	NA
Aterro de resto de rochas (% face à área total de projeto)	NA	NA	NA	NA
Operações de manutenção de veículos no exterior	Sim	0	Sem significado	NA
		Média	**0** **Negativo sem significado**	**2** **Positivo Significativo**

B. Fase de desativação

A desativação de uma pedreira envolve um determinado número de ações relacionadas com o processo produtivo, nomeadamente aquelas que se prendem com a desativação e desmantelamento

de equipamentos fixos e móveis, de onde serão provenientes os resíduos gerados na fase de desativação.

No que se refere à avaliação quantitativa dos impactes, refira-se que os impactes previstos serão *positivos*, S*ignificativos*, de **significância 2**.

Indicador	*Situação*	*Escala*	*Impacte negativo*	*Impacte positivo*
Boas práticas implementadas pela empresa	Sim	2	NA	Significativo
Armazenamento de resíduos por tipologia	Sim	2	NA	Significativo
		Média	**NA**	**2 Positivo Significativo**

6.14. IMPACTES CUMULATIVOS

De acordo com o contexto presente, ou seja, com a atividade extrativa da Pedreira "Serdedelo" perfeitamente implementada nas freguesias de Ribeira e de Serdedelo, constata-se que a análise de impactes cumulativos poderá ser elaborada em função de dois aspetos: por um lado considerando a ampliação da área da pedreira, por outro lado tendo em conta a integração do projeto num complexo fabril da mesma empresa (dada a existência de uma central de britagem com licenciamento independente na área do estudo).

Deste modo, alguns dos descritores analisados neste projeto de ampliação da área da Pedreira "Serdedelo", estão relacionados com impactes que poderiam ser igualmente analisados em termos da área afeta a todo o complexo industrial, entre eles nomeadamente a questão da paisagem e da socioeconomia.

6.14.1. PAISAGEM

Como impactes cumulativos previstos ao nível da paisagem, refira-se a contribuição para a "degradação" geral da mesma. Refira-se também que o facto de a pedreira estar contígua à central de britagem (em pleno funcionamento e com licenciamento independente), leva a que a atividade exercida pelo conjunto desta "unidade" funcione como um todo, e que o impacte da pedreira

"Serdedelo" não provoque um acréscimo na magnitude dos impactes negativos já observados e existentes.

Desta forma, a afetação da paisagem é devida não só à pedreira que se pretende ampliar (e às estruturas que lhe irão estar associadas), mas essencialmente ao efeito cumulativo de todo o complexo industrial. É importante referir que, independentemente da Pedreira "Serdedelo" vir a provocar, de forma inevitável, impactes na paisagem (em relação à situação atual), estes poderão ser minimizados através da adoção 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. Consequentemente, é importante que seja efetuado não só um controle da exploração em causa, mas também na perspetiva de todo complexo industrial da empresa Elevolution – Engenharia S.A., de forma a permitir que as medidas propostas e adotadas sejam equilibradas e contribuam para uma reabilitação geral de toda esta área.

6.14.2. ASPETOS SOCIOECONÓMICOS

O complexo industrial propriedade da empresa **Elevolution – Engenharia S.A.**, composto pela pedreira e pela central de britagem, é de grande importância para a socioeconomia da região, uma vez que funciona como um significativo foco de emprego não só direto, mas também indireto, através do suporte a outros setores de atividade como indústria transformadora ou a construção civil.

Assim, os impactes cumulativos serão positivos, materializados pelo emprego, direto e indireto, que se prevê que esteja disponível durante a vida útil da exploração, com possibilidade de incremento no futuro, caso as condições do mercado assim o permitam.

Com a ampliação da área da pedreira, e considerando que o seu tempo de vida útil é relativamente longo (11 anos), haverá necessidade permanente de mão de obra, sendo esta uma fonte de postos de trabalho.

6.15. AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES

6.15.1. AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DE IMPACTES

De todos os aspetos 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 projeto, são considerados adversos, irrecuperáveis, permanentes e de magnitude severa, na fase de preparação e exploração.
- No que diz respeito aos **solos**, pode afirmar-se, pelas suas características e os usos que lhe estão afetos, que os impactes previstos são considerados pouco significativos adquirindo um caráter adverso embora temporário, recuperável, localizado e reversível, com uma magnitude compatível, nas fases de preparação e exploração do projeto, com a exceção da fase de desativação onde, devido às ações de recuperação os impactes deverão ser positivos.
- Tanto para os **recursos hídricos subterrâneos** como para os **recursos hídricos superficiais**, os impactes são considerados adversos, de caráter temporário e recuperável, nas fases de preparação e de exploração. Neste caso específico, dadas as características do local, prevê-se que a magnitude dos impactes seja compatível.
- Também não irá haver modificações na **qualidade das águas superficiais e subterrâneas**.
- No caso específico da **fauna** prevê-se que os impactes venham a ser adversos, temporários, recuperáveis e reversíveis, com uma magnitude compatível. Através da recuperação paisagística e revitalização do local, os impactes na fase de desativação deverão ser positivos.
- Em relação à **flora** são previstos impactes adversos, temporários e recuperáveis, localizados e reversíveis, com uma magnitude compatível, nas fases de preparação e exploração.
- Não é expectável qualquer impacte sobre o **património cultural**.
- Na **socioeconomia** da região são esperados impactes benéficos, de modo direto, através da manutenção dos postos de trabalho diretos já criados, e da consequente dinâmica criada a jusante desta atividade, contribuindo para o desenvolvimento económico local e regional, além do inerente crescimento da própria empresa, também proprietária da central de britagem que depende do recurso geológico da pedreira.
- Prevê-se que os impactes na **circulação rodoviária** sejam mínimos (com a continuidade dos mesmos fluxos de tráfegos presentemente verificados).

- Dado o contexto ecológico onde se irá introduzir a atividade industrial, são previstos impactes adversos de magnitude compatível 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 desativação serão significativamente positivos.
- Os impactes previstos na **qualidade do ar** são considerados adversos, de caráter temporário, reversível, recuperável e compatível, na fase de preparação e de funcionamento. Na fase de desativação, 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 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 efetuada posteriormente são 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 efetuar um controlo das emissões, estes planos de monitorização serão um instrumento importante para a empresa no sentido de implementar medidas de autocontrole e uma gestão ambiental eficaz da exploração, não descurando, todavia, as outras medidas de minimização apontadas.

6.15.2. AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DE IMPACTES

Em termos quantitativos, e no que se refere à significância, apresenta-se uma tabela com a classificação dos impactes para os diferentes descritores analisados.

	Fase de preparação/exploração		*Fase de desativação/recuperação*	
	*Significância dos impactes **negativos***	*Significância dos impactes **positivos***	*Significância dos impactes **negativos***	*Significância dos impactes **positivos***
Clima	**1 –** Pouco Significativo	NA	**1 –** Pouco Significativo	NA
Geologia	**1 –** Pouco significado	NA	**0 –** Sem significado	NA
Solos	**1 –** Pouco significado	**1 –** Pouco significado	NA	**3 –** Muito Significativo
Meio hídrico – Águas superficiais	**2 –** Significativo	**2 –** Significativo	NA	**2 –** Significativo
Meio hídrico – Águas subterrâneas	**1 –** Pouco significado	NA		
Qualidade das águas	**1 –** Pouco Significativo	NA	**1 –** Pouco Significativo	NA
Ecologia	**1 –** Pouco Significativo	NA	**1 –** Pouco Significativo	NA
Património	**0 –** Sem significado	NA	**0 –** Sem significado	NA
Socioeconomia	**1 –** Pouco Significativo	**3 –** Muito Significativo	NA	**2 –** Significativo
Paisagem	**2 – S**ignificativo	NA	**2 – S**ignificativo	NA
Ordenamento do Território	**2 – S**ignificativo	**3 –** Muito Significativo	**2 – S**ignificativo	**3 –** Muito Significativo
Ambiente Acústico	**1 –** Pouco Significativo	NA	**1 –** Pouco Significativo	NA
Qualidade do Ar	**0 –** Sem significado	NA	**0 –** Sem significado	NA
Resíduos	**0 –** Sem significado	**2 –** Significativo	NA	**2 –** Significativo

Da análise da tabela verifica-se que para a fase de preparação e de exploração, os impactes negativos de maior significado estão associados às **Águas Superficiais**, **Paisagem** e **Ordenamento do Território**. Os impactes positivos significativos foram identificados nos descritores **Socioeconomia** e **Ordenamento do território**.

Na fase de desativação, os impactes negativos significativos ocorrem ao nível da **Paisagem** e do **Ordenamento do Território**. É também no **Ordenamento do Território** que se verificam os impactes positivos de maior significância, bem como nos **Solos**.

Seguidamente, são apresentadas as matrizes de impactes onde, por fase de exploração, se faz a análise aos impactes analisados nos diversos descritores.

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES PROVOCADOS PELA AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA "SERDEDELO"

FASES DE PREPARAÇÃO E DE EXPLORAÇÃO

ELEMENTOS E PROCESSOS SUSCEPTÍVEIS DE SEREM AFECTADOS PELA EXPLORAÇÃO		CARACTERÍSTICAS DOS IMPACTES																VALORAÇÃO DOS IMPACTES				
		1			2		3		4		5		6		7			MAGNITUDE				
		POSITIVO (BENÉFICO)	NEGATIVO (ADVERSO)	NULO	DIRECTO	INDIRECTO	RECUPERÁVEL	IRRECUPERÁVEL	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	LOCALIZADO	EXTENSO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO		COMPATIVEL	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO	Significância
															SIM	NÃO					
CLIMA			■			■	■		■		■		■			■	■					0
GEOLOGIA			■		■			■		■	■			■	■					■		1
SOLOS	Características		■		■			■		■	■			■	■			■				-1
	Usos		■		■		NA		■		■		■		■			■				-1
		■			■					■	■				■			■				+1
MEIO HÍDRICO	Superficiais		■		■		NA		■			■	■		■				■			-2
	Subterrâneos		■		■		NA		■		■		■		■		■					-1
QUALIDADE DAS ÁGUAS	Meio hídrico		■		■		NA		■			■	■		■		■					-1
ECOLOGIA	Flora/vegetação		■		■		NA		■		■		■		■		■					-1
	Fauna		■		■		NA		■		■		■		■		■					-1
AMBIENTE ACÚSTICO – Ruído			■		■		NA		■			■	■		■		■					-1
VIBRAÇÕES				■	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
QUALIDADE DO AR	Poeiras		■		■		■		■			■	■		■			■				0
MORFOLOGIA E PAISAGEM	Modificações na Paisagem		■		■		■		■			■		■	■			■				-2
PATRIMÓNIO CULTURAL	Elementos Arquitectónicos e Arqueológicos		■		■		NA	NA	NA	NA	■		NA	NA	■		■					0
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS			■			■	■		■			■	■		■		■					-1
		■				■	NA	NA	NA	NA		■	■		■		NA	NA	NA	NA	NA	+3
RESÍDUOS			■		■		■		■		■		■		■		■					0
		■			■		NA	NA		■	■		NA	NA	■		NA	NA	NA	NA	NA	+2
ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO		■			■		NA	NA		■	NA	NA	NA	NA	■		■					+3
			■		■		■		■		NA	NA	NA	NA	■		■					-2

Legenda: NA – Não Aplicável

FASE DE DESACTIVAÇÃO/RECUPERAÇÃO

ELEMENTOS E PROCESSOS SUSCEPTÍVEIS DE SEREM AFECTADOS PELA EXPLORAÇÃO		CARACTERÍSTICAS DOS IMPACTES																VALORAÇÃO DOS IMPACTES				
		1			2		3		4		5		6		7			MAGNITUDE				
		POSITIVO (BENÉFICO)	NEGATIVO (ADVERSO)	NULO	DIRECTO	INDIRECTO	RECUPERÁVEL	IRRECUPERÁVEL	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	LOCALIZADO	EXTENSO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO		COMPATIVEL	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO	Significância
															SIM	NÃO					
CLIMA			■			■	■		■		■		■			■	■				-1
GEOLOGIA			■		■			■		■	■			■	■				■		-1
SOLOS	Características e Usos	■			NA	NA	NA	NA		■	NA	NA	NA	NA	■		NA	NA	NA	NA	+3
MEIO HÍDRICO	Superficiais	■			■		NA	NA		■	NA	NA	NA	NA	■		NA	NA	NA	NA	+2
	Subterrâneos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	■		NA	NA	NA	NA	NA
QUALIDADE DAS ÁGUAS	Meio hídrico	■			■		■		■			■	■		■		■				-1
ECOLOGIA	Flora/vegetação		■		■		■		NA	NA		■	NA	NA	■		■				-1
	Fauna		■		■		■		NA	NA		■	NA	NA	■		■				-1
AMBIENTE ACÚSTICO – Ruído			■		■		■		■			■	■		■		■				-1
VIBRAÇÕES		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
QUALIDADE DO AR	Poeiras		■		■		■		■			■	■		■		■				0
MORFOLOGIA E PAISAGEM	Modificações na Paisagem		■		■		■		■			■		■	■			■			-2
PATRIMÓNIO CULTURAL	Elementos Arquitectónicos e Arqueológicos		■		■		NA	NA	NA	NA	■		NA	NA	■		■				0
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS		■			■		NA	NA		■		■	■		■		NA	NA	NA	NA	+2
RESÍDUOS		■			■		NA	NA		■		■		■	■		NA	NA	NA	NA	+2
ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO		■			■		NA	NA		■	NA	NA	NA	NA	■		■				+3
			■		■		■			■	NA	NA	NA	NA	■		■				-2

Legenda: NA – Não Aplicável

7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PROPOSTAS

Na sequência da análise dos potenciais impactes são propostas medidas de minimização para cada um dos descritores avaliados, que se julgam necessárias para evitar, minimizar ou compensar esses efeitos, bem como planos de monitorização (de modo a recolher dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais do projeto em causa e a realizar relatórios periódicos da responsabilidade do proponente), dando seguimento às indicações do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 47/2014, de 24 de março.

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, como Serdedelo e Ribeira.

7.1. CLIMA

Devido à ausência de impactes expectáveis, não serão apresentadas medidas de minimização para este descritor.

7.2. GEOLOGIA

De acordo com os impactes identificados, indicam-se as seguintes medidas de minimização:

- → Encerramento e recuperação faseado das frentes já exploradas entretanto que se revelem desnecessárias ao processo produtivo;
- → Implementação e cumprimento integral das medidas constantes no Plano de Pedreira – como a exploração do recurso geológico de acordo com o projetado no Plano de lavra;

É importante ter em consideração que o cumprimento das regras estabelecidas nos Planos de Lavra e de Recuperação Paisagística será a medida de minimização mais importante no sentido de reduzir ao mínimo os inevitáveis impactes sobre a geologia.

7.3. SOLOS

Para minimizar a alteração da ocupação e uso do solo que resultará do projeto de ampliação da área da Pedreira "Serdedelo" (apesar de na situação atual já haver bastante intervenção na área que se pretende ampliar), deverão ser implementadas as medidas descriminadas seguidamente.

A. Fase de Exploração

- → 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;
- → Correto acondicionamento de todos os materiais potencialmente contaminantes, em locais devidamente impermeabilizados, e posterior encaminhamento para empresas licenciadas para o tratamento destes resíduos (situação já verificada e a manter);
- → Encaminhamento de todos os efluentes líquidos provenientes das diversas instalações sanitárias da empresa para uma fossa séptica seguida de poço sumidouro devidamente licenciados.
- → Mudanças de óleo, manutenção e lubrificação de máquinas e equipamentos móveis, a executar na estação de serviço do centro de produção, não se efetuando qualquer destas atividades na zona de exploração, apenas na estação de serviço.
- → Manutenção da bacia de retenção de óleos virgens e usados, já existente. Consiste numa medida complementar com a gestão de resíduos e o meio hídrico, no entanto, com efeito direto na prevenção dos impactes sobre o solo.
- → Implementação e cumprimento rigoroso das medidas propostas no PL e no PARP.
    - Operações de modelação de terreno, a efetuar no fim da vida útil
    - Plantação de espécies arbóreas, bem adaptadas às condições climáticas do local, assim como de espécies arbustivas e herbáceas, que garantam uma cobertura de toda a área intervencionada, criando um contraste entre espaços abertos e espaços fechados.
    - Sementeira de prado de sequeiro, sementeira de espécies arbustivas e plantação de espécies arbóreas, nas áreas intervencionadas, de acordo com o sugerido no PROF Alto Minho

B. Fase de Desativação/Recuperação

- → Implementação e cumprimento rigoroso das medidas propostas no PL e no PARP.
- → Desativação da área afeta 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.
- → Recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais da pedreira, assim como os pavimentos que tenham eventualmente sido afetados.

7.4. RECURSOS HÍDRICOS

A. Fase de Exploração

- → Manutenção periódica dos equipamentos, de forma a prevenir derrames que possam afetar tanto as águas superficiais, como as águas subterrâneas.
- → Correto armazenamento de todos os materiais potencialmente contaminantes em local adequado e pavimentado (por forma a impossibilitar a infiltração desses produtos contaminantes em profundidade), separados de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor, até serem recolhidos por empresas especializadas para o seu tratamento e destino final, evitando desta forma uma potencial contaminação das águas, superficiais e subterrâneas – situação já existente na pedreira, como já demonstrado, pelo que estas boas práticas ambientais deverão ser mantidas pela empresa.
- → Manutenção da bacia de retenção de óleos virgens e usados, já existente.
- → Encaminhamento das águas pluviais, que escorrem nas bancadas da zona de exploração da pedreira, para uma lagoa de retenção onde ocorre sedimentação dos sólidos.
- → A água que se encontra no tanque de sedimentação (das águas pluviais e do separador de hidrocarbonetos) é depois reaproveitada para o processo industrial, para a aspersão dos caminhos, no sistema de despoeiramento da central de britagem, para a lavagem de rodados e de todas as viaturas, contribuindo para a poupança de água.
- → O Tanque de sedimentação deverá estar sempre em boas condições.
- → Manutenção do separador de hidrocarbonetos existente na pedreira.

- → Tratamento de todas as águas de escorrência da pedreira, antes de serem encaminhadas para a linha de água, num tanque de sedimentação de partículas, que também possui um mecanismo de retenção de óleos e gorduras.
- → Encaminhamento de todos os efluentes líquidos provenientes das diversas instalações sanitárias da empresa para uma fossa séptica seguida de poço sumidouro devidamente licenciados.
- → Mudanças de óleo, manutenção e lubrificação de máquinas e equipamentos móveis, a executar na estação de serviço do centro de produção, não se efetuando qualquer destas atividades na zona de exploração.
- → Controlo da qualidade da água subterrânea realizado periodicamente, com uma recolha da amostra no furo de captação da mesma.
- → Manutenção periódica da fossa séptica existente.
- → Monitorização da qualidade das águas subterrâneas, conforme planos de monitorização em **Anexo Técnico**.
- → Cumprimento das indicações previstas no Plano de Pedreira (PL e PARP):
    - Construção de duas valas de drenagem. Uma (V1) no perímetro da cavidade a Este, na fase 1 e outra no interior da cavidade, no fim da vida útil, com a função de impedir a entrada das águas superficiais para o interior da cavidade. Outra vala (V2) que irá conduzir o excesso de águas acumulado no interior da zona de acumulação, para a vala da estrada, localizada na zona sul. A vala (V2) servirá para fazer a condução das águas superficiais, essencialmente o excedente acumulado na zona de acumulação de águas superficiais.
    - Dado que existe um corte na linha de água, pela cavidade, propõe-se que a construção de uma estrutura em betão, devidamente desenhada e dimensionada, por meio de projeto próprio, que faça a recolha das águas superficiais. Essas águas deverão ser reencaminhadas posteriormente, para o mesmo destino das águas recolhidas no depósito de água existente. Isto permitirá evitar a queda descontrolada de água, no precipício e é possível fazer a sua reutilização durante o processo produtivo.

7.5. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS

A. Fase de Exploração

As principais medidas mitigadoras a apontar em termos de qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos já foram indicadas no descritor anterior:

- → Recolha e tratamento das águas contaminadas, em caso de contaminação por hidrocarbonetos.
- → Manutenção periódica dos equipamentos, de forma a prevenir derrames.
- → Correto 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, evitando assim uma potencial contaminação das águas superficiais – boa prática ambiental já implementada pela empresa, na pedreira "Serdedelo", como demonstrado na caracterização da situação de referência.
- → Manutenção de uma bacia de retenção de óleos virgens e usados – medida complementar com a gestão de resíduos, no entanto, com impacte direto na prevenção dos impactes sobre o meio hídrico.
- → Manutenção do separador de hidrocarbonetos existente na pedreira.
- → Encaminhamento das águas pluviais, que escorrem nas bancadas da zona de exploração da pedreira, para uma lagoa de retenção onde ocorre sedimentação dos sólidos. Esta água é depois reaproveitada para o processo industrial, para a aspersão dos caminhos, no sistema de despoeiramento da central de britagem e para a lavagem de rodados, reduzindo-se, deste modo, o empoeiramento na zona.
- → Tratamento de todas as águas de escorrência da pedreira, antes de serem encaminhadas para a linha de água, num tanque de sedimentação de partículas, que também possui um mecanismo de retenção de óleos e gorduras.
- → Encaminhamento de todos os efluentes líquidos provenientes das diversas instalações sanitárias da empresa para uma fossa séptica, seguida de poço sumidouro, devidamente licenciados.
- → Mudanças de óleo, manutenção e lubrificação de máquinas e equipamentos móveis, a executar na estação de serviço do centro de produção, não se efetuando qualquer destas atividades na zona de exploração.

- → Controlo da qualidade da água subterrânea realizado periodicamente, procedendo-se à recolha da amostra no furo de captação da mesma.
- → Manutenção periódica da fossa séptica existente.
- → Cumprimento do plano de monitorização para as águas subterrâneas e para as águas residuais, propostos em **Anexo Técnico**.

7.6. SISTEMAS BIOLÓGICOS E BIODIVERSIDADE

A. Fase de Exploração e Desativação

- → Manter dentro da área da pedreira a circulação de veículos e pessoas por zonas bem definidas e evitar uma circulação generalizada pela totalidade da área;
- → Manter a zona de extração efetiva da pedreira o mais restrita possível;
- → Criar as zonas de depósito temporário de restos de rocha em áreas sem ocorrência de Sobreiro - Quercus suber, selecionando zonas de baixo valor ambiental (solo/rocha exposto em zonas onde a lavra já foi terminada);
- → Não remover e não perturbar as zonas onde ocorrem indivíduos de sobreiro - Quercus suber;
- → Interditar a plantação de espécies exóticas ou de eucalipto nas zonas periféricas ou nas zonas onde a extração de rocha já se encontra concluída.
- → Promover a manutenção de zonas de matos no limite da zona de extração e nas zonas de deposição de terras;
- → Promover a substituição gradual do eucaliptal na zona periférica da pedreira, promovendo a plantação de espécies autóctones como o pinheiro-bravo, sobreiro e carvalho-alvarinho;
- → Nas zonas onde ocorrem indivíduos ou pequenos núcleos de sobreiro, promover a sua expansão de forma a criar pequenos bosquetes que aumentem a diversidade de biótopos na zona, assegurando que a perturbação é mínima nessas zonas.
- → Aumentar a densidade de vegetação ribeirinha, com especial atenção para os salgueiros ao redor do charco temporário. Esta vegetação ajuda a controlar a qualidade da água, leva a uma diminuição da temperatura da água devido ao aumento da sombra e promove o aparecimento de outras espécies vegetais;

- → Controlo anual de Acácias (Acacia spp), de forma a controlar o seu processo de expansão, caso se verifique, influenciado pelo aumento desta espécie em terrenos externos à concessão (Ver Plano de Erradicação constante no **Anexo Técnico**, no Relatório de Ecologia).
- → Controlo anual de penachos (Cortaderia selloana) de forma a controlar o seu processo de expansão que é influenciado pelo aumento desta espécie em terrenos externos à concessão (Ver Plano de Erradicação constante no **Anexo Técnico**, no Relatório de Ecologia).
- → Não realizar atividades noturnas de exploração da pedreira (especialmente as que envolvem o uso de explosivos);
- → Restringir a circulação automóvel aos acessos já existentes, reduzindo ao mínimo a circulação em período noturno para diminuir os níveis de perturbação e reduzir o risco de atropelamentos;
- → Limitar a velocidade de circulação das viaturas nos acessos a 40 km/hora de forma a diminuir os níveis de perturbação e reduzir o risco de atropelamentos;
- → Evitar o aparecimento de acumulações de água em zonas onde se pretende efetuar trabalhos de lavra. Estas acumulações podem atrair anfíbios que posteriormente serão afetados caso seja necessário drenar essas zonas. Todas as zonas onde se verifique uma acumulação de água devem ser imediatamente drenadas e as águas direcionadas para zonas onde o risco de mortalidade de anfíbios seja menor;
- → Se possível, manter o charco temporário com água e promover o aumento de vegetação ao seu redor.
- → Na zona de deposição de terras, colocar os depósitos de terra sob a forma de pequenos montes, evitando destruir as zonas de matos desenvolvidos. Estes pequenos montes de terra mais macia podem ser escavados pelos coelhos na abertura das suas tocas e à medida que forem sendo colonizados por vegetação, estas zonas tornam-se abrigos perfeitos e excelentes zonas de reprodução para o coelho;
- → Criar as zonas de depósito de restos de rocha com blocos de diversos tamanhos, que não sejam muito grandes e altas de forma a serem usadas pela fauna, garantindo que o tempo de construção e uso desses depósitos é o mínimo possível de forma a permitir a sua rápida colonização por flora e posteriormente por fauna.
- → Caso seja necessário drenar áreas, criar pequenos charcos naturais para onde devem ser conduzidas as águas a drenar. Estes charcos devem ser em zonas afastadas da circulação de

pessoas e veículos e numa zona onde não se preveja a expansão da pedreira, de preferência próximo de depósitos de solo e de zonas de cereal para a fauna;

→ Criar pequenas áreas cultivadas com misturas de cereal para a fauna de forma a estimular a ocorrência de coelhos e espécies de aves como a perdiz. Estas zonas devem ser em zonas afastadas da circulação de pessoas e veículos e numa zona onde não se preveja a expansão da pedreira, de preferência próximo de depósitos de restos de rocha e solo que deixem de ser utilizados e de pequenas charcas (a criar caso seja necessário drenar águas).

7.7. PATRIMÓNIO CULTURAL

As principais medidas de minimização sugeridas pela equipa técnica especializada, para as fases de **construção e exploração** são as seguintes:

→ O acompanhamento arqueológico, nas zonas de solo não intervencionado, devendo este ser efetuado em permanência relativamente ações com impacte no solo que impliquem revolvimento ou remoção do solo (desmatação, decapagens do solo até à rocha, escavação e outras).

→ 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 ações com impacte no solo, que antecedem a atividade extrativa, sejam realizados num momento único e em toda a área de intervenção, de forma a tornar viável o acompanhamento arqueológico desta ação.

7.8. ASPETOS ECONÓMICOS

7.8.1. POPULAÇÃO E POVOAMENTO

O objetivo principal das medidas mitigadoras neste sub-descritor é atenuar o caráter de "perturbação" junto dos habitantes locais. Como tal, sugere-se:

→ Minimizar o impacte visual a partir das povoações mais próximas da pedreira, através de Implantação de cortinas arbóreas a Norte e Este, logo na fase 1, de modo a garantir uma menor visibilidade a partir do exterior, para o interior.

- → Manutenção do sistema de lavagem de rodados, já existente, de forma a evitar que as lamas sujem o pavimento das vias utilizadas;
- → Manutenção da cortina arbórea existente como efeito de barreira. Esta está plantada dos lados esquerdo e direito do acesso à pedreira, paralelamente à EM 534.
- → Vedação de toda a área de estudo, de forma a evitar a entrada de terceiros, e assim, evitar a ocorrência de quaisquer acidentes pessoais.

7.8.2. ASPETOS ECONÓMICOS

- → No que concerne a mão de obra, no caso de ser necessário empregar mais pessoas devem ser sempre privilegiados recursos humanos da região (principalmente do concelho de Ponte de Lima), promovendo o emprego local e a descida da taxa de desemprego.

7.8.3. ASPETOS SOCIOCULTURAIS E PATRIMÓNIO ETNOGRÁFICO

- → Realizar ações de informação sobre a importância da pedreira para a socioeconomia das freguesias envolvidas (Ribeira e Serdedelo), bem como em todo o concelho de Ponte de Lima na globalidade, procurando também saber a opinião dos habitantes locais sobre manutenção da mesma, tentando desta forma aligeirar eventuais conflitos e perturbações.

7.8.4. SAÚDE PÚBLICA

- → Escolha 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 afetos à pedreira, para 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, deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras e de ruído, e consequentemente, de incómodo junto dos seus habitantes.

→ Assegurar o transporte de materiais em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.

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:

A. Fase de Exploração

As medidas de minimização para o descritor em causa deverão ser as seguintes:

→ Controle do peso bruto dos veículos pesados, de acordo com a legislação vigente, e no sentido de evitar a degradação das vias de comunicação.

→ Aquisição 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 afetos 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.

→ Controle da velocidade de circulação, dentro e fora da pedreira.

→ Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas 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, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais.

→ Assegurar o transporte de materiais em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.

→ Colocação de sinalização de aviso onde alertam para a obrigação de tapar a carga dos veículos que saem para escoamento do granito (já britado) – de forma a sensibilizar outros transportadores de carga pesada que por vezes “ignoram” esta obrigação.

- → Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local – não só dos acessos da responsabilidade da pedreira.
- → Assegurar o correto 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 atividade das populações.
- → Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afeta à pedreira, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e maquinaria pesada.
- → Manutenção do sistema de lavagem de rodados, para evitar pavimentos sujos com lamas.

7.9. PAISAGEM

As medidas de mitigação propostas serão executadas tanto nas fases de construção/exploração, como na fase de recuperação no fim da vida útil. Nesse sentido, as medidas que propõe executar, com vista à mitigação dos principais impactes na paisagem são:

- Colocação de maciços arbóreos, com vista a reduzir o impacte visual a grandes distâncias;
- Deverá ser preservada e protegida, a vegetação arbórea e arbustiva existente em áreas não sujeitas a movimentos de terras. Deverá ser dado cuidado à vegetação existente com estatuto especial de proteção (sobreiros);
- Proceder-se ao adoçamento da crista e base dos taludes, criando um talude de perfil sinusoidal, com menor tendência ao ravinamento, a partir da crista, e com condições mais favoráveis à instalação da vegetação;
- O revestimento vegetal, através de hidrossementeiras de espécies herbáceas e arbustivas, deverá ser efetivado com a maior celeridade possível, de modo a favorecer uma rápida cobertura vegetal das áreas intervencionadas, promovendo assim o combate à erosão das superfícies inclinadas bem como a sua eficaz estabilização. Para além da hidrossementeira deverá também recorrer-se à plantação de árvores e de arbustos.
- As espécies vegetais a utilizar deverão ser selecionadas de entre as da flora local e/ou bem adaptadas às condições edafo-climáticas presentes.

- Criação de zonas de orla. Estas zonas de ecotone deverão ser constituídas por espécies bem adaptadas, incluídas no PROF Alto Minho. O esquema de plantação a adotar deverá recriar situações diversificadas, em termos visuais e ecológicos, que se aproximem o mais possível das condições naturais.

Zonas de maior acessibilidade visual

- Reforço das plantações arbóreas e arbustivas, ao longo dos taludes desocupados, durante a vida útil, de modo a atenuar a presença da exploração. Nestas zonas as plantações arbóreas deverão ser dispostas predominantemente em maciços, mais ou menos naturalizados de forma a criar volumes de dimensão e altura diversificada que contribuam para cortar os principais eixos visuais.

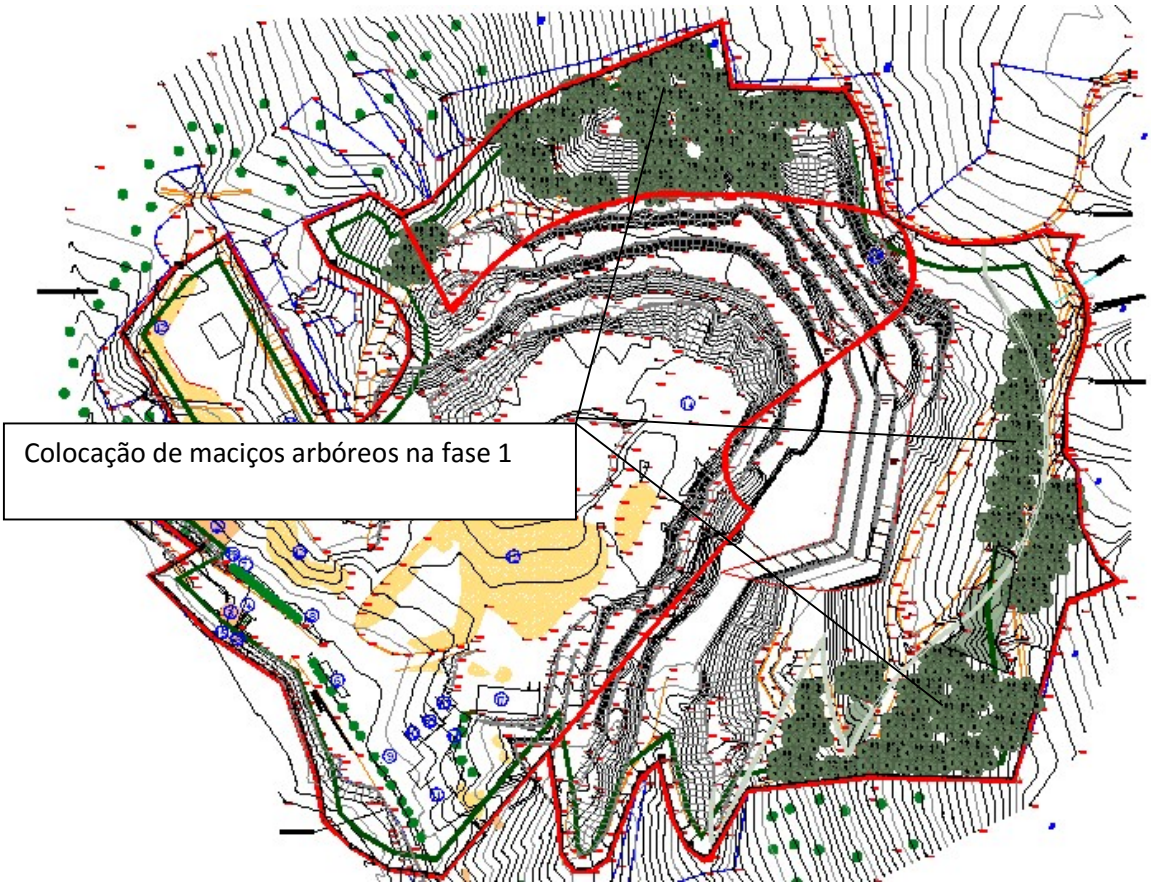


Figura 7.1 – Localização dos maciços arbóreos na fase 1.

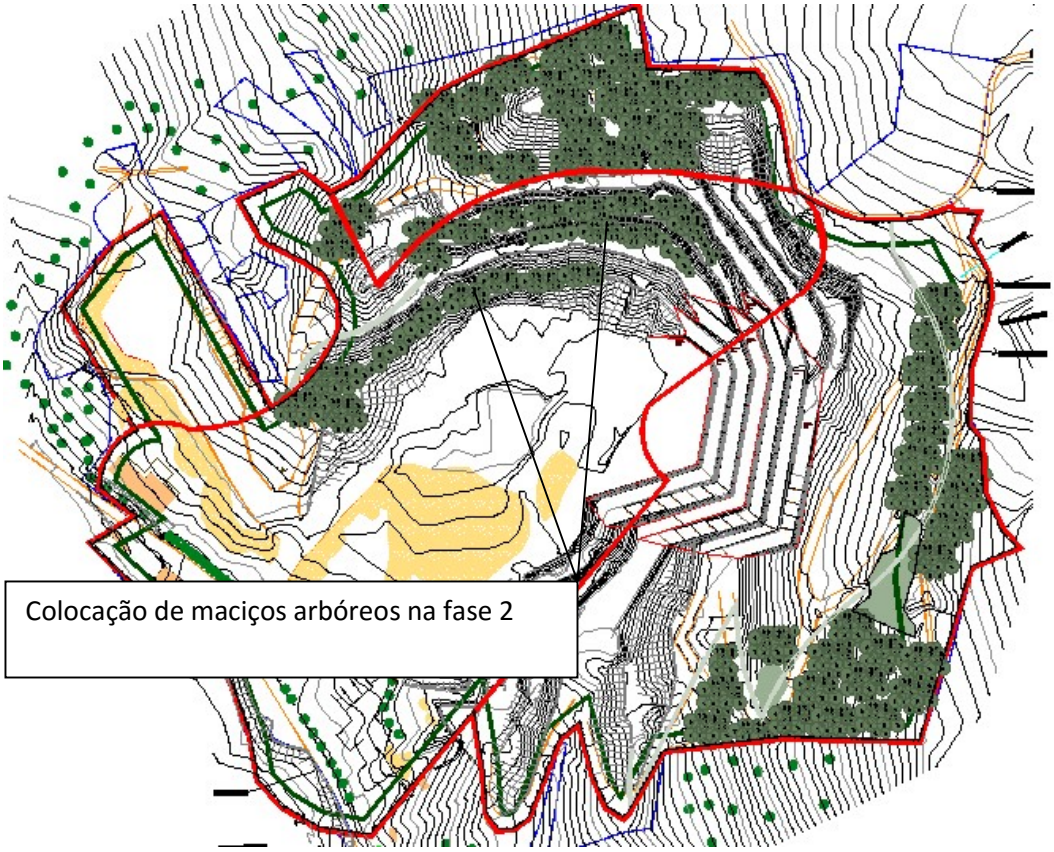


Figura 7.2 – Localização dos maciços arbóreos na fase 2.

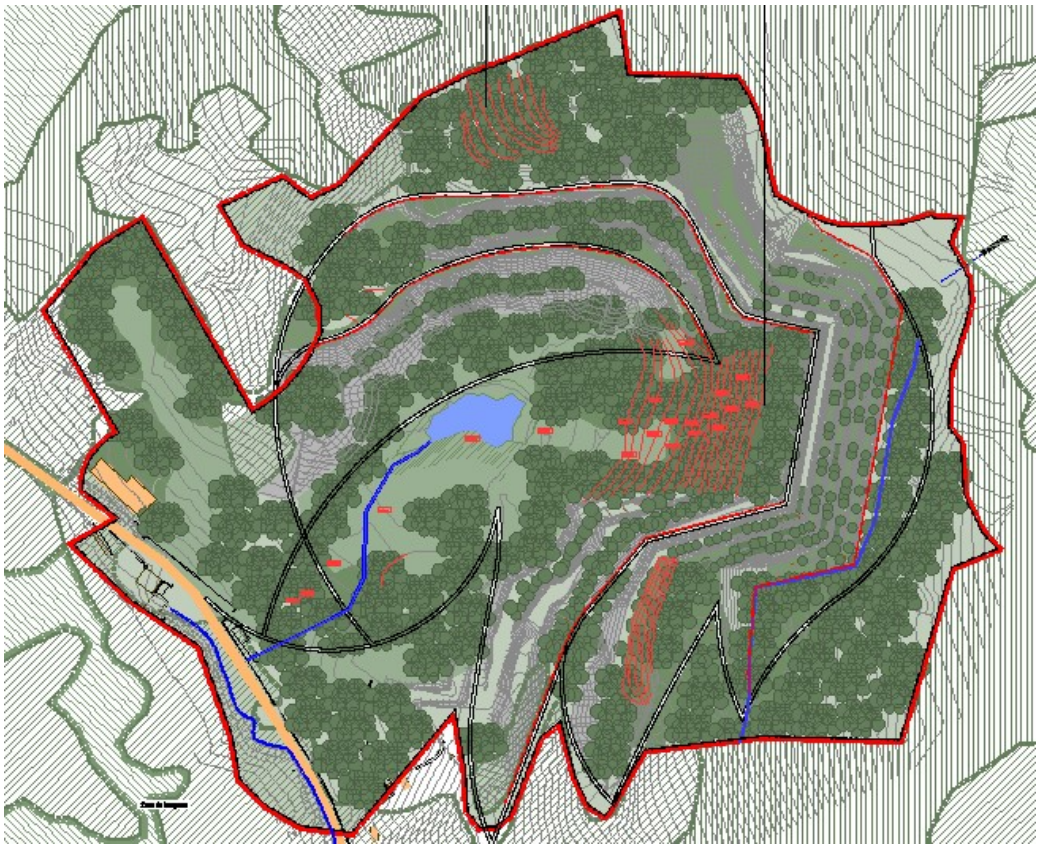


Figura 7.3 – Proposta final de recuperação da área de intervenção.

7.10. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

- → Cumprimento integral do Plano de Lavra, limitando a interferência com os terrenos de REN unicamente ao projetado no Plano de Pedreira e no EIA.
- → Os trabalhos na área de corta proposta devem ser desenvolvidos dentro dos limites estabelecidos, evitando o seu extravasamento por máquinas.
- → Limitar as áreas de circulação de veículos e máquinas, de modo a diminuir a erosão e compactação do solo, e deste modo, diminuir as ações de modificação do uso do solo em terrenos classificados como REN.

7.11. RUÍDO

A. Fase de Exploração

As medidas a implementar visam essencialmente controlar e minimizar os valores emitidos pela pedreira em estudo, apesar destes se encontrarem dentro dos valores limites impostos pela legislação em vigor. Embora os impactes detetados não revelem um peso significativo no contexto onde a exploração se insere, estas medidas irão promover um melhor enquadramento no meio envolvente, nomeadamente:

- → Redução do uso do martelo pneumático;
- → Utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) pelos trabalhadores;
- → Manutenção adequada e regular de todas as máquinas e equipamentos de forma a evitar o acréscimo dos níveis de ruído, cumprindo assim a legislação vigente sobre poluição sonora.
- → Sempre que haja necessidade de adquirir equipamento, este deverá obedecer às MTD´s – melhores tecnologias disponíveis (os mais silenciosos possíveis);
- → Limitação da velocidade de circulação de veículos e máquinas.
- → Manutenção das barreiras acústicas instaladas (efeito barreira).
- → Cumprimento do horário laboral, evitando o funcionamento da pedreira no período noturno.
- → Circulação dos veículos pesados restrito apenas ao horário de laboração da pedreira, evitando o incómodo junto dos habitantes locais.
- → Utilização de equipamentos de proteção individual, contra o ruído, pelos trabalhadores.

- → Programação das detonações para horários que envolvam menor afetação dos residentes nas proximidades – situação já verificada presentemente.
- → Implementação do plano de monitorização para o ruído, de acordo com a periodicidade proposta em **Anexo técnico**.
- → Implementação do plano de monitorização das vibrações, proposto em **Anexo técnico**.

7.12. QUALIDADE DO AR

A. Fase de Exploração

- → Implementação de um plano de monitorização para os valores de poeiras emitidos para o exterior;
- → Aumento da absorção da envolvente, através da criação de mais ecrãs arbóreos, com funções de minimização de poeiras.
- → Limitação da velocidade dos veículos pesados no interior da área de exploração.
- → Utilização de equipamentos de proteção individual, para todos os trabalhadores.
- → A central de britagem encontra-se provida de um sistema de despoeiramento que consiste na aspersão de água para captação de finos.
- → A aspersão dos caminhos e das zonas de armazenagem de produto acabado é realizada sempre que necessário de modo a minimizar a emissão de partículas provenientes da circulação interna. O transporte interno é efetuado através do acesso mais curto possível, também de modo a minimizar o empoeiramento inerente à atividade. Todos os veículos que circulam na zona da central de britagem ou na área envolvente antes de saírem para a estrada municipal passam pela lavagem dos rodados, que retira parte das poeiras dos rodados dos veículos, reduzindo o empoeiramento nas vias de circulação e zonas envolventes.
- → Continuação da utilização de um sistema de captação de partículas, durante a perfuração do maciço rochoso.
- → Manutenção da cortina arbórea existente na bordadura da pedreira;

- → Manutenção periódica da maquinaria e camiões que circulam no centro de produção, para que deste modo, as emissões de escape dos veículos sejam minimizadas a nível dos poluentes atmosféricos.
- → As vias de circulação junto ao centro de produção são lavadas frequentemente e as valetas limpas sempre que se ache necessário.
- → Manutenção e utilização do tanque de lavagem dos rodados (já existente) que consiste num sistema de tratamento por sedimentação. As águas residuais tratadas são reutilizadas na lavagem de rodados, ocorrendo um reaproveitamento quase total da água.
- → Deposição das lamas resultantes do processo em local definido, que serão posteriormente utilizadas no processo de integração paisagística da pedreira.
- → No transporte de produto final realizado pela empresa efetuada em veículos pesados, as cargas são devidamente cobertas e é efetuada uma lavagem aos rodados, de modo a evitar a ressuspensão de partículas, durante o percurso até ao seu destino final – o cliente.
- → Relativamente ao transporte efetuado pelo cliente, apesar de este ser sensibilizado a cobrir a carga, por vezes, é realizada uma aspersão aos produtos, em simultâneo com a lavagem de rodados, como precaução.

7.13. RESÍDUOS

A. Fase de exploração

Para minimizar os impactes dos resíduos resultantes das operações de exploração da Pedreira "Serdedelo", deverão ser implementadas as seguintes medidas:

- → Numa situação em que seja detetada a contaminação por hidrocarbonetos, deverá proceder-se à recolha e tratamento das águas e/ou dos solos contaminados.
- → Manutenção periódica dos equipamentos, de forma a prevenir derrames.
- → Todas as mudanças de óleo, manutenção e lubrificação de máquinas a equipamentos móveis, são executadas na Oficina ou na Estação de Serviço da pedreira, não se efetuando qualquer destas atividades na zona de exploração.
- → Continuação do programa de controle adequado de mudança e recolha de óleos e lubrificantes usados na maquinaria associada à pedreira, situação já verificada na empresa.

- → Manutenção da bacia de retenção de óleos (virgens e usados) já existente e encaminhamento destes resíduos para empresas devidamente licenciadas de forma a evitar possíveis contaminações e derrames para os solos ou meio hídrico.
- → Manutenção dos separadores de hidrocarbonetos (realizada por um operador de resíduos licenciado para o efeito). Os efluentes resultantes do Parque de Resíduos, da Estação de Serviço e da Oficina são tratados em dois separadores de hidrocarbonetos distintos (o efluente resultante do Parque de Resíduos e da Estação de Serviço é tratado num separador de hidrocarbonetos e o efluente resultante da oficina tratado em outro separador de hidrocarbonetos). A água residual resultante deste tratamento é encaminhada para um tanque de sedimentação, antes de se proceder à descarga final na linha de água.
- → A empresa tem um Parque de Resíduos devidamente impermeabilizado, coberto, equipado e organizado, de forma a permitir uma correta e estruturada gestão dos resíduos produzidos, estando organizado em quatro secções distintas (Secção de Resíduos Perigosos; Secção de Resíduos Não Perigosos; Secção de Óleos e Secção de Sucata). A segregação dos resíduos é da responsabilidade de todos os presentes nas instalações da empresa, existindo diversos Ecopontos distribuídos pela pedreira, para deposição seletiva dos resíduos. Assim, deverá manter-se esta prática ambiental, de separação de resíduos por tipologia, colocação em recipientes estanques separados por tipologia e perigosidade, em local impermeabilizado e coberto, como apresentado na caracterização da situação de referência.
- → Quando os Ecopontos se encontram cheios procede-se à sua deposição no Parque de Resíduos, estando a sua supervisão a cargo de um responsável que verifica se os resíduos se encontram devidamente segregados. Os resíduos são encaminhados para destino final adequado, por um Operador de Resíduos autorizado.
- → Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos.
- → Implementação e cumprimento rigoroso das medidas propostas no PL e no PARP.

8. LACUNAS TÉCNICAS E INFORMATIVAS

As principais lacunas técnicas encontradas na execução deste EIA prendem-se essencialmente com a dificuldade na pesquisa e obtenção de informação de base, no sentido de permitir uma caracterização mais profunda e detalhada das características da região onde se insere o projeto. Pode-se referir que em muitos dos descritores, a informação sobre a região é ínfima ou mesmo inexistente.

Deste modo, relativamente 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 se apresenta incontornável para os prazos de trabalho permitidos. Verifica-se nomeadamente a ausência de um levantamento específico para a região (que considere já a intervenção da indústria extrativa – e considerando a existência de áreas definidas no concelho de Ponte de Lima para a exploração de granito), em relação aos elementos faunísticos, o que vem condicionar de certa forma a análise efetuada e que leva a que sejam consideradas as situações extremas, em termos de influência da pedreira no meio.

Procurou-se colmatar esta falta generalizada de informação mais detalhada através da comparação a situações semelhantes ou precavendo eventuais lacunas, com a 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.

Saliente-se ainda que a não existência de metodologias definidas para a avaliação de impactes, aplicadas ao setor da indústria extrativa, leva a que a mesma se baseie fundamentalmente no conhecimento do contexto inerente a este tipo de explorações, não sendo possível evitar alguma subjetividade na análise da situação de referência da Pedreira n.º 4441 “Serdedelo”.

9. MONITORIZAÇÃO

A monitorização encontra-se definida no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 47/2014, de 24 de março, como um "processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais de determinado projeto, e descrição periódica desses efeitos por meio de relatórios, com o objetivo de permitir a avaliação da eficácia das medidas previstas na DIA e na decisão de verificação de conformidade ambiental do projeto de execução para evitar, minimizar ou compensar os impactes ambientais significativos decorrentes da execução do respetivo projeto".

Inevitavelmente entende-se que o plano de monitorização deva ser um instrumento de grande importância para a empresa, no que diz respeito a uma gestão equilibrada do seu ambiente de trabalho, nomeadamente durante a fase de exploração da Pedreira "Serdedelo", considerando o projeto pretendido. Assim, os planos propostos pretendem ser dinâmicos e atualizáveis de acordo com os resultados que vão sendo obtidos em cada campanha. Desta forma, proceder-se-á 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 atuação para uma correta gestão ambiental da área.

Após a desativação da pedreira, os planos de monitorização cessarão, devendo ser acompanhado o PARP até ao final da sua implementação.

É crucial a aplicação de medidas de monitorização a alguns parâmetros, 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, os descritores escolhidos (Tabela 9.1.1) 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 autocontrole.

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.

Os planos de monitorização propostos para a pedreira n.º 4441 "Serdedelo" encontram-se apresentados na Tabela 9.1.1 (e estão descritos em **Anexo Técnico**).

Tabela 9.1.1 – Parâmetros e frequência de monitorização propostos para a Pedreira n.º 4441 "Serdedelo".

Aspetos	*Plano Geral de Monitorização*	*Frequência de Monitorização*
Poeiras	PGM 1	Bienal
Ruído	PGM 2	Bienal
Resíduos	PGM 3	Procedimento constante (acompanhamento semanal)
Recuperação paisagística	PGM 4	Constante
Águas subterrâneas	PGM 5	Anual
Águas residuais	PGM 6	Mensal
Vibrações	PGM 7	Procedimento constante (acompanhamento diário)

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 corretamente.

Como já referido anteriormente, todos os Planos de Monitorização apresentados estão sujeitos a revisão e a reformulação, caso se verifique pelo menos uma das seguintes situações:

- Alguma alteração no processo produtivo, ao longo da vida útil da pedreira;
- Valores anómalos que indiquem contaminações;
- Ineficiência das medidas de minimização propostas (ou seja, que não estejam a atingir o objetivo definido).

10. CONCLUSÃO

O cumprimento 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), em consonância com o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 47/2014, de 24 de março, levou à elaboração do presente Estudo de Impacte Ambiental para o pedido de ampliação da área da Pedreira "Serdedelo" para um total de 171 301,7 m^2.

No sentido de efetuar o EIA, procedeu-se à análise de diversos descritores, nomeadamente os aspetos biofísicos (geologia, solos, ecologia, meio hídrico, paisagem), bem como socioeconómicos, entre outros. De acordo com a caracterização da situação de referência e consequente análise de impactes, foi possível concluir que as características intrínsecas à atividade extrativa levam a que os impactes de maior significado tenham sido provocados aquando do início da exploração (nomeadamente através da afetação dos parâmetros ecológicos, hidrologia, pedologia, etc.) – salientando o início dos trabalhos na pedreira "Serdedelo" a partir de 1975, há 40 anos.

Os descritores ambientais são afetados de modo atenuado (seja de forma direta ou indireta), essencialmente porque se trata de uma ampliação de uma pedreira em áreas, em laboração há muito tempo, que se prevê, e seria desejável, venha a continuar em laboração cerca de mais 11 anos), viabilizando assim a continuidade da central de britagem e classificação de inertes a jusante. De todo o modo, os descritores ambientais afetados resultantes da ampliação da pedreira terão uma expressão atenuada, comparativamente à implantação de uma nova pedreira que se pudesse situar num local isolado (e isento de características industriais).

Em termos socioeconómicos, refira-se que a ampliação da Pedreira "Serdedelo", no concelho de Ponte de Lima, é o reflexo da dinâmica industrial da zona, no que diz respeito à extração e transformação do granito com fins industriais, e expedição final. A ampliação da pedreira revela-se fundamental para a continuidade da empresa no concelho de Ponte de Lima, representando simultaneamente uma ocasião única para acautelar algumas situações relacionadas com o compromisso entre o processo produtivo e os aspetos ambientais.

Outro aspeto positivo a ser apontado neste EIA é o facto da ampliação da Pedreira "Serdedelo" ser, em termos socioeconómicos, uma ação positiva e bastante favorável, garantindo de forma efetiva a fixação de mão de obra, durante um período de tempo significativo (cerca de mais 11 anos), uma vez que esta é caracterizada por uma significativa taxa de desemprego. Logo, será possível garantir estes postos de trabalho e possivelmente fixar mais mão de obra local, sendo esta uma mais-valia para toda a zona envolvente. De facto, a Pedreira n.º 4441 "Serdedelo" pertence a uma empresa de

grande importância a nível nacional, e com um peso bastante grande na região envolvente, em termos socioeconómicos. É de realçar a estreita dependência entre a pedreira e a central de britagem e classificação de inertes, uma vez que o funcionamento de uma está diretamente relacionado com o da outra. A viabilização da exploração da pedreira assume assim uma importância suplementar, uma que vez que o fator distância condiciona de forma marcante a produção de matérias-primas, e a impossibilidade de continuar a explorar aqui o granito pretendido iria condicionar a continuidade desta indústria, e consequentemente, da empresa proponente.

Refira-se ainda que a área de ampliação já se encontra muito intervencionada, pelo que o presente projeto irá regularizar a situação presente, de acordo com a legislação vigente.

No seguimento da caracterização e análise efetuada neste estudo são propostas medidas de minimização para os impactes ambientais, detetados ou previsíveis, de forma a precaver a ocorrência de situações negativas e incrementar, no funcionamento normal da empresa, uma gestão ambiental que se revele correta face às potenciais ocorrências.

Uma das propostas indicadas corresponde à implementação de Planos de Monitorização, pretendendo garantir o compromisso da empresa com as questões ambientais e evidenciando a intenção de proceder a um autocontrole de aspetos como as emissões de ruído, a emissão de poeiras, a gestão de resíduos ou a integração paisagística.

Todas as medidas de mitigação apresentadas permitirão colmatar e controlar, dentro do possível, os impactes ambientais detetados, no sentido de caminhar para o melhor equilíbrio entre a indústria extrativa em curso e as questões ambientais.

Concluindo, este Estudo de Impacte Ambiental permitiu revelar que a ampliação Pedreira "Serdedelo" não irá colocar em causa a qualidade de vida das populações e do ambiente – trata-se de um projeto ambientalmente viável, favorecendo simultaneamente a vertente socioeconómica local e regional e potenciando os recursos naturais e humanos.

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 edição, Instituto Nacional de Investigação Científica, Lisboa.
- Braun-Blanquet, J.; Pinto da Silva, A.R. e Rozeira, A., 1956, "Resultats de Deux Excursions Geobotaniques a Travers le Portugal Septentrional et Moyen", Instituto de Botânica «Dr. Gonçalo Sampaio», Porto.
- Bradshaw, A.D. & Chadwick, M.J., 1980, "The Restoration of Land - The ecology and reclamation of derelict and degraded land". Studies in Ecology. Volume 5. Blackwell.
- CEOTMA (Centro de Estudios de Ordenación del Território e Medio Ambiente), 1984, "Guia para la Elaboración de Estudios de Medio Fisico: Contenido y Metodologia". 2ª edição, MOPU. Madrid.
- Chitombo, G. & Scott, A. 1990, "An approach to the evaluation and control of blast induced damage", The Third International Symposium on Rock Fragmentation by Blasting, Brisbane, Australia, Australasian Institute of Mining and Metallurgy, Parkville, Victoria.
- Convenção sobre a Cooperação para a Proteção 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, 2004. "Caracterização e Constituição do Solo". Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
- CRUZ, C.S. Panorama do Coberto Vegetal Natural em Portugal (não editado).
- Diário da República Portuguesa – legislação diversa.
- EPE (Estradas de Portugal, EPE), 2000, Plano Rodoviário Nacional, 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.
- Forman,R. T. T.; Godron, M., 1986. "Landscape Ecology". John Wiley & sons, England.
- Forman,R. T. T.; 1992. "Land Mosaics - The Ecology of Landscapes and Regions". Cambrigde University, England.

- 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, R., 1961, “Manual de Microclimatologia”. FCG, 2ª Ed., Lisboa.
- ICN (2006), “Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal”. Instituto da Conservação da Natureza, 2ª edição, Lisboa.
- Instituto do Ambiente, “Procedimentos Específicos de Medição de Ruído Ambiente”.
- Instituto do Ambiente, “Diretrizes para a Avaliação de Ruído de Atividades Permanentes (Fontes Fixas) ”.
- Instituto Geográfico do Exército, “Carta Militar de Portugal” – cartas da região.
- Instituto Geológico y Minero de España, 1988, “Programa Nacional de Estudios Geoambientales Aplicados a la Mineria”, Série Geologia Ambiental, Madrid.
- INMG (Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica) “Normais Climatológicas – Estação de Ponte de Lima, Monção e Braga (1951-1980) ”, Lisboa.
- Instituto Tecnológico GeoMinero de España, 1989, “Manual de Restauracion de Terrenos y Evaluacion de Impactes Ambientales en Mineria”, Madrid.
- Johnson, 1971, "Explosive Excavation Technology", U.S. Army Engineer Nuclear Cratering Group, Livermore.
- MARN (Ministério do Ambiente e Recursos Naturais), “Atlas do Ambiente”, Lisboa.
- Marsh, W. M., 1991, “Landscape Planning - Environmental Aplications”. Second Edition, John Wiley & Sons, England.
- Moura Esteves, J., 1993, “Controlo de vibrações provocadas por explosões na indústria da construção”. Laboratório Nacional de Engenharia Civil.
- Norma Portuguesa NP – 2074 (1983) - "Avaliação da influência em construções de vibrações provocadas por explosões ou solicitações similares".
- Norma Portuguesa NP – 1730 (1996) – “Define as grandezas fundamentais a serem usadas para caracterizar o ruído ambiente e descrever os procedimentos gerais para a determinação dessas grandezas”.
- Odum, E.P., 1988, “Fundamentos de Ecologia”. Fundação Calouste Gulbenkian. 4ª Edição, Lisboa.
- Partidário, M.R, 1999, “Introdução ao Ordenamento do Território”, 1ª Edição, abril de 1999, Universidade Aberta, Lisboa.

- Petts & Eduljee, 1994, "Environmental Impact Assessment for Waste Treatment and Disposal Facilities", John Wiley & sons, England.
- Plano Diretor Municipal de Ponte de Lima.
- PNAPRI – Guia Técnico do Setor da Pedra Natural, fevereiro de 2001.
- Sousa, E. C., 1994, "Classificação dos Solos" – Apontamentos de Pedologia II. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.
- Universidad de Oviedo, 1992, "Curso de Impacto Ambiental y Restauration en Mineria a Cielo Aberto", Departamiento de Explotation y Prospeccion de Minas. COMETT, Oviedo.

***Sites* de internet diversos:**

- http://paas.ufp.pt/downloads/GeomorfologiaEGeologiaV3.pdf
- http://pt.wikipedia.org
- http://maps.google.pt
- http://snirh.inag.pt
- http://www.dgotdu.pt
- http://www.apambiente.pt
- http://www.estradasdeportugal.pt
- http://www.ineti.pt
- http://www.inag.pt
- http://www.ine.pt
- http://insaar.apambiente.pt
- http://www.igespar.pt
- http://www.ipma.pt
- http://www.viamichelin.com