

# **ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**

**RELATÓRIO SÍNTESE**

## **PEDREIRA DE AREIA “CAMARÇÃO N.º 4”**

**COZ, ALPEDRIZ E MONTES - ALCOBAÇA**



# **SACT**

Sociedade de Areias,  
Construção e Turismo, Lda

**Junho de 2024**

*(Página intencionalmente deixada em branco)*

## EQUIPA TÉCNICA

ESPECIALIDADE	TÉCNICO	FORMAÇÃO
Supervisão do Estudo Controlo de Qualidade	Mário Bastos	Engenharia de Minas (IST-UTL) Mestrado Georrecursos-Geotecnia (IST-UTL)
Coordenação do Estudo Geologia e Geomorfologia Gestão de resíduos	João Meira	Licenciatura em Geologia (FC-UL)
Plano de Pedreira	Carolina Carreiras	Engenharia de Minas (IST-UTL) Mestrado em Geologia e Minas (IST-UTL)
Paisagem Solos Sócioeconomia Território	PAISAGINDO Ângelo Carreto	Arquitetura Paisagista (U. Algarve) Mestre Riscos, Cidades e Ordenamento do Território (FLUP)
	PAISAGINDO Vanda Calvo	Arquitetura Paisagista (U. Algarve)
Recursos Hídricos Qualidade da Água	Pedro Duarte	Geologia Aplicada e do Ambiente (FC-UL) Mestrado em Geologia Económica e Aplicada (FC-UL)
Clima e alterações climáticas Qualidade do Ar Ambiente Sonoro Saúde Humana	Tiago Duarte	Engenharia do Ambiente (ULHT)
Sistemas ecológicos	Biota Sónia Malveiro	Licenciada em Biologia
Património Cultural	EMERITA João Caninas	Doutor em Arqueologia (Universidade de Évora) Mestre em Arqueologia (Faculdade de Letras da Universidade do Porto) Licenciado em Engenharia Electrotécnica (Instituto Superior Técnico)
	EMERITA Mário Monteiro	Licenciado em História, Variante de Arqueologia (Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa).
Riscos Ambientais	Equipa técnica do EIA e do Plano de Lavra	-----

*(Página intencionalmente deixada em branco)*

## CONTROLO DE QUALIDADE

TAREFA	NOME	DATA	RÚBRICA
VERIFICADO	Mário Bastos	14/06/2024	
APROVADO	João Meira	14/06/2024	

*(Página intencionalmente deixada em branco)*

## ÍNDICE GERAL

### I. ENQUADRAMENTO

1. INTRODUÇÃO .....	I.1
1.1. Apresentação e objetivos do trabalho .....	I.1
1.2. Entidade licenciadora .....	I.1
1.3. Autoridade de AIA .....	I.2
1.4. Identificação do proponente .....	I.2
1.5. Identificação do autor do estudo.....	I.2
1.6. Período de elaboração do EIA.....	I.2
2. ENQUADRAMENTO DO PROJETO .....	I.3
2.1. Localização e acessos .....	I.3
2.2. Características gerais da área de intervenção .....	I.3
2.3. Instrumentos de gestão do território .....	I.11
2.4. Áreas sensíveis .....	I.11
3. ÂMBITO E METODOLOGIA DO ESTUDO .....	I.13
3.1. Introdução.....	I.13
3.2. Domínios e profundidade de análise .....	I.13
3.3. Metodologia do EIA .....	I.15
3.4. Organização do trabalho .....	I.16
4. ÂMBITO DO PROJETO .....	I.20
5. ANTECEDENTES .....	I.22
6. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO .....	I.23
7. ALTERNATIVAS DE PROJETO .....	I.24

### II. DESCRIÇÃO DO PROJETO

1. INTRODUÇÃO .....	II.1
2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PROJETO .....	II.2
2.1. Considerações gerais.....	II.2
2.2. Resumo do projeto .....	II.3
3. PLANO DE LAVRA .....	II.5
3.1. Plano de exploração.....	II.5
3.1.1. Zonamento da área da pedreira.....	II.5
3.1.2. Método de exploração .....	II.6
3.1.2.1. Ciclo de produção .....	II.6
3.1.2.2. Operações preparatórias.....	II.7
3.1.2.3. Método de desmonte.....	II.8
3.1.3. Cálculo de reservas e tempo de vida útil .....	II.9
3.1.4. Sequência dos trabalhos de exploração .....	II.10
3.1.5. Transporte e expedição .....	II.10
3.1.6. Gestão de acessos .....	II.10
3.2. Operações auxiliares .....	II.11
3.2.1. Fornecimento de água .....	II.11
3.2.2. Fornecimento de eletricidade.....	II.11
3.2.3. Fornecimento de combustível .....	II.11
3.2.4. Sistemas de drenagem e esgoto .....	II.12
3.2.4.1. Drenagem.....	II.12
3.2.4.2. Águas residuais .....	II.12
3.3. Equipamentos.....	II.12
3.3.1. Discriminação e dimensionamento .....	II.12
3.3.2. Manutenções dos equipamentos .....	II.13
3.4. Recursos humanos.....	II.13

3.5. Instalações auxiliares anexas .....	II.14
3.6. Resíduos a gerar .....	II.14
3.6.1. Resíduos mineiros.....	II.14
3.6.2. Resíduos não mineiros.....	II.14
4. PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS.....	II.16
4.1. Âmbito e enquadramento.....	II.16
4.2. Objetivos .....	II.16
4.3. Caracterização dos materiais .....	II.17
4.3.1. Origem.....	II.17
4.3.2. Natureza.....	II.17
4.3.3. Classificação dos resíduos.....	II.18
4.4. Modelo de gestão dos resíduos.....	II.18
4.4.1. Considerações gerais.....	II.18
4.4.2. Preenchimento dos vazios de escavação .....	II.19
4.4.3. Acessos.....	II.19
4.4.4. Sistemas de drenagem .....	II.20
4.4.5. Encerramento.....	II.20
4.5. Classificação da instalação de resíduos .....	II.20
4.6. Reabilitação da área .....	II.20
4.7. Procedimentos de controlo e monitorização .....	II.20
5. PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE.....	II.22
6. PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA .....	II.23
6.1. Considerações gerais .....	II.23
6.2. Princípios gerais da recuperação paisagística.....	II.24
6.2.1. Objetivos .....	II.24
6.2.2. Desenho e conceção.....	II.24
6.2.3. Tipo de recuperação preconizada .....	II.25
6.3. Modelação e drenagem .....	II.27
6.3.1. Modelação.....	II.27
6.3.2. Terra vegetal .....	II.28
6.3.3. Drenagem.....	II.29
6.4. Revestimento vegetal .....	II.29
6.4.1. Preparação do terreno .....	II.29
6.4.2. Estrutura verde.....	II.29
6.4.2.1. Considerações gerais .....	II.29
6.4.2.2. Sementeiras .....	II.30
6.4.2.3. Plantações .....	II.31
6.5. Calendário de trabalhos .....	II.33
6.6. Medidas cautelares .....	II.33
6.7. Manutenção e conservação.....	II.34
6.8. Plano de desativação.....	II.36
6.8.1. Considerações gerais.....	II.36
6.8.2. Desmantelamento das instalações.....	II.36
6.8.2.1. Técnicas de desmantelamento .....	II.36
6.8.2.2. Destino das instalações, equipamentos e materiais .....	II.36
6.8.3. Recursos humanos .....	II.36
6.8.4. Acessos.....	II.37
6.8.5. Faseamento das operações e orçamento .....	II.37
6.8.6. Ambiente .....	II.37
6.8.6.1. Resíduos .....	II.37
6.8.6.2. Ruídos e poeiras .....	II.37
6.8.7. Sistemas de segurança.....	II.38
6.8.8. Sanitário móvel.....	II.38

6.8.9. Monitorização.....	II.38
6.9. Orçamento da recuperação paisagista.....	II.38
<b>III.SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA</b>	
1. INTRODUÇÃO.....	III.1
2. CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	III.2
2.1. Considerações iniciais.....	III.2
2.2. Estações utilizadas.....	III.2
2.3. Caracterização geral do clima.....	III.2
2.4. Temperatura.....	III.2
2.5. Precipitação.....	III.4
2.6. Neve, Granizo, Trovoada, Nevoeiro, Geada.....	III.5
2.7. Ventos.....	III.6
2.8. Alterações Climáticas.....	III.6
3. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	III.8
3.1. Enquadramento geológico.....	III.8
3.2. Geomorfologia.....	III.8
3.3. Geologia local.....	III.9
3.4. Recursos minerais.....	III.10
3.5. Neotectónica.....	III.13
3.6. Sismicidade.....	III.15
3.7. Património geológico.....	III.18
4. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS.....	III.20
4.1. Metodologia.....	III.20
4.2. Enquadramento regional.....	III.20
4.3. Enquadramento local.....	III.22
5. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS.....	III.26
5.1. Considerações iniciais.....	III.26
5.2. Enquadramento hidrogeológico regional.....	III.26
5.3. Enquadramento hidrogeológico local.....	III.31
6. QUALIDADE DAS ÁGUAS.....	III.34
6.1. Enquadramento legal.....	III.34
6.2. Potenciais contaminantes aquáticos associados a atividades na área de estudo e região envolvente.....	III.35
6.3. Qualidade das águas superficiais.....	III.36
6.3.1. Âmbito regional.....	III.36
6.3.2. Âmbito local.....	III.37
6.3.3. Classificação de acordo com a Diretiva-Quadro da Água.....	III.39
6.4. Qualidade das águas subterrâneas.....	III.41
6.4.1. Enquadramento regional.....	III.41
6.4.2. Vulnerabilidade das águas subterrâneas.....	III.43
6.4.3. Qualidade das águas na corta.....	III.44
7. SOLOS.....	III.46
7.1. Considerações gerais.....	III.46
7.2. Caracterização dos solos na área de projeto.....	III.47
7.3. Capacidade de Uso do Solo.....	III.49
8. QUALIDADE DO AR.....	III.51
8.1. Introdução.....	III.51
8.2. Enquadramento legal.....	III.51
8.3. Metodologia de análise.....	III.53
8.4. Recetores e fontes dos poluentes atmosféricos.....	III.54
8.5. Qualidade do ar na área em estudo.....	III.54

9. AMBIENTE SONORO .....	III.62
9.1. Introdução .....	III.62
9.2. Enquadramento legal .....	III.62
9.3. Fontes ruidosas existentes .....	III.65
9.4. Potenciais recetores do ruído gerado pela exploração .....	III.65
9.5. Caracterização do ambiente acústico local .....	III.66
9.5.1. Metodologia utilizada .....	III.66
9.5.2. Locais de medição .....	III.67
9.5.3. Apresentação e interpretação dos resultados .....	III.69
10. SISTEMAS ECOLÓGICOS .....	III.71
10.1. Considerações iniciais .....	III.71
10.2. Área de estudo .....	III.71
10.3. Áreas Classificadas e Enquadramento Legal .....	III.71
10.4. Flora, Vegetação e Habitats .....	III.73
10.4.1. Introdução .....	III.73
10.4.2. Enquadramento Biogeográfico e Fitossociológico .....	III.73
10.4.3. Metodologia .....	III.75
10.4.4. Resultados (elenco florístico e Espécies RELAPE) .....	III.76
10.4.5. Vegetação .....	III.78
10.4.6. Habitats .....	III.79
10.4.6.1. Identificação .....	III.79
10.4.6.2. Pinhal com Dunas com vegetação esclerofila da Cisto-Lavanduletalia (Habitat 2260) .....	III.81
10.4.6.3. Comunidades de herbáceas com matos dispersos .....	III.81
10.4.6.4. Áreas artificializadas .....	III.82
10.4.6.5. Pinhal e Eucaliptal .....	III.83
10.4.6.6. Área temporariamente alagada (Lagos) .....	III.84
10.4.7. Avaliação Global .....	III.84
10.5. Fauna e biótopos .....	III.85
10.5.1. Introdução .....	III.85
10.5.2. Metodologia .....	III.85
10.5.3. Critérios de Avaliação das Zoocenoses .....	III.86
10.5.4. Biótopos e Comunidades Faunísticas .....	III.87
10.5.5. Resultados .....	III.87
10.5.5.1. Comunidade faunística da área de estudo .....	III.87
10.5.5.2. Avaliação de Biótopos e Comunidades Faunísticas .....	III.91
10.5.6. Avaliação global .....	III.95
11. PAISAGEM .....	III.97
11.1. Introdução .....	III.97
11.2. Metodologia .....	III.97
11.3. Definição da área de estudo .....	III.99
11.4. Breve caracterização paisagística da região .....	III.100
11.5. Análise da paisagem local .....	III.103
11.5.1. Enquadramento geral .....	III.103
11.5.2. Hipsometria .....	III.107
11.5.3. Declives .....	III.107
11.5.4. Orientação das Encostas .....	III.109
11.5.5. Ocupação atual do solo .....	III.109
11.5.6. Subunidades de paisagem .....	III.110
11.5.7. Qualidade visual .....	III.115
11.5.8. Capacidade de Absorção Visual .....	III.119
11.5.9. Sensibilidade Paisagística .....	III.120
12. SOCIOECONOMIA .....	III.123
12.1. Objetivos e metodologia .....	III.123

12.2. Identificação da área de estudo.....	III.123
12.3. Demografia e dinâmica populacional.....	III.124
12.3.1. Considerações gerais .....	III.124
12.3.2. Território e demografia regional e local.....	III.124
12.4. Atividades económicas e condições sociais.....	III.129
12.4.1. Enquadramento da economia regional .....	III.129
12.4.2. Estrutura da atividade económica.....	III.129
12.4.3. Nível de escolaridade .....	III.132
12.4.4. Indicadores de Saúde .....	III.133
12.4.5. Indicadores de consumo energético .....	III.134
12.5. Enquadramento nacional do setor da indústria extrativa.....	III.134
12.6. Enquadramento regional e local do setor da indústria extrativa.....	III.139
12.7. A SACT no contexto social e económico local e dados de exploração .....	III.140
12.8. Síntese da caracterização.....	III.140
13. PATRIMÓNIO CULTURAL .....	III.142
13.1. Introdução.....	III.142
13.2. Metodologia .....	III.142
13.3. Enquadramento geográfico e geológico.....	III.143
13.4. Enquadramento histórico-arqueológico.....	III.143
13.5. Resultados da pesquisa documental.....	III.145
13.6. Resultados do trabalho de campo .....	III.145
13.7. Lacunas de conhecimento.....	III.146
14. TERRITÓRIO.....	III.147
14.1. Enquadramento .....	III.147
14.2. Considerações iniciais.....	III.147
14.3. Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território .....	III.149
14.4. Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo .....	III.151
14.5. Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo .....	III.157
14.6. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras Oeste.....	III.159
14.7. Plano Diretor Municipal de Alcobaça.....	III.160
14.7.1. Plano em vigor.....	III.160
14.7.2. Plano em fase de revisão.....	III.163
14.8. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios do concelho de Alcobaça .....	III.165
14.9. Servidões e restrições de utilidade pública .....	III.167
14.9.1. Considerações gerais .....	III.167
14.9.2. Perigosidade de Incêndio.....	III.171
14.9.3. Reserva Ecológica Nacional .....	III.171
14.10. Uso Atual do Solo.....	III.173
14.10.1. Considerações gerais .....	III.173
14.10.2. Caracterização da área de projeto.....	III.174
15. SAÚDE HUMANA .....	III.181
15.1. Considerações iniciais.....	III.181
15.2. Metodologia .....	III.181
15.3. Espaço afeto ao projeto, localização e características.....	III.182
15.4. A população na zona do Projeto.....	III.182
15.5. Caracterização do concelho face a indicadores de saúde .....	III.185
15.6. Organização dos serviços de saúde.....	III.187
15.7. Acesso a serviços de saúde .....	III.187
16. ANÁLISE DE RISCO AMBIENTAL .....	III.188
16.1. Introdução.....	III.188
16.2. Metodologia.....	III.189

16.3. Análise de perigos .....	III.189
16.4. Análise de risco.....	III.191
16.5. Considerações finais.....	III.192
17. PROJEÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA .....	III.193
<b>IV. AVALIAÇÃO DE IMPACTES E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO</b>	
1. AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS .....	IV.1
1.1. Introdução.....	IV.1
1.2. Clima e alterações climáticas.....	IV.4
1.2.1. Impactes diretos .....	IV.4
1.2.2. Influência do clima noutros fatores ambientais .....	IV.4
1.2.3. Alterações climáticas.....	IV.5
1.3. Geologia e geomorfologia.....	IV.6
1.3.1. Considerações gerais.....	IV.6
1.3.2. Processos erosivos .....	IV.6
1.3.3. Geomorfologia e formações geológicas .....	IV.7
1.3.4. Estabilidade do maciço .....	IV.7
1.3.5. Recursos minerais.....	IV.8
1.4. Recursos hídricos superficiais e subterrâneos .....	IV.8
1.4.1. Aspetos do projeto considerados relevantes.....	IV.8
1.4.2. Recursos hídricos superficiais.....	IV.9
1.4.3. Recursos hídricos subterrâneos.....	IV.9
1.4.3.1. Fases de exploração.....	IV.9
1.4.3.2. Fase de desativação .....	IV.10
1.5. Qualidade das águas .....	IV.10
1.5.1. Enquadramento.....	IV.10
1.5.2. Águas superficiais .....	IV.10
1.5.2.1. Fase de exploração .....	IV.10
1.5.2.2. Fase de desativação .....	IV.11
1.5.3. Águas subterrâneas .....	IV.11
1.5.3.1. Fase de exploração .....	IV.11
1.5.3.2. Fase de desativação .....	IV.12
1.5.4. O projeto mineiro face aos objetivos da Diretiva Quadro da Água (DQA).....	IV.12
1.6. Solos.....	IV.16
1.6.1. Considerações iniciais.....	IV.16
1.6.2. Fase de Exploração .....	IV.16
1.6.3. Fase de Encerramento/Pós-exploração .....	IV.17
1.6.4. Conclusão .....	IV.17
1.7. Qualidade do ar .....	IV.18
1.7.1. Resumo do projeto .....	IV.18
1.7.2. Metodologia de análise das partículas em suspensão .....	IV.20
1.7.2.1. Considerações gerais .....	IV.20
1.7.2.2. Tráfego em vias asfaltadas .....	IV.20
1.7.2.3. Tráfego em vias não asfaltadas .....	IV.21
1.7.2.4. Áreas desmatadas .....	IV.22
1.7.2.5. Síntese dos fatores de emissão.....	IV.23
1.7.3. Avaliação quantitativa de impactes .....	IV.24
1.8. Ambiente sonoro.....	IV.27
1.8.1. Características do projeto .....	IV.27
1.8.2. Metodologia de previsão .....	IV.29
1.8.3. Resultados obtidos na modelação .....	IV.31
1.8.3.1. Fase de exploração .....	IV.31
1.8.3.2. Análise do Critério de Exposição Máxima .....	IV.32
1.8.3.3. Análise do Critério de Incomodidade .....	IV.34

1.8.4. Fase de desativação .....	IV.35
1.8.5. Conclusões .....	IV.35
1.9. Sistemas ecológicos .....	IV.35
1.9.1. Flora e vegetação .....	IV.35
1.9.1.1. Considerações iniciais .....	IV.35
1.9.1.2. Fase de exploração .....	IV.36
1.9.1.3. Fase de desativação .....	IV.37
1.9.2. Fauna .....	IV.37
1.9.2.1. Considerações iniciais .....	IV.37
1.9.2.2. Fase de exploração .....	IV.37
1.9.2.3. Fase de desativação .....	IV.40
1.10. Paisagem .....	IV.40
1.10.1. Considerações gerais .....	IV.40
1.10.2. Visibilidade para a área de projeto .....	IV.42
1.10.3. Pontos de Observação .....	IV.43
1.10.4. Impactes paisagísticos .....	IV.46
1.10.4.1. Considerações gerais .....	IV.46
1.10.4.2. Impactes na fase de exploração .....	IV.46
1.10.4.3. Impactes na fase pós-exploração .....	IV.48
1.10.4.4. Impactes de natureza Estrutural/Funcional .....	IV.49
1.10.4.5. Matriz síntese de impactes .....	IV.50
1.11. Socioeconomia .....	IV.53
1.11.1. Considerações iniciais .....	IV.53
1.11.2. Fase de exploração .....	IV.53
1.11.2.1. Qualidade de vida das populações .....	IV.54
1.11.2.2. Acessos .....	IV.55
1.11.2.3. Efeitos nas atividades económicas e emprego .....	IV.57
1.11.3. Fase de desativação .....	IV.59
1.11.4. Matriz de impactes .....	IV.59
1.12. Património cultural .....	IV.63
1.13. Território .....	IV.64
1.13.1. Considerações iniciais .....	IV.64
1.13.2. Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território (PNPOT) .....	IV.64
1.13.3. Plano Regional de Ordenamento do Território Do Oeste e Vale do Tejo .....	IV.65
1.13.4. Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo .....	IV.66
1.13.5. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras Oeste .....	IV.66
1.13.6. Plano Diretor Municipal de Alcobaça .....	IV.66
1.13.6.1. Plano em vigor .....	IV.66
1.13.6.2. Plano em revisão .....	IV.67
1.13.7. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Alcobaça .....	IV.67
1.13.8. Servidões e restrições de utilidade pública .....	IV.68
1.13.8.1. Perigosidade de incêndio .....	IV.68
1.13.8.2. Reserva Ecológica Nacional .....	IV.68
1.13.8.3. Matriz de Impactes .....	IV.69
1.13.9. Uso Atual do Solo .....	IV.73
1.13.9.1. Considerações Gerais .....	IV.73
1.13.9.2. Fase de exploração .....	IV.73
1.13.9.3. Fase de desativação/pós-exploração .....	IV.74
1.14. Saúde humana .....	IV.74
1.14.1. Considerações gerais .....	IV.74
1.14.2. Metodologia de caracterização e avaliação .....	IV.75
1.14.3. Impactes potenciais decorrentes do Projeto .....	IV.75
1.14.4. Caracterização e síntese dos impactes na Saúde Humana .....	IV.76

2. IMPACTES CUMULATIVOS .....	IV.79
2.1. Introdução .....	IV.79
2.2. Projetos, infraestruturas e ações, existentes e previstas .....	IV.79
2.3. Geologia e geomorfologia .....	IV.84
2.4. Recursos hídricos superficiais e subterrâneos .....	IV.85
2.5. Qualidade do ar .....	IV.85
2.6. Ambiente sonoro .....	IV.85
2.7. Paisagem .....	IV.86
2.8. Socioeconomia .....	IV.87
2.9. Território .....	IV.88
2.10. Saúde humana .....	IV.89
3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO .....	IV.91
3.1. Considerações iniciais .....	IV.91
3.2. Medidas de carácter geral .....	IV.91
3.3. Medidas específicas .....	IV.93
3.3.1. Clima e alterações climáticas .....	IV.93
3.3.2. Geologia e geomorfologia .....	IV.94
3.3.3. Recursos hídricos superficiais .....	IV.94
3.3.4. Recursos hídricos subterrâneos .....	IV.94
3.3.5. Qualidade das águas .....	IV.94
3.3.6. Solos .....	IV.95
3.3.7. Qualidade do ar .....	IV.96
3.3.8. Ambiente sonoro .....	IV.96
3.3.9. Sistemas ecológicos .....	IV.97
3.3.10. Paisagem .....	IV.98
3.3.11. Socioeconomia .....	IV.98
3.3.12. Património cultural .....	IV.100
3.3.12.1. Medidas para a fase de preparação .....	IV.100
3.3.12.2. Medidas para a fase de exploração .....	IV.100
3.3.12.3. Medidas para a fase de desativação .....	IV.100
3.3.13. Território .....	IV.100
3.3.13.1. Ordenamento do território .....	IV.100
3.3.13.2. Uso atual do solo .....	IV.101
3.3.14. Saúde humana .....	IV.102
<b>V. PLANO DE MONITORIZAÇÃO</b>	
1. INTRODUÇÃO .....	V.1
2. METODOLOGIA .....	V.2
3. PLANO DE MONITORIZAÇÃO A IMPLEMENTAR .....	V.4
3.1. Síntese do plano .....	V.4
3.2. Qualidade das águas .....	V.4
3.2.1. Justificação .....	V.4
3.2.2. Objetivos .....	V.4
3.2.3. Parâmetros a Monitorizar .....	V.4
3.2.4. Locais de amostragem .....	V.4
3.2.5. Técnicas, métodos analíticos e equipamentos necessários .....	V.4
3.2.6. Frequência de amostragem, leitura ou observação .....	V.5
3.2.7. Duração do programa .....	V.5
3.2.8. Critérios de avaliação do desempenho .....	V.5
3.2.9. Causas prováveis do desvio .....	V.6
3.2.10. Medidas de gestão ambiental a adotar em caso de desvio .....	V.6
3.3. Qualidade do ar .....	V.6
3.3.1. Parâmetros a avaliar .....	V.6

3.3.2. Locais de amostragem.....	V.6
3.3.3. Método de amostragem .....	V.6
3.3.4. Frequência e duração da amostragem .....	V.7
3.3.5. Medidas a implementar em caso de desvio.....	V.7
3.4. Ambiente sonoro .....	V.7
3.4.1. Justificação .....	V.7
3.4.2. Parâmetros a monitorizar.....	V.7
3.4.3. Locais de medição .....	V.7
3.4.4. Técnicas, métodos analíticos e equipamentos necessários .....	V.8
3.4.5. Frequência de amostragem, leitura ou observação .....	V.8
3.4.6. Duração do plano de monitorização .....	V.8
3.4.7. Critérios de avaliação de desempenho.....	V.8
3.4.8. Causas prováveis do desvio .....	V.8
3.4.9. Medidas de gestão ambiental a adotar em caso de desvio .....	V.9
3.5. Relatórios de monitorização .....	V.9
3.6. Revisão do plano de monitorização.....	V.10
<b>VI.CONCLUSÕES</b>	
1. SÍNTESE FINAL E CONCLUSÃO .....	VI.1
<b>VII.BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>VIII. ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE FIGURAS

### I.ENQUADRAMENTO

Figura I.1 – Localização da pedreira “Camarção n.º 4” a nível nacional e regional.....	I.5
Figura I.2 – Localização administrativa da pedreira “Camarção n.º 4” .....	I.6
Figura I.3 – Localização geográfica da pedreira “Camarção n.º 4” .....	I.7
Figura I.4 – Localização da pedreira e da unidade industrial sobre a fotografia aérea.....	I.8
Figura I.5 – Distâncias às povoações na envolvente da pedreira “Camarção n.º 4”.....	I.9
Figura I.6 – Enquadramento do projeto face às áreas sensíveis.....	I.12

### II.DESCRICÃO DO PROJETO

Figura II.1 – Ciclo de produção geral da atividade extrativa na pedreira.....	II.7
Figura II.2 – Técnica de remoção da terra vegetal.....	II.7
Figura II.3 – Perfil esquemático da configuração final de escavação e modelação.....	II.8
Figura II.4 – Perfil esquemático do método construtivo para o preenchimento dos vazios de escavação.....	II.19
Figura II.5 – Esquema dos diferentes tipos de intervenção na recuperação de pedreiras e minas a céu aberto.....	II.26
Figura II.6 – Perfil esquemático das técnicas de modelação e escavação para regularização dos taludes.....	II.27
Figura II.7 – Perfil esquemático do método de modelação do terreno.....	II.28
Figura II.8 – Desenho esquemático da metodologia de plantação, camada e bolsas de terra vegetal para as plantações.....	II.32

### III.SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Figura III.1 – Distribuição das temperaturas média mensal, máximas médias e mínimas médias.....	III.4
Figura III.2 – Gráficos termo-pluviométricos.....	III.5
Figura III.3 – Perfil litológico esquemático da área da pedreira.....	III.10

Figura III.4 – Localização da área da pedreira no extrato da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000.....	III.11
Figura III.5 – Perfil geológico da formação dos diapiros.....	III.13
Figura III.6 – Localização regional sobre a Carta de Neotectónica de Portugal.....	III.14
Figura III.7 – Sismicidade de Portugal e zonas adjacentes entre 33 a.C. e 1990 d.C.....	III.15
Figura III.8 – Localização da pedreira Camarção n.º 4 no Zonamento Sísmico de Portugal Continental.....	III.17
Figura III.9 – Enquadramento hidrográfico de âmbito regional.....	III.21
Figura III.10 – Áreas inundáveis de riscos de inundações na região da área de Projeto.....	III.23
Figura III.11 – Rede hidrográfica da área envolvente à pedreira “Camarção n.º 4”.....	III.25
Figura III.12 – Enquadramento geográfico e geológico da massa de água subterrânea “Caldas da Rainha-Nazaré”.....	III.29
Figura III.13 – Evolução temporal da profundidade do nível freático em dois furos da rede piezométrica SNIRH/APA.....	III.30
Figura III.14 – Enquadramento hidrogeológico de âmbito local.....	III.33
Figura III.15 – Localização dos pontos de amostragem de águas superficiais.....	III.37
Figura III.16 – Aspeto do local referenciado como “SUP1” à data da amostragem.....	III.39
Figura III.17 – Estado ou potencial ecológico das massas de água superficiais na envolvente da área de projeto “Camarção n.º 4”.....	III.40
Figura III.18 – Ponto de amostragem de águas subterrâneas referenciado como “SUBT1” correspondente ao Poço de Ferraria de Alpedriz.....	III.43
Figura III.19 – Amostragem de águas do fundo da corta.....	III.45
Figura III.20 – Tipos de solos na área de projeto.....	III.48
Figura III.21 – Capacidade de Uso dos Solos na área de projeto.....	III.50
Figura III.22 – Índices da qualidade do ar na região Vale do Tejo e Oeste.....	III.55
Figura III.23 – Localização do ponto de medição de PM <sub>10</sub> .....	III.59
Figura III.24 – Localização dos pontos de medição de ruído ambiente.....	III.68
Figura III.25 – Área de estudo considerada para o presente projeto.....	III.72
Figura III.26 – Representação das famílias mais abundantes na área de estudo.....	III.76
Figura III.27 – Carta das unidades de vegetação e habitats presentes na área de estudo.....	III.80
Figura III.28 – <i>Stauracanthus genistoides</i> na área de estudo e vegetação esclerófila da <i>Cisto-Lavanduletalia</i> no sobcoberto de Pinhal.....	III.81
Figura III.29 – Comunidade de herbáceas com predominância de <i>Silene scabriflora</i> subsp. <i>scabriflora</i> e <i>Anarrhinum bellidifolium</i> .....	III.82
Figura III.30 – Área artificializada com comunidades de ruderais e exóticas ( <i>Acacia longifolia</i> ).....	III.82
Figura III.31 – <i>Pinus pinaster</i> em regeneração.....	III.83
Figura III.32 – Eucaliptal na área de estudo.....	III.83
Figura III.33 – Área temporariamente alagada (lagos) com presença de <i>Typha</i> spp.....	III.84
Figura III.34 – Túnel de Toupeira ( <i>Talpa occidentalis</i> ).....	III.89
Figura III.35 – Pegada de raposa ( <i>Vulpes vulpes</i> ).....	III.89
Figura III.36 – Rã-verde ( <i>Pelophylax perezi</i> ).....	III.89
Figura III.37 – Larvas de Sapo-comum ( <i>Bufo spinosus</i> ).....	III.89
Figura III.38 – Lagartixa-do-mato ( <i>Psammotromus algirus</i> ).....	III.90
Figura III.39 – Girinos de Rã-verde ( <i>Pelophylax perezi</i> ).....	III.90
Figura III.40 – Carta de biótopos presentes na área de estudo.....	III.92
Figura III.41 – Área de estudo do fator Paisagem.....	III.100
Figura III.42 – Panorâmica geral da área de projeto e envolvente.....	III.110
Figura III.43 – Subunidade de Paisagem 01 – Áreas de relevo aplanado com ocupação florestal.....	III.112
Figura III.44 – Subunidade de Paisagem 02 – Áreas de relevo ondulado com ocupação agrícola e agroflorestal.....	III.113
Figura III.45 – Subunidade de Paisagem 03 – Áreas com ocupação urbana e industrial.....	III.114

Figura III.46 – Subunidade de Paisagem 04 – Áreas intervencionadas pela indústria extrativa.....	III.115
Figura III.47 – Localização dos principais centros de produção de rochas industriais e de rochas ornamentais.....	III.135
Figura III.48 – Esquema de Modelo Territorial do PROT-OVT.....	III.153
Figura III.49 – Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental do PROT-OVT.....	III.154
Figura III.50 – Riscos identificados no âmbito do PROT-OVT.....	III.155
Figura III.51 – Unidades Territoriais do PROT-OVT.....	III.156
Figura III.52 – Limite da área de projeto sobre extrato da Carta Síntese do PROF-LVT.....	III.159
Figura III.53 – Área de projeto sobre extrato da Planta de Ordenamento do PDM de Alcobaça.....	III.162
Figura III.54 – Área de projeto sobre extrato da Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo, da Proposta de Revisão do PDM de Alcobaça.....	III.164
Figura III.55 – Área de projeto sobre extrato do Mapa de Perigosidade de Incêndio Florestal, do PMDFCI do concelho de Alcobaça.....	III.166
Figura III.56 – Área de projeto sobre extrato da Planta de Condicionantes – Perigosidade de Incêndio Rural, da Proposta de Revisão do PDM de Alcobaça.....	III.169
Figura III.57 – Área de projeto sobre extrato da Planta de Condicionantes - REN, da Proposta de Revisão do PDM de Alcobaça.....	III.170
Figura III.58 – Espaço florestal na envolvente da área de projeto.....	III.175
Figura III.59 – Espaço agrícola na envolvente da área de projeto.....	III.175
Figura III.60 – Ocupação urbana no quadrante este da área em estudo (Alpedriz).....	III.176
Figura III.61 – Ocupação com indústria extrativa na área de projeto.....	III.176
Figura III.62 – Quadrante Norte da área de projeto onde se pretende ampliar a exploração numa área já previamente desflorestada.....	III.177
Figura III.63 – Quadrante Sul já explorado, onde se observa na envolvente imediata a existência de manchas florestais densas.....	III.178
Figura III.64 – Ocupação atual do solo na área de projeto e envolvente próxima.....	III.179
<b>IV.AVALIAÇÃO DE IMPACTES E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO</b>	
Figura IV.1 – Ciclo de produção geral da atividade extrativa da pedreira.....	IV.18
Figura IV.2 – Mapa de dispersão de partículas em suspensão – média anual.....	IV.25
Figura IV.3 – Mapa de dispersão de partículas em suspensão – 36.º máximo diário anual.....	IV.26
Figura IV.4 – Ciclo de produção geral da atividade extrativa da pedreira.....	IV.28
Figura IV.5 – Mapa de ruído particular da laboração do estabelecimento – período diurno.....	IV.33
Figura IV.6 – Ponto de observação 1 - no quadrante Nordeste, a partir da N242-4 na povoação de Ferraria a cerca de 700 m do limite da área de projeto.....	IV.44
Figura IV.7 – Ponto de observação 2 - a partir da N242-4, na povoação de Alpedriz, a cerca de 950 m do limite Este da área de projeto.....	IV.45
Figura IV.8 – Ponto de observação 3 - no quadrante Sul, a partir Rua das Lagoinhas, na povoação de Ribeira do Pereiro, a cerca de 1400 m do limite da área de projeto.....	IV.45
Figura IV.9 – Ponto de observação 4 - a partir da Rua do Cemitério, na povoação de Montes, a cerca de 1750 m do limite Sudeste da área de projeto.....	IV.46
Figura IV.10 – Saída da estrada N242-4 para a Rua 5 de Outubro (à direita) que dá acesso à pedreira.....	IV.56
Figura IV.11 – Caminho de terra batida (à direita), que dá acesso pedreira.....	IV.56
Figura IV.12 – Pedreiras identificadas na envolvente próxima.....	IV.80
Figura IV.13 – Concessões mineiras identificadas na envolvente próxima.....	IV.81
Figura IV.14 – Projetos sujeitos a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental.....	IV.83
Figura IV.15 – Centrais eólicas licenciadas.....	IV.84

## ÍNDICE DE QUADROS

### I. ENQUADRAMENTO

Quadro I.1 – Enquadramento do Projeto nos Instrumentos de Gestão do Território.....	I.11
---	------

### II. DESCRIÇÃO DO PROJETO

Quadro II.1 – Zonamento da pedreira.....	II.5
Quadro II.2 – Resumo das cotas altimétricas relevantes para o projeto.....	II.6
Quadro II.3 – Principais aspetos a considerar no cálculo de reservas.....	II.9
Quadro II.4 – Avaliação de reservas na pedreira "Camarção nº 4".....	II.9
Quadro II.5 – Equipamentos a afetar à pedreira.....	II.12
Quadro II.6 – Recursos humanos afetos à pedreira.....	II.13
Quadro II.7 – Composição da sementeira herbácea.....	II.30
Quadro II.8 – Composição da Sementeira arbustiva.....	II.31
Quadro II.9 – Plantações.....	II.32
Quadro II.10 – Sequência das operações de revestimento vegetal.....	II.33
Quadro II.11 – Plano de operações para as ações de implantação e manutenção.....	II.35
Quadro II.12 – Desmantelamento das instalações, equipamentos e materiais.....	II.36
Quadro II.13 – Resíduos a verificar na fase de desativação.....	II.37

### III. SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Quadro III.1 – Temperaturas médias.....	III.3
Quadro III.2 – Número de dias por ano com temperaturas extremas.....	III.3
Quadro III.3 – Sazonalidade da precipitação anual.....	III.4
Quadro III.4 – Número de dias por ano com precipitação superior a 0,1 mm e 10,0 mm.....	III.5
Quadro III.5 – Aceleração máxima de referência $a_{gR}$ ( $m/s^2$ ) nas zonas sísmicas Tipo 1 e Tipo 2.....	III.16
Quadro III.6 – Tipo de Terrenos.....	III.18
Quadro III.7 – Escoamento anual na foz do rio Alcoa.....	III.20
Quadro III.8 – Necessidades hídricas/usos na massa de água superficial interessada pelo projeto.....	III.20
Quadro III.9 – Produtividade das captações instaladas no Vale Tifónico da Nazaré (L/s).....	III.27
Quadro III.10 – Pontos de água subterrânea (furos verticais) da rede piezométrica da APA considerados na análise piezométrica.....	III.30
Quadro III.11 – Pontos de água subterrânea inventariados.....	III.32
Quadro III.12 – Intervalos de concentrações registados no ponto de amostragem 16D/51 (fonte: APA).....	III.36
Quadro III.13 – Parâmetros monitorizados <i>in situ</i> no ponto de amostragem SUP1.....	III.37
Quadro III.14 – Resultados analíticos do ponto de amostragem SUP1.....	III.38
Quadro III.15 – Amplitudes de valores de parâmetros monitorizados no ponto de água subterrânea 307/20 da rede de qualidade do SNIRH/APA.....	III.41
Quadro III.16 – Resultados analíticos da amostra de água subterrânea recolhida a 4 de abril de 2024.....	III.42
Quadro III.17 – Classes de vulnerabilidade segundo um critério litológico.....	III.44
Quadro III.18 – Resultados analíticos da amostra de água recolhida no fundo da corta a 4 de abril de 2024.....	III.44
Quadro III.19 – Classes da Capacidade de Uso dos Solos.....	III.49
Quadro III.20 – Valores limite de poluentes atmosféricos.....	III.52
Quadro III.21 – Limiares superiores e inferiores de avaliação para poluentes atmosféricos.....	III.52
Quadro III.22 – Estação de monitorização da qualidade do ar da Chamusca.....	III.56
Quadro III.23 – Dados estatísticos das medições de qualidade do ar.....	III.57
Quadro III.24 – Resultados das medições de $PM_{10}$ .....	III.60
Quadro III.25 – Estimativa dos indicadores anuais.....	III.61

Quadro III.26	- Limites de ruído ambiente para zonas sensíveis e zonas mistas.....	III.63
Quadro III.27	- Incrementos no nível de ruído.....	III.63
Quadro III.28	- Características dos locais de medição de ruído ambiente.....	III.67
Quadro III.29	- Análise do critério de exposição máxima.....	III.69
Quadro III.30	- Análise do critério de incomodidade no período diurno.....	III.70
Quadro III.31	- Espécies com valor conservacionista identificadas na área de estudo com indicação do estatuto biogeográfico ou de proteção legal e da sua distribuição e abundância na área de estudo.....	III.77
Quadro III.32	- Espécies exóticas presentes na área de estudo.....	III.78
Quadro III.33	- Enquadramento legal das espécies potenciais da área de estudo.....	III.91
Quadro III.34	- Ocupação das diferentes tipologias de biótopos adotadas no presente estudo.....	III.93
Quadro III.35	- Classes de Declives.....	III.108
Quadro III.36	- Principais parâmetros de avaliação da Qualidade Visual (QV) da Paisagem.....	III.117
Quadro III.37	- Cálculo da Qualidade Visual da Paisagem.....	III.118
Quadro III.38	- Quantificação das classes de qualidade visual da Paisagem na área de estudo.....	III.119
Quadro III.39	- Quantificação das classes de capacidade de absorção visual da Paisagem na área de estudo.....	III.120
Quadro III.40	- Matriz para avaliação da sensibilidade da paisagem (SP).....	III.121
Quadro III.41	- Quantificação das classes de sensibilidade visual da Paisagem na área de estudo.....	III.122
Quadro III.42	- Inserção Administrativa da área da pedreira.....	III.124
Quadro III.43	- Usos do solo identificados nos planos municipais de ordenamento do território em 2022.....	III.124
Quadro III.44	- Enquadramento do Território e Demografia Regional e Local (2011 e 2021).....	III.125
Quadro III.45	- População Residente, Densidade Populacional e Variação Intercensitária nas freguesias do concelho de Alcobaça, 2011 e 2021.....	III.126
Quadro III.46	- Indicadores demográficos para as NUTS I, II e III e concelho em 2022.....	III.126
Quadro III.47	- População residente segundo os grandes grupos etários em 2011 e 2021.....	III.127
Quadro III.48	- Indicadores demográficos para as NUTS I, II e III e concelho de Alcobaça em 2022.....	III.128
Quadro III.49	- Evolução dos Índices de Envelhecimento nas unidades territoriais em estudo (2011-2021).....	III.128
Quadro III.50	- Indicadores de Contas Regionais por NUTS I e NUTS II, 2022.....	III.129
Quadro III.51	- População residente economicamente ativa e empregada (%), por Setor de Atividade Económica, em 2021.....	III.130
Quadro III.52	- Taxa de Desemprego nas unidades territoriais em estudo (2011-2021).....	III.131
Quadro III.53	- Desemprego registado no período da pandemia Covid-19 (2020-2023).....	III.131
Quadro III.54	- Indicadores de Empresas nas regiões e no concelho de Alcobaça em 2021.....	III.132
Quadro III.55	- População residente segundo o Nível de Ensino atingido e Taxa de Analfabetismo.....	III.133
Quadro III.56	- Indicadores de Saúde por Região e Concelho, em 2022.....	III.133
Quadro III.57	- Indicadores de Consumo de Energia por Região e concelho em 2021.....	III.134
Quadro III.58	- Estabelecimentos em atividade - Pedreiras, 2015 – 2020.....	III.136
Quadro III.59	- Pessoal ao serviço nos estabelecimentos (Pedreiras), 2017, 2019, 2020 e 2021.....	III.137
Quadro III.60	- Produção comercial de pedreiras no setor da construção (2012, 2015, 2018 e 2021).....	III.138
Quadro III.61	- Produção comercial de pedreiras no setor industrial (2012, 2015, 2018 e 2021).....	III.139

Quadro III.62	– Produção comercial no distrito de Leiria em 2020. ....	III.139
Quadro III.63	- Caracterização sumária das ocorrências identificadas na AE .....	III.146
Quadro III.64	– Enquadramento do projeto.....	III.147
Quadro III.65	– Enquadramento do projeto no âmbito da Proposta de Revisão do PDM de Alcobaça. ....	III.163
Quadro III.66	– Servidões e restrições de utilidade pública. ....	III.168
Quadro III.67	– Classes de uso atual do solo na área de Projeto. ....	III.180
Quadro III.68	- Enquadramento do Território e Demografia Regional e Local (2011-2021). ....	III.183
Quadro III.69	- População Residente Segundo os Grandes Grupos Etários em 2011 e 2021. ....	III.184
Quadro III.70	- Indicadores demográficos para as NUTS I, II e III e de Alcobaça em 2022.....	III.184
Quadro III.71	- Evolução dos Índices de Envelhecimento nas unidades territoriais em estudo (2011-2021). ....	III.185
Quadro III.72	- Esperança média de vida à nascença. ....	III.186
Quadro III.73	- Taxas brutas de natalidade e mortalidade, taxa de mortalidade infantil e índice de envelhecimento da população nas unidades territoriais em estudo, no ano de 2022. ....	III.186
Quadro III.74	- Óbitos por algumas causas nas unidades territoriais em estudo, no ano de 2021. ....	III.186
Quadro III.75	- Indicadores de Saúde por Região e Concelho, em 2022.....	III.187
Quadro III.76	– Caracterização das fontes de perigo geradas pelas principais ações de Projeto. ....	III.190

#### **IV.AVALIAÇÃO DE IMPACTES E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

Quadro IV.1	– Principais ações do projeto da pedreira “Camarção n.º 4” .....	IV.2
Quadro IV.2	- Consumos energéticos anuais de gasóleo e energia elétrica na pedreira Camarção n.º 4.....	IV.6
Quadro IV.3	- Emissões anuais de CO <sub>2eq</sub> da pedreira Camarção n.º 4. ....	IV.6
Quadro IV.4	– Massa de água superficial interior denominada “Rio da Areia” (codificada como PT05RDW1153). ....	IV.13
Quadro IV.5	- Massa de água subterrânea Caldas da Rainha - Nazaré (codificada como PTO33). ....	IV.15
Quadro IV.6	– Equipamento a utilizar na pedreira que influenciam ao fator ambiental qualidade ar. ....	IV.19
Quadro IV.7	– Valores assumidos pelas constantes a aplicar na equação 2. ....	IV.21
Quadro IV.8	– Fatores de emissão de partículas (PM <sub>10</sub> ) em acessos não asfaltadas. ....	IV.22
Quadro IV.9	– Síntese dos fatores de emissão.....	IV.23
Quadro IV.10	– Estimativa dos valores de média anual e 36.ºmáximo diário.....	IV.27
Quadro IV.11	– Equipamento a utilizar na pedreira que geram ruído e principais características que interessam ao fator ambiental ruído. ....	IV.29
Quadro IV.12	– Determinação do parâmetro L <sub>day</sub> . ....	IV.32
Quadro IV.13	– Análise do critério de exposição máxima.....	IV.34
Quadro IV.14	– Análise do critério de incomodidade no período diurno.....	IV.34
Quadro IV.15	– Síntese dos impactes na Paisagem.....	IV.51
Quadro IV.16	– Identificação das fases do ciclo de produção na pedreira e potenciais impactes socioeconómicos associados.....	IV.54
Quadro IV.17	– Recursos humanos afetos à pedreira.....	IV.58
Quadro IV.18	– Matriz de impactes na Socio-economia.....	IV.61
Quadro IV.19	- Avaliação de impactes do fator Património Cultural. ....	IV.63
Quadro III.77	– Matriz de impactes no Território.....	IV.71
Quadro IV.20	- Caraterização dos impactes na Saúde humana para a fase de exploração. ....	IV.77
Quadro IV.21	- Caraterização dos impactes na Saúde humana para a fase de desativação.....	IV.78

# I. ENQUADRAMENTO

*(Página intencionalmente deixada em branco)*

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS DO TRABALHO

O presente documento constitui o Estudo Impacte Ambiental (EIA) do projeto (Plano de Pedreira) da pedreira de areia “Camarção n.º 4”, em fase de projeto de execução, de que é proponente a SACT – Sociedade de Areias, Construção e Turismo, Lda., adiante designada SACT.

O Plano de Pedreira é um documento técnico elaborado nos termos do artigo 27.º 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, que visa definir as condições de exploração a aplicar na área da pedreira. A área proposta para a pedreira cifra-se em aproximadamente 8,6 ha (85 911 m<sup>2</sup>).

Nos termos do ponto 2 do artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual, os projetos que pela sua natureza, dimensão ou localização, sejam considerados suscetíveis de provocar incidências significativas no ambiente, têm que ser sujeitos a procedimento prévio de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), como formalidade essencial para a sua aprovação e, ou licenciamento, por parte dos ministérios da tutela e do ambiente. De acordo com esse diploma, a tipologia de projeto que a SACT pretende implementar enquadra-se na alínea a) do n.º 2 do Anexo II, uma vez que se trata de uma pedreira a licenciar com cerca de 8,6 ha, ultrapassando os 15 ha em conjunto com outras unidades similares, num raio de 1 km.

Destaca-se que a elaboração do Plano de Pedreira e do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) decorreu de forma concomitante, pelo que os dados e recomendações de ambos os documentos foram sendo sucessivamente integrados e conciliados. Assim, o objetivo da elaboração destes dois documentos é identificar antecipadamente os principais impactes ambientais positivos e negativos associados ao projeto da pedreira “Camarção n.º 4” e dotar a SACT de informação que lhe permita dar continuidade à adequada gestão ambiental da exploração, de forma a garantir o maior equilíbrio possível entre a área da pedreira e o meio biofísico, cultural e social que a enquadra. Foram, assim, definidos os seguintes objetivos principais para o Plano de Pedreira:

- Racionalizar a exploração do recurso mineral, minimizando potenciais impactes ambientais e compatibilizando a pedreira com o espaço em que se insere, durante e após as atividades de exploração;
- Garantir a reconversão paisagística do espaço afetado pela pedreira, em concomitância com o desenvolvimento da lavra, através da implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), possibilitando, logo que a configuração final de escavação permita, a gradual requalificação ambiental dos espaços afetados;
- Minimizar os impactes ambientais induzidos pelo projeto, através da adoção de medidas preventivas e corretivas cuja eficácia será avaliada por atividades de monitorização contempladas no Plano de Monitorização definido no EIA.

### 1.2. ENTIDADE LICENCIADORA

A obtenção da licença de exploração da pedreira “Camarção n.º 4” é da competência da Direção Geral de Energia e Geologia, nos termos do artigo 11.º 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.

### 1.3. AUTORIDADE DE AIA

A autoridade de AIA é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo, nos termos do item i) da alínea a) do número 1 do Artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual.

### 1.4. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE

A entidade exploradora é a SACT – Sociedade de Areias Construção e Turismo, Lda., com sede em Rua das Águas Formosas, Quinta Nova 2460-282 Alpedriz. O código de acesso à certidão permanente de registo comercial é 1526-7158-6377. O número de telefone é o 262 545 076 e o contacto de email é [geral@sact.pt](mailto:geral@sact.pt).

### 1.5. IDENTIFICAÇÃO DO AUTOR DO ESTUDO

Os estudos técnicos de suporte ao Projeto (Plano de Pedreira) e ao EIA foram elaborados pela VISA - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente, S. A., com sede na Rua A Gazeta de Oeiras n.º 18-A, 2780-171 Oeiras. Os números de telefone e fax são, respetivamente, 214 461 420 e 214 461 421. O contacto de email é [geral@visaconsultores.com](mailto:geral@visaconsultores.com).

### 1.6. PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA

Os primeiros trabalhos do presente EIA tiveram início em outubro de 2023, com a definição da área de projeto e a distribuição por toda a equipa técnica. As primeiras semanas de trabalho foram reservados à consulta bibliográfica que serviu de suporte aos trabalhos de campo e restantes trabalhos. Houve também a consulta às entidades oficiais e os pedidos de autorização para alguns fatores ambientais.

Apresentam-se de seguida os principais trabalhos realizados por ordem cronológica:

- 25 de outubro de 2023 – consulta à ARH-Tejo e Oeste para o fator recursos hídricos;
- 16 de janeiro de 2024 – realização dos trabalhos de campo para o fator ambiental Património Cultural;
- 5, 6, 14 e 15 de fevereiro de 2024 – medições de ruído ambiente para o fator Ambiente Sonoro;
- 5 de março de 2024 – obtenção da Autorização de Trabalhos Arqueológicos;
- 5 e 27 de março de 2024 – medições de PM10 para o fator ambiental Qualidade do Ar;
- 4 de abril de 2024 – recolha de amostras de águas e trabalho de campo para o fator recursos hídricos;
- 17 de maio de 2024 – visitas de campo para o fator Sistemas Ecológicos;

De referir que os trabalhos foram coordenados entre os diferentes elementos da equipa, no sentido de permitir trocas de informação entre os vários fatores ambientais.

Importa salientar o conhecimento da área por parte da equipa técnica, resultante da elaboração de trabalhos anteriores nesta região e ainda o vasto conhecimento e experiência de diversos trabalhos na mesma tipologia de projeto.

## 2. ENQUADRAMENTO DO PROJETO

### 2.1. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

A pedreira de areia "Camarção n.º 4" possui uma área de 8,6 ha (85 911 m<sup>2</sup>) e insere-se em quatro prédios rústicos com cerca de 8,7 ha (86 800 m<sup>2</sup>), pertencente à união da freguesia de Coz, Alpedriz e Montes, no município de Alcobaça, distrito de Leiria (Figura I.1, Figura I.2, Figura I.3). Após a exploração da areia na pedreira, esta é encaminhada para a unidade industrial de lavagem e classificação de areia, pertencente à empresa, que se localiza a cerca de 4 km da pedreira (Figura I.4).

O acesso à pedreira é feito pela estrada N242-4, que liga Pataias a Porto de Mós. Ao km 6,8, na rotunda, o acesso é efetuado pela Rua 5 de Outubro e depois para a Rua da Eira do Migue; passados 300 m vira-se à direita em direção à Rua da Fonte. Após percorrer 600 m vira-se à direita em direção a um caminho em terra batida até à entrada da pedreira, a cerca de 500 m.

As povoações que se encontram na envolvente da pedreira são: Ferraria, a 450 m a Nordeste, Ribeira do Pereiro, a 500 m a Sul, Alpedriz, a 1000 m a Este, Montes, a 1650 m a Sudeste e Fanhais, a 2100 m a Oeste (Figura I.5). De referir que a área da pedreira se insere numa zona marcadamente florestal, pelo que a visibilidade para essas povoações é praticamente inexistente.

### 2.2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

A pedreira "Camarção n.º 4" insere-se numa região que apresenta alguma homogeneidade em termos da sua macroestrutura e relevo, inserindo-se num território aplanado de baixa altitude e desníveis fracos, constituída essencialmente por formações sedimentares.

A ocupação predominante da região é florestal de produção, a qual se caracteriza por uma extensa e densa mancha de pinhal de pinheiro bravo para produção (que ocorrem normalmente sob a forma de povoamentos puros e esporadicamente em associação com eucalipto).

Identificam-se também, sobretudo no quadrante Sudeste algumas manchas de áreas agrícolas, ao longo das margens dos cursos de água, em geral, associadas às zonas mais baixas, húmidas e férteis dos rios da Areia e de Alpedriz, destacando-se um mosaico de culturas temporárias, designadamente, de hortícolas, de milho e pastagens e de culturas permanentes, com destaque para a vinha e os pomares e com menor expressão o olival e ainda algumas manchas de aglomerados urbanos e industriais.

São características da paisagem, os campos abertos e as várzeas ao longo das principais linhas de água, com uma policultura pontuada por vinhas, pomares, hortas e prados e as extensas áreas florestadas com pinheiro bravo, eucalipto e uma frente litoral composta por praias arenosas e arribas.

A ocupação urbana é constituída por pequenos núcleos rurais, relativamente afastados da área de projeto, donde se destaca: Ferraria (a Nordeste, a 450 m), Ribeira de Pereiro (a Sudeste, a 500 m) e Alpedriz (a 1000 m, a Este).

É de notar também a presença de áreas ocupadas por indústria extrativa, onde se inclui a área de projeto e outras pedreiras em laboração na envolvente e a Autoestrada A8, que dista menos de 350 m do ponto mais próximo da área de projeto.

A ocupação do solo, apesar de equilibrada, apresenta alguns fenómenos de fragmentação do território e de construção desordenada, nomeadamente com a edificação nas envolventes das vias rodoviárias e a proliferação de construção de diferentes tipologias (habitacional, unidades industriais e armazéns) de forma dispersa.

Em termos ecológicos, não se regista nas proximidades a presença de qualquer área abrangida pelo Sistema Nacional de Áreas Classificadas.

A área de projeto insere-se num local já bastante intervencionado pela atividade extrativa, verificando-se apenas uma parcela florestal com cerca 1,4 ha no quadrante Norte, a qual já se encontra desflorestada. Toda a envolvente apresenta uma mancha densa e bastante desenvolvida de pinheiro bravo.

A vegetação encontra-se bastante depauperada, especialmente na área já intervencionada, onde ocorrem comunidades herbáceas pioneiras e de regeneração de matos, manchas de espécies exóticas como acácias, canas, erva-das-pampas e junção.

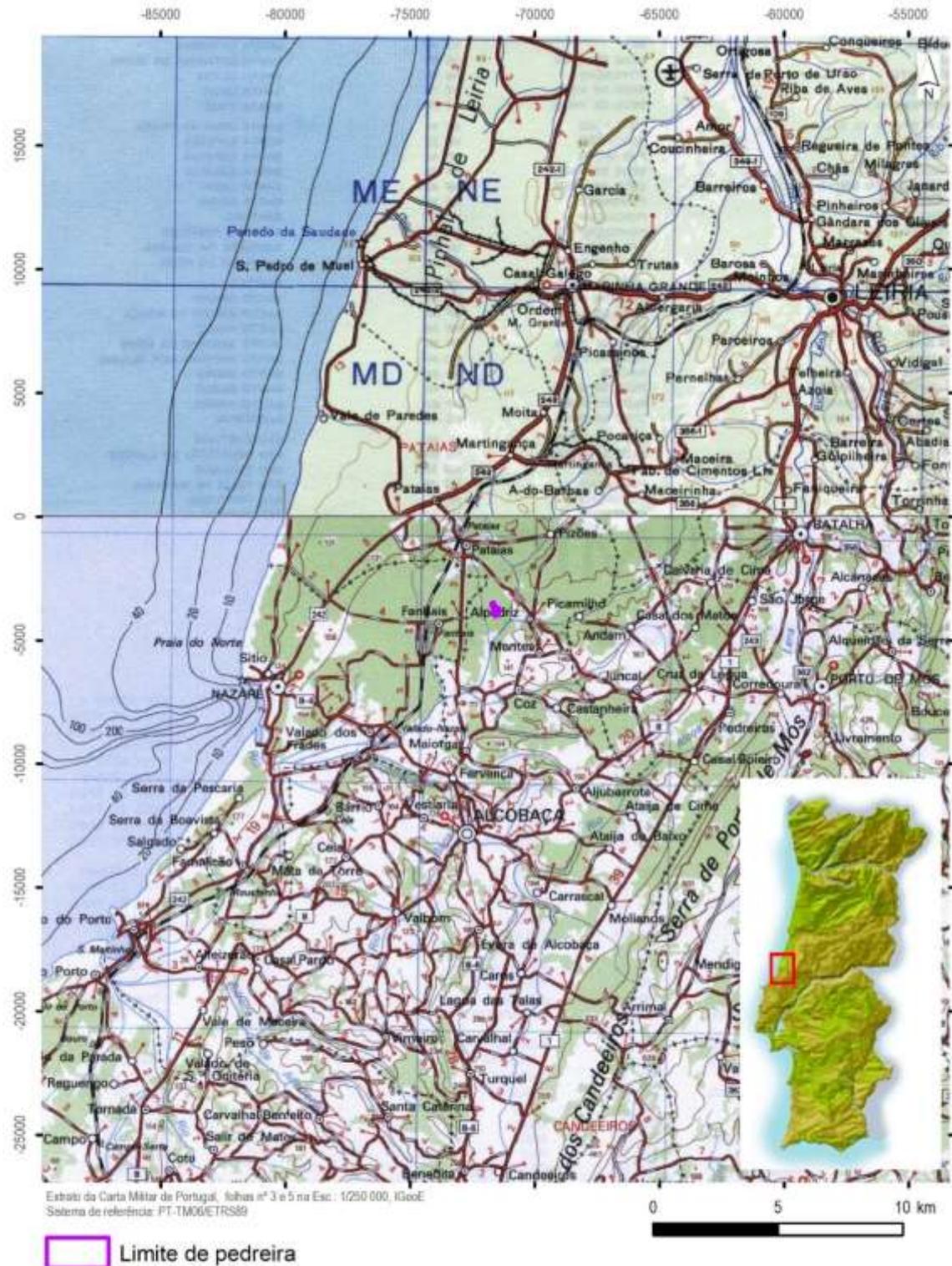


Figura I.1 – Localização da pedra “Camarção n.º 4” a nível nacional e regional.

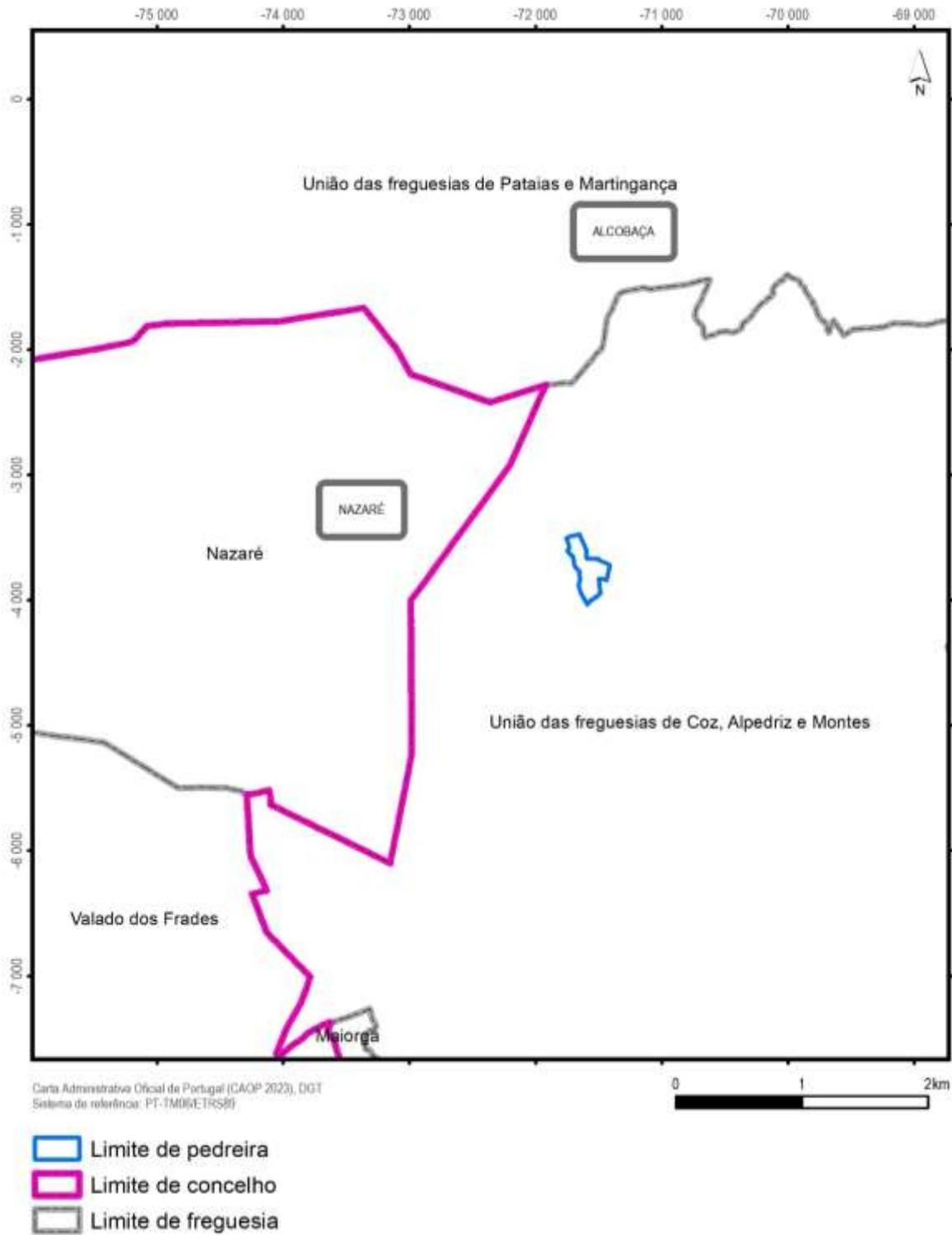


Figura I.2 – Localização administrativa da pedra “Camarção n.º 4”.

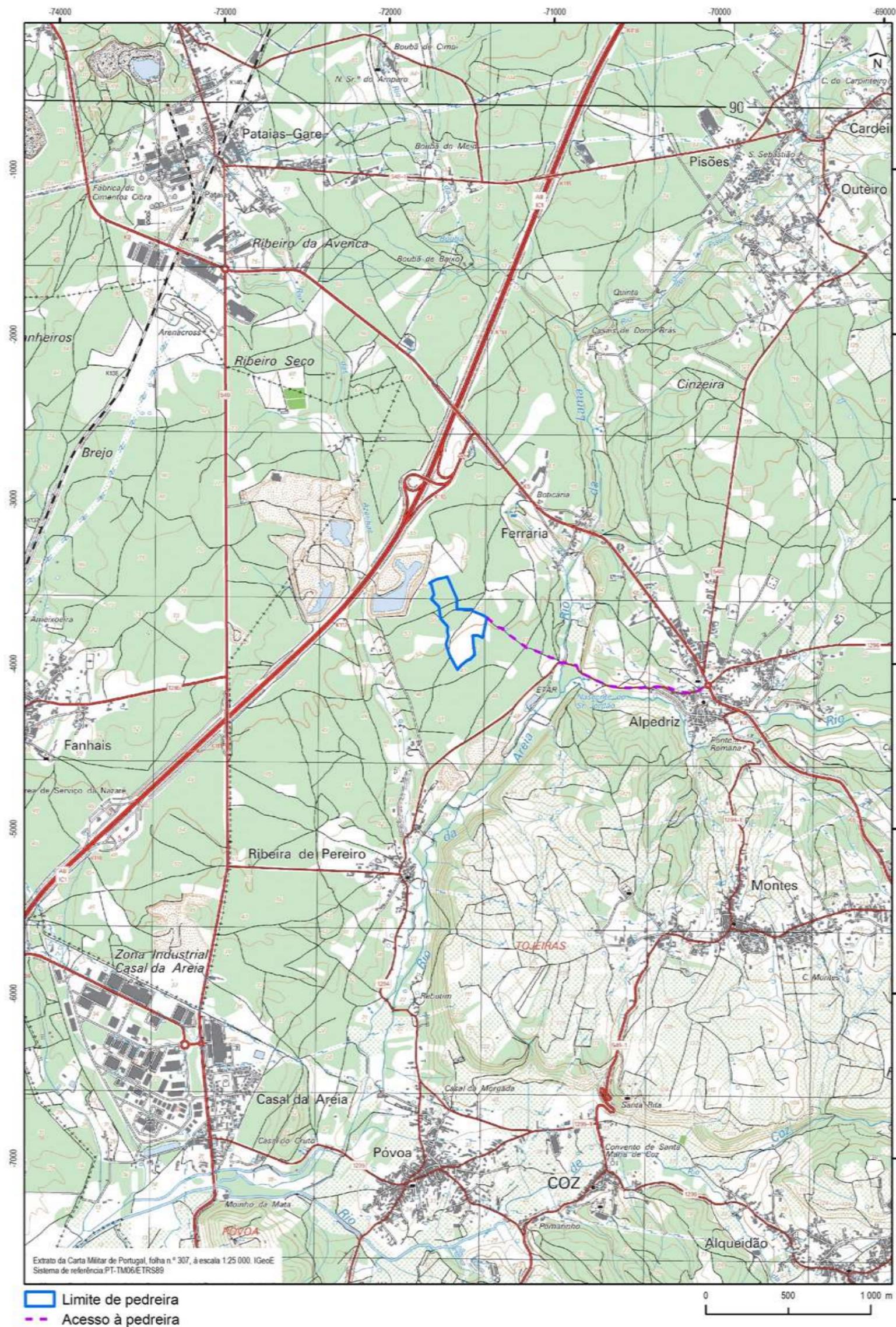


Figura I.3 – Localização geográfica da pedra "Camarção n.º 4".

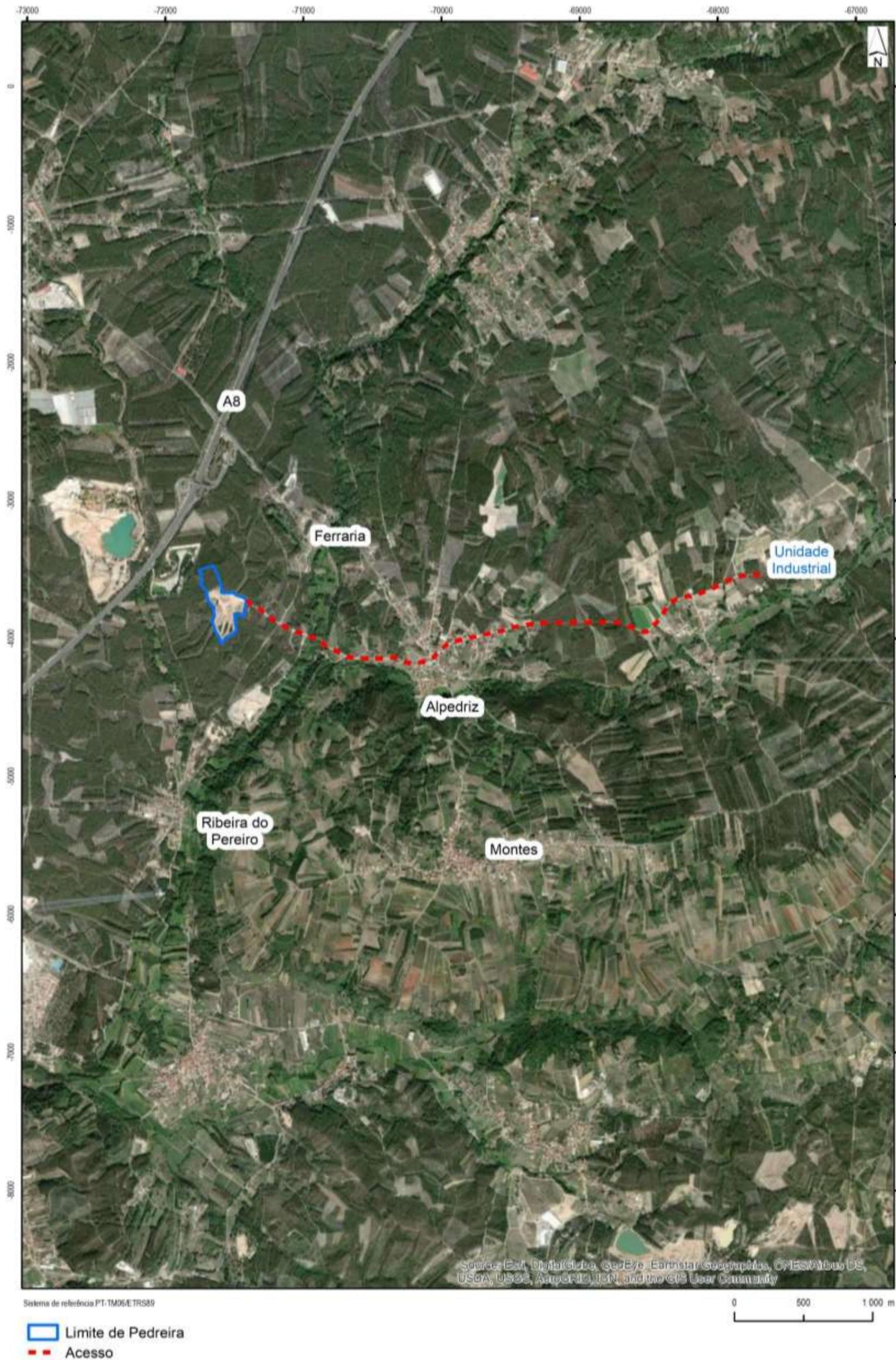


Figura I.4 – Localização da pedreira e da unidade industrial sobre a fotografia aérea.

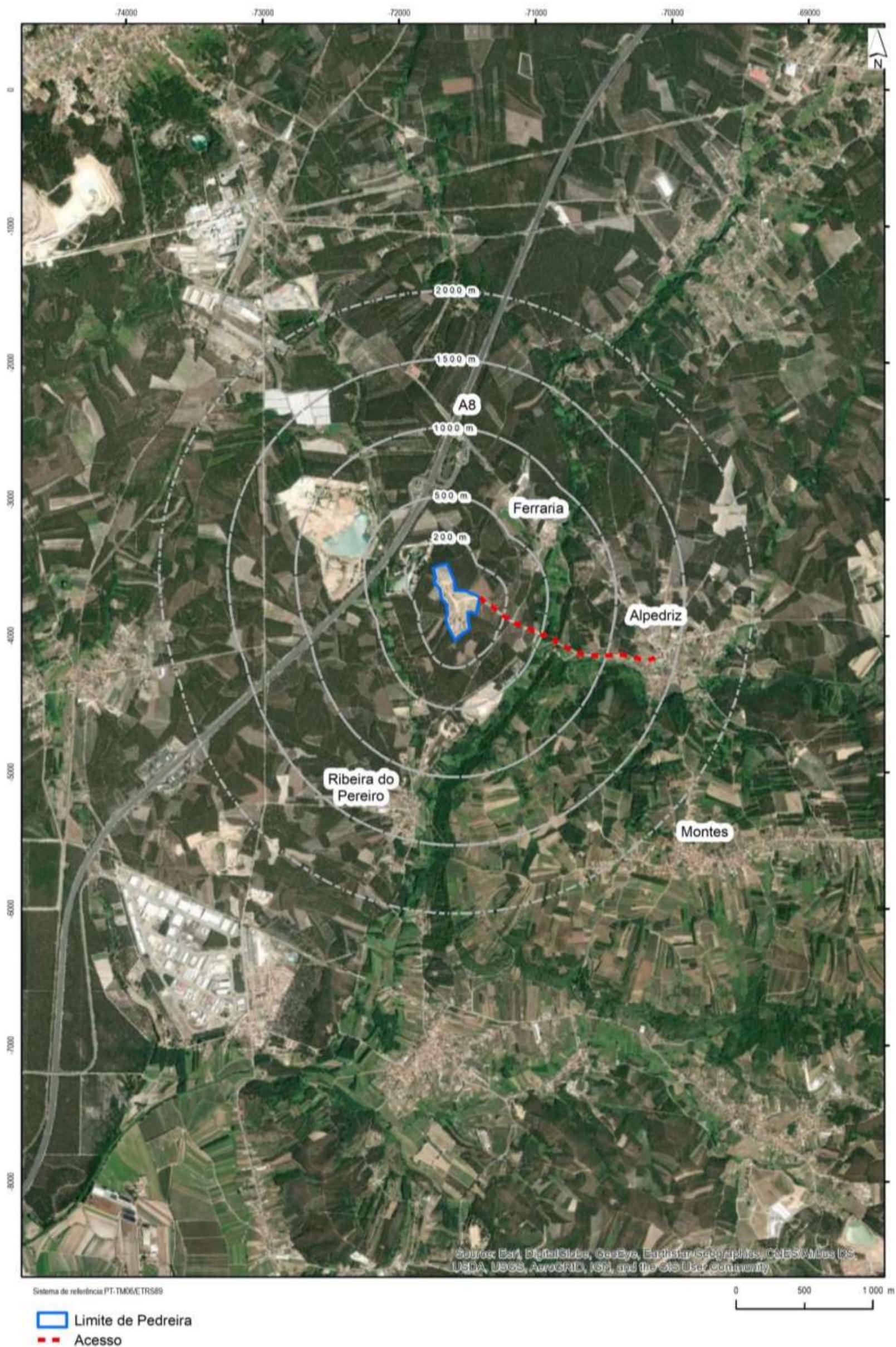


Figura I.5 – Distâncias às povoações na envolvente da pedreira "Camarção n.º 4".

*(Página intencionalmente deixada em branco)*

## 2.3. INSTRUMENTOS DE GESTÃO DO TERRITÓRIO

O Projeto em análise pode ser enquadrado sucintamente nos Instrumentos de Gestão do Território de acordo com o indicado no Quadro I.1.

Quadro I.1 – Enquadramento do Projeto nos Instrumentos de Gestão do Território.

Planos e Figuras de Ordenamento			
PDM de Alcobaça <sup>1</sup>	Área de projeto	Área explorada	Área por explorar
<b>Planta de Ordenamento</b>			
<i>Espaços Florestais</i>	x	x	x
<b>Planta de Condicionantes</b>			
<i>Sem incidências</i>			

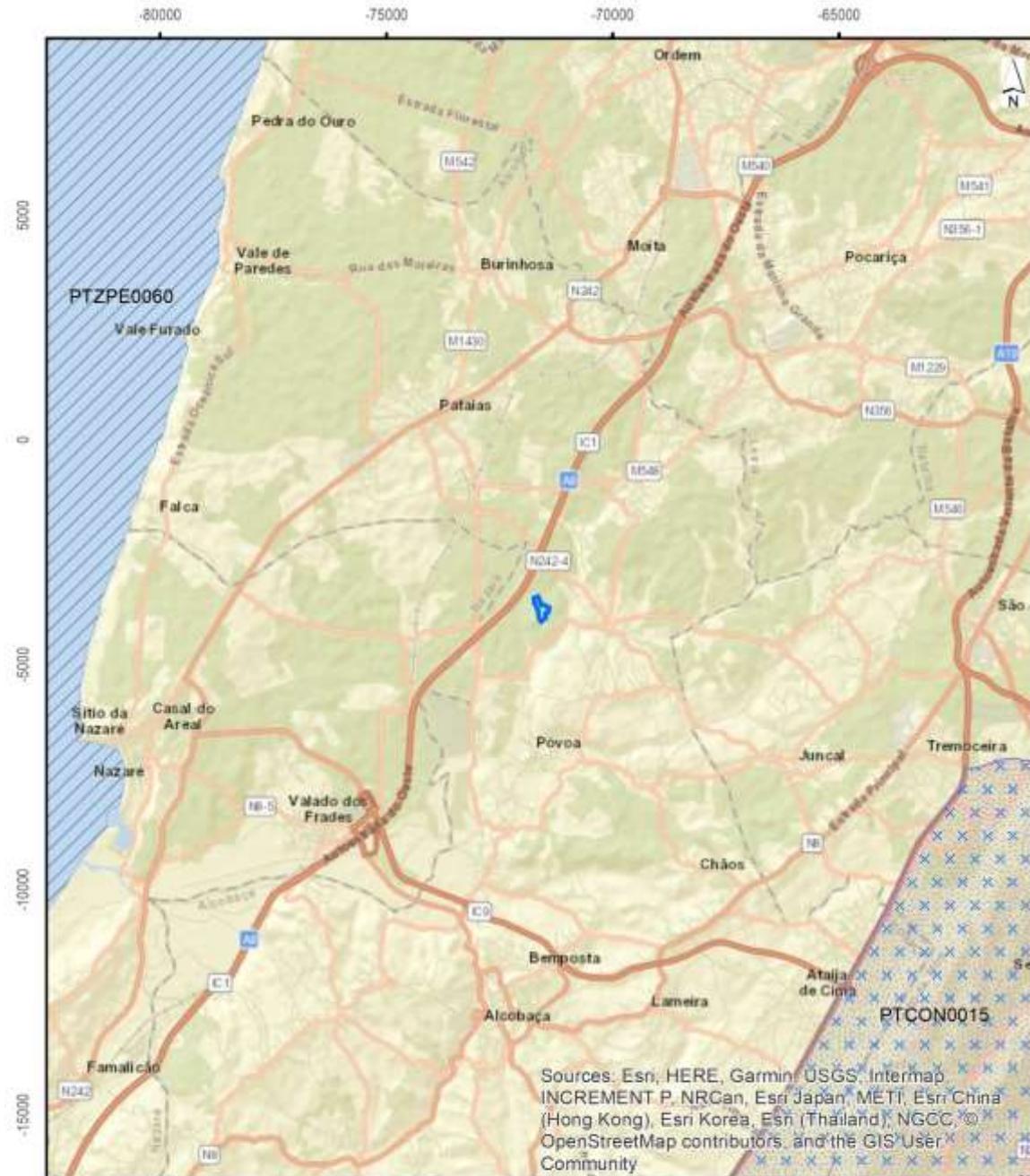
## 2.4. ÁREAS SENSÍVEIS

Nos termos da alínea a) do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual, são consideradas áreas sensíveis do ponto de vista ecológico ou patrimonial:

- “i) Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho;*
- ii) Sítios da Rede Natura 2000 (Zonas Especiais de Conservação e Zonas de Proteção Especial) classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril;*
- iii) Zonas de proteção dos bens imóveis, classificados ou em vias de classificação definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.”*

A área proposta para a pedreira não se encontra classificada no âmbito da conservação da natureza, havendo apenas a assinalar na sua proximidade (Figura I.6) o Sítio de Interesse Comunitário Serras de Aire e Candeeiros (PTCON0015), também inserido na Rede Nacional de Áreas Protegidas, a cerca de 10 km para Sudeste e a Zona de Proteção Especial Aveiro/Nazaré (PTZPE0060), a cerca de 9 km para Oeste.

<sup>1</sup> Ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 177/1997, de 25 de outubro, com as alterações introduzidas pela Retificação n.º 2113/2007, de 19 de dezembro, pelos Avisos n.º 21749/2008, de 12 agosto, e n.º 6554/2010, de 30 de março, pela Declaração de Retificação n.º 714/2010, de 12 de abril, pelos Avisos n.º 24804/2011, de 28 de dezembro, e n.º 2112/2012 de 10 de fevereiro, pelas Declarações de Retificação n.º 334/2012, de 5 de março, e n.º 335/2012, de 5 de março, pelos Avisos n.º 7447/2013, de 6 de junho, e n.º 2013/2014, de 10 de fevereiro, pela Deliberação n.º 485/2019, de 29 de abril, pela Declaração n.º 80/2019, de 9 de outubro, pela Deliberação n.º 622/2020, de 2 de junho, pela Declaração n.º 73/2020, de 7 de setembro, pelo Aviso n.º 1547/2024, de 22 de janeiro, e pela Declaração n.º 38/2024/2, de 16 de maio.



Sistema de referência: PT-TM06ETRS89

-  Limite de pedreira
-  Zona de Proteção Especial
-  Rede Nacional de Áreas Protegidas
-  Sítio de Interesse Comunitário

Figura I.6 – Enquadramento do projeto face às áreas sensíveis.

### 3. ÂMBITO E METODOLOGIA DO ESTUDO

#### 3.1. INTRODUÇÃO

Um importante requisito para o correto desenvolvimento da análise a assegurar num EIA é o seu âmbito, incluindo os domínios de análise a abranger e o seu grau de aprofundamento, tendo em consideração o tipo de impactes induzidos pelo Projeto, bem como a especificidade e sensibilidade do meio ambiente que o vai acolher.

Embora os domínios de estudo, assim como os aspetos a incluir na análise, estejam identificados na legislação em vigor, referente ao procedimento de AIA, apresentam-se de seguida os fatores ambientais que justificam um maior aprofundamento.

#### 3.2. DOMÍNIOS E PROFUNDIDADE DE ANÁLISE

O objetivo do presente EIA é a caracterização e a avaliação dos impactes ambientais resultantes da exploração da pedreira “Camarção n.º 4”, de forma a integrar, na análise técnico-económica, a componente ambiental e, complementarmente, definir medidas minimizadoras/compensatórias dos impactes negativos significativos detetados, de forma a obter um enquadramento ambiental mais eficaz.

Conforme referido, a área de implantação do projeto insere-se numa zona relativamente aplanada com uma ocupação maioritariamente florestal de pinheiro e matos rasteiros característicos da região. O principal valor da área está nos recursos geológicos, principalmente nas areias que tem justificado a sua exploração ao longo de vários anos.

A área não apresenta qualquer ocupação humana, embora possua uma envolvente algumas povoações dispersas, mas relativamente afastadas da área da pedreira. As atividades económicas mais significativas resumem-se à indústria extrativa e produção florestal, no interior da área e envolvente próxima. Salienta-se ainda a presença de outras unidades extrativas na envolvente próxima. Como principais povoações na envolvente, assinalam-se Alpedriz, Ferraria, Montes e Ribeiro do Pereiro.

O concelho de Alcobaça possui uma forte tradição na indústria extrativa, sendo um dos principais centros produtores de rochas industriais e ornamentais, a nível nacional, e um dos principais fornecedores de areia para a indústria vidreira. Assinala-se também a presença de pedreiras de argila como fonte de matérias-primas para a indústria cerâmica.

Se a importância económica da exploração mineira é significativa, não menos significativo deve ser o objetivo de compatibilizar essa atividade com a conservação do património natural e cultural, pelo que a profundidade da análise efetuada para os diferentes fatores ambientais depende das características específicas do Projeto em causa e da sensibilidade da área onde este se irá desenvolver.

Assim, do cruzamento dos elementos específicos do Projeto com as características gerais da área de implantação resultaram como fatores ambientais relevantes a abranger no presente EIA, os seguintes:

- **Geologia e geomorfologia**, uma vez que o objeto do Projeto é a exploração de um recurso mineral, o que terá consequências, especialmente pelas alterações na fisiografia que este tipo de indústria implica, mas principalmente pelo aproveitamento racional desse recurso mineral, como fonte de matéria-prima para a indústria vidreira;
- **Recursos hídricos**, dada a presença de águas subterrâneas na região, embora o Projeto não preveja a sua intervenção. Acresce também a presença de captações públicas de água subterrânea, embora o Projeto também não preveja a sua afetação;

- **Qualidade das águas**, não se perspectivam cenários de degradação da qualidade da água decorrentes da execução do Projeto, no entanto, devido à natureza do substrato arenoso, onde a infiltração prevalece sobre o escoamento superficial, este fator ambiental deve ser avaliado com alguma acuidade;
- **Qualidade do ar**, uma vez que as atividades de desmonte, extração e transporte do material encontram-se, normalmente, associados a impactes significativos decorrentes da emissão de poeiras;
- **Ambiente sonoro**, dado que os projetos mineiros estão, normalmente, associados à ocorrência de impactes decorrentes das operações de exploração, pela emissão de ruído;
- **Sistemas ecológicos**, que contempla a Flora e vegetação, a Fauna e Biótopos, e a Biodiversidade; apesar da área não se inserir em nenhuma área sensível nem apresentar um valor ecológico excecional, será importante o seu contributo para as medidas de recuperação paisagística a desenvolver na área;
- **Paisagem**, já que a pedreira irá trazer alterações consideráveis de uso do solo ao mesmo tempo que se preveem impactes paisagísticos e visuais negativos, que terão que ser acautelados;
- **Socioeconomia**, atendendo à importância da indústria extrativa nesta região para os setores da indústria vidreira e indústria de construção civil e obras públicas, com impactes significativos na economia nacional e local. Será ainda de considerar os incómodos normalmente associados ao desenvolvimento da atividade extrativa sobre as populações.
- **Território**, uma vez que importa avaliar a incompatibilidade do atual PDM de Alcobaça com a atividade mineira, embora o PDM em fase de revisão já preveja essa compatibilidade. Foram ainda avaliadas as servidões e restrições de utilidade pública;

A avaliação dos restantes fatores ambientais desenvolve-se numa perspetiva de enquadramento, destacando-se, ainda assim, que estes atuam como elementos estruturantes para uma visão integrada das consequências resultantes da implementação do Projeto. Assim, foram ainda estudados os seguintes fatores ambientais:

- **Clima e alterações climáticas**, apenas como referência já que o Projeto não deverá ter impactes significativos sobre este fator ambiental, ainda que este seja essencial para a análise e previsão de impactes sobre alguns fatores ambientais com especial destaque para a Qualidade do Ar e o Ambiente Sonoro. Será ainda verificado o potencial contributo para a potenciação das alterações climáticas e ainda o inverso, isto é, a determinação da vulnerabilidade do projeto as alterações climáticas;
- **Solos**, aspeto com pouca relevância já que grande parte da área se encontra intervencionada a que acresce o facto de não se encontrarem identificados solos de elevada capacidade produtiva. Ainda assim, na fase de exploração, a remoção dos solos implica alterações na sua estrutura pedológica, o que deverá ser progressiva e concomitantemente colmatado com a recuperação paisagística e ambiental;
- **Património**, já que será necessário garantir a preservação e promover o enquadramento dos valores patrimoniais potencialmente presentes na área em estudo, ainda que nesta área não exista registo de nenhum elemento classificado ou em vias de classificação;

- **Saúde Humana**, serão elencadas as possíveis doenças que poderão ser geradas pela execução do projeto, especificamente, por se tratar de uma atividade com riscos para a saúde humana (doenças de veiculação hídrica, aérea e solos).

### 3.3. METODOLOGIA DO EIA

A exploração da pedreira “Camarção n.º 4” irá permitir a continuação da exploração das areias, conforme decorre atualmente, para abastecer a indústria vidreira, contribuindo a jusante para a viabilidade de uma indústria de capital intensivo de retorno a longo prazo, garantindo ainda a solidez económica da SACT e a manutenção dos postos de trabalho.

Desta forma, procurou-se no âmbito da elaboração do Projeto (Plano de Pedreira) considerar o aproveitamento racional do recurso mineral e a compatibilidade da atividade com o ambiente. Ainda assim, neste EIA serão contrastadas duas situações:

- a) A evolução da situação de referência na ausência da implementação do Projeto. Será efetuada a projeção da situação atual da área de intervenção, caso o Projeto não venha a ser implementado, em função das políticas gerais de planeamento em vigor e, acima de tudo, com base nos planos de ordenamento do território atuantes sobre a área, com especial destaque para o PDM de Alcobaça.
- b) Implementação do Projeto. Pretende-se otimizar a exploração e o aproveitamento do recurso mineral pela exploração das areias, de acordo com a legislação em vigor. Todas as operações de exploração a desenvolver na pedreira se encontram neste EIA e no Projeto que o acompanha. A previsão e avaliação de impactes serão efetuadas através da comparação entre os impactes previstos, resultantes da implementação das diferentes vertentes do Projeto, com a evolução da situação de referência, no seu período de vida útil. Assim, admite-se que a natureza dos impactes gerados pela laboração da pedreira se irá manter em relação ao que já ocorre atualmente.

A metodologia geral seguida para a caracterização do ambiente afetado contemplou as seguintes etapas:

- **Caracterização da situação de referência** – que implicou a recolha e análise de informações, a realização de levantamentos de campo e a identificação de áreas e aspetos ambientais críticos. Esta etapa teve como objetivo a elaboração de uma caracterização ambiental detalhada da área de intervenção e da sua envolvente, abordando-se os seus aspetos biofísicos, ecológicos, socioeconómicos e culturais considerados mais relevantes e, aprofundando-se, os que serão, direta ou indiretamente, influenciados pelo Projeto.
- **Caracterização e avaliação dos impactes ambientais associados ao Projeto** - que compreende o cruzamento da informação de base referente à descrição do Projeto com a informação relativa aos aspetos ambientais da área em estudo e que resultou na identificação dos impactes potencialmente ocorrentes, sua previsão e avaliação qualitativa e quantitativa (quando possível e aplicável).
- **Definição das medidas de minimização** – Especificação das medidas passíveis de aplicação, capazes de atenuar ou compensar os impactes negativos previstos, no decurso das fases de desenvolvimento do Projeto.
- **Estabelecimento do plano de monitorização** – definição dos indicadores relevantes a monitorizar, de forma a assegurar o adequado enquadramento ambiental do Projeto e a evolução

sustentada de todos os sistemas e comunidades existentes na envolvente da área de intervenção.

### 3.4. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

A estrutura do presente EIA respeita as orientações definidas pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual, tendo ainda em consideração o constante na legislação específica em vigor em matéria de pedreiras, nomeadamente, a Lei n.º 54/2015, de 22 de junho e o Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro e demais legislação aplicável, tendo sido contemplados os seguintes aspetos:

- a caracterização da situação ambiental de referência da área de implantação do Projeto e da envolvente suscetível de ser afetada;
- a identificação, previsão e avaliação dos impactes ambientais positivos e negativos associados à implementação do Projeto, referentes às suas fases de exploração e desativação;
- a definição de medidas cautelares, minimizadoras e/ou compensatórias dos impactes negativos detetados e a definição de medidas de potenciação dos impactes positivos assinalados;
- a análise comparativa das alternativas em estudo, do ponto de vista ambiental;
- a definição dos critérios e medidas a adotar com vista à monitorização e controle dos impactes negativos residuais gerados.

Para os vários fatores ambientais, socioeconómicos e culturais estudados, a abrangência territorial da área de estudo foi ajustada de acordo com os vetores em análise, compreendendo, ora as zonas restritas à área de implementação do Projeto, ora a sua zona de influência, de forma abrangente. Por outro lado, a profundidade de análise de cada um dos fatores ambientais foi realizada de acordo com a especificidade do Projeto em causa.

O presente EIA é constituído pelo Relatório Síntese e respetivos anexos, sendo acompanhado pelo Plano de Pedreira que corresponde à descrição do projeto. Faz ainda parte do EIA o Resumo Não Técnico, elaborado em documento autónomo para efeitos de consulta pública.

No **Relatório Síntese** é efetuada uma análise pormenorizada de todas as matérias contempladas pelo estudo, compreendendo os seguintes capítulos:

#### I. Enquadramento

- Capítulo 1 - faz-se a introdução do EIA;
- Capítulo 2 – efetua-se a análise do enquadramento da área em estudo;
- Capítulo 3 - descreve-se o âmbito do EIA e a metodologia seguida para a elaboração do estudo;
- Capítulo 4 – estabelece-se o âmbito do Projeto;
- Capítulo 5 – descrevem-se os antecedentes;
- Capítulo 6 – estabelecem-se os objetivos e justificação do Projeto;
- Capítulo 7 - procede-se à descrição das alternativas de Projeto.

## II. Descrição do projeto

- Capítulo 1 - introdução;
- Capítulo 2 – características gerais do projeto;
- Capítulo 3 – Plano de Lavra;
- Capítulo 4 – Plano de Gestão de Resíduos;
- Capítulo 5 – Plano de Segurança e Saúde;
- Capítulo 6 – Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística.

## III. Situação de referência

- Capítulo 1 – identificam-se os fatores ambientais alvo do EIA;
- Capítulos 2 a 14 - descreve-se a situação ambiental de referência na área de influência do Projeto para cada fator ambiental considerado;
- Capítulo 15 – efetua-se a análise de riscos ambientais;
- Capítulo 16 - perspetiva-se a evolução da situação de referência.

## IV. Avaliação de impactes e medidas de minimização

- Capítulo 1 - descrevem-se e avaliam-se os impactes ambientais associados ao Projeto para cada fator ambiental;
- Capítulo 2 - descrevem-se e avaliam-se os potenciais impactes cumulativos associados ao Projeto;
- Capítulo 3 - sistematizam-se as medidas minimizadoras recomendadas.

## V. Plano de Monitorização

- Descreve-se o plano de monitorização e de gestão ambiental para os fatores ambientais considerados relevantes.

## VI. Conclusões

- Sintetizam-se as principais questões levantadas no âmbito da elaboração do EIA.

## VII. Bibliografia

VIII. Anexos – apresenta-se documentação diversa com intuito de melhor fundamentar o presente estudo, nomeadamente a informação complementar de cada fator ambiental.

No **Plano de Pedreira** (Projeto) é efetuada uma análise detalhada de todas as atividades a desenvolver na área da pedreira, compreendendo os seguintes capítulos:

### I. Enquadramento

- Capítulo 1 - faz-se a introdução do projeto;
- Capítulo 2 - faz-se uma descrição sumária do projeto;

## II. Plano de Lavra

- Capítulo 1 - faz-se a caracterização do recurso mineral;
- Capítulo 2 - apresenta-se o plano de exploração;
- Capítulo 3 - faz-se a descrição das operações auxiliares;
- Capítulo 4 - faz-se a descrição dos equipamentos;
- Capítulo 5 - faz-se a descrição dos recursos humanos;
- Capítulo 6 - faz-se a descrição das instalações auxiliares anexas;
- Capítulo 7 - faz-se a indicação dos resíduos a gerar;
- Capítulo 8 - apresenta-se o Plano de gestão de resíduos.
- Capítulo 9 - apresenta-se o Plano de Segurança e Saúde;

## III. Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística

- Capítulo 1 - apresentam-se as considerações gerais do Plano;
- Capítulo 2 - apresentam-se os princípios gerais da recuperação paisagística;
- Capítulo 3 - apresenta-se a modelação e drenagem;
- Capítulo 4 - apresenta-se o revestimento vegetal proposto;
- Capítulo 5 - apresentam-se as medidas cautelares;
- Capítulo 6 - apresenta-se a manutenção e conservação;
- Capítulo 7 - apresenta-se o Plano de Desativação;
- Capítulo 8 - apresenta-se o orçamento da recuperação paisagística;
- Capítulo 9 - apresenta-se a proposta de caução;

## IV. Estudo de viabilidade económica

- Capítulo 1 - apresentam-se as considerações gerais do Estudo;
- Capítulo 2 – Caracterizam-se as reservas;
- Capítulo 3 – efetua-se a análise de pré-viabilidade económica;
- Capítulo 4 – conclusões e recomendações;

## V. Conclusões

## VI. Bibliografia

VII. Caderno de Encargos – apresenta-se a descrição e o âmbito dos trabalhos a desenvolver na recuperação paisagística.

VIII. Medições e orçamento – apresentam-se as medições e orçamento da recuperação paisagística.

IX. Anexos – apresenta-se documentação diversa.

X. Peças Desenhadas

O **Resumo Não Técnico** destina-se a uma divulgação alargada das informações veiculadas no Relatório Síntese, pelo que contém os dados essenciais do EIA numa linguagem mais simplificada e acessível ao público em geral.

## 4. ÂMBITO DO PROJETO

O projeto sujeito a procedimento de AIA denomina-se Plano de Pedreira e constitui o documento técnico necessário à obtenção da licença de exploração da pedreira de areia "Camarção n.º 4", nos termos do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro. A área para a qual a SACT requer a licença de exploração cifra-se em cerca de 8,6 ha (85 911 m<sup>2</sup>).

Os recursos minerais a explorar nesta pedreira continuarão a ser as areias, tal como se verifica atualmente, com destino à produção de agregados arenosos para a indústria vidreira e para a indústria de construção civil e obras públicas.

Na elaboração do Plano de Pedreira teve-se em consideração a situação atual da pedreira, já em laboração, e os impactes ambientais já sentidos atualmente. Para a exploração da pedreira pretende-se dar seguimento às orientações técnicas contidas no Plano de Pedreira e neste EIA. Pretende-se ainda projetar os trabalhos de lavra e recuperação paisagística previstos para a pedreira durante o seu tempo de vida.

Os principais objetivos que se pretendem alcançar com o Plano de Pedreira são:

- Racionalizar a exploração do recurso mineral, minimizando potenciais impactes ambientais e compatibilizar a pedreira com o espaço envolvente durante as atividades de exploração e desativação;
- Garantir uma gestão adequada dos resíduos a produzir (resíduos de extração) e o respeito pelo meio ambiente;
- Garantir as adequadas condições de segurança e saúde no trabalho com o cumprimento do Plano de Segurança e Saúde;
- Reconverter paisagisticamente o espaço afetado pela pedreira, em concomitância com o desenvolvimento da lavra, através da implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), possibilitando a requalificação ambiental dos espaços finalizados pela lavra e sem comprometer os trabalhos futuros.

Na elaboração do Plano de Pedreira estipularam-se as condições técnicas de exploração, de recuperação paisagística e de manutenção da qualidade ambiental, tendo sido considerado:

- as condições de aproveitamento do recurso mineral consignadas na Lei n.º 54/2015, de 22 de junho, que estabelece a Lei de Bases do regime jurídico de revelação e aproveitamento dos recursos geológicos existentes em território nacional, e no Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, que determina o regime geral de revelação e aproveitamento de massas minerais (onde se incluem as areias);
- o disposto no Decreto-Lei n.º 162/90, de 22 de maio, que estabelece o regulamento geral de higiene e segurança no trabalho nas minas e pedreiras;
- o Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, na sua redação atual, que se aplica à gestão dos resíduos resultantes da prospeção, extração, tratamento, transformação e armazenagem de recursos minerais, designados de resíduos de extração.

O Plano de Pedreira constitui um vasto documento técnico, que descreve todas as atividades associadas à exploração e no qual se incluem:

- o Plano de Exploração, que descreve o método de exploração, os sistemas de extração e transporte, os sistemas de abastecimento e escoamento e as instalações auxiliares e que garante a gestão racional da pedreira, com claras vantagens para o aproveitamento do recurso mineral e para a qualidade do ambiente na sua envolvente;
- o Plano de Gestão de Resíduos que tem como principal função promover a gestão dos resíduos de extração produzidos ao longo da exploração do recurso mineral, compatibilizando as tarefas de deposição com as atividades de lavra e de recuperação paisagística, de modo a promover, gradualmente, o enquadramento paisagístico, ambiental e de segurança da área intervencionada;
- o Plano de Segurança e Saúde, que tem como objetivo auxiliar a gestão da segurança e saúde no trabalho, apresentando uma análise de riscos (com indicação das principais medidas de segurança a implementar para a sua minimização), bem como os planos de prevenção adotados ao nível da sinalização e circulação, da proteção coletiva, da proteção individual, dos meios de emergência e de primeiros socorros, referindo ainda o modo como são organizados os serviços de segurança e saúde no trabalho;
- o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) onde são definidas as ações de recuperação a implementar, designadamente, a estrutura verde a implantar após a modelação final, incluindo o Caderno de Encargos e as Medições e Orçamento. Esse Plano inclui ainda o Plano de Desativação, com as operações complementares do processo de recuperação paisagística, descrevendo as intervenções previstas no âmbito da desativação da pedreira, tendo em vista devolver as áreas intervencionadas em condições adequadas de segurança e enquadradas com o meio envolvente. A desativação constitui, assim, um processo de desafetação da atividade mineira, traduzindo-se num abandono controlado das áreas recuperadas paisagisticamente.

## 5. ANTECEDENTES

A localização das explorações de areia, de resto como toda a atividade mineira, está sujeita à condicionante geológica, ou seja, só pode exercer-se onde ocorra o recurso. Por outro lado, as areias industriais constituem um produto de pouco valor acrescentado pelo que a concorrência é condicionada pela capacidade de transporte do produto, verificando-se que a capacidade de efetuar o transporte a grandes distâncias diminui na proporção direta da intensidade competitiva. Surgem, deste modo, mercados regionais, operando normalmente num raio até 50 km do local de implantação das pedreiras.

A SACT já desenvolve a sua atividade há várias décadas, sempre na região de Alcobaça, onde ocorrem areias com qualidade para a indústria vidreira. O foco da atividade esteve sempre centrado nesse setor, embora a indústria de construção civil e obras públicas tenha representado também um papel importante.

As areias produzidas pela SACT são produzidas num Estabelecimento Industrial de Lavagem e Classificação de Areias que se localiza em Quinta Nova (Alpedriz, Alcobaça). A areia foi explorada na envolvente desse Estabelecimento Industrial, em várias unidades extrativa, existindo apenas a pedreira n.º 5593, denominada Camarção, atualmente esgotada.

No sentido de garantir o fornecimento de areias aos seus clientes, a SACT iniciou a atividade de exploração da pedreira "Camarção n.º 4", objeto deste procedimento de AIA, passando o Estabelecimento Industrial a ser totalmente fornecido por essa pedreira.

Uma vez que a atividade foi iniciada sem licença de exploração, a SACT iniciou o procedimento de regularização nos termos do Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, que constitui o Regime de Regularização Extraordinário de estabelecimentos e explorações, em que se incluem as explorações existentes à data da sua entrada em vigor, em atividade, que não dispunham de título válido de exploração, circunstância em que se enquadrava a pedreira "Camarção n.º 4".

Esse processo de regularização veio a merecer por parte do Grupo de Trabalho uma Decisão Favorável Condicionada, através da Conferência Decisória realizada em 1 de junho de 2023 (Anexo I). Foi, assim, emitido um título de exploração provisória, válido até à emissão do título definitivo, que permite a atividade desenvolvida na pedreira "Camarção n.º 4".

Entre as condições, encontra-se prevista a instrução do pedido de licenciamento, sujeito a procedimento de AIA.

## 6. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

O objetivo do Projeto (Plano de Pedreira) é a obtenção de uma licença de exploração para da pedreira de areia “Camarção n.º 4” e a continuação da exploração e comercialização de areias que se destinam à indústria vidreira e Indústria de Construção Civil e Obras Públicas. De acordo com o conhecimento da área, verifica-se a existência de importantes reservas de areias que têm justificado a exploração nessa zona.

Para um melhor entendimento da justificação do projeto e da sua relevância procede-se de seguida ao enquadramento nas condicionantes específicas da atividade extrativa.

A localização das explorações de areia, como toda a atividade mineira, está sujeita à condicionante geológica, ou seja, só pode exercer-se onde ocorra o recurso. Este aspeto, embora evidente, raramente encontra suporte nos instrumentos de gestão territorial, quer por um insuficiente reconhecimento do território nacional ao nível dos recursos geológicos, quer pela concorrência no uso dos solos, área em que a Indústria Extrativa tem manifestamente demonstrado pouca capacidade de intervenção.

No caso concreto do PDM de Alcobaça, essa atividade não se encontra contemplada, razão pela qual houve necessidade de submeter o pedido de regularização nos termos do Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, e que veio a merecer uma Decisão Favorável Condicionada.

A atividade extrativa ocorre no local há vários anos, decorrente da qualidade das areias, em particular para o setor da indústria vidreira. No âmbito do projeto, pretende-se continuar a exploração nos mesmos moldes em que tem vindo a ser desenvolvida, com as necessárias adaptações decorrentes das evoluções tecnológicas e dos resultados obtidos no presente EIA.

## 7. ALTERNATIVAS DE PROJETO

Na ótica industrial, uma pedreira pode ser vista como uma unidade de extração de recursos minerais que implica a instalação no terreno de um conjunto de equipamentos e maquinaria e de recursos humanos. Por definição, neste tipo de projetos, é a localização da matéria-prima (recurso mineral) que define a localização das unidades de exploração, ao contrário de outros projetos industriais, onde a localização poderá depender mais de fatores como as acessibilidades e a disponibilidade de mão-de-obra. A localização de qualquer atividade extrativa encontra-se assim, à partida, condicionada pela disponibilidade espacial e pela qualidade dos recursos minerais. A esta restrição, natural, à sua exploração, acrescem as restrições decorrentes dos compromissos e das opções de ordenamento estabelecidas para o território nacional.

Neste contexto, e em termos objetivos, a localização proposta é aquela que se afigura como viável, por este tipo de recurso mineral existir comprovadamente no local, embora não esteja prevista como atividade compatível no PDM de Alcobça. Contudo, ressalva-se que o PDM em fase de revisão já contempla a atividade extrativa como uso compatível, pelo que será de prever que a publicação irá viabilizar a atividade extrativa no local.

Estando assegurados os imperativos geológicos, económicos, de segurança e ambientais, a solução mineira é a que se afigura como a única viável, por verificar cumulativamente as condições essenciais expostas, estando a SACT disposta a assegurar a adoção das medidas de proteção ambiental que venham a ser consideradas necessárias para melhor compatibilizar a atividade extrativa com a salvaguarda da qualidade de vida das populações e com a preservação do património natural.

Pelo exposto, foram consideradas as seguintes alternativas de projeto:

- **A implementação deste projeto** – Para este cenário, fez-se a previsão e a avaliação dos impactes que serão gerados com a eventual aprovação e implementação do Projeto, face à situação de referência previamente caracterizada. Assim, considerando a tipologia de projeto em análise e as características da localização proposta, admite-se que os impactes negativos gerados pela laboração da pedreira irão incidir sobre algumas vertentes do ambiente biofísico, concentrando-se os impactes positivos sobre aspetos de natureza socioeconómica.
- **A não implementação deste projeto de pedreira** – Neste contexto será sempre de perspetivar a possibilidade de não haver lugar à implementação do projeto em análise, nos moldes em que se encontra definido, embora seja de admitir a necessária continuidade da exploração em projeto alternativo, no sentido de dar cumprimento à proposta de revisão do PDM de Alcobça.

Em qualquer das alternativas de projeto, considera-se sempre a continuação da exploração através de um projeto que deverá ser na forma de Plano de Pedreira, conforme determina o Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, onde haverá a exploração da areia e a necessária recuperação ambiental e paisagística. Após a cessação da exploração haverá uma reconversão do espaço para um uso florestal, conforme determina o regulamento do PDM de Alcobça, mantendo-se na generalidade a situação atual, com exceção da exploração da areia.

## II. DESCRIÇÃO DO PROJETO

*(Página intencionalmente deixada em branco)*

## 1. INTRODUÇÃO

A presente descrição de projeto visa apresentar e expor os principais elementos do projeto (Plano de Pedreira) necessário à obtenção de licença de exploração da pedreira de areia "Camarção n.º 4" nos termos do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro.

A área para a qual a SACT requer essa licença insere-se numa área florestal, onde ocorrem areias com qualidade para a indústria vidreira.

Os recursos minerais a explorar nesta pedreira continuarão a ser as areias, tal como se verifica atualmente, com destino à produção de agregados arenosos para a indústria vidreira e para indústria de construção civil e obras públicas.

O Plano de Pedreira constitui um vasto documento técnico, que descreve todas as atividades associadas à exploração e no qual se incluem:

- o **Plano de Lavra**, que descreve o método de exploração, os sistemas de extração e transporte, os sistemas de abastecimento e escoamento e as instalações auxiliares e que garante a gestão racional da pedreira, com claras vantagens para o aproveitamento do recurso mineral e para a qualidade do ambiente na sua envolvente;
- o **Plano de Gestão de Resíduos** que tem como principal função promover a gestão dos resíduos de extração produzidos ao longo da exploração do recurso mineral, compatibilizando as tarefas de deposição com as atividades de lavra e de recuperação paisagística, de modo a promover, gradualmente, o enquadramento paisagístico, ambiental e de segurança da área intervencionada;
- o **Plano de Segurança e Saúde**, que tem o objetivo de auxiliar a gestão da segurança e saúde no trabalho, apresentando uma análise de riscos (com indicação das principais medidas de segurança a implementar para a sua minimização), bem como os planos de prevenção adotados ao nível da sinalização e circulação, da proteção coletiva, da proteção individual, dos meios de emergência e de primeiros socorros, referindo ainda o modo como são organizados os serviços de segurança e saúde no trabalho;
- o **Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP)** onde são definidas as ações de recuperação a implementar, designadamente, a estrutura verde a implantar após a modelação final, incluindo o Caderno de Encargos e as Medições e Orçamento. Esse Plano inclui ainda o Plano de Desativação, com as operações complementares do processo de recuperação paisagística, descrevendo as intervenções previstas no âmbito da desativação da pedreira, tendo em vista devolver as áreas intervencionadas em condições adequadas de segurança e enquadradas com o meio envolvente. A desativação constitui, assim, um processo de desafetação da atividade mineira, traduzindo-se num abandono controlado das áreas recuperadas paisagisticamente.

## 2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PROJETO

### 2.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Plano de Pedreira é um documento técnico que visa definir as regras de exploração e recuperação paisagística para uma pedreira, recorrendo às "Melhores Técnicas Disponíveis" (MTD) e assegurando o aproveitamento racional do recurso mineral, no caso a areia.

A atividade extrativa a desenvolver na pedreira "Camarção n.º 4" envolve um conjunto de ações sequenciais, tendo em vista a exploração do recurso mineral para a produção de agregados arenosos para introdução como matéria-prima na indústria vidreira e na indústria de construção civil e obras públicas.

A metodologia de exploração será idêntica ao que decorre atualmente, com as necessárias correções e ajustamentos resultantes das evoluções técnicas e das orientações do EIA, permitindo assim a otimização das variáveis operacionais e ambientais, nomeadamente:

- Aproveitamento racional do recurso mineral (finito);
- Redução das distâncias de transporte e, conseqüentemente, minimização dos impactes relacionados com a emissão de poeiras e circulação de veículos;
- Menor tempo de operação e redução do período de uso do solo para exploração, logo, maior produtividade das operações e redução do período de instalação de impactes;
- Exploração seletiva dos diferentes materiais (areias e terra vegetal), evitando ou minimizando misturas desajustadas com materiais sem interesse económico e a penalização da qualidade da areia a produzir;
- Remoção e devido acondicionamento das terras vegetais em pargas, para posterior aplicação na recuperação paisagística;
- Gestão adequada dos resíduos a produzir na pedreira, com encaminhamento direto dos estéreis a produzir nas frentes de desmonte para efeitos de modelação topográfica, contribuindo para a recuperação paisagística da pedreira o que constitui uma medida de valorização desses materiais;
- Reconverter paisagisticamente o espaço afetado pela pedreira, em concomitância com o desenvolvimento da exploração, através da implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística, possibilitando uma gradual requalificação ambiental dos espaços afetados;
- Minimizar os impactes ambientais induzidos pelo projeto, através da adoção de medidas preventivas e corretivas cuja eficácia será avaliada por atividades de monitorização contempladas no Plano de Monitorização definido no EIA;
- Garantia de que, no final da exploração e recuperação, a área se encontrará reabilitada para outros usos e devidamente integrada na paisagem envolvente.

A exploração do recurso mineral envolve um conjunto de atividades que se repetem ciclicamente e que incluem a extração, a remoção, o transporte e a expedição.

A situação de referência da área, integrada numa área com um uso maioritariamente florestal, com algumas povoações dispersas na envolvente, indicia, desde logo, a necessidade de uma atenção especial em termos ambientais, com especial destaque para os recetores sensíveis. Deste modo, este Plano de Pedreira assenta numa perspetiva de desenvolver todas as atividades de recuperação paisagística em

concomitância com as operações de lavra, da forma mais enquadrada possível com a paisagem envolvente, no sentido de minimizar os impactes paisagísticos associados à exploração da pedreira, a começar desde logo na fase de exploração e não restrita à fase de encerramento, com a conclusão das operações de extração. Pretende-se assim que o espaço seja reabilitado durante a exploração, à medida que a exploração evolui em área, evitando um incremento significativo da área intervencionada em detrimento da minimização dos impactes ambientais.

## 2.2. RESUMO DO PROJETO

A pedreira "Camarção nº 4" já se encontra em atividade há vários anos, possuindo um conjunto de meios técnicos e humanos que permitem a sua exploração. As características do recurso mineral justificam a sua exploração em termos económicos, havendo necessidade de garantir um bom desempenho social e ambiental, tendo em vista garantir a sustentabilidade da sua exploração.

A instalação de um empreendimento mineiro, qualquer que seja a sua localização, implica sempre impactes sobre o ambiente, os quais deverão ser devidamente avaliados e sempre que possível minimizados. Essa avaliação encontra-se neste EIA, tendo sido considerada na elaboração do Plano de Pedreira.

A pedreira "Camarção nº 4" constitui um empreendimento mineiro para aproveitamento de um recurso mineral, no caso areia, para a produção e comercialização de agregados arenosos que terão como destino final a indústria vidreira e a construção civil e obras públicas.

A exploração de areia é realizada a céu aberto e em cava com recurso a degraus direitos e patamares. Para a extração da areia serão utilizados meios mecânicos (movidos a gásóleo), sendo o desmante realizado por escavação na frente de desmante.

Os trabalhos de desmante serão desenvolvidos em bancadas com 5 m de altura separadas por patamares com 5 m de largura. As bancadas terão uma inclinação de 45° que combinada com a largura dos patamares irá resultar num ângulo geral de talude na ordem dos 27°, compatível com uma tipologia de maciço de fraca coesão como é o caso da areia (maciço arenoso).

Na definição da área de escavação foi considerada uma zona de defesa de 10 m aos prédios rústicos vizinhos, de acordo com o artigo 4.º 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.

Ainda na frente de desmante, haverá uma separação da areia dos materiais sem aproveitamento económico (camada de 0,4 m abaixo da terra vegetal), numa metodologia de lavra seletiva que irá evitar misturas entre os diferentes materiais. Esses materiais, sem aproveitamento económico, constituirão os estéreis da pedreira e serão encaminhados diretamente para as zonas em fase de recuperação paisagística para efeitos de modelação topográfica e preenchimento dos vazios de escavação, conforme previsto no artigo 40.º do Decreto-Lei n.º 10/2010 de 4 de fevereiro, na sua redação atual.

A possibilidade de poder efetuar o preenchimento dos vazios de escavação com os resíduos mineiros, constitui, por si só, uma medida minimizadora dos impactes que decorrem da deposição desses materiais. Caso não fosse possível o preenchimento dos vazios de escavação, haveria necessidade de selecionar uma área adicional para a construção de uma zona de depósito que permitisse acomodar o volume de estéreis que se preveem colocar nos vazios de escavação. Deste modo, o preenchimento dos vazios de escavação com os resíduos mineiros constitui uma medida minimizadora dos impactes da deposição desses materiais.

Após a extração da areia, toda a areia é carregada e transportada para fora da pedreira, para a unidade industrial de lavagem e classificação de areia, onde ocorrerá uma operação acessória de beneficiação

que permitirá a produção dos agregados arenosos. Essa operação de beneficiação é desenvolvida numa unidade industrial de lavagem e classificação de areia que possui um licenciamento autónomo, pelo que se encontra fora do âmbito do presente procedimento de AIA.

A última operação do ciclo de produção a desenvolver na pedreira será a recuperação paisagística que será desenvolvida no decorrer das operações de lavra, em detrimento da realização no final da exploração, o que conduzirá à minimização dos impactes ambientais ainda no decorrer da exploração. Assim, a recuperação paisagística será desenvolvida por áreas, à medida que sejam atingidas as cotas da modelação em cada área. A este respeito convirá referir que a área já se encontra bastante intervencionada, estando já a ser desenvolvidos trabalhos de modelação topográfica nas zonas já exploradas.

Todas as áreas atualmente ocupadas ou que venham a ser ocupadas no futuro serão alvo de integração paisagística com recurso à aplicação de plantações e sementeiras com espécies autóctones devidamente enquadradas com a envolvente e adaptadas às condições edafo-climáticas da região.

A pedreira não possui instalações sociais e de apoio, pelo que, os trabalhadores utilizam as infraestruturas da unidade industrial, fora da área da pedreira. Na pedreira apenas existirá um sanitário móvel.

De referir que as manutenções e reparações dos equipamentos da pedreira serão realizadas fora da área da pedreira, pelo que a gestão dos resíduos será uma gestão totalmente autónoma e independente dos resíduos mineiros, sendo encaminhados para operadores de gestão de resíduos devidamente licenciados.

### 3. PLANO DE LAVRA

#### 3.1. PLANO DE EXPLORAÇÃO

##### 3.1.1. Zonamento da área da pedreira

Conforme referido anteriormente, a pedreira já labora há vários anos, podendo a sua área ser dividida em várias zonas, de acordo com a função que apresentam atualmente. No Desenho 2 apresenta-se o zonamento da pedreira.

A área total da pedreira totaliza cerca de 85 911 m<sup>2</sup>, e divide-se em quatro zonas, a área por explorar (14 231 m<sup>2</sup>) onde ocorrerá a extração da areia, a área já explorada (56 200 m<sup>2</sup>) onde se incluem os trabalhos de extração desenvolvidos no passado e que pode ser recuperado de imediato, a área de defesa (4 320 m<sup>2</sup>) e a faixa de proteção (11 160 m<sup>2</sup>), zona de defesa da área já explorada.

Na área já explorada, no interior da corta, existem três depósitos temporários de estéril, com uma área de 5 400 m<sup>2</sup>, onde foram depositados os estéreis anteriormente e duas áreas com pargas com uma área de 2 300 m<sup>2</sup>. Ambos os materiais serão utilizados na recuperação paisagística para efeitos de modelação topográfica e preenchimento dos vazios de escavação.

A zona de defesa (4 320 m<sup>2</sup>) foi estabelecida com base no disposto no artigo 4.º 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, tendo em vista a definição da área de escavação, sendo considerados 10 m aos prédios vizinhos e aplica-se a todo o limite da área a licenciar.

No caso das áreas exploradas no passado que envolveram a afetação dessas zonas de defesa, está prevista a respetiva reposição com os estéreis da exploração. Essas áreas encontram-se identificadas como faixa de proteção.

Na zona da pedreira não existem, nem existirão instalações auxiliares. A unidade industrial de lavagem e classificação da areia, assim como, as instalações de higiene e sociais, estão instaladas a cerca de 4 km da área da pedreira. Para dar resposta às necessidades dos trabalhadores, que laboram na pedreira, existirá um sanitário móvel.

As dimensões das áreas referidas que fazem parte da pedreira, conforme se encontram atualmente no terreno e propostas para o futuro, encontram-se discriminadas no Quadro II.1.

Quadro II.1 – Zonamento da pedreira.

ZONAS	ÁREA [m <sup>2</sup> ]
<b>Área a licenciar</b>	<b>85 911</b>
Área por explorar	14 231
Área explorada	56 200
Zona de defesa	4 320
Faixa de proteção	11 160

As cotas altimétricas principais da área da pedreira e previstas neste Plano de Pedreira podem ser observadas nas peças desenhadas, designadamente no levantamento topográfico (Desenho 1), na configuração final de escavação (Desenho 3) e na modelação final (Desenho 6).

De acordo com essas peças desenhadas verifica-se que a área apresenta, atualmente, a cota mais elevada na zona Noroeste, correspondendo à cota 59 e a cota mais baixa ocorre na zona Centro da escavação, correspondente à cota 45. Como resultado da escavação que a pedreira apresenta no centro da zona explorada a cota mais baixa corresponde à cota 40, aproximadamente.

No Quadro II.2 apresenta-se um resumo das cotas altimétricas relevantes para o projeto.

Quadro II.2 – Resumo das cotas altimétricas relevantes para o projeto.

PARÂMETRO	COTA [m]
Cota na topografia original mais elevada	59
Cota na topografia original mais baixa	40
Cota base de exploração	40
Cota mais elevada na proposta de modelação	55
Cota mais baixa na proposta de modelação	41

## 3.1.2. Método de exploração

### 3.1.2.1. Ciclo de produção

A atividade extrativa da areia envolve um conjunto de ações sequenciais traduzidas no circuito produtivo esquematizado na Figura II.1.

A metodologia de extração a adotar deverá aproximar-se da que tem vindo a ser praticada, com as necessárias correções e ajustamentos resultantes das evoluções técnicas e das orientações deste EIA.

As ações de desmonte do maciço, serão precedidas por um conjunto de operações preparatórias que visam garantir os parâmetros de segurança, de economia, de bom aproveitamento do recurso mineral e de proteção ambiental. A preparação da lavra incluirá, ainda, a traçagem gradual dos acessos e das rampas.

Assim, a exploração do maciço arenoso será precedida pelas operações de desmatagem (corte do coberto vegetal), seguindo-se a decapagem do material superficial sem interesse económico, fundamentalmente, a terra vegetal. A terra vegetal (camada de 15 cm) será colocada em pargas no interior da corta para posterior reutilização na recuperação paisagística da pedreira.

O desmonte do maciço é realizado por escavadoras e o seu transporte é realizado por camiões que transportam a areia para a unidade industrial externa.

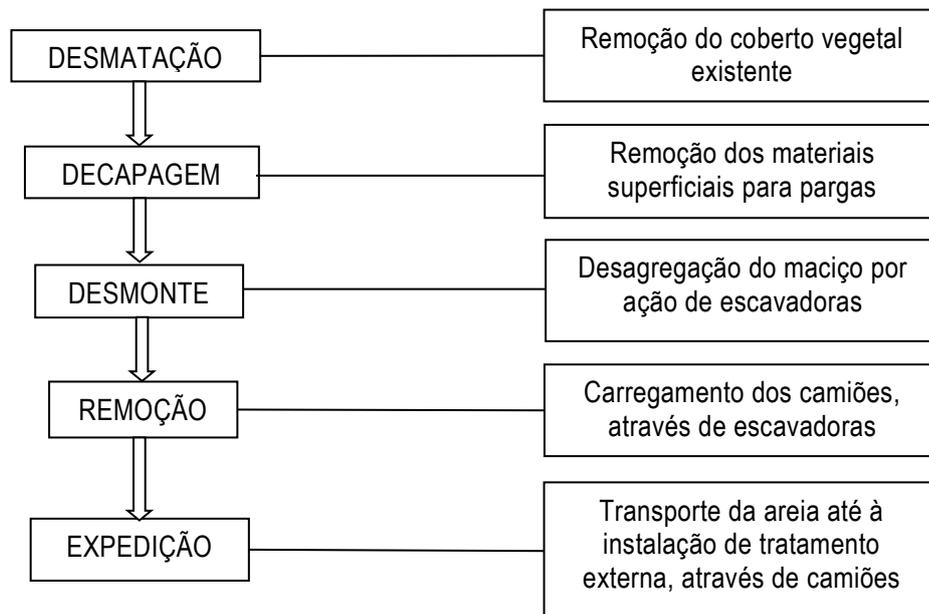


Figura II.1 – Ciclo de produção geral da atividade extrativa na pedra.

### 3.1.2.2. Operações preparatórias

A extração da areia deverá ser precedida por um conjunto de operações preliminares, com vista a serem simultaneamente garantidos os parâmetros de segurança, de funcionalidade e de bom aproveitamento do recurso mineral.

Assim, previamente à extração deverá preceder-se à remoção da camada de terra vegetal, que corresponde a 2 100 m<sup>3</sup> (2 400 m<sup>3</sup> após o empolamento). Os materiais a decapar deverão ser depositados em pargas.

A decapagem será efetuada com recurso aos equipamentos de extração (pá carregadora ou escavadora). Na operação de remoção da terra vegetal o equipamento deverá funcionar com o balde (pá) em posição rasante ao solo, conforme se ilustra na Figura II.2. Essa atividade antecederá a extração da massa mineral propriamente dita, permitindo, simultaneamente, preservar a terra viva e diminuir a diluição do recurso mineral com esses materiais.

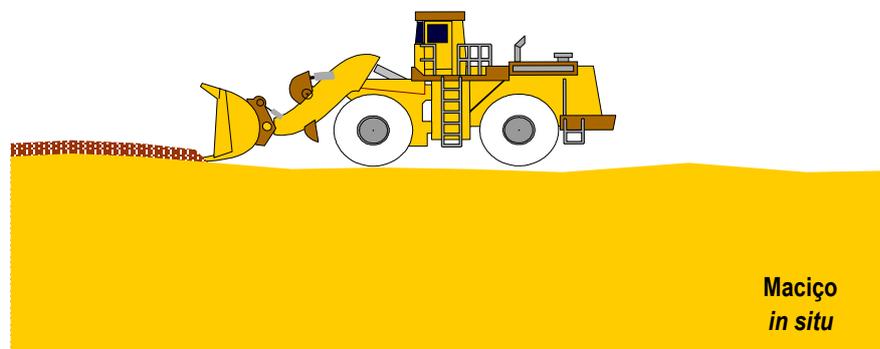


Figura II.2 – Técnica de remoção da terra vegetal.

As terras vegetais serão aplicadas na modelação da pedreira, no âmbito do processo de recuperação paisagística.

As atividades de desmatção e decapagem decorrerão antes do desmonte, mas suficientemente próximas da extração, em termos temporais, para que não se afete a área de intervenção mais do que o necessário em cada período. Contudo, a desmatção e decapagem deverão decorrer a uma distância suficiente da frente de desmonte, que não motive a interrupção da atividade extrativa ou o conflito entre as operações.

### 3.1.2.3. Método de desmonte

O método de desmonte das frentes deverá aproximar-se da metodologia que tem vindo a ser praticada, sendo utilizadas escavadoras, *dumpers* e camiões movidos a gasóleo.

O método de desmonte das frentes será realizado com recurso a escavadoras que desagregam o maciço arenoso existente, criando pequenos depósitos junto às frentes, que são seguidamente transportados por camiões até à unidade industrial que se localiza fora da área da pedreira.

A exploração será efetuada de cima para baixo em bancadas, conforme se ilustra na Figura II.3. A exploração será desenvolvida com bancadas com 5 m de altura e uma inclinação de 45°, separadas por patamares com 5 m de largura. O ângulo geral do talude será de aproximadamente 27°.

O pormenor da configuração final de escavação é apresentado no Desenho 3. De referir que as operações de modelação topográfica e a recuperação paisagística serão desenvolvidas em concomitância com a lavra, conforme se ilustra na Figura II.3.

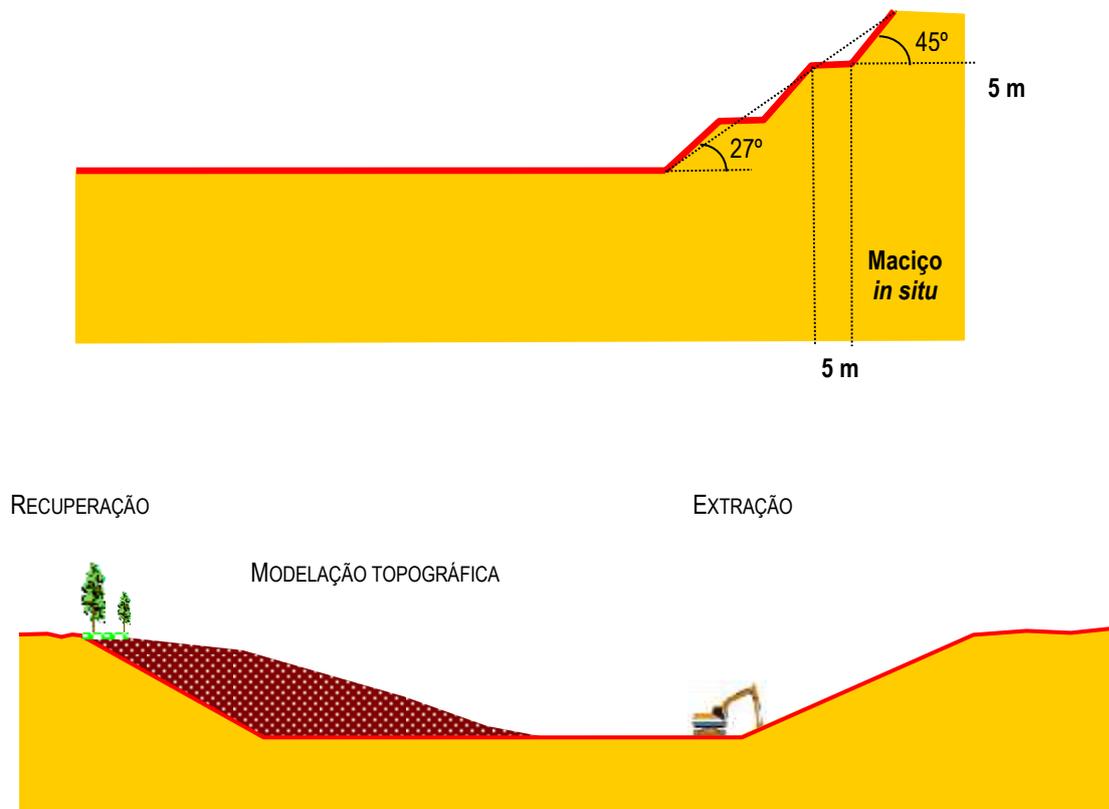


Figura II.3 – Perfil esquemático da configuração final de escavação e modelação.

### 3.1.3. Cálculo de reservas e tempo de vida útil

O plano de lavra e, conseqüentemente, o cálculo de reservas, tiveram em consideração alguns aspetos que condicionam a exploração, dos quais se destacam os geológicos, mineiros e ambientais (Quadro II.3).

Quadro II.3 – Principais aspetos a considerar no cálculo de reservas.

Pressupostos	Descrição	Aspetos a ter em conta na lavra
<b>Geológicos</b>	O maciço arenoso possui uma camada superficial sem aproveitamento económico	Proceder a um método de lavra seletivo, para evitar misturas entre diferentes materiais.
<b>MINEIROS</b>	Será aplicado o método de desmonte por escavação a céu aberto, com recurso a bancadas e patamares.	Por questões de segurança nem toda a areia será alvo de exploração havendo necessidade de garantir as necessárias distâncias de segurança, pelo que ficará areia nos taludes de escavação.
<b>Ambientais</b>	Zonas de defesa aos prédios rústicos vizinhos	Será deixada uma zona de defesa de 10 m aos prédios rústicos vizinhos

A avaliação das reservas foi estimada tendo como base a topografia atual da área (Desenho 1) e a configuração final de escavação projetada (Desenho 3). O peso específico do maciço *in situ* foi considerado em 1,8 t/m<sup>3</sup>.

No Quadro II.4 apresenta-se o cálculo de reservas para a área da pedreira.

Quadro II.4 – Avaliação de reservas na pedreira "Camarção nº 4".

PARÂMETRO		QUANTIDADE
Reservas brutas [m <sup>3</sup> ]		175 000
Terra vegetal [m <sup>3</sup> ]	<i>in situ</i>	2 100
	Após empolamento	2 400
Estéril [m <sup>3</sup> ]	<i>in situ</i>	5 700
	Após empolamento	6 555
Reservas úteis	[m <sup>3</sup> ]	167 200
	[t]	300 900

Nota: Arredondadas às centenas de toneladas.

Atendendo às reservas existentes, a exploração deverá estar concluída em cerca de 2 anos, considerando que a produção da pedreira se estima em cerca de 150 000 t/ano.

### 3.1.4. Sequência dos trabalhos de exploração

A filosofia geral inerente à exploração da pedreira contempla a realização concomitante dos trabalhos de lavra com as operações de modelação topográfica e de recuperação paisagística da área anteriormente explorada. Pretende-se com esse objetivo principal assegurar a reabilitação ambiental da área no decorrer da exploração em detrimento da realização desses trabalhos apenas no final da extração.

Em termos de lavra, a área que falta explorar é a zona Norte (área por explorar) e pretende-se que a exploração seja desenvolvida aproveitando a corta e as frentes de lavra já existentes, evoluindo a exploração, de Sul para Norte.

Enquanto se efetua a exploração da zona Norte da corta, pretende-se dar início aos trabalhos de modelação e recuperação paisagística da zona Sul (área já explorada) com os estéreis da exploração. Esses trabalhos já se encontram em curso.

### 3.1.5. Transporte e expedição

A remoção da areia é realizada diretamente da frente de desmonte para os camiões de expedição que transportam a areia para a unidade industrial, fora da área da pedreira. Considerando a produção estimada em cerca de 150 000 t/ano, verifica-se um fluxo de aproximadamente 24 veículos por dia para a expedição da areia (aproximadamente 3 veículos por hora).

Relativamente aos estéreis a produzir na frente de desmonte, o seu transporte é realizado diretamente para o preenchimento dos vazios de escavação para efeitos de modelação topográfica e contribuirão para a recuperação paisagística da pedreira

### 3.1.6. Gestão de acessos

O acesso à pedreira será feito a partir das vias já existentes, não se prevendo a criação de mais acessos. No interior da pedreira já existe um conjunto de acessos internos que permitem a circulação entre a área a explorar e a entrada da pedreira e serão mantidos durante todo o tempo de vida da pedreira.

Os acessos específicos de cada frente de desmonte serão criados à medida que a exploração irá evoluindo. Esses acessos serão construídos no maciço existente, à medida que a lavra evolui, devendo possuir uma largura de aproximadamente 10 m e uma inclinação máxima de 6°, adequada para a circulação dos equipamentos móveis.

Os acessos deverão possuir boas condições de transitabilidade para a circulação dos veículos pesados de expedição da areia. Deverão, ainda, possuir uma largura que permita o cruzamento de veículos pesados em condições de segurança.

Devido ao normal fluxo de veículos, todos os acessos da pedreira serão alvo de manutenções periódicas e de rega regular para que se mantenham em boas condições de transitabilidade. Essas manutenções terão como objetivo facilitar o trânsito e reduzir os custos e impactes associados à circulação. Nessas operações serão utilizados os equipamentos da pedreira.

Caso se venha a revelar necessário, os acessos serão pavimentados nas zonas mais problemáticas, podendo incluir sistemas de drenagem na lateral dos acessos, no sentido de assegurar a drenagem superficial e evitar a criação de ravinamentos no interior dos acessos.

## 3.2. OPERAÇÕES AUXILIARES

### 3.2.1. Fornecimento de água

As atividades de exploração desenvolvidas na área da pedreira, tanto a nível dos métodos de extração como no que se refere aos equipamentos, não implicam o fornecimento de água. Assim, não serão instalados sistemas de abastecimento de água para a atividade extrativa.

A água para a rega dos caminhos internos da pedreira, será proveniente da lagoa existente no interior da corta da pedreira. Para o efeito existirá um *joper* que fará o abastecimento diretamente dessa lagoa.

O sanitário móvel será composto pelo sanitário, pelo depósito de água e pela fossa séptica incorporados, pelo que, a empresa que efetua a sua limpeza e manutenção encarregar-se-á do fornecimento de água.

A água para consumo humano será adquirida engarrafada.

### 3.2.2. Fornecimento de eletricidade

Os equipamentos móveis possuem motores de combustão a gasóleo, não necessitando, por isso, de energia elétrica para funcionar, pelo que não existirá fornecimento de eletricidade

### 3.2.3. Fornecimento de combustível

O abastecimento de gasóleo aos equipamentos móveis será assegurado a partir de um depósito de combustível móvel, colocado numa carrinha de caixa aberta.

Para minimizar os riscos de fugas ou derrames e garantir as condições de segurança, o abastecimento será realizado cumprindo as seguintes regras:

- Só pode ser iniciado após a paragem do motor e corte da ignição dos equipamentos a abastecer;
- Será expressamente proibido fumar ou foguear ou utilizar telemóvel junto aos depósitos de combustível;
- A agulheta de abastecimento e o equipamento a abastecer deverão encontrar-se totalmente sobre a ilha de abastecimento.

No sentido de garantir o combate a eventuais incêndios, existirão dois extintores de 6 kg de pó químico seco do tipo ABC, na carrinha que transporta o depósito de combustível.

Caso se verifique um derrame acidental ou fuga de gasóleo, deverão ser adotadas as seguintes medidas:

- Parar a fuga desde que não sejam incrementados os riscos associados ao derrame;
- Não tocar ou caminhar sobre o gasóleo derramado;
- Eliminar todas as fontes de ignição no local (não fumar ou fazer faíscas ou chamas na área imediata);
- Evitar a saída do gasóleo derramado, minimizando o risco de saída para o exterior da ilha de abastecimento;

- Absorver todo o gasóleo derramado com areia ou outro material absorvente (não combustível);
- Remover todo o material absorvido para um recipiente impermeável (por exemplo uma estrutura metálica) e encaminhar para um operador de gestão de resíduos.

Prevê-se um consumo anual de gasóleo na ordem dos 87 000 L.

### 3.2.4. Sistemas de drenagem e esgoto

#### 3.2.4.1. Drenagem

O maciço a explorar, essencialmente arenoso, confere à área uma capacidade de infiltração superior ao escoamento superficial, pelo que a infiltração prevalecerá sobre o escoamento superficial, não justificando a instalação de sistemas de drenagem.

#### 3.2.4.2. Águas residuais

A produção de águas residuais na pedreira restringe-se apenas às águas residuais produzidas no sanitário móvel, sendo que, a empresa que efetua a sua limpeza encarregar-se-á dessas águas.

De referir que o sanitário móvel possui incorporado um depósito para armazenamento das águas residuais, pelo que não haverá necessidade de instalar nenhuma fossa séptica.

## 3.3. EQUIPAMENTOS

### 3.3.1. Discriminação e dimensionamento

Os principais equipamentos da pedreira que se preconiza utilizar, encontram-se elencados no Quadro II.5.

Quadro II.5 – Equipamentos a afetar à pedreira.

EQUIPAMENTOS	QUANTIDADE
Escavadoras giratórias	2
<i>Dumpers</i>	1
Camiões Subcontratado	2
Pá carregadora	1
<i>Joper</i>	1

Em permanência na pedreira, apenas se encontra a escavadora giratória e o *dumper*. A segunda escavadora giratória e a pá carregadora só efetua trabalhos de apoio, nomeadamente, a decapagem, o transporte de estéril, para a modelação topográfica e a recuperação paisagística.

Para efetuar o transporte da areia para a unidade industrial de lavagem e classificação, a empresa contrata camiões externos.

Além dos equipamentos referidos existirão na pedreira ferramentas diversas, que serão utilizados para operações específicas em determinados momentos.

Refere-se que está prevista a substituição dos equipamentos móveis, à medida que se tornem obsoletos, uma vez que a natural evolução tecnológica dos equipamentos e o seu estado de conservação reduzirá, entre outras, as emissões gasosas e de ruído, com claras vantagens em termos ambientais.

### 3.3.2. Manutenções dos equipamentos

As manutenções e reparações dos equipamentos serão realizadas por subcontratação, fora da área da pedreira, na unidade industrial de lavagem e classificação de areia, pertencente à empresa. Desta forma, no interior da pedreira não existe nenhuma área para a realização dessas tarefas.

## 3.4. RECURSOS HUMANOS

A pedreira possuirá um conjunto de trabalhadores que se encontram em permanência na área da pedreira, sendo apoiada por um conjunto de trabalhadores que dão apoio a outros estabelecimentos industriais, deslocando-se à pedreira apenas de forma temporária. A pedreira emprega 7 trabalhadores nos diversos setores, conforme se discrimina no Quadro II.6.

Quadro II.6 – Recursos humanos afetos à pedreira.

FUNÇÃO	QUANTIDADE	NÍVEL DE AFETAÇÃO
Administrativo	1	Não se encontra em permanência
Responsável técnico	1	Não se encontra em permanência
Encarregado	1	Não se encontra em permanência
Condutores manobreadores	2	Encontram-se em permanência
Motorista Subcontratado	2	Não se encontra em permanência
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	

Os trabalhos de exploração da pedreira e expedição da areia para a unidade industrial de lavagem e classificação de areia, decorrerão no período diurno das 8 às 17 horas, sem paragem para hora de almoço (rotatividade entre os trabalhadores), durante os dias úteis com paragem aos fins de semana e feriados.

A exploração da pedreira será apoiada ainda por um conjunto de especialistas técnicos externos que garantem um acompanhamento adequado dos trabalhos a vários níveis, contribuindo para a otimização dos processos de exploração e tratamento e para a garantia de condições de segurança na pedreira e para o controlo ambiental.

### 3.5. INSTALAÇÕES AUXILIARES ANEXAS

Na pedreira não existem instalações auxiliares e de apoio nos trabalhos de exploração, apenas será instalado um sanitário móvel para dar resposta às necessidades dos trabalhadores da pedreira. Este sanitário será composto pelo sanitário, pelo depósito de água e por uma fossa séptica incorporados, sendo que, a sua limpeza e manutenção será assegurada por uma empresa contratada.

Os trabalhadores da pedreira utilizam as instalações auxiliares e de apoio da unidade industrial de lavagem e classificação das areias, pertencentes à mesma empresa, a cerca de 4 km de distância.

### 3.6. RESÍDUOS A GERAR

#### 3.6.1. Resíduos mineiros

Na extração do recurso mineral haverá produção de resíduos mineiros que assumem o código LER<sup>1</sup> 01 01 02 ("Resíduos de extração de minérios não metálicos"). Esses resíduos mineiros, ou resíduos de extração nos termos do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 31/2013, de 22 de fevereiro, serão resultantes do processo de escavação, num método de lavra seletiva, sendo também denominados de estéreis.

A gestão dos resíduos de extração terá como destino o preenchimento dos vazios de escavação, para efeitos de estabilização geomecânica dos desmontes, sendo considerados resíduos inertes. Prevê -se que os resíduos de extração sejam aplicados diretamente nas áreas a modelar, à medida que vão sendo produzidos, pelo que não haverá necessidade de criar escombreiras nos termos do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 31/2013, de 22 de fevereiro.

Os resíduos mineiros a gerar na exploração da pedreira serão na ordem dos 5 700 m<sup>3</sup>, que após empolamento atingirão cerca de 6 555 m<sup>3</sup>.

De salientar que as terras vegetais (terra fértil), resultante da decapagem (2400 m<sup>3</sup>), serão armazenadas em pargas com o objetivo de aplicar nos trabalhos de recuperação paisagística. Essa terra vegetal não constitui um resíduo, mas antes um produto que será guardado para garantir a existência de solo fértil para os trabalhos de recuperação paisagística das áreas intervencionadas, permitindo a implantação posterior da estrutura verde (sementeiras e plantações). Pelo exposto e atendendo à legislação vigente, as pargas não constituem escombreiras, nem a terra vegetal constitui um resíduo.

#### 3.6.2. Resíduos não mineiros

A gestão dos resíduos não mineiros será realizada nos termos do Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, que estabelece o regime geral de gestão de resíduos. Deverá ainda ser dado cumprimento ao disposto no Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro, relativo ao regime jurídico sobre a gestão de fluxos específicos de resíduos, nomeadamente, resíduos de embalagens, pneus usados, resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos.

O único resíduo não mineiro produzido pela atividade da pedreira corresponde às lamas da fossa séptica, produzidas no sanitário móvel, classificadas com o código LER 10 03 04. De referir que as operações de manutenção e reparação dos equipamentos moveis, é efetuada fora da área da pedreira, pelo que os resíduos produzidos não serão contabilizados, no âmbito deste Plano de Pedreira.

<sup>1</sup> De acordo com a Decisão da Comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro de 2014.

A gestão dos resíduos a produzir no sanitário móvel será efetuada pela empresa subcontratada que efetuar as necessárias operações de manutenção e limpeza. Todos os resíduos não mineiros terão como destino a recolha por um operador de gestão de resíduos.

## 4. PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS

### 4.1. ÂMBITO E ENQUADRAMENTO

O Plano de Gestão de Resíduos tem como principal função promover a gestão dos resíduos mineiros<sup>1</sup> (estéreis) produzidos ao longo da exploração do recurso mineral, compatibilizando as tarefas de deposição com as atividades de lavra e de recuperação paisagística, de modo a promover, gradualmente, o enquadramento paisagístico, ambiental e de segurança da área intervencionada.

Neste contexto, perspetiva-se que o Plano de Gestão de Resíduos, juntamente com o Plano de Lavra e o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística, venha a permitir:

- Uma ocupação de áreas bem definida que permita que as operações a desenvolver na pedreira evoluam em concomitância;
- A revitalização e a requalificação ambiental do espaço a ocupar pela exploração durante e após a atividade extrativa;
- A minimização dos impactes ambientais, através da adoção de medidas de prevenção na exploração.

A abordagem metodológica deste Plano de Gestão de Resíduos enquadra-se no Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 13/2013, de 22 de fevereiro. Dada a quantidade de resíduos de extração a produzir na pedreira, o Plano terá como principal função promover a gestão desses materiais, compatibilizando as tarefas de deposição com as atividades de lavra e de recuperação paisagística.

De referir que os resíduos de extração a produzir na pedreira são considerados resíduos inertes e irão integrar exclusivamente o preenchimento dos vazios de escavação, numa perspetiva de estabilização geomecânica das escavações. O preenchimento dos vazios de escavação enquadra-se no artigo 40.º do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 13/2013, de 22 de fevereiro, e foi projetado dando cumprimento aos seguintes requisitos:

- Estabilidade dos resíduos de extração, nos termos do disposto na alínea *d*) do n.º 1 do artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, com as necessárias adaptações;
- Evitar a poluição do solo, das águas superficiais e das águas subterrâneas, nos termos do disposto no artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, com as necessárias adaptações;
- Garantir a monitorização dos resíduos de extração e dos vazios de escavação, nos termos do n.º 3 a 5 do artigo 13.º Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, com as necessárias adaptações.

### 4.2. OBJETIVOS

O Plano de Gestão de Resíduos tem como objetivo principal a gestão dos resíduos de extração a produzir na pedreira e que irão incorporar exclusivamente as operações de preenchimento dos vazios de escavação. Pretende-se que o enchimento e a deposição sejam ordenados e integrados nas restantes atividades a desenvolver na pedreira e que não prejudiquem ou condicionem o aproveitamento racional do recurso mineral. No preenchimento dos vazios de escavação, pretende-se, ainda, um enquadramento

<sup>1</sup> Denominados resíduos de extração nos termos do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 31/2013, de 22 de fevereiro, que estabelece o regulamento da gestão dos resíduos resultantes da prospeção, extração, tratamento, transformação e armazenagem de recursos minerais.

morfológico com a envolvente e a minimização dos impactes paisagísticos decorrentes da exploração, através da suavização dos taludes de escavação.

Em termos genéricos, a melhoria de desempenho ao nível da gestão dos resíduos de extração passará, necessariamente, pela prevenção e pela redução. É certo que da exploração deste recurso mineral resultará, inevitavelmente, a produção de resíduos de extração. Contudo, haverá como princípio base uma estratégia que passará pela prevenção e redução na produção, o que se refletirá numa melhoria do desempenho ambiental da pedreira.

No que respeita à aplicação dos princípios da prevenção e da redução, haverá, em tese, espaço para que seja possível, a adoção de um método de desmonte seletivo e a definição criteriosa na frente de desmonte de quais os materiais que constituirão estéreis (resíduos de extração) e quais serão recurso mineral com valor económico (areia). Assim, as operações de desmonte deverão ser realizadas de forma a reduzir tanto quanto possível a produção de resíduos de extração.

A aplicação dos resíduos de extração no preenchimento dos vazios de escavação constituirá, porventura, a principal medida de minimização na gestão dos resíduos de extração, uma vez que irá contribuir para a estabilização geomecânica das escavações e, principalmente, para a minimização dos impactes que seriam gerados pela sua deposição fora da área da corta. Caso fosse prevista a deposição em áreas alternativas, os impactes ambientais seriam diferentes, pela necessidade de uma infraestruturas com capacidade para armazenar a produção prevista de resíduos de extração. Poder-se-á, assim, entender que o preenchimento dos vazios de escavação constitui uma operação de valorização dos resíduos de extração, sendo a melhor opção em termos técnicos e ambientais.

### **4.3. CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS**

#### **4.3.1. Origem**

No desmonte serão produzidos resíduos de extração (denominados também de estéreis), resultantes da aplicação de uma lavra seletiva que permitirá uma separação eficaz dos diferentes materiais (estéreis e areia) na frente de desmonte. A areia será encaminhada para a unidade industrial de lavagem e classificação de areia, para tratamento e beneficiação e os estéreis serão encaminhados, diretamente, para o preenchimento dos vazios de escavação, para efeitos de modelação topográfica.

Os resíduos mineiros a gerar na exploração da pedreira serão na ordem dos 5700 m<sup>3</sup> que após o empolamento atingirão cerca de 6555 m<sup>3</sup>. Estima-se uma produção média de resíduos de extração na ordem dos 3280 m<sup>3</sup>/ano.

Para a modelação final da pedreira, conforme apresentada no Desenho 5, serão utilizados os resíduos mineiros a gerar nos 2 anos de vida útil da pedreira (6555 m<sup>3</sup>) e os resíduos anteriormente produzidos e que se encontram em pilhas no interior da corta (10 600 m<sup>3</sup>). Totalizando cerca de 17 155 m<sup>3</sup> de estéreis a utilizar nas operações de modelação e preenchimento dos vazios de escavação.

#### **4.3.2. Natureza**

Os estéreis correspondem ao nível superficial de areia que não possui qualidade como recurso mineral. Trata-se de um nível que se encontra entre a camada de terra vegetal e a areia com aproveitamento económico, constituindo os resíduos de extração. No essencial, é um material semelhante à areia, mas com alguma matéria orgânica que dificulta o seu aproveitamento como recurso mineral.

Os resíduos de extração não sofrerão qualquer alteração, para além da desagregação por ação dos desmontes, no caso dos estéreis. Por esse facto, os resíduos de extração são considerados resíduos inertes nos termos da alínea x) do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 13/2013, de 22 de fevereiro, uma vez que reúnem as seguintes características:

- Não são suscetíveis de sofrer transformações físicas, químicas ou biológicas importantes;
- Não são solúveis nem inflamáveis, nem tem qualquer outro tipo de reação física ou química;
- Não são biodegradáveis;
- Não afetam negativamente outras substâncias com as quais entre em contacto de forma suscetível de aumentar a poluição do ambiente ou prejudicar a saúde humana;
- Possuem lixiviabilidade total, conteúdo poluente e ecotoxicidade do lixiviado insignificante;
- Não põem em perigo a qualidade das águas superficiais e/ou subterrâneas.

Após os desmontes, os estéreis apresentar-se-ão desagregados, função da ação da escavação, mantendo as suas características físicas e químicas. A sua composição é maioritariamente siliciosa, devido à presença dos grãos de areia, mas também com uma composição orgânica.

### **4.3.3. Classificação dos resíduos**

Os resíduos de extração, resultam do processo de extração na lavra seletiva e são denominados por estéreis.

Os resíduos de extração são classificados com o código LER 01 01 02 (Resíduos de extração de minérios não metálicos), de acordo com Decisão da Comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro de 2014.

## **4.4. MODELO DE GESTÃO DOS RESÍDUOS**

### **4.4.1. Considerações gerais**

Os resíduos de extração terão como destino exclusivo o preenchimento dos vazios de escavação, numa perspetiva de modelação e de estabilização geomecânica da escavação.

Pretende-se com esse objetivo a estabilização da escavação a longo prazo, integrando uma modelação suave para efeitos de recuperação paisagística, mas também evitar a criação de escombrelas que seriam necessárias para acomodar esses materiais de forma definitiva. Pretende-se ainda evitar a deposição temporária dos resíduos de extração em escombrelas, sendo o seu encaminhamento feito diretamente para as áreas em fase de modelação topográfica, à medida que vão sendo produzidos na frente de desmonte.

Assim, o recurso a depósitos para armazenamento temporário dos resíduos de extração será feito apenas se estritamente necessário e restrito a curtos períodos de exploração. Quer isto dizer que o recurso a esses depósitos temporários será feito apenas se não for possível no imediato o encaminhamento para as zonas em fase de modelação topográfica. Sempre que se verifique essa situação, os resíduos de extração serão logo que possível aplicados na modelação topográfica da pedreira, para efeitos de preenchimento dos vazios de escavação.

A modelação final proposta para a pedreira consta do Desenho 5, prevendo a reposição das áreas exploradas na faixa de proteção e suavização dos taludes de escavação e do piso base da escavação.

#### 4.4.2. Preenchimento dos vazios de escavação

O preenchimento dos vazios de escavação será o destino exclusivo a dar aos resíduos de extração a produzir na pedreira. Assim, os resíduos de extração serão encaminhados para as áreas em fase de modelação, já finalizadas pela lavra, à medida que vão sendo produzidos nas frentes de desmonte, pelo que não se perspetiva o armazenamento em depósitos temporários nem a criação de escombrelas para o seu armazenamento.

O preenchimento dos vazios de escavação com os resíduos de extração terá dois objetivos fundamentais na gestão desses resíduos:

- Contribuir para a estabilização geomecânica das escavações;
- Evitar a deposição em escombrelas fora da área de escavação, com a conseqüente redução dos impactes ambientais associados a essa deposição.

O enchimento dos vazios de escavação, apesar de não ser total, irá contribuir para uma estabilização dos taludes de escavação a longo prazo, através da sua suavização e enquadramento morfológico com a envolvente. Para a realização dessas operações serão utilizados os equipamentos da pedreira, à semelhança do que ocorre nas operações de lavra.

Em termos de ângulo máximo dos taludes e atendendo ao tipo de material e às condições específicas de deposição, não serão ultrapassados os 25° que são manifestamente inferiores aos ângulos de atrito interno desta tipologia de materiais (> 30°). O enchimento será realizado em duas etapas, conforme se ilustra na Figura II.4, através da deposição dos materiais a que se seguem operações de modelação no sentido de atingir a configuração proposta (Desenho 5).

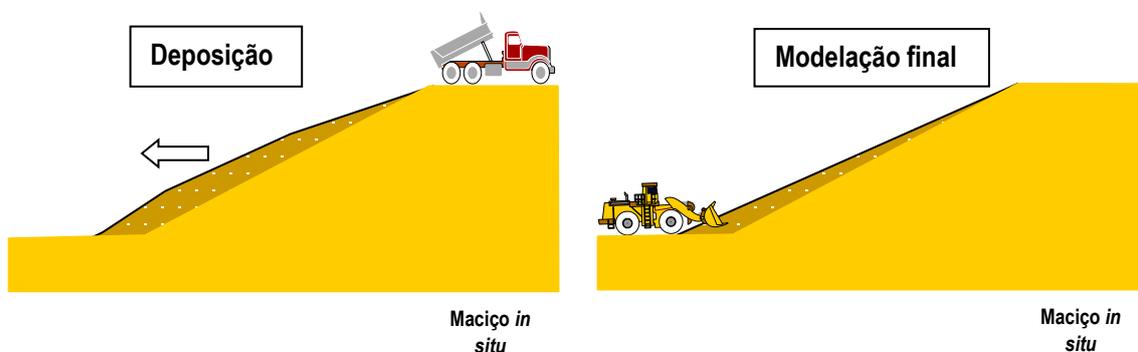


Figura II.4 – Perfil esquemático do método construtivo para o preenchimento dos vazios de escavação.

Para a realização das operações de modelação topográfica a realizar com os resíduos de extração, não se anteveem quaisquer problemas relativos à estabilidade destes materiais ou eventuais efeitos de assentamento, dado que a sua deposição ficará confinada aos taludes de escavação.

#### 4.4.3. Acessos

As tarefas de deposição e de gestão dos resíduos de extração a produzir utilizarão os acessos existentes, não estando prevista a criação de acessos adicionais para além dos que serão utilizados nas operações de lavra e de recuperação paisagística.

À semelhança do que se encontra definido para as frentes de lavra, também os acessos às diferentes zonas dos trabalhos de deposição serão definidos à medida que as operações de modelação evoluem. Esses acessos serão construídos no maciço arenoso, devendo possuir uma largura de aproximadamente 10 m e uma inclinação máxima de 6°, adequada para a circulação dos equipamentos móveis.

Os acessos deverão possuir boas condições de transitabilidade para a circulação dos veículos pesados e possuir uma largura que permita o cruzamento de veículos pesados em condições de segurança.

#### **4.4.4. Sistemas de drenagem**

Conforme referido anteriormente, devido às características das formações geológicas existentes na área, essencialmente permeáveis, a infiltração prevalecerá sobre o escoamento superficial, não justificando a instalação de sistemas de drenagem.

#### **4.4.5. Encerramento**

Pelo que foi referido, o encerramento das operações de deposição no preenchimento dos vazios de escavação não deverá carecer de cuidados especiais, uma vez que o método construtivo, a inclinação máxima prevista para a modelação final (inferior a 25°) e os materiais envolvidos não fazem prever quaisquer tipos de problemas, oferecendo boas condições de estabilidade e segurança. A modelação proposta irá contribuir para a estabilização geomecânica da escavação, tornando os taludes estáveis a longo prazo.

Deste modo, as atividades de manutenção e monitorização a desenvolver serão incorporadas nas restantes atividades da pedreira, dispensando a definição de medidas especiais. Deste modo, a SACT continuará as suas atividades de manutenção, monitorização e controlo da área da pedreira 2 anos depois de terminadas as operações de recuperação paisagística, de forma a garantir as adequadas condições de segurança e enquadramento ambiental, e, caso se venha a considerar necessário, implementará medidas corretivas.

### **4.5. CLASSIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS**

De acordo com a alínea i) do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 31/2013, de 22 de fevereiro, o enchimento dos vazios de escavação com os resíduos de extração de forma permanente não se enquadra na definição de instalação de resíduos, pelo que não possui classificação.

### **4.6. REABILITAÇÃO DA ÁREA**

Toda a área da pedreira será alvo de recuperação paisagística, onde se incluirão necessariamente todas as áreas objeto do preenchimento dos vazios de escavação, no sentido de garantir a integração com a envolvente e a minimização dos impactes ao nível da paisagem.

Os trabalhos a realizar no âmbito da reabilitação da área afetada encontram-se apresentados em pormenor no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP).

### **4.7. PROCEDIMENTOS DE CONTROLO E MONITORIZAÇÃO**

Pelo que foi referido anteriormente, a gestão dos resíduos de extração requer pouca ou nenhuma monitorização, controlo ou gestão após o seu encerramento, indo de encontro ao disposto no subalínea i) da alínea c) do número 2, do artigo 10.º, do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 31/2013, de 22 de fevereiro, que refere que o Plano de Gestão de Resíduos deverá "(...)

*garantir a eliminação segura dos resíduos de extração no curto e no longo prazo, tendo particularmente em conta, durante a fase de projeto, o modelo de gestão a observar durante o funcionamento e no pós-encerramento da instalação de resíduos, privilegiando um projeto (...) que requeira pouca e, em última instância, nenhuma monitorização, controlo e gestão da instalação de resíduos após o seu encerramento (...)*". De facto, o método construtivo nos vazios de escavação assegurará a sua integridade estrutural a curto e a longo prazo, nas fases de exploração e pós-encerramento, não requerendo, por isso, a implementação de procedimentos de controlo ou monitorização na fase pós-encerramento.

O preenchimento dos vazios de escavação irá contribuir para a estabilização geomecânica das escavações, não sendo posta em causa a estabilidade da escavação, nem se prevê a ocorrência de quaisquer efeitos de assentamento ou deslizamentos de taludes, pelo que não será implementado qualquer sistema de controlo na fase pós-encerramento.

A deposição dos resíduos de extração nos vazios de escavação foi projetada garantindo as condições de segurança estrutural, pelo facto de se encontrarem confinados pelos taludes de escavação. Acresce que os resíduos de extração são considerados resíduos inertes, uma vez que não sofrerão qualquer alteração física ou química, conforme demonstrado anteriormente. Deste modo, o procedimento de controlo a implementar resume-se à inspeção visual e verificação da implementação das operações de recuperação paisagística. Esse procedimento irá decorrer durante um período de 2 anos, correspondente ao período também de 2 anos da manutenção e conservação das operações de recuperação paisagística.

Durante a fase de exploração deverão ser implementados procedimentos de controlo e monitorização apenas com vista ao cumprimento integral da modelação proposta e ao preenchimento dos vazios de escavação. Esses procedimentos serão elaborados e executados sob a responsabilidade e supervisão do Responsável Técnico da pedreira, dando cumprimento ao disposto na alínea a) do número 1, do artigo 12.º, do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 31/2013, de 22 de fevereiro.

Os procedimentos a desenvolver serão enquadrados nas restantes atividades dos trabalhos de exploração da pedreira, com especial enfoque para as medidas de segurança da área (sinalização e integridade estrutural). Deverão ser atendidos os possíveis imprevistos de obra, através de acompanhamento periódico, por parte do Responsável Técnico, ou de outros técnicos a quem este e/ou o explorador delegue funções de fiscalização.

## 5. PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

O Plano de Segurança e Saúde (PSS) foi elaborado atendendo às condições específicas dos trabalhos a desenvolver na pedreira e aos meios e recursos que se preveem venham a ser utilizados.

Pretende-se que o PSS a implementar na pedreira suporte e estabeleça as normas/regras a adotar ao nível da Segurança e Saúde no Trabalho nas diversas atividades que se irão desenvolver nesta unidade extrativa, com o objetivo de minimizar os riscos profissionais e evitar a ocorrência de acidentes e de doenças profissionais, assim como garantir as necessárias condições de trabalho para os trabalhadores.

Na elaboração do PSS foram respeitadas as determinações do Decreto-Lei n.º 162/90, de 22 de maio, relativo ao Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho nas Minas e Pedreiras. Foi também, tido em consideração o Decreto-Lei n.º 324/95, de 29 de novembro, que estabelece as prescrições mínimas de saúde e segurança a aplicar nas indústrias extrativas a céu aberto e subterrâneas e a Portaria n.º 198/96, de 4 de junho, que estabelece as prescrições mínimas de segurança e saúde nos locais de trabalho e postos de trabalho. Foi ainda atendida a principal regulamentação e normalização vigente aplicável a pedreiras.

O PSS é um documento com carácter dinâmico e deve ser objeto de revisões periódicas, sempre que o seu conteúdo se verifique desajustado à luz da legislação vigente, da política da empresa, da realidade dos trabalhos mineiros, dos equipamentos, dos trabalhadores e das instalações, ou de qualquer outra situação que interfira diretamente com a segurança e saúde e comprometa a aplicação prática do mesmo.

Tendo em conta a relevância que os acidentes de trabalho e doenças profissionais têm nos aspetos mais importantes da vida dos seus colaboradores e famílias, a SACT continuará a modernizar tecnologicamente as suas instalações industriais, no sentido de compatibilizar os princípios da proteção das pessoas e bens com a competitividade da atividade industrial em causa.

De referir que o PSS foi elaborado especificamente para a pedreira "Camarçãõ n.º 4" e para os trabalhos de exploração, englobando os seus meios humanos e materiais e os espaços físicos da área, em função do Plano de Pedreira previsto.

O PSS será aplicado sem exceção a eventuais trabalhadores subcontratados, devendo o cumprimento das regras de segurança ficar contemplado no contrato de prestação de serviços.

Os detalhes do PSS constam do Plano de Pedreira objeto de avaliação do presente EIA.

## 6. PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

### 6.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A exploração de massas minerais a céu aberto num determinado território implica, consoante o grau de intervenção e tipologia do projeto, alterações mais ou menos significativas no ambiente onde se insere. O Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) tem como objetivo primordial, a resposta aos problemas levantados pelo desenvolvimento dessa atividade industrial e, ao mesmo tempo, minimizar as consequências negativas decorrentes da sua exploração e desativação. Nessa perspetiva, o desenho e conceção do PARP da pedreira "Camarção nº 4" terá como linhas orientadoras o cumprimento dos objetivos ambientais e paisagísticos de caráter geral, estéticos e técnico-económicos que ao longo do presente documento são apresentados.

De facto, não basta satisfazer as exigências ambientais gerais associadas a esse tipo de exploração, ao enumerar e quantificar os benefícios resultantes da implementação do PARP é também importante considerar os impactes negativos originados ao longo dos anos pela laboração da exploração, nomeadamente, sobre a paisagem local e, sobretudo, no seio do ecossistema onde a mesma se insere.

Além disso, é necessário não só, procurar que a intervenção conduza a uma menor degradação do sistema natural e minimização desses impactes ambientais, mas também, providenciar a sua evolução e estabilização através da escolha de soluções que restabeleçam o equilíbrio da paisagem intervencionada com a envolvente próxima.

Sob o ponto de vista estético e de sustentabilidade, o revestimento vegetal proposto deverá integrar-se na paisagem envolvente, evitando a utilização de vegetação não tradicional da região.

A presente proposta de recuperação paisagística diz respeito às atividades a implementar na área de intervenção abrangida pelo projeto de modo a garantir que toda a área a intervencionar pela indústria extrativa seja devidamente integrada na paisagem envolvente quer durante as várias fases da lavra, quer no final no período pós-exploração.

Em termos geomorfológicos a área onde se insere o projeto caracteriza-se pelo seu relevo ondulado com cotas baixas que variam entre os 61 e os 37 m e por uma substrato predominantemente argilo-arenoso. Trata-se de uma área fortemente intervencionada pela indústria extrativa, a qual se desenvolve no local há vários anos, com exceção de uma parcela no quadrante Norte com cerca de 1,4 ha, onde a exploração ainda não foi desenvolvida. Toda a envolvente se caracteriza por uma ocupação florestal, onde se regista um claro predomínio da produção florestal de pinheiro bravo.

Dentro do quadro de prejuízos da instalação de uma unidade de indústria extrativa num determinado local, há alguns que se destacam por intervirem mais diretamente na atenção de um observador, tal é o caso, por exemplo, das operações prévias de remoção de terra vegetal e desmatagem necessárias à exploração de massas minerais, alterando a cor e o aspeto natural da área intervencionada, conferindo-lhe um caráter artificial durante o período em que decorre a atividade extrativa.

No caso da área de projeto, como referido, essa encontra-se já bastante afetada pela existência de um espaço ocupado com indústria extrativa com largos anos de atividade, fator que contribui para minimizar a significância do impacte a gerar pelo licenciamento e desenvolvimento do presente projeto. De qualquer forma, não minimiza a necessidade de adotar medidas de integração e recuperação ambiental e paisagística em conformidade e em simultâneo com a conceção do projeto de lavra e tendo em consideração os objetivos ambientais e de gestão territorial definido para esse local.

O novo sistema criado pela implementação do PARP deverá garantir uma evolução rápida dos elementos instalados, nomeadamente, no que diz respeito à vegetação. Desse modo, é definida uma estratégia e planeamento ao nível da intervenção da exploração, com vista a salvaguardar e armazenar a camada mais fértil do solo, pensando na sua utilização aquando da recuperação paisagística, sendo um fator fundamental gerador de um novo equilíbrio ecológico, uma vez que essa área se encontra já bastante afetada pela atividade extrativa.

## **6.2. PRINCÍPIOS GERAIS DA RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA**

### **6.2.1. Objetivos**

O principal objetivo do PARP é planear e orientar, de forma integrada (em articulação com as diversas atividades de lavra) e faseada no tempo, a recuperação e integração paisagística das áreas de exploração, tendo como objetivo a recuperação ambiental e paisagística, seguindo princípios de ordem estética, funcional e de sustentabilidade.

A intervenção preconizada no PARP foi concebida de forma a garantir a recuperação faseada de toda a área intervencionada pela exploração, permitindo a sua integração na paisagem envolvente e com isso a minimização dos impactos visuais e paisagísticos gerados. Dentro dos principais objetivos a atingir com o PARP destacam-se os seguintes:

- Anular ou minimizar, com efeito imediato, o impacto visual e paisagístico associado à exploração e respetivas infraestruturas de apoio associadas para os principais recetores visuais sensíveis na envolvente;
- Atenuar a emissão de poeiras e ruído para a envolvente;
- Conduzir, em tempo útil, o sistema resultante da recuperação a um novo equilíbrio e compatibilizar a recuperação paisagística com as operações de lavra e modelação topográfica, minimizando a área total afetada com a exploração, ocultando dessa forma a sua presença na paisagem envolvente;
- A recuperação e restituição do coberto vegetal nas áreas concluídas em termos de exploração, designadamente, ao longo de todo o quadrante Sul da área de projeto, de modo a valorizar globalmente a área do ponto de vista biofísico e ecológico, através da sua estabilização e regularização topográfica, bem como, o enriquecimento florístico para, ao mesmo tempo, garantir a sua integração na paisagem envolvente;
- Garantir o restabelecimento da vegetação autóctone, utilizando espécies da flora local, exceto nos casos em que haja vegetação mais adequada aos objetivos pretendidos, desde que adaptada às condições edafoclimáticas existentes;
- Assegurar o baixo custo de manutenção da vegetação estabelecida, garantindo a permanência de uma paisagem equilibrada e sustentável no período pós-exploração.

### **6.2.2. Desenho e conceção**

A solução de conceção do projeto foi pensada no âmbito de recuperar ambiental e paisagisticamente a área da pedreira de modo concomitante com a lavra. Nesse âmbito, os trabalhos de integração e recuperação irão iniciar-se logo após o licenciamento e desenvolver-se-ão simultaneamente com o avanço da exploração, de modo a que, todas áreas atualmente intervencionadas e terminadas do ponto de vista da exploração da pedreira sejam imediatamente recuperadas.

A solução adotada neste projeto entende-se como a mais indicada, tendo em consideração a situação atual e os usos futuros pretendidos para o espaço, propondo-se a regularização e modelação topográfica global da área de projeto, favorecendo a recuperação e a consolidação biofísica local, com vista ao aumento da biodiversidade e consequentemente a minimização dos impactes causados pela exploração na paisagem envolvente.

As medidas e operações pressupostas no presente PARP, têm como objetivo, anular o acesso visual potencial, tanto no momento da escavação, como no período pós-exploração, atenuando a artificialidade associada às suas atividades de desativação. A solução desenvolve-se essencialmente no sentido de integrar a atividade industrial através de uma recuperação ativa, concomitante com a lavra, eliminando a sensação visual de artificialidade associada às suas atividades industriais durante as fases de exploração, desativação e pós-exploração, contribuindo para um melhoramento estético e ecológico e permitindo a sua compatibilização com os usos potenciais do espaço, tendo em conta o definido nos planos de ordenamento do território em vigor para a região.

Para tal serão utilizadas unicamente espécies bem-adaptadas às condições edafo-climáticas da região, cujos critérios de seleção se conjugaram de modo a conciliar aspetos funcionais, ecológicos e a respetiva integração paisagística.

### 6.2.3. Tipo de recuperação preconizada

A recuperação de pedreiras a céu aberto pode ter formas e soluções infinitas, cuja conceção depende do projetista, da função e objetivos definidos para o espaço, das condicionantes do local, dos materiais disponíveis, do capital que se pretende investir e, por último, da disponibilidade e abertura do promotor à implementação de novas abordagens.

O termo recuperação, como é usado no contexto da indústria extrativa, tem uma aplicação lata, em que os objetivos principais incluem a regularização e estabilização do terreno, a garantia de segurança pública, a melhoria estética e a devolução do espaço para algo considerado, dentro do contexto regional, um propósito útil.

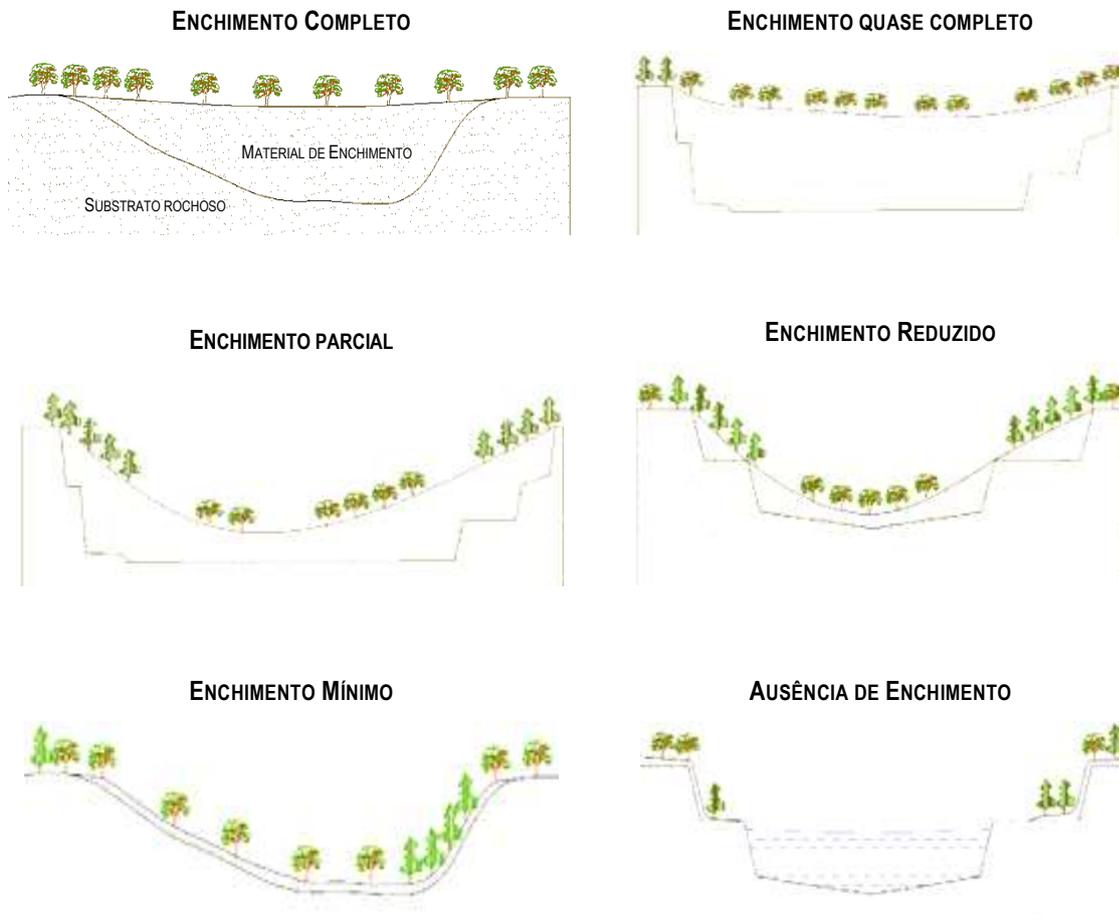
Os diferentes modelos de recuperação podem ser agrupados em três tipos principais: a restauração, a reabilitação e a reconversão. A restauração tem por objetivo devolver o estado original removendo a causa de degradação, ou seja, envolve a restituição pura do estado preexistente. A reabilitação pressupõe uma recuperação das funções e processos naturais dentro do contexto da perturbação, isto é, assume a afetação produzindo um ecossistema alternativo compatível com a envolvente, cuja recriação se pode aproximar em maior ou menor escala do estado ideal (situação clímax). A reconversão visa uma utilização do espaço afetado para outros usos, distintos dos originais, ou seja, substitui o ecossistema autóctone, não obrigando, necessariamente, à revegetação das áreas.

No processo de recuperação podem identificar-se quatro tipos de intervenção (Figura II.5): o renivelamento (enchimento completo), o enchimento parcial (enchimento quase completo, enchimento reduzido e enchimento parcial), a manutenção (enchimento mínimo) e o abandono controlado (ausência de enchimento).

A solução preconizada para o presente projeto é a reabilitação contemplando a recuperação de todas as áreas afetadas pela pedreira de modo a minimizar ao máximo os impactes visuais e paisagísticos gerados pela atividade.

A filosofia inerente à recuperação da área intervencionada consiste no enchimento reduzido, com a modelação na base criando uma plataforma à cota 41 e dos taludes de escavação pré-existentes na faixa de proteção indicada no Desenho 2 e modelação ao longo dos taludes da área escavação proposta,

tendo como objetivo, a regularização da topografia (enquadrada com a topografia envolvente), assegurando um ângulo máximo de 28° nos taludes, o qual corresponde ao ângulo de repouso natural do substrato arenoso, sendo por isso possível a criação de condições de segurança e uma maior estabilidade compatível com a instalação de vegetação, em conformidade com a recuperação paisagista preconizada.<sup>1</sup>



SOUSA, 1993 (adaptado)

Figura II.5 – Esquema dos diferentes tipos de intervenção na recuperação de pedreiras e minas a céu aberto.

Nas operações de regularização e modelação topográfica serão utilizados os estéreis existentes e os produzidos no decurso da exploração do recurso mineral. Assim que se atingirem as cotas finais de projeto, as áreas modeladas serão revestidas com uma camada de terra vegetal, sobre a qual serão efetuadas as sementeiras e plantações propostas

<sup>1</sup> BASTOS, 1999

## 6.3. MODELAÇÃO E DRENAGEM

### 6.3.1. Modelação

As operações de modelação topográfica são efetuadas com o objetivo de regularizar e suavizar o terreno ao longo das áreas intervencionadas de acordo com o apresentado no Desenho 5, de forma a dar cumprimento às orientações pressupostas no presente projeto, contribuindo para aumentar a estabilidade geotécnica global da área de intervenção e ao mesmo tempo, minimizando os impactos visuais para a envolvente.

Para assegurar a modelação topográfica proposta, serão utilizados os estêreis endógenos existentes na área de exploração para fazer face à modelação proposta (17 155 m<sup>3</sup>), os quais serão colocados ao longo das áreas escavadas com vista a suavizar as pendentes dos taludes da pedreira existentes e a criar.

De forma a facilitar a infiltração das águas pluviais serão utilizados os materiais mais permeáveis nas zonas superiores da área a modelar. Essa operação será realizada, na medida do possível, em função da disponibilidade de materiais com essas características, à altura da realização das operações de modelação. Em todo o caso, refere-se que os estêreis a produzir correspondem a materiais arenosos, o que irá facilitar a infiltração, pelo que a infiltração das águas pluviais não deverá constituir uma preocupação.

Nas operações de modelação do terreno, devem ser tomadas algumas medidas de estabilidade geotécnica antes de se proceder às tarefas de escavação e modelação. Assim, deverá ter-se em conta que no final, as pendentes obtidas não devem ser superiores ao ângulo médio máximo de repouso natural neste tipo de materiais, ou seja, 28°, permitindo a sua estabilização e revestimento vegetal proposto, oferecendo assim boas condições de segurança do terreno (Figura II.6).

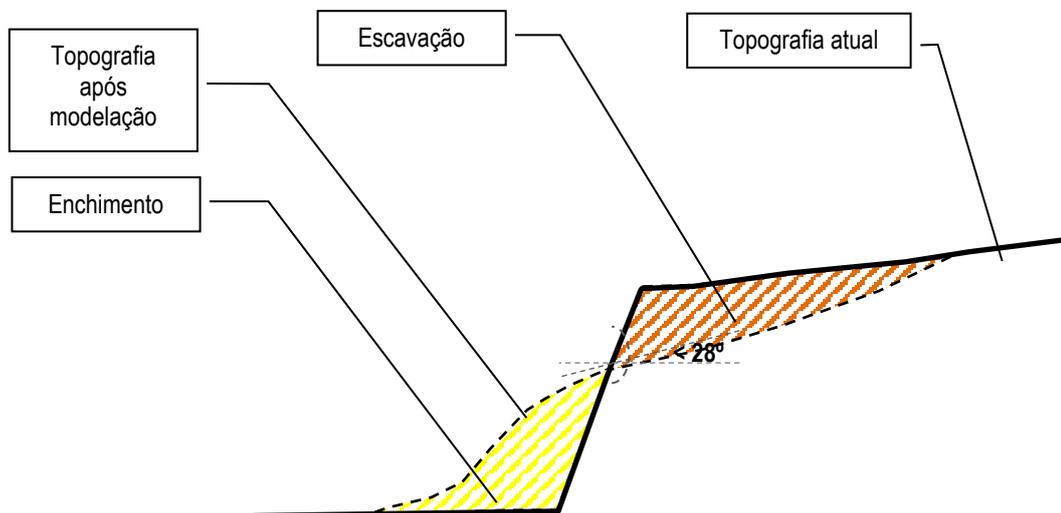


Figura II.6 – Perfil esquemático das técnicas de modelação e escavação para regularização dos taludes.

Depois de efetuadas as operações de modelação geral do terreno, proceder-se-á a uma mobilização do solo com cerca de 0,30 m de profundidade por ripagem ou lavoura, antes de se proceder à distribuição da terra vegetal.

Na Figura II.7 apresenta-se o perfil esquemático do método construtivo da modelação dos taludes. Durante a fase de enchimento e à medida que forem sendo depositados os materiais, serão realizadas,

tanto quanto possível, operações de compactação com recurso à passagem de máquinas e de camiões, de modo a incrementar o fator de segurança e a minimizar os efeitos de assentamentos indesejáveis.

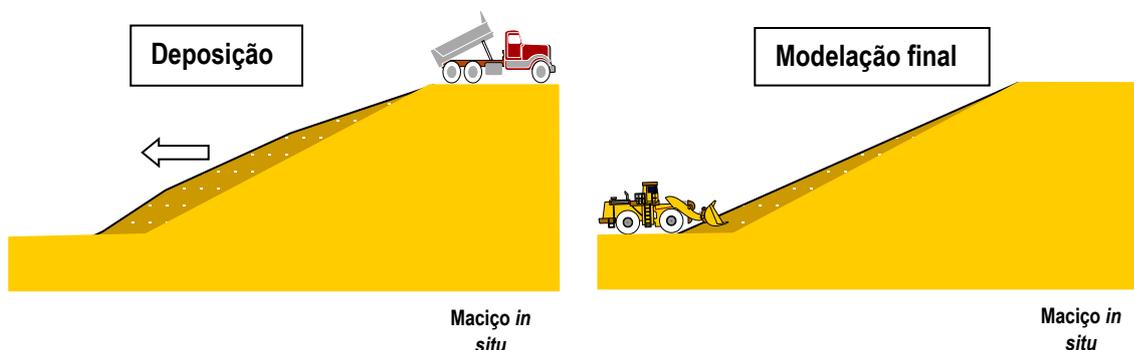


Figura II.7 – Perfil esquemático do método de modelação do terreno

A compactação dos materiais de enchimento, por analogia com materiais semelhantes, deverá atingir uma taxa entre 0,90 e 0,95, ou seja, cada metro cúbico de material solto deverá ocupar um volume entre 0,90 m<sup>3</sup> e 0,95 m<sup>3</sup> após compactação.

No Desenho 5 apresenta-se a modelação final da pedreira, sendo de referir que, as operações de revestimento vegetal contempladas neste PARP serão efetuadas à medida que forem concluídos os trabalhos de modelação.

### 6.3.2. Terra vegetal

Conforme referido, a área de projeto já se encontra bastante intervencionada em termos de escavação, tendo, grande parte da terra vegetal, sido decapada, verificando-se ainda assim, a sua existência em dois cômodos no interior da área de exploração na área identificada como área explorada no Desenho 2.

No decorrer da exploração no quadrante Norte, em área “virgem”, haverá o cuidado de, anteriormente ao desmonte, proceder às atividades de desmatção e decapagem do solo, trabalhos esses que, em termos temporais, deverão ser efetuadas suficientemente próximas da extração, para que a área de intervenção não seja afetada mais do que o necessário em cada período. Por outro lado, a desmatção e decapagem, deverá ocorrer a uma distância suficiente da frente de desmonte para que não motive a interrupção da atividade extrativa ou o conflito entre as operações.

Trata-se, assim, de um compromisso que deverá ser estabelecido de forma a que, os trabalhos de exploração decorram de forma normal, mas sempre, tendo em consideração a mitigação dos impactes negativos gerados pela mesma.

Igual compromisso deverá ocorrer entre essas operações de desmatção e decapagem e a utilização das terras vegetais no processo de recuperação paisagística. Preferencialmente, as terras vegetais resultantes da decapagem deverão ser aplicadas de imediato nas zonas em recuperação. Sempre que não seja possível a sua aplicação de imediato, por inexistência de áreas em recuperação ou em condição para receber as terras vegetais, então o seu armazenamento deverá ser realizado em pargas, a instalar fora do perímetro da corta, em local devidamente salvaguardado dos circuitos normais da exploração.

A estrutura das pargas deverá ser estreita, comprida, com uma altura nunca superior a 2 m e o cimo ligeiramente côncavo para uma boa infiltração da água. Depois de concluídas, deverá ser aplicada uma sementeira de tremocilha à razão de 3 g/m<sup>2</sup>, se for no Outono, ou de abóbora, se for na Primavera, para minimizar o aparecimento de ervas infestantes e conservar a sua qualidade produtiva.

A terra vegetal a utilizar no processo de recuperação paisagística será exclusivamente proveniente das operações de decapagem prévias à exploração, cerca de 2 400 m<sup>3</sup> da área ainda a explorar e 2 600 m<sup>3</sup> das pargas existentes no interior da corta. A utilização da terra vegetal proveniente do próprio local constitui uma das medidas mais eficazes da recuperação uma vez que contém diversas sementes de vegetação natural e autóctone. Depois de convenientemente preparada e fertilizada, a terra vegetal será espalhada sobre as áreas a recuperar, em camadas uniformes, acabadas sem grande esmero e de preferência antes do outono, para que a sua aderência ao solo-base se faça nas melhores condições.

Nas áreas modeladas, para garantir as adequadas condições ao desenvolvimento do coberto vegetal proposto, considerou-se necessário o espalhamento de uma camada de terra vegetal, convenientemente preparada e fertilizada, com uma espessura mínima de 0,10 m sobre os estêreis da modelação, sobre a qual serão efetuadas as sementeiras e para preencher as covas das plantações.

Antes da sua utilização, a terra vegetal deverá ser desfeita cuidadosamente e limpa de pedras, raízes e ervas. A aplicação da terra vegetal será feita manual ou mecanicamente, devendo proceder-se de seguida a uma regularização e ligeira compactação. A colocação de terra vegetal será executada de forma a garantir a estabilidade da camada, mas evitando que a superfície permaneça demasiadamente lisa.

De modo a incrementar as condições de regeneração dos solos e aumentar a sua fertilidade, deverá haver o cuidado de separar as melhores terras para colocação nas camadas superiores das zonas a modelar.

### **6.3.3. Drenagem**

À semelhança do que foi referido para as operações de lavra e de modelação com os estêreis, também nas operações de recuperação paisagística não haverá necessidade de proceder à instalação de sistemas de drenagem, uma vez que a infiltração continuará a prevalecer sobre o escoamento superficial.

## **6.4. REVESTIMENTO VEGETAL**

### **6.4.1. Preparação do terreno**

Conforme referido, depois de concluídas as operações de modelação, proceder-se-á ao espalhamento da terra vegetal, sendo essa uma base de sustentação com adequado teor de matéria orgânica e minerais essenciais ao desenvolvimento das plantações e sementeiras propostas.

Nas áreas onde estão previstas sementeiras, será ainda feita uma fertilização geral de fundo do terreno com adubo composto N:P:K (15:15:15) à razão de 15 g/m<sup>2</sup>. Os fertilizantes deverão ser espalhados uniformemente, manual ou mecanicamente, na superfície do terreno e incorporados neste por meio de fresagem.

### **6.4.2. Estrutura verde**

#### **6.4.2.1. Considerações gerais**

Concluídas as operações de preparação do terreno, proceder-se-á de imediato às plantações e sementeiras, de forma a obter uma rápida integração da área na paisagem envolvente. As medidas de recuperação vegetal propostas assentam, essencialmente, na reconstituição, o mais rapidamente possível, do coberto vegetal, recorrendo-se à utilização de sementeiras, pelo método de sementeira tradicional e plantações.

A sementeira proposta será constituída por uma mistura herbácea e arbustiva, com o objetivo de assegurar a estabilidade de áreas modeladas e o adequado enquadramento paisagístico com a envolvente. Serão utilizadas, essencialmente, espécies associadas ou adaptadas à flora local, com as necessárias características de robustez e fácil fixação pensada para solos arenosos, muito pobres e friáveis, como é o caso em apreço. (Desenho 6)

Pretende-se que haja uma boa adaptação inicial e poucas exigências em termos de manutenção futura. Isso não evitará, contudo, a necessidade de regas, durante o período estival, nos primeiros anos após as plantações e sementeiras

#### 6.4.2.2. Sementeiras

O revestimento vegetal herbáceo e arbustivo proposto através da realização de sementeiras contribui para o aumento da estabilidade e proteção dos solos das áreas a recuperar, tendo sido selecionado com base nas características edafoclimáticas e morfológicas do local, mas também a sua rusticidade e adaptabilidade.

Para assegurar a cobertura do solo, logo após a colocação de terra vegetal, deverá ser aplicada uma sementeira de espécies de crescimento rápido, misturada com outra de espécies de crescimento mais lento, que no futuro irão substituir, progressivamente, as anteriores.

No cálculo das densidades das sementeiras foram considerados o peso das sementes e o seu grau germinativo e pureza. Tratando-se de situações em que as condições germinativas são algo adversas considerou-se que o fator de adversidade assume o valor de 0,4.

A sementeira proposta visa reconstituir o mais rapidamente possível o revestimento vegetal autóctone nas áreas afetadas pela exploração. Para tal, recorreu-se à utilização de uma mistura de sementes com espécies herbáceo-arbustivas, a qual será aplicada ao longo de todas as áreas aterradas e a recuperadas paisagisticamente (Quadro II.7 e Quadro II.8).

O revestimento será feito em duas aplicações sucessivas, aplicando-se em primeiro lugar a mistura de espécies herbáceas e seguidamente a de espécies arbustivas.

A composição da mistura herbácea, em percentagem de peso, é apresentada no Quadro II.7, a qual será realizada à razão de 25 g/m<sup>2</sup>.

Quadro II.7 – Composição da sementeira herbácea.

ESPÉCIE	%
<i>Agropyrum cristatum</i>	10
<i>Agropyrum intermedium</i>	10
<i>Festuca arundinacea</i>	20
<i>Lolium rigidum</i>	15
<i>Phalaris tuberosa</i>	20
<i>Trifolium subterraneum</i>	25

A sementeira 2 (arbustiva) é composta pelas espécies indicadas no Quadro II.8, a qual será realizada à razão de 15 g/m<sup>2</sup>.

Quadro II.8 – Composição da Sementeira arbustiva.

ARBUSTIVAS	%
<i>Retama sphaerocarpa</i>	15
<i>Cistus ladanifer</i>	5
<i>Rubus humifolius</i>	5
<i>Rosa canina</i>	20
<i>Crataegus monogyna</i>	20
<i>Lavandula pedunculata</i>	10
<i>Pistacia terebinthus</i>	10
<i>Jasminum fruticans</i>	5
<i>Cytisus scoparius</i>	10

As sementeiras deverão ser efetuadas por método tradicional, com recurso a semeador mecânico ou a lanço.

Na eventualidade de alguma das espécies vegetais propostas para as sementeiras não se encontrar disponível no mercado e por uma questão de manter o suporte genético, recomenda-se que na época apropriada se proceda à colheita de sementes na região envolvente.

A implantação do revestimento vegetal tem assim como objetivo:

- Promover e acelerar a convergência da comunidade vegetal das zonas intervencionadas para a composição e estrutura da área envolvente;
- Controlo da erosão e estabilização dos solos;
- Restabelecer as espécies vegetais autóctones;
- Proporcionar abrigo e fontes de alimento a fauna local, contribuindo para o reequilíbrio das comunidades faunísticas.

### 6.4.2.3. Plantações

As plantações deverão ser efetuadas a covacho à medida do torrão ou do sistema radicular, visando a instalação de um estrato arbóreo que inclui espécies bem-adaptadas às condições edafoclimáticas da região, de forma a recriar um espaço florestal funcional e sustentável. As espécies a plantar deverão obedecer ao plano de plantações apresentado no Desenho 6 e identificadas no Quadro II.9.

Quadro II.9 – Plantações.

ESPÉCIE	NOME COMUM
<i>Pinus pinea</i>	Pinheiro manso
<i>Quercus faginea</i>	Carvalho cerquinho
<i>Quercus robur</i>	Quercus roble

O método de plantação utilizado consiste na preparação do terreno com posicionamento da sinalização nos diversos locais onde as covas serão abertas (à medida do torrão ou do sistema radicular da espécie a plantar - Figura II.8). As covas deverão ser previamente adubadas e deverá ser misturado com o solo de cobertura, uma mistura de um polímero hidroabsorvente de forma a reduzir as necessidades de rega nos períodos mais secos.

Em todas as plantações deverá ser realizada uma caldeira em volta da planta, de modo a permitir uma melhor captação e reserva da água junto à planta.

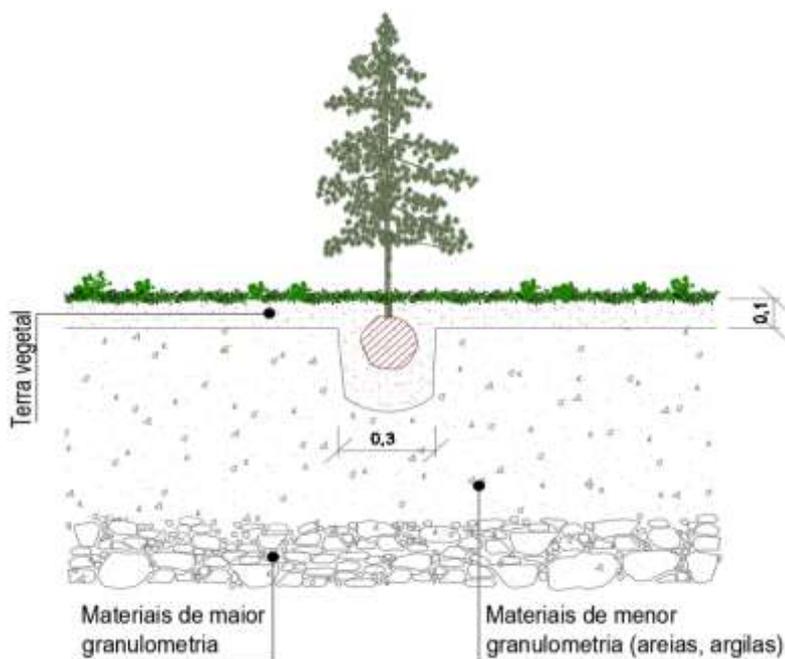


Figura II.8 – Desenho esquemático da metodologia de plantação, camada e bolsas de terra vegetal para as plantações.

A reposição ou substituição das espécies que, por qualquer motivo, não tenham atingido o sucesso esperado, deverá ser sempre efetuada após prévia avaliação das causas que motivaram a sua perda.

Nas áreas correspondentes aos locais que não serão afetados com os trabalhos da exploração, pretende-se que a vegetação existente seja objeto de conservação e manutenção, mantendo assim a reserva biológica e variabilidade genética das espécies autóctones para a recuperação das áreas afetadas, funcionando também como área tampão à exploração.

## 6.5. CALENDÁRIO DE TRABALHOS

De modo a que as espécies pioneiras possam aproveitar as primeiras chuvas outonais e se instalem devidamente no terreno, antes que ocorram quaisquer erosões, indica-se no Quadro II.10 o calendário de trabalhos a desenvolver.

Os períodos indicados no Quadro II.10 devem ser entendidos como os mais favoráveis para a realização dos trabalhos. No entanto, é possível que estas operações se alarguem no tempo ou só sejam concretizáveis em épocas mais alargadas e propícias a essas atividades.

A recuperação paisagística permitirá a minimização dos impactes a curto prazo sobre a paisagem. Com a evolução da recuperação paisagística em concomitância com a modelação, será possível obter uma rápida reabilitação da área da pedreira, recriando uma área multifuncional com características semelhantes à da paisagem envolvente, nomeadamente, a ocupação florestal.

Quadro II.10 – Sequência das operações de revestimento vegetal.

TAREFA	ÉPOCA
Recolha de sementes no campo	Junho a agosto
Espalhamento da terra vegetal	Junho a setembro
Sementeira	Setembro a novembro
Plantações	Novembro a março
Retanchas e fertilizações	Janeiro a março
Granjeios	Setembro a outubro
Manutenção	Desde o início das operações

## 6.6. MEDIDAS CAUTELARES

Como medidas cautelares a seguir no processo de recuperação paisagística do terreno, deverão ser aplicadas as seguintes:

- Garantir a preservação de toda a vegetação existente na zona de defesa que não seja abrangida pela área de exploração;
- Recuperação global e integração paisagística da área atualmente intervencionada pela indústria extrativa, identificada como faixa de proteção no Desenho 2;
- Durante a recuperação deverão limitar-se ao mínimo essencial as zonas de circulação e acesso dos veículos e maquinaria, de modo a evitar a destruição do coberto vegetal envolvente;
- A aplicação da terra vegetal será feita em camada uniforme sobre as áreas a revestir, acabadas sem grande esmero e de preferência antes do Outono, para que a sua aderência ao solo-base se faça nas melhores condições;

- Nas áreas já recuperadas deverá ser interdita a circulação de veículos e pessoas, exceto para trabalhos de manutenção e conservação.

## 6.7. MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO

As operações de manutenção e conservação da recuperação paisagística prolongar-se-ão por um período de 2 anos após a conclusão dos trabalhos em cada área, constando os seguintes trabalhos:

- **Rega** - após a instalação da vegetação deve ser assegurado o abastecimento de água com a frequência e na quantidade adequadas à manutenção das condições de humidade favoráveis ao desenvolvimento das espécies vegetais.
- **Corte ou Ceifa** - a ceifa não é uma operação indispensável a não ser em casos muito especiais em que a vegetação herbácea ponha em risco o desenvolvimento dos arbustos, constitua risco de incêndio ou prejudique a drenagem. Nos casos necessários deverão ser efetuados 2 ou 3 cortes por ano, durante a Primavera e no final do Verão.
- **Fertilização** - a manutenção do nível de fertilidade deve ser assegurada com adubações apropriadas. A determinação do tipo de fertilização e das quantidades a aplicar deverá, no entanto, ser precedida por análises químicas ao solo.
- **Ressementeiras** - só será necessário proceder-se a ressementeiras quando as zonas anteriormente semeadas se encontrem danificadas e/ou apresentem zonas descobertas alguns meses após a 1.ª sementeira. Nesses casos a ressementeira deverá ser feita recorrendo à mesma técnica e à mesma mistura de sementes.
- **RetanCHA** - sempre que os exemplares plantados se encontrem danificados, ou com problemas notórios de fitossanidade, deve ser efetuada a sua substituição de forma a respeitar a composição original. Nessa operação deverão observar-se todos os cuidados inerentes às plantações.
- **Desbaste** - aplicar-se-á a árvores e arbustos recém-plantados de forma a promover o correto desenvolvimento do porte e a conservação das suas características estéticas, ao mesmo tempo que se facilitam as restantes operações de manutenção, nomeadamente, a limpeza.

No Quadro II.11 apresenta-se o plano de operações para as ações a desenvolver durante a implantação e para o período de manutenção e conservação.



## 6.8. PLANO DE DESATIVAÇÃO

### 6.8.1. Considerações gerais

As intervenções previstas no âmbito da desativação da pedreira visam a preparação da área para a sua devolução em condições de permitir o uso futuro, nas adequadas condições de segurança e enquadramento com o meio envolvente.

Assim, serão descritas de seguida as medidas a implementar durante e após a desativação da exploração, de remobilização dos equipamentos móveis, de integração dos recursos humanos, de ambiente e de segurança, para que tais objetivos possam ser atingidos.

### 6.8.2. Desmantelamento das instalações

#### 6.8.2.1. Técnicas de desmantelamento

O sanitário móvel será previamente limpo e a fossa séptica será previamente esgotada pela empresa que efetua a limpeza e manutenção. Posteriormente o sanitário é carregado e transportado pela mesma empresa.

Os equipamentos móveis a utilizar nos trabalhos de exploração da pedreira, serão transportados para fora da área, para outros estabelecimentos industriais da empresa ou alvo de venda.

#### 6.8.2.2. Destino das instalações, equipamentos e materiais

No final da atividade de exploração da pedreira todas as instalações e equipamentos desmantelados terão o destino apresentado no Quadro II.12.

Quadro II.12– Desmantelamento das instalações, equipamentos e materiais.

Instalações/Equipamento	Intervenção	Destino
Sanitário Móvel	Desmantelamento após esgotamento prévio e transporte	Remobilização ou venda de equipamentos
Equipamentos móveis	Carregamento e transporte	Outro estabelecimento da empresa ou venda

### 6.8.3. Recursos humanos

Os recursos humanos da SACT afetos aos trabalhos de exploração da pedreira serão integrados em futuros estabelecimentos da empresa, se existirem, ou haverá uma rescisão dos contratos de trabalho.

Em todas as atividades de desmantelamento serão destacados funcionários da SACT, quando necessários, para auxiliar o pessoal especializado. As atividades que se revestirem de menos cuidados, tal como a remobilização dos equipamentos e instalações móveis, bem como as atividades de manutenção entre outras, serão realizadas por funcionários da SACT.

#### 6.8.4. Acessos

Os acessos a utilizar na fase de desativação serão os deixados no final dos trabalhos de exploração e recuperação paisagística. Esses acessos servem de forma competente as atividades de desativação dos trabalhos mineiros, não havendo necessidade de criar acessos adicionais.

#### 6.8.5. Faseamento das operações e orçamento

O faseamento proposto para as intervenções a desenvolver no âmbito da desativação dos trabalhos de exploração da pedreira está condicionado por vários fatores, nomeadamente, o clima e disponibilidade dos meios técnicos e logísticos, etc. De qualquer forma, prevê-se que os trabalhos a desenvolver decorram durante um período aproximado de 1 mês, logo que estejam concluídos os trabalhos de exploração.

As atividades de desativação serão desenvolvidas ainda durante a exploração da pedreira, no sentido de minimizar os impactes sobre a paisagem. Assim, prevê-se a recuperação paisagística e respetiva desativação das áreas que atinjam as cotas finais de modelação.

Foram estimados os custos associados a todas as operações de desativação, incluindo o transporte do equipamento para a unidade industrial, a sinalização e vedação, entre outros. Estima-se um orçamento na ordem dos 5000 €.

#### 6.8.6. Ambiente

##### 6.8.6.1. Resíduos

Quando concluídos todos os trabalhos de desmonte, modelação e recuperação paisagística, será efetuada uma vistoria de modo a garantir que todos os resíduos existentes na área afetada foram efetivamente encaminhados para os seus destinos. Caso seja detetada a presença de algum resíduo dentro da área da pedreira serão tomadas de imediato todas as medidas necessárias para o encaminhar devidamente. Os potenciais resíduos sobre os quais incidirá a vistoria na fase de desativação são os que se apresentam no Quadro II.13 e que resultam da normal atividade industrial.

Quadro II.13 – Resíduos a verificar na fase de desativação.

TIPO DE RESÍDUO		CÓDIGO LER	DESTINO
Mineiros	Resíduos da extração de minérios não metálicos	01 01 02	Preenchimento dos vazios de escavação
Não mineiros	Lamas de fossas sépticas	20 03 04	Operador de gestão de resíduos licenciado

##### 6.8.6.2. Ruídos e poeiras

No que respeita à emissão de poeiras geradas pela circulação de veículos, serão reduzidas através das regas frequentes a efetuar nos dias secos e ventosos. Na fase pós-desativação, dada a ausência da atividade industrial não são de prever quaisquer problemas ao nível da emissão de poeiras.

No que se refere à emissão de ruído, na fase de desativação, será apenas motivada pela movimentação de máquinas e equipamentos de transporte. Na fase de pós-desativação serão eliminadas as fontes ruidosas, pelo que se prevê que o ambiente sonoro dos recetores melhore relativamente à situação em que se encontrava em funcionamento a atividade industrial.

### **6.8.7. Sistemas de segurança**

A existência de atividades na fase de desativação motiva a necessidade de implementar medidas de prevenção contra acidentes. O mesmo se passa pelo facto de terem sido realizadas modificações no relevo que poderão motivar acidentes com pessoas ou animais.

Neste contexto, será importante identificar os riscos e as principais medidas de prevenção a adotar para combater acidentes durante a fase de desativação e pós-desativação, definir os sinais a aplicar, os meios de emergência e de primeiros socorros que deverão existir, bem como as instalações sociais necessárias para os trabalhadores durante esta fase de desativação. De referir que essas medidas se encontram contempladas no Plano de Segurança e Saúde já referido anteriormente.

Nos serviços subcontratados a entidades externas deverão ser acordados os moldes de fornecimento das proteções necessárias, bem como o cumprimento da legislação em vigor em matéria de segurança e saúde no trabalho.

### **6.8.8. Sanitário móvel**

Durante a fase de desativação, o sanitário móvel permanecerá em atividade, sendo desativado no final dos trabalhos.

### **6.8.9. Monitorização**

A monitorização preconizada para a fase de desativação deverá incidir na verificação da qualidade de execução das atividades de desmantelamento, da ausência de resíduos mineiros e não mineiros na área a afetar, assegurando as condições ambientais e de segurança adequadas nos trabalhos realizados.

Essa monitorização específica será realizada pelo Responsável Técnico dos trabalhos de exploração e pelos respetivos responsáveis pelos trabalhos de desativação, em contínuo, durante o decurso das atividades de desativação.

## **6.9. ORÇAMENTO DA RECUPERAÇÃO PAISAGISTA**

Foram realizadas medições das áreas envolvidas na proposta de recuperação paisagística e orçamentadas as ações a implementar, segundo as fases em que se desenvolverão<sup>1</sup>.

O orçamento apresentado constitui uma estimativa de custos face aos valores de mercado atuais praticados para cada uma das rubricas.

<sup>1</sup> As medições e orçamento da recuperação paisagística encontram-se na Parte **Erro! A origem da referência não foi encontrada.** deste Plano de Pedreira.

O valor total da recuperação paisagística é de **199 900,00 €** (cento e noventa e nove mil e novecentos euros) repartidos pelas seguintes grandes rubricas:

1 – Modelação geral do terreno .....	26 200,00 €
2 – Espalhamento de terra viva .....	44 000,00 €
3 – Fertilizações .....	12 000,00 €
4 – Sementeira .....	78 850,00 €
5 - Plantações.....	5 850,00 €
6 – Manutenção durante o período de garantia .....	28 000,00€
7 – Desativação .....	5 000,00 €

*(Página intencionalmente deixada em branco)*

### III. SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

*(Página intencionalmente deixada em branco)*

## 1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo apresenta-se a análise e caracterização do estado atual do ambiente, em sentido lato, na área de influência do projeto da pedreira "Camarção n.º 4". Esta análise tem por objetivo definir as condições do estado corrente do meio ambiente, suscetíveis de serem influenciadas pela implantação deste projeto. Esta caracterização fundamenta-se na informação de base obtida a partir de bibliografia, sites da internet disponibilizados pelas diversas entidades e em trabalho de campo realizado para levantamentos temáticos, para aferição da informação recolhida.

A avaliação da situação atual irá consubstanciar a previsão e a avaliação dos impactes gerados pela implementação do projeto da pedreira "Camarção n.º 4".

Como área base de estudo considerou-se a área de implantação do Projeto e a sua envolvente, sobre a qual terão maior incidência as alterações associadas à sua execução. Adicionalmente, delimitou-se uma área de enquadramento representada, preferencialmente, à escala 1:25 000 e, nessa base, cartografou-se a informação considerada relevante para a análise e compreensão dos fatores ambientais considerados.

O âmbito e a escala geográfica, considerados no estudo, foram ainda ajustados em função dos diferentes fatores biofísicos, socioeconómicos e culturais considerados, tendo a especificidade inerente a cada um conduzido à abordagem em níveis de análise que variaram entre a escala local e a escala regional, ou mesmo nacional.

Consideraram-se os seguintes fatores ambientais para integrar este EIA:

- Clima e alterações climáticas;
- Geologia e Geomorfologia;
- Recursos hídricos superficiais;
- Recursos hídricos subterrâneos;
- Qualidade das águas;
- Solos;
- Qualidade do ar;
- Ambiente sonoro;
- Sistemas ecológicos;
- Paisagem;
- Enquadramento socioeconómico;
- Património;
- Território;
- Saúde humana.

## 2. CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

### 2.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A integração do clima no presente estudo justifica-se pela necessidade de apresentar um correto enquadramento biofísico da área de implantação do projeto. Devido às suas dimensões e características não se prevê, que o projeto em análise venha a gerar impactes no clima. No entanto, algumas das variáveis climáticas determinam a extensão e a magnitude dos impactes na qualidade do ar, no ruído e, indiretamente, na paisagem, destacando-se, neste âmbito, a precipitação e o regime de ventos. Importa igualmente avaliar a vulnerabilidade do projeto às alterações climáticas.

### 2.2. ESTAÇÕES UTILIZADAS

A análise do clima foi realizada com recurso aos dados da estação mais próxima, a Estação Climatológica de Alcobaça, na localização a seguir indicada:

Alcobaça (N.º 126): Latitude - 39º 32' N, Longitude - 8º 58' W, Altitude - 38 m;

Os dados climáticos considerados para o presente estudo referem-se aos períodos entre 1971-2000. Apesar de existirem dados mais recentes, os mesmos reportam-se a valores médios anuais, pelo que se optou por considerar dados mais antigos, mas relativos a séries mais extensas, que permitem uma caracterização climática mais fiável.

### 2.3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO CLIMA

A variação regional do clima de Portugal apresenta um forte gradiente Leste-Oeste, resultante da frequência decrescente da penetração das massas de ar atlântico para o interior<sup>1</sup>. A estação de Alcobaça encontra-se mais próxima do litoral, de características marcadamente mediterrânicas, com os verões quentes e os invernos suaves e chuvosos, em que as chuvas se registam com maior frequência no decorrer dos meses correspondentes ao outono, inverno e início da primavera.

A temperatura média mensal na região situa-se entre os 9,6°C no mês de janeiro e 20,3°C nos meses de julho e agosto. A temperatura média anual atinge os 15,0°C, conferindo a esta região um clima temperado.

A precipitação apresenta grandes oscilações interanuais, característica comum a todos os tipos de clima. A precipitação média anual é de 839,6 mm. As chuvas estão fortemente concentradas no semestre húmido de outubro a março.

O clima pode ser considerado temperado oceânico ou moderado, húmido e moderadamente chuvoso (classificação simples). Pela classificação de Köppen, o clima é mesotérmico húmido com estação seca no Verão, sendo este pouco quente, mas extenso (Csb).

No esboço provisório das regiões climáticas de Portugal<sup>2</sup>, Alcobaça localizam-se na "Fachada Atlântica", região de clima marítimo com vasta distribuição latitudinal, desde o Minho até Aljezur, paralela ao litoral.

### 2.4. TEMPERATURA

Os dados de temperatura do Quadro III.1, do Quadro III.2 e da Figura III.1, referem-se aos períodos entre 1971-2000 para a estação climatológica de Alcobaça. A estação em análise apresenta uma temperatura

<sup>1</sup> Daveau *in* Ribeiro e Lautensach, 1988

<sup>2</sup> Ribeiro & Lautensach, 1988

média anual de 15°C. A amplitude térmica situa-se nos 11,0°C. O facto da estação de Alcobça se encontrar mais próxima do litoral, leva a que esteja mais exposta à influência moderadora do oceano. Desta forma, apresenta Verões menos quentes e Invernos menos frios, comparativamente com estações localizadas no interior, sendo menos frequentes valores extremos de temperatura: menos dias com temperatura máxima superior a 30°C e menos dias com temperatura mínima inferior a 0,0°C. A temperatura média do mês mais quente (agosto) é de 22,9°C e a temperatura média do mês mais frio (janeiro) é de 11,3°C.

Quadro III.1 – Temperaturas médias.

	Alcobça
Temperatura média anual	15,0°C
Média mensal mês mais quente (julho e agosto)	20,39°C
Média mensal mês mais frio (janeiro)	9,6°C
Média das máximas diárias	20,6°C
Média das mínimas diárias	9,5°C
Amplitude térmica anual	11,0°C

Quadro III.2 – Número de dias por ano com temperaturas extremas.

	Alcobça
Temperatura máxima >30°C	19,3
Temperatura mínima < 0,0°C	19,7
Temperatura mínima > 20,0°C	0,9

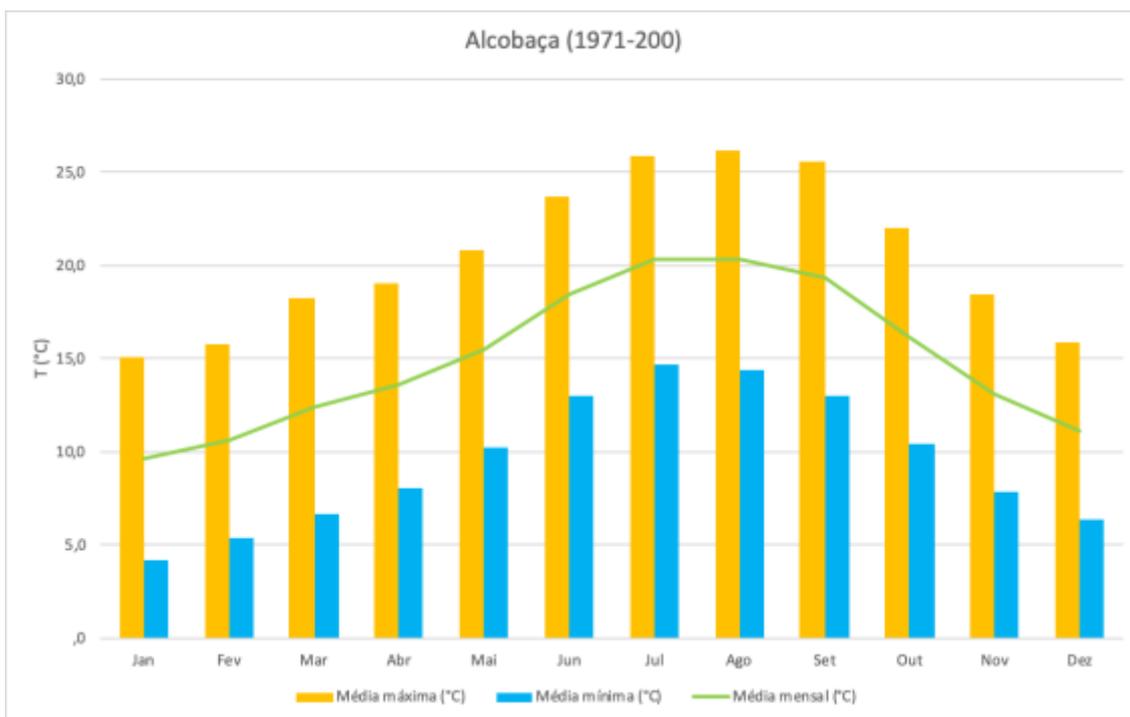


Figura III.1 – Distribuição das temperaturas média mensal, máximas médias e mínimas médias.

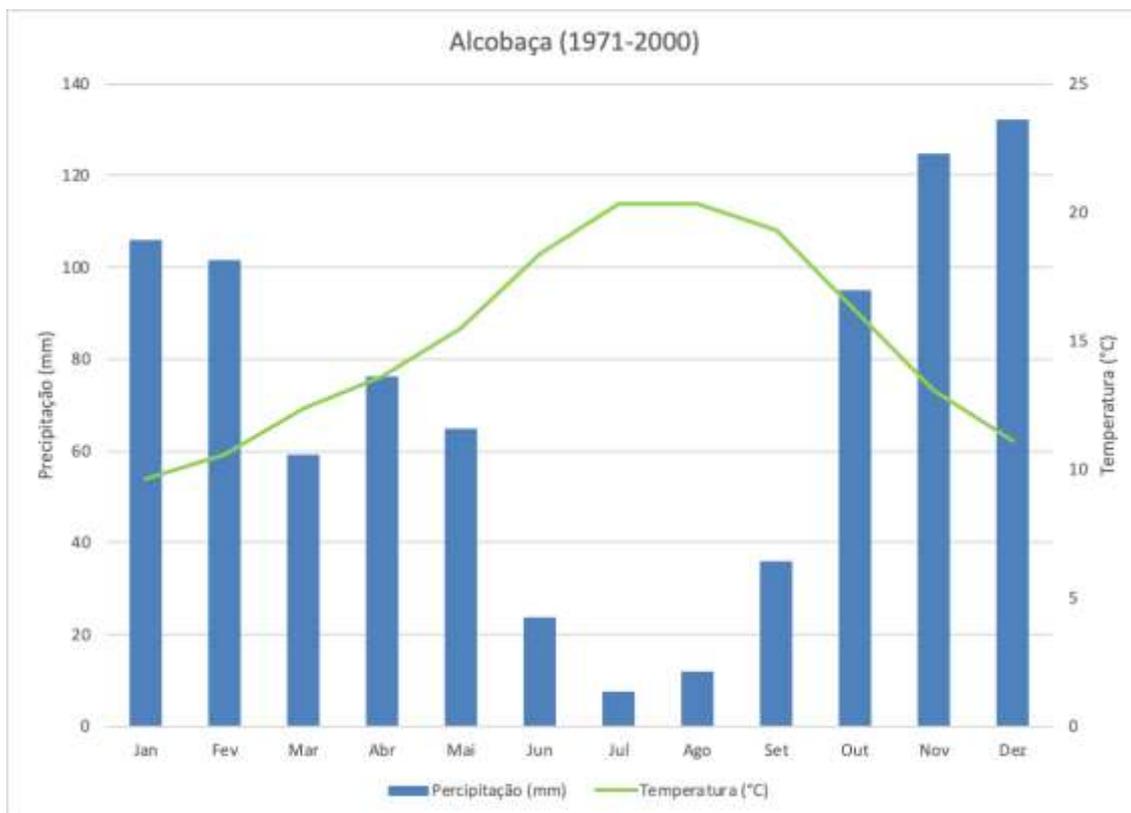
## 2.5. PRECIPITAÇÃO

No período considerado, a precipitação média anual foi de 839,6 mm, havendo uma variação interanual muito significativa (Quadro III.3). Os valores de precipitação definem claramente um semestre húmido (outubro-março), em contraste com um semestre seco (abril-setembro). Mais de 70% da precipitação anual ocorre durante o semestre húmido.

Quadro III.3 – Sazonalidade da precipitação anual.

Alcobça		
outubro a março	619,1 mm	73,7%
abril a setembro	220,5 mm	26,3%
<b>TOTAL</b>	<b>839,6 mm</b>	

O período chuvoso estende-se de outubro a maio (90,5% da precipitação anual), por contraste com um quadrimestre seco de junho a setembro, com cerca de 9,5% da precipitação anual. O gráfico termo-pluviométrico assinala a distribuição sazonal da precipitação e da temperatura média mensal (Figura III.2). Os mínimos de precipitação coincidem com os meses mais quentes (julho e agosto).



Precipitação média anual = 839,6 mm | Temperatura média anual = 20,6 °C

Figura III.2 – Gráficos termo-pluviométricos.

No período considerado, o número médio de dias por ano com precipitação superior a 0,1 mm foi 121 (Quadro III.4). Por outro lado, verificou-se a existência de 28,9 dias em que a precipitação foi superior a 10 mm. A precipitação diária superior a 10 mm está normalmente associada à passagem de superfícies frontais.

Quadro III.4 – Número de dias por ano com precipitação superior a 0,1 mm e 10,0 mm.

	Alcobaça
R ≥ 0,1 mm	121
R ≥ 10,0 mm	28,9

## 2.6. NEVE, GRANIZO, TROVOADA, NEVOEIRO, GEADA

Nos períodos considerados houve em média 7 dias por ano com ocorrência de nevoeiro. O Granizo é um meteoro de ocorrência rara correspondendo apenas a 0,3 dias por ano, entre outubro e junho. No período analisado a queda de neve em Alcobaça foi residual, com 0,1 dias de queda de neve anual.

## 2.7. VENTOS

Os ventos dominantes em Alcobaça são dos quadrantes Norte e Noroeste, com frequências anuais de, respetivamente, 22% e 19%. A ocorrência de ventos fortes (velocidade  $\geq 36$  km/h) ou muito fortes (velocidade  $\geq 55$  km/h) é de, respetivamente 19,1 e 3,5 dias por ano, com maior incidência entre janeiro e março.

A velocidade média anual dos ventos de todos os quadrantes em Alcobaça é de 6,5 km/h. A frequência de calmas é de apenas 8% do total anual de observações, com máximos mensais de novembro e dezembro (15-16% das observações) e mínimos entre maio e agosto – nestes meses mais ventosos as observações de calmas descem para 1 a 3%.

## 2.8. ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Em Portugal o acesso a dados regionais pode ser efetuado com recurso aos elementos disponibilizados no Portal do Clima ([www.portaldoclima.pt](http://www.portaldoclima.pt)), com projeções que foram elaboradas com base em modelos regionalizados para a Europa pelo projeto CORDEX. No Portal do Clima são disponibilizadas diferentes variáveis climáticas e indicadores, bem como as estatísticas associadas, para esses dois cenários de emissão do relatório AR5 do IPCC - RCP 4.5 e RCP 8.5 (2006-2100).

De acordo com a ficha climática do município de Leiria<sup>1</sup> prevê-se uma diminuição de precipitação média anual, podendo variar entre 7% e 33% no final do séc. XXI. Em termos sazonais, a tendência não é clara para o inverno, projetando-se uma diminuição no resto do ano, que pode variar entre 10% e 33% na primavera e entre 9% e 36% no outono. Ainda de acordo com a mesma fonte de informação, prevê-se um aumento da temperatura média anual, em especial das máximas.

Adicionalmente, verifica-se uma tendência para o aumento de fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa, e ao nível do vento está previsto que os valores diários de velocidade do vento (média mensal) poderão manter-se ou diminuir no outono e inverno (cerca de 9%) e no verão (4%), mantendo-se na mesma linha atual na primavera. O número de dias com vento moderado ou forte também se prevê que possa diminuir entre 5 a 10 dias no clima futuro.

O 5.º Relatório de Avaliação (AR5) do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas<sup>2</sup> concluiu que a alteração da temperatura média global à superfície provavelmente excederá, até ao fim do século XXI, os 1,5°C relativamente ao registado no período 1850-1900<sup>3</sup>. Por outro lado, em termos regionais prevê-se um aumento do nível médio do mar entre 0,17 m e 0,38 m para 2050 e entre 0,26 m e 0,82 m para o final do século XXI. Adicionalmente, verifica-se uma tendência para o aumento de fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa, com destaque para as tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte. Apresenta-se na tabela seguinte um resumo das principais alterações climáticas projetadas para Leiria até ao final do século XXI, disponibilizado na respetiva Ficha Climática:

<sup>1</sup> O município mais próximo da área de Projeto com ficha climática.

<sup>2</sup> IPCC, 2013.

<sup>3</sup> ENAAC 2020, 2015.

Variável climática	Sumário	Alterações projetadas
	 Diminuição da precipitação média anual	<p><b>Média anual</b> Diminuição da precipitação média anual, podendo variar entre 7% e 33% no final do séc. XXI.</p> <p><b>Precipitação sazonal</b> Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara (variações entre -31% e +11%), projetando-se uma diminuição no resto do ano, que pode variar entre 10% e 33% na primavera e entre 9% e 36% no outono.</p> <p><b>Secas mais frequentes e intensas</b> Diminuição do número de dias com precipitação, entre 9 e 29 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa [IPCC, 2013].</p>
	 Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas	<p><b>Média anual e sazonal</b> Subida da temperatura média anual, entre 1°C e 4°C, no final do século. Aumento acentuado das temperaturas máximas no outono (entre 2°C e 5°C).</p> <p><b>Dias muito quentes</b> Aumento do número de dias com temperaturas muito altas (<math>\geq 35^{\circ}\text{C}</math>), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas <math>\geq 20^{\circ}\text{C}</math>.</p> <p><b>Ondas de calor</b> Ondas de calor mais frequentes e intensas.</p>
	 Subida do nível médio da água do mar	<p><b>Média</b> Aumento do nível médio do mar entre 0,17m e 0,38m para 2050, e entre 0,26m e 0,82m até ao final do séc. XXI (projeções globais) [IPCC, 2013]. Outros autores indicam um aumento que poderá chegar a 1,10m em 2100 (projeções globais) [Jevrejeva <i>et al.</i>, 2012].</p> <p><b>Eventos extremos</b> Subida do nível médio do mar com impactos mais graves, quando conjugada com a sobrelevação do nível do mar associada a tempestades (<i>storm surge</i>) (projeções globais) [IPCC, 2013].</p>
	 Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	<p><b>Fenómenos extremos</b> Aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa (projeções nacionais) [Soares <i>et al.</i>, 2015]. Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte (projeções globais) [IPCC, 2013].</p>

Fonte: Ficha Climática Leiria disponibilizada em [https://www.cm-leiria.pt/cmleiria/uploads/writer\\_file/document/3490/PMAAC-LEIRIA.pdf](https://www.cm-leiria.pt/cmleiria/uploads/writer_file/document/3490/PMAAC-LEIRIA.pdf)

## 3. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

### 3.1. ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO

A região onde se insere a pedreira Camarção n.º 4 pertence à Orla Ocidental, constituída por uma bacia sinclinal denominada Bacia Lusitânica (BL). A BL é uma bacia intracratónica situada no bordo Oeste da microplaca Ibérica que teve a sua origem associada aos episódios distensivos que levaram à abertura do Oceano Atlântico durante o Mesozoico.

Constitui um profundo fosso de orientação sensivelmente Nordeste-Sudoeste aberto no substrato Paleozoico. Essa bacia de sedimentação, instalou-se, nos primeiros tempos do Mesozoico, na enorme fossa tectónica limitada a Este pelo Maciço Hespérico e a Oeste pelo Continente Ocidental, testemunhado ainda hoje pelos ilhéus das Berlengas e Farilhões.

Tectonicamente, corresponde a um graben alongado segundo a direção NNE-SSW, no qual se depositaram sedimentos meso-cenozóicos de natureza essencialmente calcária, com idades compreendidas entre o Triássico superior e a Atualidade e cuja espessura total ronda os 4 a 5 km<sup>1</sup>. Esta depressão tectónica está limitada por acidentes longitudinais herdados da orogenia varisca e apresenta-se compartimentada transversalmente por acidentes orientados NE-SW e W-E, também eles de herança varisca e cuja atuação se reflete ao nível da distribuição e espessura das fácies sedimentares<sup>2</sup>.

Após esse período distensivo, a BL ficou sujeita a um regime tectónico compressivo, desde o final do Cretácico até à atualidade, por efeito da colisão entre a microplaca ibérica com as placas africana e euroasiática. Conduziu à inversão das principais estruturas tectónicas e exposição subaérea da sequência de rochas carbonatadas mesozoicas, tendo-se depositado sobre estas uma sequência descontínua de sedimentos siliciclásticos<sup>3</sup>.

Dentro dessa bacia sedimentar, a pedreira localiza-se no interior de uma estrutura anticlinal, designada por vale tifónico de Caldas da Rainha, de direção Nordeste-Sudoeste, que se estende desde Óbidos até Pataias.

Em termos estruturais, há a distinguir na região o vale tifónico de Caldas da Rainha, o anticlinal da serra dos Candeeiros e o sinclinal que entre ambos se desenvolve. A formação das estruturas anticlinais encontra-se relacionada com a compressão em profundidade das formações salíferas e gipsíferas, na bacia sinclinal, obrigando-as a subir e a aparecerem ao longo das grandes fraturas que se formaram nos dois flancos do sinclinal. A erosão veio mais tarde a esculpir o vale tifónico.

Esses acidentes tectónicos fazem aflorar uma estreita faixa de terrenos gesso-salíferos do Jurássico inferior, cujo maior desenvolvimento pode ser observado no núcleo do vale tifónico de Caldas da Rainha.

### 3.2. GEOMORFOLOGIA

A principal estrutura geomorfológica da região corresponde ao vale tifónico de Caldas da Rainha, estando a pedreira no seu extremo Norte. Trata-se de uma estrutura anticlinal, alongada na direção Nordeste-Sudoeste, com os flancos a representarem as elevações regionais e o interior a representar uma depressão aplanada, preenchida por depósitos de origem terrígena de idade Cenozoica.

Trata-se de uma estrutura com cerca de 45 km de extensão, entre Óbidos e Pataias, e com uma largura que pode atingir os 7 km na sua zona mais larga. Com exceção dos flancos do anticlinal e de algumas

<sup>1</sup> Ribeiro *et al.*, 1979; Wilson, 1988.

<sup>2</sup> Kullberg *et al.*, 2013.

<sup>3</sup> *Idem.*

elevações no seu interior, a estrutura é bastante aplanada e de baixa altitude, geralmente, inferior à cota 50. As elevações do flanco do anticlinal atingem altitudes, geralmente, em torno da cota 150. As principais elevações que ocorrem no interior da estrutura, com altitudes acima da cota 50, estão, normalmente, associadas às formações mais antigas, datadas do Jurássico inferior.

A pedreira insere-se numa zona aplanada, no interior ao vale tifónico, com altitudes em torno da cota 50. Essa aplanação, corresponde à superfície de deposição dos materiais terrígenos, essencialmente, areias, datados do Plio-Plistocénico. Para Este, essa superfície de aplanação contacta com uma estrutura sinclinal mais elevada, chegando a atingir a cota 141 no marco geodésico Tojeiras. Trata-se do sinclinal Alpedriz-Cós-Porto Carro que se encontra limitado a Este pelo anticlinal da serra dos Candeeiros.

Na passagem da superfície de aplanação para o sinclinal de Alpedriz-Cós-Porto Carro desenvolve-se o rio da Areia que constitui a principal linha de água da região. Devido ao carácter arenoso das formações geológicas e à forte capacidade de infiltração que a área possui, a rede de drenagem é pouco desenvolvida, estando restrita a regimes, predominantemente, torrenciais.

Como resultado da atividade extrativa, a área da pedreira encontra-se bastante intervencionada, possuindo uma corta que ocupa a quase totalidade da área da pedreira, com desníveis em torno dos 10-15 m de altura. Assinala-se também a presença de uma outra unidade extrativa, imediatamente a Noroeste, que apresenta características semelhantes.

### **3.3. GEOLOGIA LOCAL**

As atividades desenvolvidas para o reconhecimento e caracterização do recurso mineral da área da pedreira, constaram de trabalhos de campo realizados na pedreira e envolvente próxima. Convirá referir que os taludes de escavação existentes na pedreira permitiram a observação das características litológicas.

De acordo com a Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000, folha n.º 26-B, as formações presentes na área da pedreira correspondem, estratigraficamente, ao Cenozoico superior, mais concretamente ao Plio-Plistocénico (Figura III.4).

As formações do Plio-Plistocénico ocupam o interior do vale tifónico de Caldas da Rainha, caracterizando-se, litologicamente, pela ocorrência de um complexo predominantemente arenoso, podendo ocorrer níveis conglomeráticos ou bancadas finas de calcário gresoso. Esse complexo, de características marinhas, assenta transgressivamente sobre as formações do Miocénico.

No levantamento geológico efetuado no local verificou-se a presença de níveis arenosos, de cor amarelada, compostos quase exclusivamente por areias siliciosas, médias, bem calibradas, com grãos sub-rolados a rolados, alternando com níveis de areias mais esbranquiçadas. Subjacente a essas areias, ocorre um nível de areias de características semelhantes, mas avermelhadas e com componente argilosa, conforme se indica na Figura III.3.

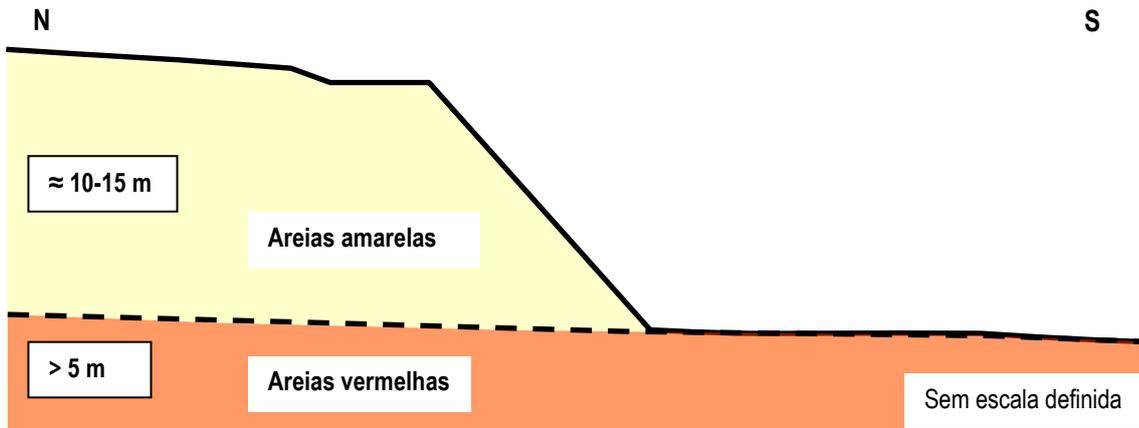


Figura III.3 – Perfil litológico esquemático da área da pedreira.

As areias amarelas constituem as únicas com aproveitamento económico, sendo o recurso mineral desta pedreira. As areias vermelhas, devido à sua componente argilosa não possuem qualquer aproveitamento, pelo que a base da escavação é definida no contacto entre as duas qualidades de areia.

As areias amarelas possuem um nível de cobertura, com uma espessura inferior a 0,4 m, de areias com alguma matéria orgânica que não possuem aproveitamento e que constituem os estéreis da exploração.

### 3.4. RECURSOS MINERAIS

O município de Alcobaça, onde se insere a pedreira, apresenta uma forte atividade extrativa, fruto da variabilidade e qualidade dos recursos minerais existentes, com particular destaque para os materiais de construção, onde os calcários, as areias e as argilas dominam.

Os calcários em exploração pertencem às formações do Jurássico, sendo explorados em várias pedreiras da serra dos Candeeiros para a produção de rochas ornamentais e agregados, mas também para a produção de cimento e cal. No passado, também houve exploração nos calcários do Cretácico do sinclinal de Alpedriz-Cós-Porto Carro.

As areias são exploradas nas formações detríticas do Plio-Plistocénico, à semelhança das exploradas nesta pedreira, sendo aplicadas, maioritariamente, para a indústria vidreira, que representa um setor com forte influência a região, mas também como agregados na construção civil.

As argilas são exploradas nas formações detríticas do Cretácico, sendo utilizadas como fonte principal de matéria-prima para a indústria cerâmica, um setor também com forte influência na região. As pedreiras de argila localizam-se no sinclinal de Alpedriz-Cós-Porto Carro.

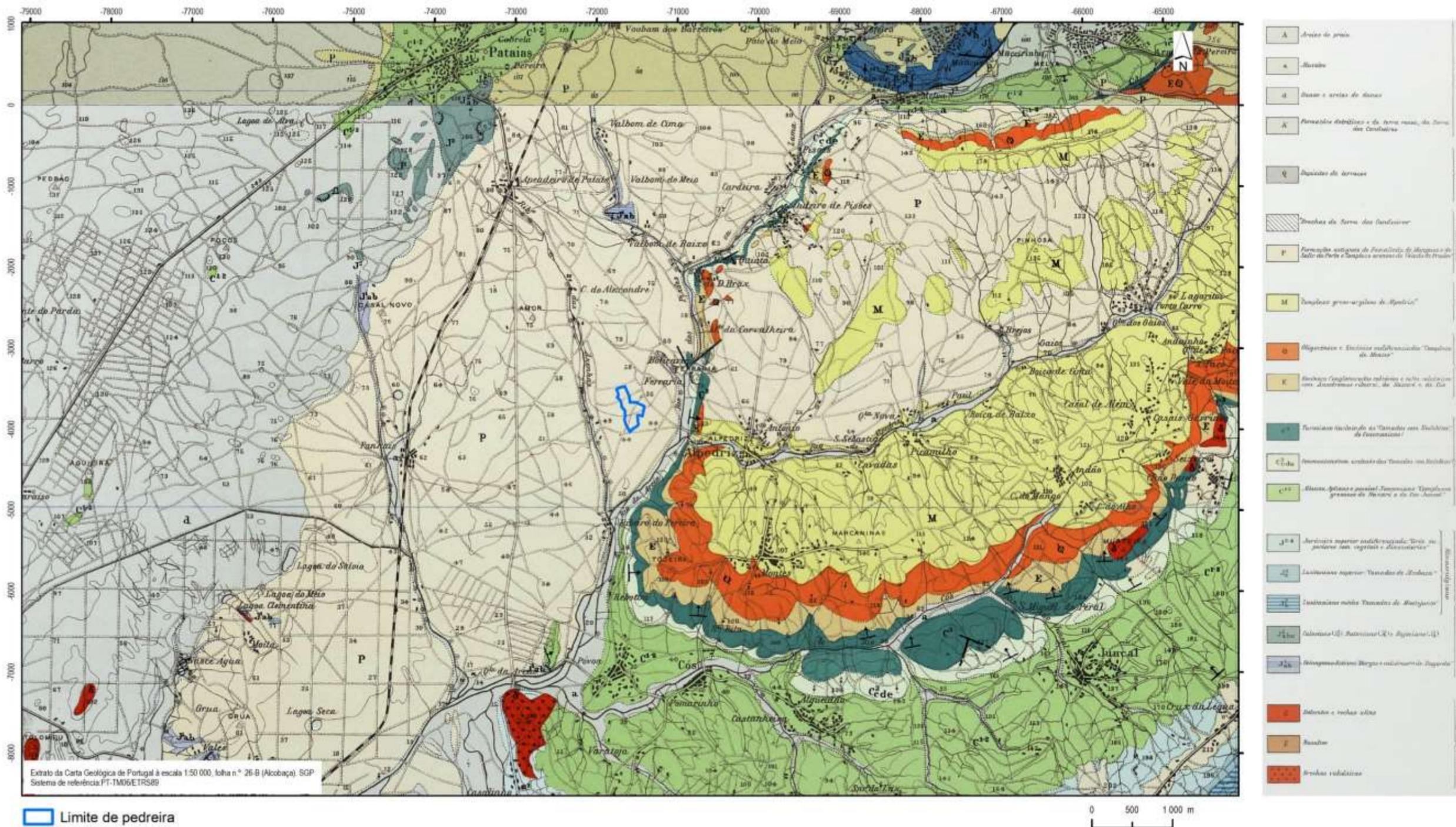


Figura III.4 – Localização da área da pedreira no extrato da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000.

*(Página intencionalmente deixada em branco)*

### 3.5. NEOTECTÓNICA

As estruturas regionais tiveram origem na tectónica diapírica, de origem salífera, como resultado da migração lateral dos sedimentos que constituem a Formação de Dagorda, com uma forte componente evaporítica (gesso e sal-gema) e como resultado da subsidência de grandes bacias sedimentares. A título de exemplo apresenta-se na Figura III.5 um perfil geológico entre o Vale Tifónico de Caldas da Rainha e o diapiro de Fonte da Bica (Rio Maior), onde se evidencia o esquema de formação dos diapiros, como resultado da ascensão da componente evaporítica da Formação da Dagorda.

Na Figura III.6 apresenta-se a área da mina sobre a Carta da Neotectónica de Portugal, onde se evidencia o Vale Tifónico de Caldas da Rainha em toda a sua extensão.

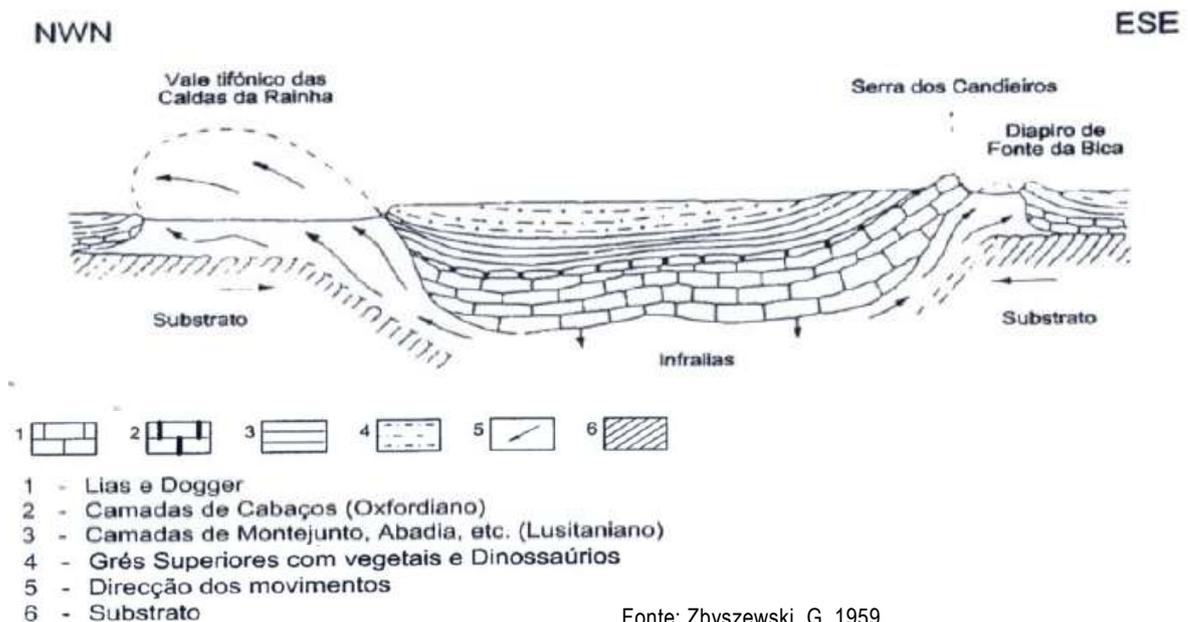
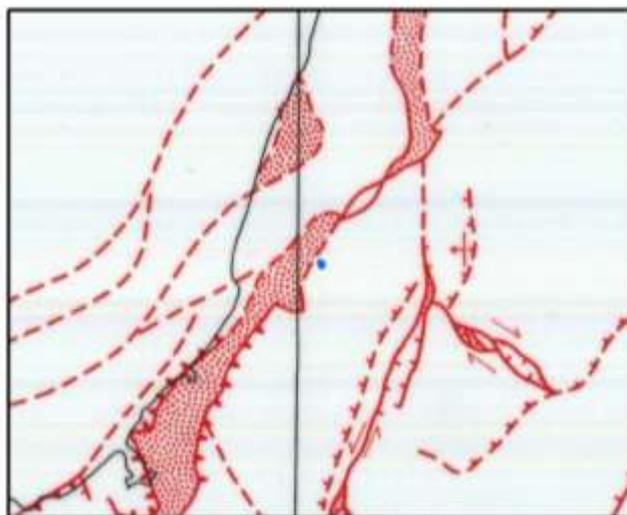
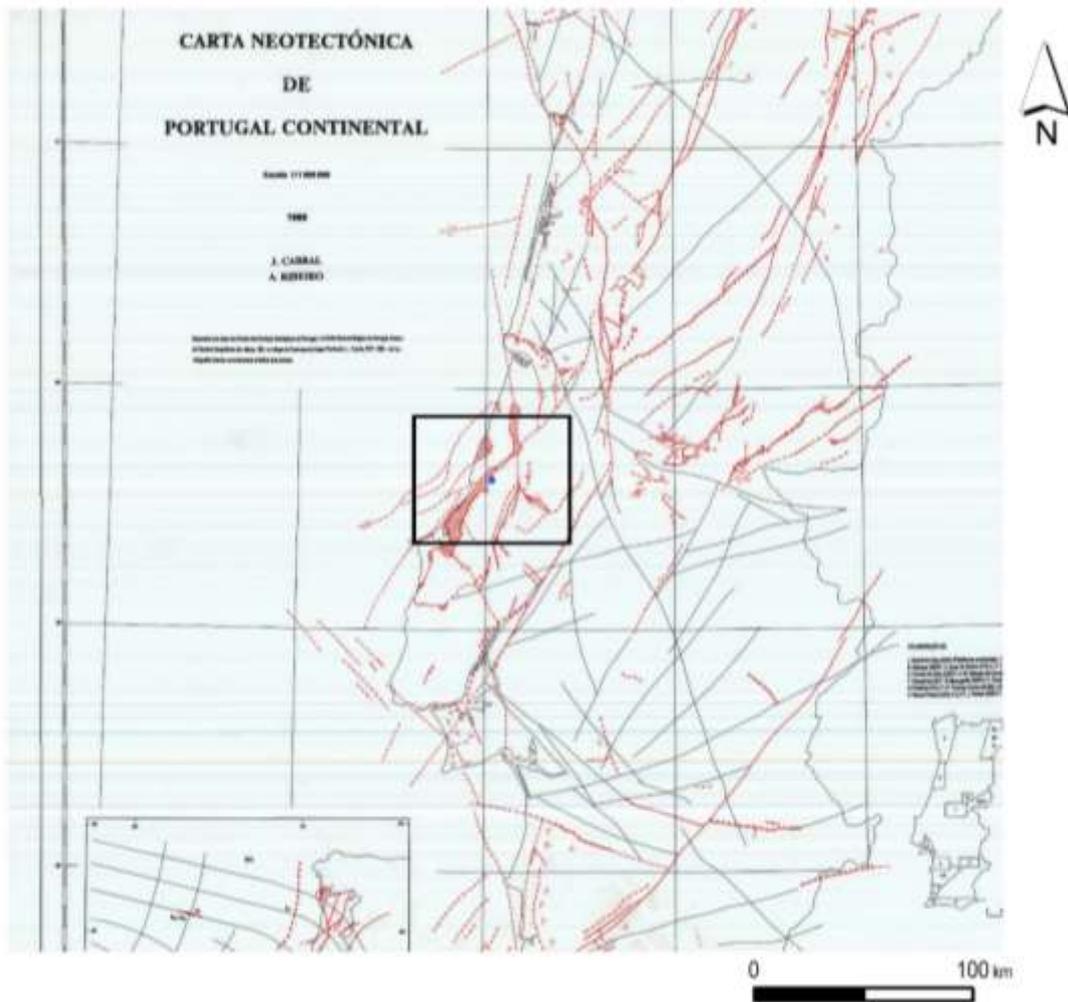


Figura III.5 – Perfil geológico da formação dos diapiros.

De acordo com a Carta Neotectónica de Portugal à escala 1:1 000 000 (Figura III.6) a área da pedra encontra-se nas imediações de uma "falha provável com tipo de movimentação desconhecida". Trata-se do prolongamento para Norte de uma "falha certa com componente de movimentação vertical de tipo inverso (marcas no bloco superior)", representando o flanco Este do vale tifónico das Caldas da Rainha.



Nome e tipo de estrutura geotectónica	Forma	Simbol
Falha com tipo de movimentação descompartilhada	---	- - - -
Falha com componente de movimentação vertical de tipo normal (sentido de alongamento)	---	- - - -
Falha com componente de movimentação vertical de tipo normal (sentido de encurtamento)	---	- - - -
Falha de movimento descompartilhado, sem componente de movimentação vertical (sentido de alongamento)	---	- - - -
Falha de movimento descompartilhado, sem componente de movimentação vertical (sentido de encurtamento)	---	- - - -
Linhas de fratura, juntas, falhas e outros tipos de fraturas	---	- - - -
Reservatório	○	○
Bacia sedimentar, antiga e atual	○	○
Bacia sedimentar, antiga e atual	+	+

Extracto da Carta Neotectónica de Portugal à escala 1:1 000 000, SGP

Limite de Pedreira

Figura III.6 – Localização regional sobre a Carta de Neotectónica de Portugal.

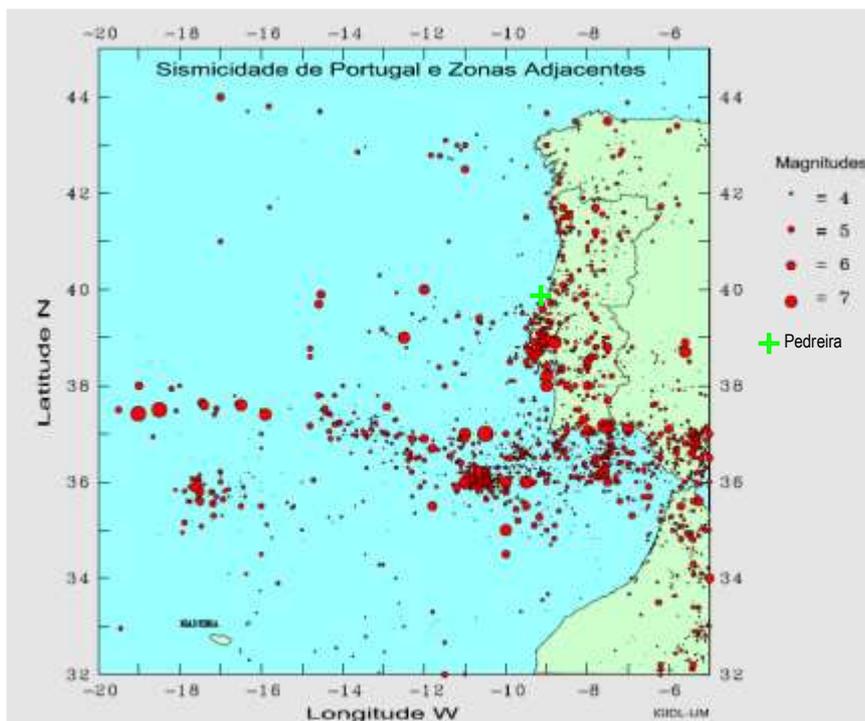
### 3.6. SISMICIDADE

A presença de importante atividade sísmica intraplaca, como testemunha a ocorrência de vários sismos históricos, prova que existe atualmente acumulação de tensões e deformação tectónica no interior da placa eurasiática<sup>1</sup>.

A atividade sísmica na região é caracterizada pela ocorrência de sismos históricos com magnitude estimada de cerca de 7 na escala de Richter, apresentando a maioria uma magnitude fraca a moderada, na generalidade inferior a 5<sup>2</sup>. Dado a margem continental Oeste-Ibérica corresponder a uma margem passiva, aquela atividade sísmica só pode ser gerada em falhas ativas no interior da placa litosférica, consistindo, pois, em sismicidade intraplaca.

A sismicidade em Portugal é pouco intensa e pouco frequente, mas o território continental português é afetado esporadicamente por sismos de elevada intensidade e magnitude (Figura III.7), resultando em geral de roturas em falhas ativas.

Alguns dos sismos mais importantes sentidos em Portugal Continental, têm os seus epicentros localizados a SW do Cabo de S. Vicente. Além da sismicidade associada à deformação na fronteira das placas Açores - Gibraltar, existe também alguma atividade sísmica continental, no interior do território e junto ao litoral.



Fonte: IGIDL/UL<sup>3</sup>

Figura III.7 – Sismicidade de Portugal e zonas adjacentes entre 33 a.C. e 1990 d.C.

<sup>1</sup> Cabral, 1995.

<sup>2</sup> *Idem*.

<sup>3</sup> Instituto de Geofísica Infante D. Luís / Universidade de Lisboa, 2001.

O zonamento sísmico para Portugal Continental é estabelecido de acordo com a informação constante do Anexo NA.I, da NP EN1998-1:2010 - "Eurocódigo 8 – Projecto de estruturas para resistência aos sismos Parte 1: Regras gerais, ações sísmicas e regras para edifícios". Este zonamento teve por base a definição dos dois tipos de ações sísmicas, designadamente Ação sísmica do Tipo 1 (sismicidade afastada) e Ação sísmica do Tipo 2 (sismicidade próxima) e os valores da aceleração máxima de referência calculadas para as várias zonas sísmicas (Quadro III.5). Tal como se pode visualizar na Figura III.8 a intensidade sísmica em Portugal Continental apresenta um sentido decrescente de Sul para Norte.

Quadro III.5 – Aceleração máxima de referência  $a_{gR}$  (m/s<sup>2</sup>) nas zonas sísmicas Tipo 1 e Tipo 2.

Ação sísmica Tipo 1		Ação sísmica Tipo 2	
Zona Sísmica	$a_{gR}$ (m/s <sup>2</sup> )	Zona Sísmica	$a_{gR}$ (m/s <sup>2</sup> )
1.1	2,5	2.1	2,5
1.2	2,0	2.2	2,0
1.3	1,5	2.3	1,7
1.4	1,0	2.4	1,1
1.5	0,6	2.5	0,8
1.6	0,35	-	-

A pedreira "Camarção n.º 4" localiza-se nas Zonas Sísmicas 1.5 e 2.4, respetivamente para as ações sísmicas do Tipo 1 e Tipo 2 (Figura III.8).

Quanto ao tipo de solo, segundo a classificação do Eurocódigo 8, os terrenos em questão deverão ser considerados como sendo do tipo D (Quadro III.6). Consoante o tipo de terrenos estes poderão ser utilizados para ter em conta a influência das condições locais do terreno na ação sísmica.

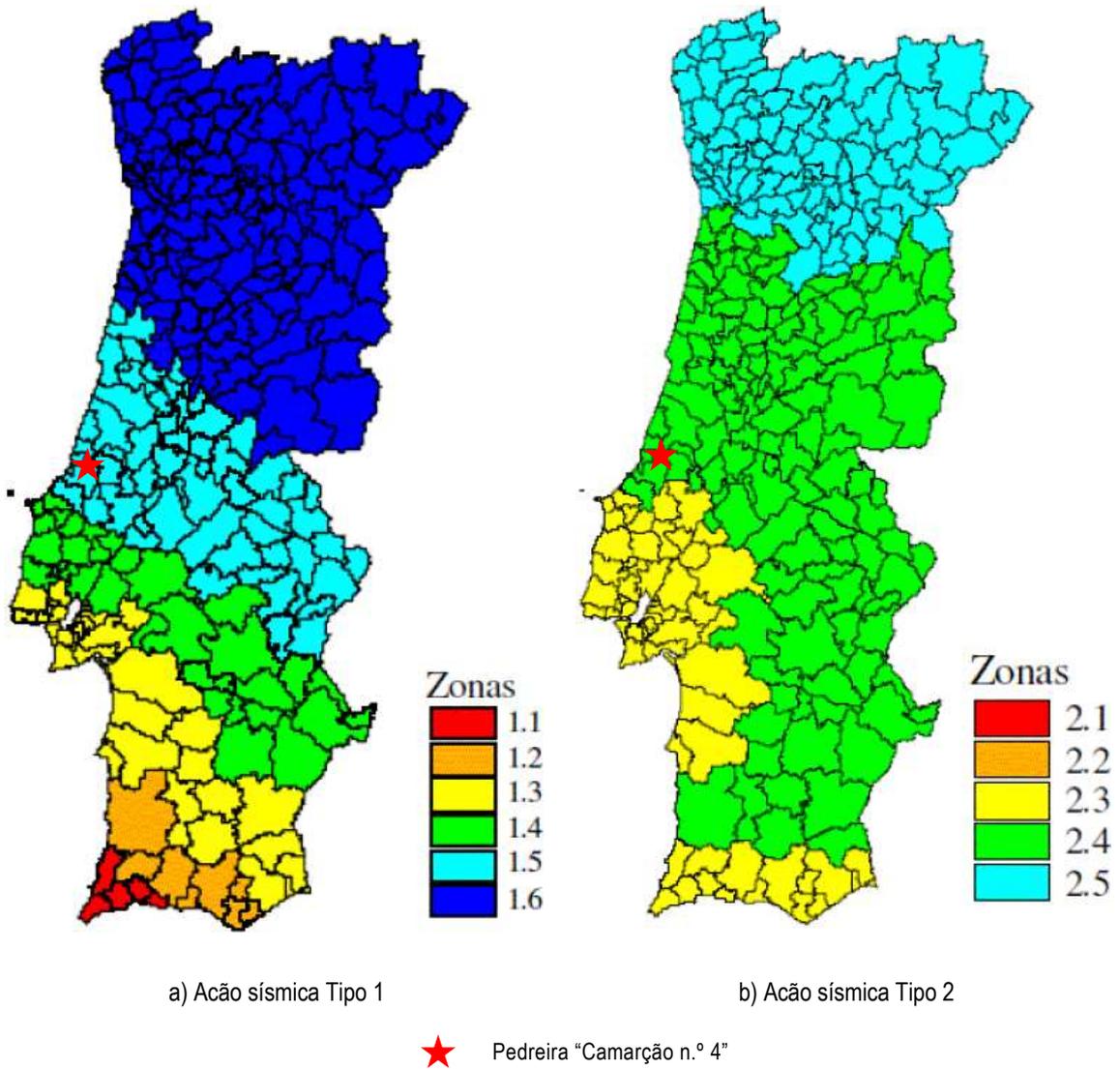


Figura III.8 – Localização da pedreira Camarção n.º 4 no Zonamento Sísmico de Portugal Continental.

Quadro III.6 – Tipo de Terrenos.

Tipo de terreno	Descrição do perfil estratigráfico	Parâmetros		
		vs,30 (m/s)	NSPT (pancadas/30 cm)	Cu (kPa)
A	Rocha ou outra formação geológica de tipo rochoso, que inclua, no máximo, 5 m de material mais fraco à superfície	>800	-	-
B	Depósitos de areia muito compacta, de seixo (cascalho) ou de argila muito rija, com uma espessura de, pelo menos, várias dezenas de metros, caracterizados por um aumento gradual das propriedades mecânicas com a profundidade	360 – 800	>50	>250
C	Depósitos profundos de areia compacta ou medianamente compacta, de seixo (cascalho) ou de argila rija com uma espessura entre várias dezenas e muitas centenas de metros	180 – 360	15 - 50	70 - 250
D	Depósitos de solos não coesivos de compactidade baixa a média (com ou sem alguns estratos de solos coesivos moles), ou de solos predominantemente coesivos de consistência mole a dura	<180	<15	<70
E	Perfil de solo com um estrato aluvionar superficial com valores de vs do tipo C ou D e uma espessura entre cerca de 5 m e 20 m, situado sobre um estrato mais rígido com vs > 800 m/s			
S1	Depósitos constituídos ou contendo um estrato com pelo menos 10 m de espessura de argilas ou siltes moles com um elevado índice de plasticidade (IP > 40) e um elevado teor em água	<100 (indicativo)	-	10 - 20
S2	Depósitos de solos com potencial de liquefação, de argilas sensíveis ou qualquer outro perfil de terreno não incluído nos tipos A – E ou S1			

### 3.7. PATRIMÓNIO GEOLÓGICO

O património geológico português compreende os geossítios que possuem excecional valor científico, podendo ter valor educativo e turístico, cujo uso sustentado deve ser promovido para usufruto da sociedade<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> In <https://geossitios.progeo.pt/about>

A informação sobre o património geológico encontra-se disponibilizada pelo site da PROGEO (Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico)<sup>1</sup>, verificando-se que a pedreira “Camarção n.º 4” não se encontra inserida, nem nas proximidades, de “Geomonumentos classificados como Monumentos Naturais”<sup>2</sup>, “Geomonumentos classificados como Sítios Classificados”<sup>3</sup>, “Geomonumentos classificados como Paisagem Protegida”<sup>4</sup>, “Geomonumentos classificados como Imóvel de Interesse Público”, “Geomonumentos classificados como Monumento Natural Regional (Açores)”, “Geomonumentos ao nível do afloramento alguns classificados pelas autarquias”, “Geomonumentos ao nível do sítio alguns classificados pelas autarquias” e “Geomonumentos ao nível da paisagem”.

Ainda com base na consulta efetuada no site da PROGEO, o município de Alcobaça, onde se insere a pedreira “Camarção n.º 4”, possui identificados três geossítios que apresentam as seguintes características:

- Vale Furado
  - Localizado a 9,5 km a Noroeste da pedreira e inserido nas arribas litorais das praias de Vale Furado e Paredes de Vitória;
  - Inserido na categoria de bacia terciária da margem ocidental ibérica;
  - São depósitos da formação do Bom Sucesso assentes em discordância angular sobre os calcários do Cretácico.
- Arriba da praia da Senhora da Vitória
  - Localizado a 10 km a Noroeste da pedreira e inserido na arriba da praia de Senhora da Vitória;
  - Inserido na categoria de Neotectónica de Portugal Continental;
  - Estrutura diapírica desenvolvida nas formações evaporíticas e margosas do infra-lias da Bacia Lusitânica, com evidências de atividade tectónica sin e pós-placenciana, afetando sedimentos pliocénicos e contacto por falha com rochas mesozoicas.
- Grutas e Nascentes do Vale do Mogo
  - Localizado a 10,7 km a Sul da pedreira;
  - Inserido na categoria de sistemas cársicos;
  - Corresponde a um extenso vale em canhão que entalha a Plataforma Litoral, com grutas e nascentes cársicas.

Nenhum destes geossítios possui qualquer relação com as formações geológicas que ocorrem na área da pedreira “Camarção n.º 4”.

<sup>1</sup> <https://www.progeo.pt/geomonumentos>

<sup>2</sup> Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de janeiro.

<sup>3</sup> Decreto-Lei n.º 613/76, de 27 de julho.

<sup>4</sup> Decreto-Lei n.º 613/76, de 27 de julho.

## 4. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

### 4.1. METODOLOGIA

A caracterização dos recursos hídricos superficiais baseou-se em recolha bibliográfica, nomeadamente Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (PGRH5A) – relatórios da 2ª e 3ª fases de planeamento, informação cartográfica às escalas 1:25 000 e 1:250 000, fotografias de satélite e levantamentos de campo.

### 4.2. ENQUADRAMENTO REGIONAL

Em termos regionais, a área de projeto localiza-se na bacia hidrográfica das ribeiras do Oeste, nomeadamente na massa de água superficial "Rio da Areia" (codificada como PT05RDW1153) (Figura III.9).

O escoamento médio anual e escoamento anual estimado para um período de retorno de 10 anos (em mm) para a foz do rio Alcoa<sup>1</sup> é a constante no Quadro III.7. De acordo com APA (2022) os recursos hídricos superficiais disponíveis na massa de água "Rio da Areia" encontram-se estimados em 1571,3 hm<sup>3</sup>/ano.

Quadro III.7 – Escoamento anual na foz do rio Alcoa.

Secção de avaliação	Escoamento anual (valor médio em mm)	Escoamento anual para um período de retorno de 10 anos (em mm)
Foz do Rio Alcoa	227,0	378,1

Os volumes captados<sup>2</sup> na massa de água superficial "Rio da Areia" cifram-se em 0,0075 hm<sup>3</sup>/ano. A discriminação por tipo de usos consumptivos encontra-se representada no Quadro III.8.

Quadro III.8 - Necessidades hídricas/usos na massa de água superficial interessada pelo projeto.

Necessidades/Usos	Agricultura	Pecuária	Indústria Extrativa
@ Rio da Areia (hm <sup>3</sup> /ano)	0,0005	0,0034	0,0036

<sup>1</sup> Plano de Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Oeste.

<sup>2</sup> APA (2022). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A). Fichas de massa de água.

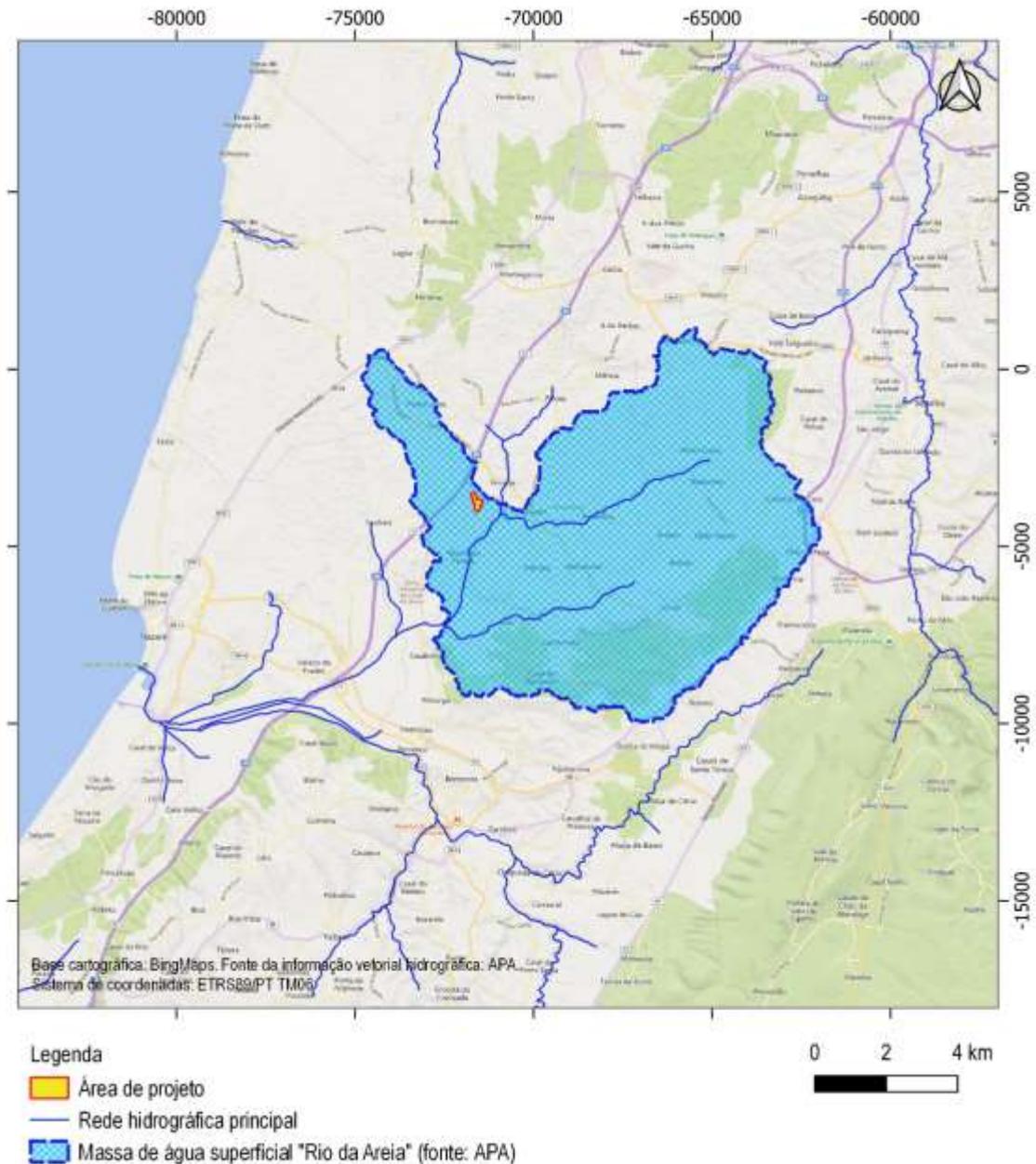


Figura III.9 – Enquadramento hidrográfico de âmbito regional.

No que respeita a usos não consumptivos, na área do PGRH5A e no ano 2020, identificaram-se 140 águas balneares de acordo com a Portaria n.º 136/2020, de 4 de junho. A jusante da área de Projeto não existe qualquer praia fluvial classificada como água balnear.

Ainda dentro da categoria dos usos não consumptivos, contabilizam-se na área do PGRH5A vários aproveitamentos hidroelétricos em exploração<sup>1</sup>. Feita uma pesquisa num raio de 15 km em torno do limite da área de Projeto, não se identificou qualquer aproveitamento hidroelétrico.

<sup>1</sup> APA (2022a). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A). Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico. Volume A.

De acordo com o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)<sup>1</sup> quer na massa de água intercetada pelo projeto quer nas massas de água a jusante, não ocorrem concessões de pesca desportiva, zonas de pesca profissional, locais de pesca profissional em águas livres e/ou zonas de pesca reservada.

No que respeita a abastecimento público de água a partir de origens de água superficial, de acordo com o Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A), identificam-se na região hidrográfica 29 captações de água superficial (em albufeiras e em rios)<sup>2</sup>. A captação mais próxima na região envolvente situa-se em Vale de Paredes, a mais de 8 km de distância e numa massa de água distinta.

Com recursos hídricos superficiais disponíveis de 1571,3 hm<sup>3</sup>/ano e volumes captados de 0,0075 hm<sup>3</sup>/ano, a massa de água "Rio da Areia" no que ao índice de escassez (WEI+) diz respeito encontra-se classificada como massa de água superficial com "Escassez severa".

### 4.3. ENQUADRAMENTO LOCAL

A uma escala de maior detalhe verifica-se que a área de Projeto se localiza relativamente próximo dos limites da massa de água "Rio da Areia" (codificada como PT05RDW1153) (Figura III.9).

De acordo com informação disponibilizada no SNIAMB/APA (cartografia de áreas inundáveis de riscos de inundações - 2º ciclo), na área de Projeto assim como na sua envolvente próxima, não se localiza qualquer área com risco de inundação (Figura III.10).

<sup>1</sup> <https://www.icnf.pt/> (consulta efetuada em junho de 2024).

<sup>2</sup> APA (2022a). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A). Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico. Volume A.

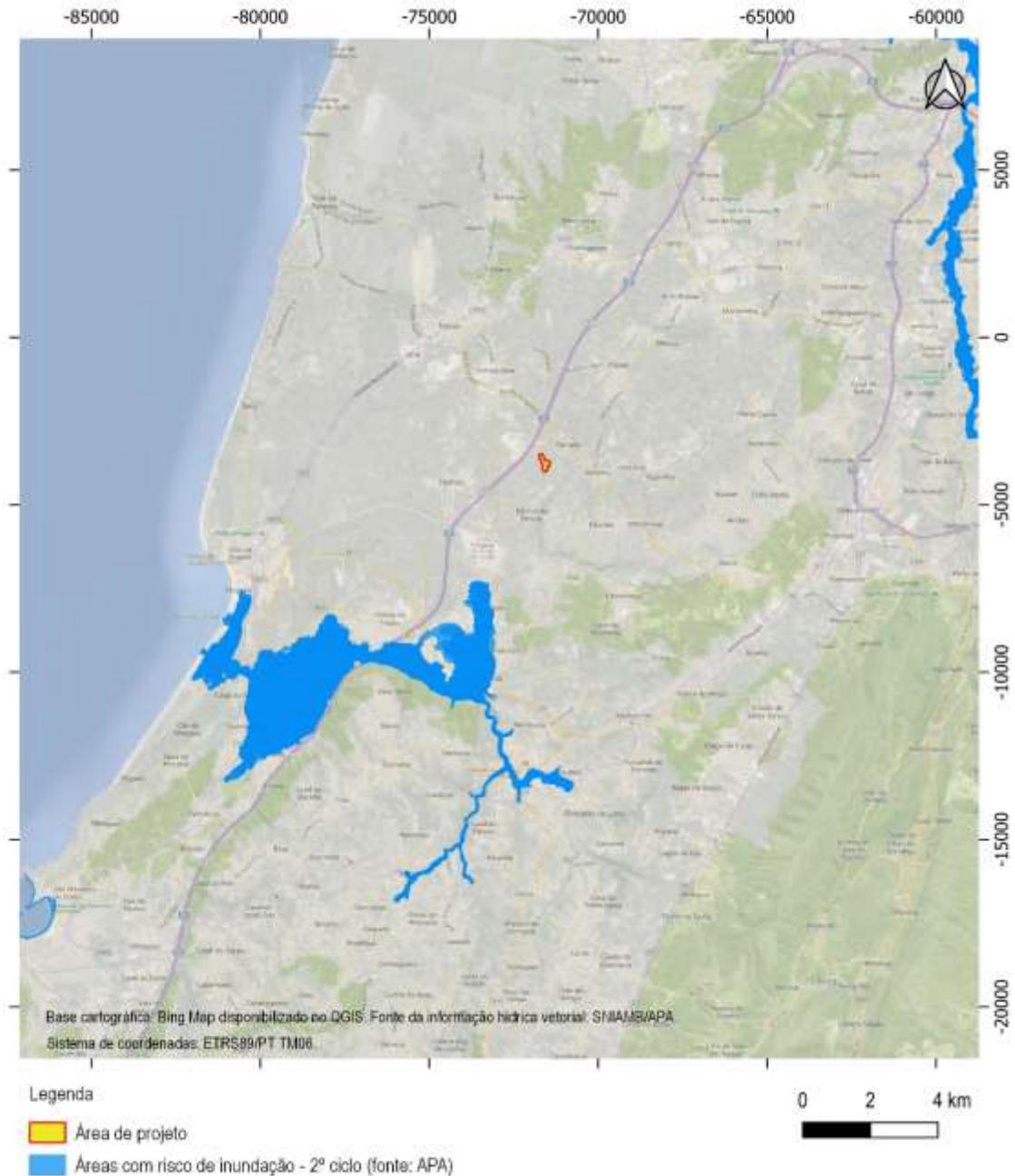


Figura III.10 – Áreas inundáveis de riscos de inundações na região da área de Projeto.

A área de Projeto não interceta qualquer linha de água, encontrando-se numa área de interflúvios, entre o rio das Azenhas (a Oeste) e o rio da Lama (a Este). Nas áreas não intervencionadas o escoamento dá-se genericamente de Norte para Sul (Figura III.11).

No que respeita a pressões sobre a massa de água e de acordo com o terceiro ciclo de planeamento do PGRH5A<sup>1</sup>, na massa de água superficial "Rio da Areia" identificam-se pressões significativas relacionadas com os seguintes fatores:

- degradação da qualidade da água por poluição orgânica com origem em águas residuais urbanas;
- introdução de espécies e doenças;
- alteração física do canal/leito/galeria ripícola/margem das massas de água para a agricultura.

---

<sup>1</sup> APA (2022). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A). Fichas de massa de água.

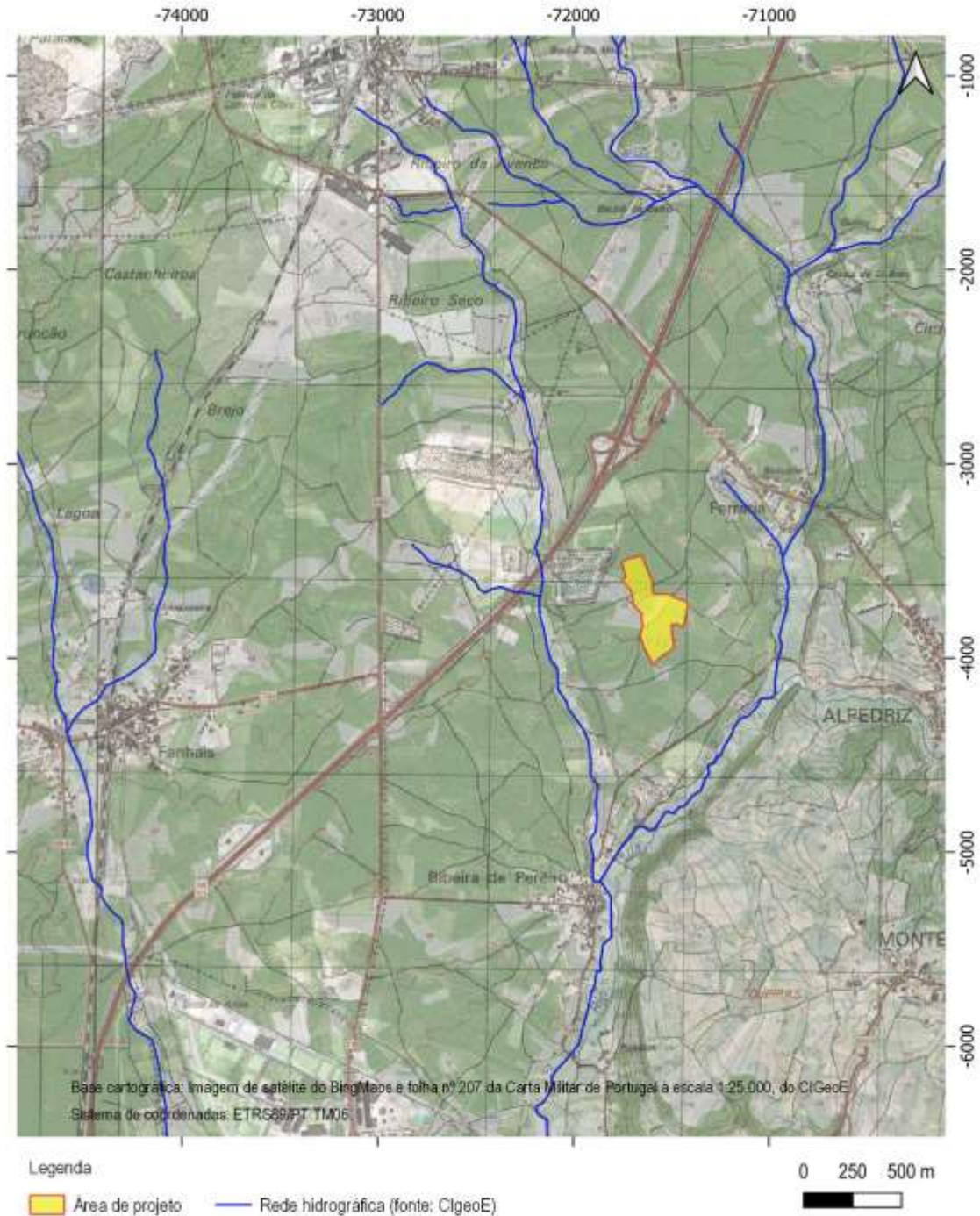


Figura III.11 – Rede hidrográfica da área envolvente à pedreira “Camarção n.º 4”.

## 5. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

### 5.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A caracterização hidrogeológica da área de Projeto foi realizada com base nas informações recolhidas em fontes diversas e para níveis territoriais distintos, mas complementares, a saber:

- Enquadramento regional - tendo-se coletado, na bibliografia disponível, a informação tida por relevante (como é por exemplo o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste);
- Enquadramento local – inventário de pontos de água subterrânea na área da pedreira e sua envolvente próxima.

### 5.2. ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO REGIONAL

A área de Projeto insere-se na massa de água subterrânea Caldas da Rainha - Nazaré (codificada como PTO33). Esta massa de água possui, de acordo com o PGRH5A<sup>1</sup>, um meio hidrogeológico poroso, moderadamente produtivo.

Em termos geológicos (estratigráficos), as formações aquíferas deste sistema são de idade pliocénica e assentam, em geral, sobre o complexo evaporítico hetangiano. Litologicamente, a formação da base é constituída por areias marinhas fossilíferas do Pliocénico superior, que assentam sobre a Formação de Dagorda.

Segundo Cabral (1995) *in* Almeida *et al.* (2000), a espessura desta formação oscila entre 20 a 35 m. Seguem-se areias continentais, com leitos de lenhitos e diatomitos, também do Pliocénico superior. É possível encontrar alguns seixos e, por vezes, uma ou mais bancadas delgadas de calcário arenítico e de conglomerados. As formações pliocénicas são cobertas nalgumas áreas por aluviões modernas, sendo particularmente representativa a mancha situada entre Alfeizerão e S. Martinho do Porto.

Em termos tectónicos, a geometria dos depósitos que preenchem o Vale Tifónico das Caldas da Rainha e da Nazaré e que constituem o reservatório do sistema aquífero, está intimamente relacionada com a génese daquela estrutura e com os esforços que afetaram o conjunto. A génese da estrutura diapírica das Caldas da Rainha-Nazaré, bem como outras da Orla, está relacionada, por um lado, com a ocorrência de falhas profundas que afetam o soco hercínico, e por outro, com a presença do complexo evaporítico hetangiano, com um comportamento plástico, cuja ascensão deformou e perfurou a cobertura sedimentar.

Os esforços tectónicos que afetaram os depósitos pliocénicos estão na origem de uma geometria complexa, bem expressa, não só pela presença de deformações locais, por vezes muito intensas, mas também nas variações de espessura que se observam.

#### **Hidrogeologia – características gerais**<sup>2</sup>

A geometria dos depósitos que preenchem a estrutura do Vale Tifónico das Caldas da Rainha-Nazaré é muito variável e imprevisível. A presença, ou ausência, de intrusões evaporíticas alteram a espessura saturada do sistema e, conseqüentemente, a produtividade das captações nele executadas.

Foram analisados 103 furos, no diapiro das Caldas da Rainha, que se encontram implantados nas formações plio-pleistocénicas, alguns dos quais (88 furos) não chegam a atingir as Margas de Dagorda

<sup>1</sup> APA (2022). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A). Fichas de massa de água.

<sup>2</sup> De acordo com Almeida *et al.* (2000).

que se encontram subjacentes, pelo que a espessura considerada será uma espessura mínima. Outros, no entanto, atravessam completamente as formações plio-pleistocénicas (15 furos) e atingem as formações da Dagorda, sendo nestes a espessura real naquele ponto. Em termos estatísticos verifica-se que a espessura máxima é de aproximadamente 150 m e a média de 70 m.

A Norte da localidade de Alfeizerão, encontram-se as espessuras mais elevadas do plio-pleistocénico. Todas as captações analisadas nesta zona apresentam valores de espessura superiores a 100 m, ultrapassando em alguns casos os 150 m sem atingir as formações das margas da Dagorda.

Em 30 furos foram encontrados níveis de lenhitos com espessuras a variarem entre os 0,5 e os 14,5 m. Nalgumas captações encontram-se 2 ou 3 níveis sobrepostos, separados por níveis mais ou menos arenosos. Nas captações próximas da localidade do Nadadouro existe pelo menos um nível de argilas ou areias finas com lenhitos, com continuidade lateral significativa, tendo espessuras a variar entre 2 e 14,5 m. Para Norte das Caldas da Rainha estes níveis com lenhitos também apresentam continuidade lateral e espessuras variáveis, entre 0,5 e 12 m.

Quanto ao vale tifónico da Nazaré (onde se localiza a área de Projeto), de um total de 21 pontos de água, apenas três atingem as Margas de Dagorda. A espessura das formações pliocénicas, neste caso, é de 42 m, em Valado de Frades. Mas outros furos, no mesmo local, que não atingem as formações da base, atravessam mais de 50 m de espessura de areias. É em Valado de Frades e Águas Belas que se conhecem furos com maior profundidade que só atravessaram as formações pliocénicas, com os valores a variarem entre 21 e 51 m.

O sistema aquífero tem um carácter multicamada, livre a confinado, apresentando algumas captações, aquando da sua construção, níveis piezométricos situados acima da cota do terreno.

### **Parâmetros hidráulicos e produtividade aquífera<sup>1</sup>**

Da análise dos resultados dos ensaios de caudal, efetuados em diversas captações do vale tifónico da Nazaré, verifica-se que a zona mais produtiva se situa em Águas Belas, na parte mais a SW do sistema, onde também se observam os maiores rendimentos específicos. É nesta área que as espessuras conhecidas das formações pliocénicas, são maiores. As transmissividades obtidas a partir da estimativa de 26 caudais específicos, variam entre 8 e 570 m<sup>2</sup>/dia, situando-se os valores mais frequentes entre 130 e 440 m<sup>2</sup>/dia.

As estatísticas dos caudais de exploração de 10 captações do vale tifónico da Nazaré, apresentam-se no Quadro III.9.

Quadro III.9 – Produtividade das captações instaladas no Vale Tifónico da Nazaré (L/s).

Média	Desvio padrão	Mínimo	Q <sub>1</sub>	Mediana	Q <sub>3</sub>	Máximo
12,5	6,5	3	7,6	11,8	19,4	20

### **Análise espaço-temporal da piezometria**

No relatório “Sistemas Aquíferos de Portugal Continental” publicado no ano 2000 afirmava-se não se dispor de dados de níveis que permitissem esboçar uma caracterização das principais tendências da superfície piezométrica. Lê-se nesse mesmo trabalho: “Uma análise de alguns relatórios de sondagens

<sup>1</sup> De acordo com Almeida *et al.* (2000).

*efetuadas para captação de água, permitem verificar que, alguns dos níveis por elas intersectados são artesianos, por vezes repuxantes. A presença de polos de captação importantes, para abastecimento público, originou algumas depressões locais na superfície piezométrica."*

Em APA (2012) é feita referência ao trabalho de Paz (2009), o qual definiu um fluxo aproximadamente de Leste para Oeste, admitindo, contudo, que o mesmo possa localmente ser modificado devido à presença de depressões na superfície piezométrica, originadas pelos polos de captação para abastecimento público.

Em APA (2012) reconhece-se ainda que "(...) apesar da avaliação das tendências de evolução dos níveis piezométricos ao longo do tempo ter identificado algumas situações de descida, (...), considera-se que a extensão das séries e a irregularidade dos períodos de medição dos níveis não permite com segurança confirmar uma tendência de descida. Salienta-se também que as situações identificadas são pontuais e localizadas em algumas áreas da massa de água não podendo ser consideradas representativas da totalidade da massa de água. Acresce ainda o facto de existirem algumas lacunas de informação associadas às características dos piezómetros".

### **Balanço hídrico**

De acordo com Almeida *et. al.* (2000), a alimentação do sistema aquífero faz-se por recarga direta das precipitações ou, eventualmente, a partir de alguns troços de cursos de água influentes. Os recursos do sistema situar-se-ão entre os 16 e os 20 hm<sup>3</sup>/ano, sendo referido que "este intervalo foi obtido considerando a área do sistema e uma recarga média situada entre 15 a 20% da precipitação média local, cerca de 650 mm".

Em APA (2012) estes valores são revistos ligeiramente em alta, ou seja, os recursos são estimados em 23,9 hm<sup>3</sup>/ano. Para a obtenção deste valor foi considerada uma recarga de 36,7 hm<sup>3</sup>/ano e consumos de 12,84 hm<sup>3</sup>/ano. A taxa de exploração da massa de água subterrânea foi assim estimada em 35,6%, concordante com estimativas elaboradas por Saraiva e Peixinho de Cristo (1994) que consideravam, à data, o sistema sub-explorado.

Os consumos anuais de água subterrânea, à data de 2012, foram estimados em: 9,5 hm<sup>3</sup> para abastecimento público, 0,8 hm<sup>3</sup> para a agricultura, 1,2 hm<sup>3</sup> para a indústria, 0,01 hm<sup>3</sup> para a pecuária e 1,4 hm<sup>3</sup> para outros usos (APA, 2012).

Estes valores foram revistos em APA (2022) para: 5,62 hm<sup>3</sup> para abastecimento público/consumo humano, 3,8 hm<sup>3</sup> para a agricultura, 0,16 hm<sup>3</sup> para a pecuária, 0,3 hm<sup>3</sup> para a indústria e 0,25 hm<sup>3</sup> para outros usos.

### **Rede piezométrica do SNIRH/APA**

O Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH/APA) possui para a presente massa de água subterrânea cinco pontos de medição ativos de níveis piezométricos (três no vale tifónico das Caldas da Rainha e dois no vale tifónico da Nazaré).

Algumas características dos dois pontos de água subterrânea localizados no vale tifónico da Nazaré são apresentadas no Quadro III.10 e a sua localização exibida na Figura III.12.

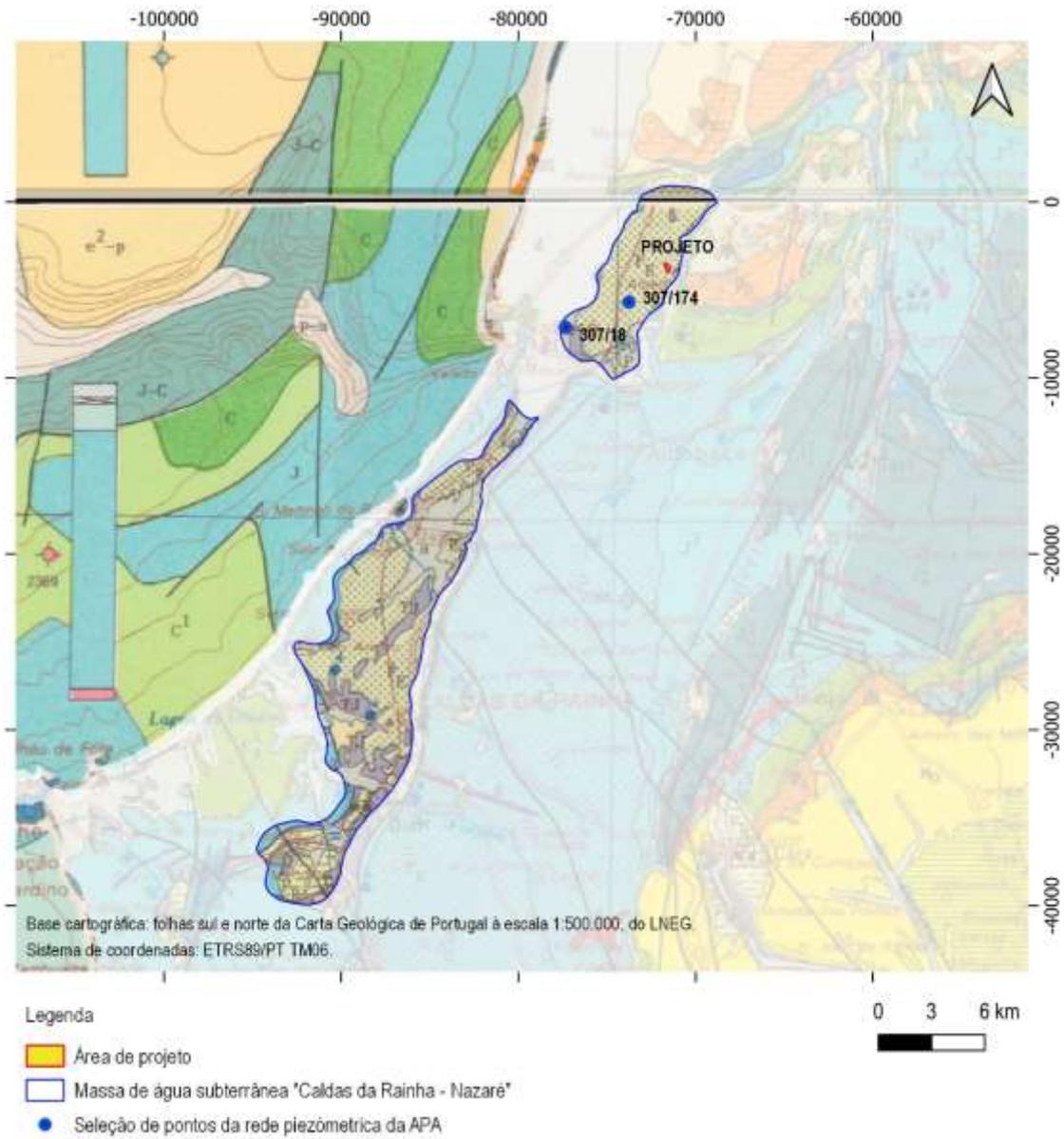


Figura III.12 – Enquadramento geográfico e geológico da massa de água subterrânea “Caldas da Rainha-Nazaré”.

Quadro III.10 – Pontos de água subterrânea (furos verticais) da rede piezométrica da APA considerados na análise piezométrica.

Referência	Observações
307/18	Furo vertical localizado em Águas Belas (freguesia de Valado dos Frades), com 26 m de profundidade. Captação utilizada para abastecimento público. Faz parte da rede piezométrica da APA, possuindo dados desde novembro de 2000. Dista 6,6 km da área de Projeto.
307/174	Furo vertical localizado em Casal da Areia (freguesia da Nazaré), com 83 m de profundidade. O furo encontra-se entubado até aos 76,50 m, com tubo-ralo entre as profundidades de 44,50 e 72,50 m. O caudal de extração recomendado é de 10 L/s. Faz parte da rede piezométrica da APA, possuindo dados desde março de 2014. Dista 2,8 km da área de Projeto.

A evolução temporal dos níveis piezométricos (considerando a janela temporal 2014-2024) encontra-se representada na Figura III.13. Uma análise expedita dos dados projetados permite concluir que:

- O furo 307/18 encontra-se em equilíbrio, ou seja, não se destaca nenhuma tendência de subida ou descida dos níveis piezométricos. A amplitude piezométrica é de 2,33 metros, com nível piezométrico compreendido entre 17,25 e 19,58;
- O furo 307/174 exibe, de igual modo, tendência de equilíbrio dos níveis piezométricos para o período de observações considerado. A amplitude piezométrica é de 3,25 metros, com nível piezométrico compreendido entre 25,74 e 28,99.

Ainda que o número de furos seja bastante reduzido, assumindo-se conexão hidráulica entre eles, poder-se-á dizer que neste sector da massa de água subterrânea o sentido preferencial de fluxo de água subterrânea ocorre para Sul/SW.

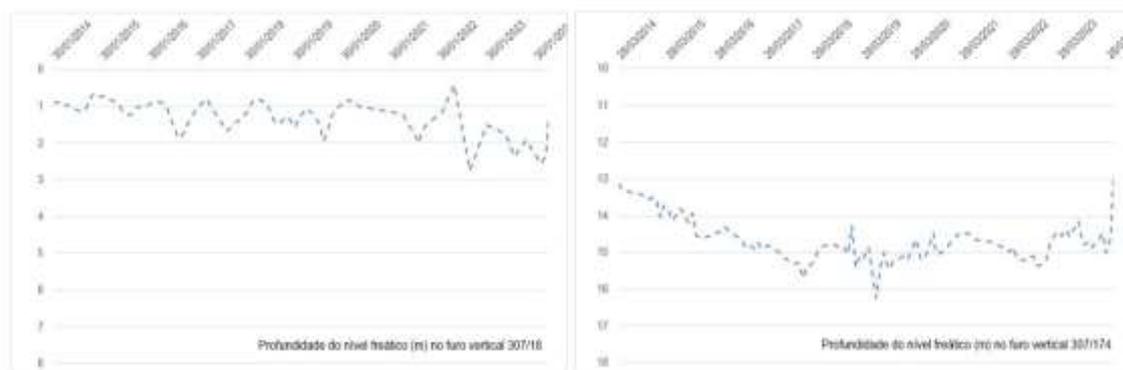


Figura III.13 – Evolução temporal da profundidade do nível freático em dois furos da rede piezométrica SNIRH/APA.

De acordo com o PGRH5A a massa de água, com uma área aflorante de 166,04 km<sup>2</sup>, corresponde a uma zona protegida designada para a captação de água destinada ao consumo humano, codificada como "PTA7O33".

À data da elaboração dos relatórios da 3ª fase de planeamento do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste, a massa de água subterrânea não sofria pressões quantitativas significativas. O somatório dos volumes captados por diferentes setores de atividade é de 10,16 hm<sup>3</sup>/ano enquanto que os recursos hídricos subterrâneos disponíveis se encontram estimados em 18,64 hm<sup>3</sup>/ano. Pese embora este balanço positivo, encontra-se identificada uma tendência de descida do nível piezométrico.

No terceiro ciclo de planeamento, atualmente em vigor<sup>1</sup>, o estado quantitativo encontra-se classificado como “Bom” com nível de confiança elevado. O estado químico é classificado como “Medíocre” com nível de confiança elevado. Da conjugação destas duas classificações surge uma classificação de estado global “Medíocre”. Relativamente ao ciclo anterior (2º ciclo, para o período 2016-2021) verifica-se uma continuidade da classificação do estado quantitativo e uma degradação do estado químico.

### 5.3. ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO LOCAL

Para o enquadramento hidrogeológico de âmbito mais local consideraram-se dados provenientes:

- Da notícia explicativa da folha 26-B da carta geológica de Portugal à escala 1:50.000;
- Do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH/APA);
- Da base de dados do Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P;
- Da base de dados da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG);
- Da ARH-Tejo e Oeste.

Na notícia explicativa da folha 26-B - Alcobaça (datada de 1963) para as formações Plio-Plistocénicas da região é referido o seguinte:

*“Na área do vale tifónico, que se estende entre Pataias, Valado dos Frades, Famalicão e São Martinho do Porto, as areias da cobertura plio-pleistocénica apresentam, nalguns sítios, boas condições aquíferas.*

*Os quatro furos executados em Nasce-Água, para o abastecimento de Nazaré, atingem profundidades que variam entre 22 e 40 m. As águas são captadas nas bancadas de areias com seixos, situadas entre 10 e 26 m. Os caudais obtidos variam entre 5 e 10 litros/segundo, com nível hidrodinâmico entre 2 e 5 m.*

*As águas da base do complexo plio-pleistocénico são por vezes mais ou menos sulfatadas, devido à presença de gesso no substrato infraliásico.”*

A consulta à base de dados do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH/APA) devolveu um único resultado (poço referenciado como 307/20) num raio de 1000 metros em torno da área de projeto.

Na consulta à base de dados do Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P não se identificam quaisquer pontos de água subterrânea num raio de 2,5 km em redor da área de Projeto.

<sup>1</sup> Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024.

De acordo com informação constante no sítio da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), à data, existe uma estância termal em atividade no município de Alcobaça (Termas da Piedade)<sup>1</sup>, a mais de 7 km para SSW da área de Projeto. As "Águas de Nascente" mais próximas da área de Projeto encontram-se a 27 km de distância, correspondendo à água engarrafada com a denominação "Quinta do Areiro", com número de cadastro NAS-07.

Na área de Projeto não existe qualquer perímetro de proteção de captações de água subterrânea para abastecimento público aprovado e publicado. De acordo com informação disponibilizada pela ARH-Tejo e Oeste, encontram-se em análise os perímetros de proteção do Poço de Ferraria de Alpedriz, captação para abastecimento público sob gestão dos Serviços Municipalizados de Alcobaça. O limite do perímetro de proteção alargado situa-se a aproximadamente 500 metros do limite da área de Projeto.

Da consulta efetuada à ARH Tejo e Oeste<sup>2</sup>, a qual contemplava uma área tampão de 1000 metros, resulta a identificação de cinco captações de água subterrânea.

Os pontos de água subterrânea inventariados dentro da área tampão de 1000 metros em torno da área de Projeto encontram-se listados no Quadro III.11 e projetados cartograficamente na Figura III.14.

Quadro III.11 – Pontos de água subterrânea inventariados.

Referência	Observações
01	Poço de Ferraria de Alpedriz. Uso: abastecimento público. Código da captação: CAP47873.
02	Poço com 10 metros de profundidade, destinado ao abastecimento público <sup>3</sup> . Em data desconhecida o NHE era de 3,37 m e o NHD de 5,10 m.
03	Furo vertical com 140 metros de profundidade. Finalidade: rega. Número de licença provisória: 087/97 DSA-DRH.
04	Furo vertical com 120 metros de profundidade. Finalidade: rega. Código de utilização: A006925.2016.RH4.
05	Furo vertical com 150 metros de profundidade, com designação "FF2". Finalidade: rega. Código do processo: 450.10.02.02.012932.2017.RH5A.

À data não se possuem dados relativamente à produtividade aquífera (e.g. caudal específico, transmissividade, coeficiente de armazenamento) das formações interessadas na área de Projeto.

Dentro dos limites da área de ampliação da pedreira não se dispõe de elementos que permitam caracterizar a piezometria local quer no que respeita a valores absolutos de níveis piezométricos quer no que respeita ao comportamento sazonal da variação desses mesmos níveis.

<sup>1</sup> <https://www.yourhotelspa.com/termalismo/>

<sup>2</sup> Informação recebida em novembro de 2023.

<sup>3</sup> Ainda que com 10 metros de distância ao ponto de água subterrânea referenciado como "01", este ponto de água será o mesmo.

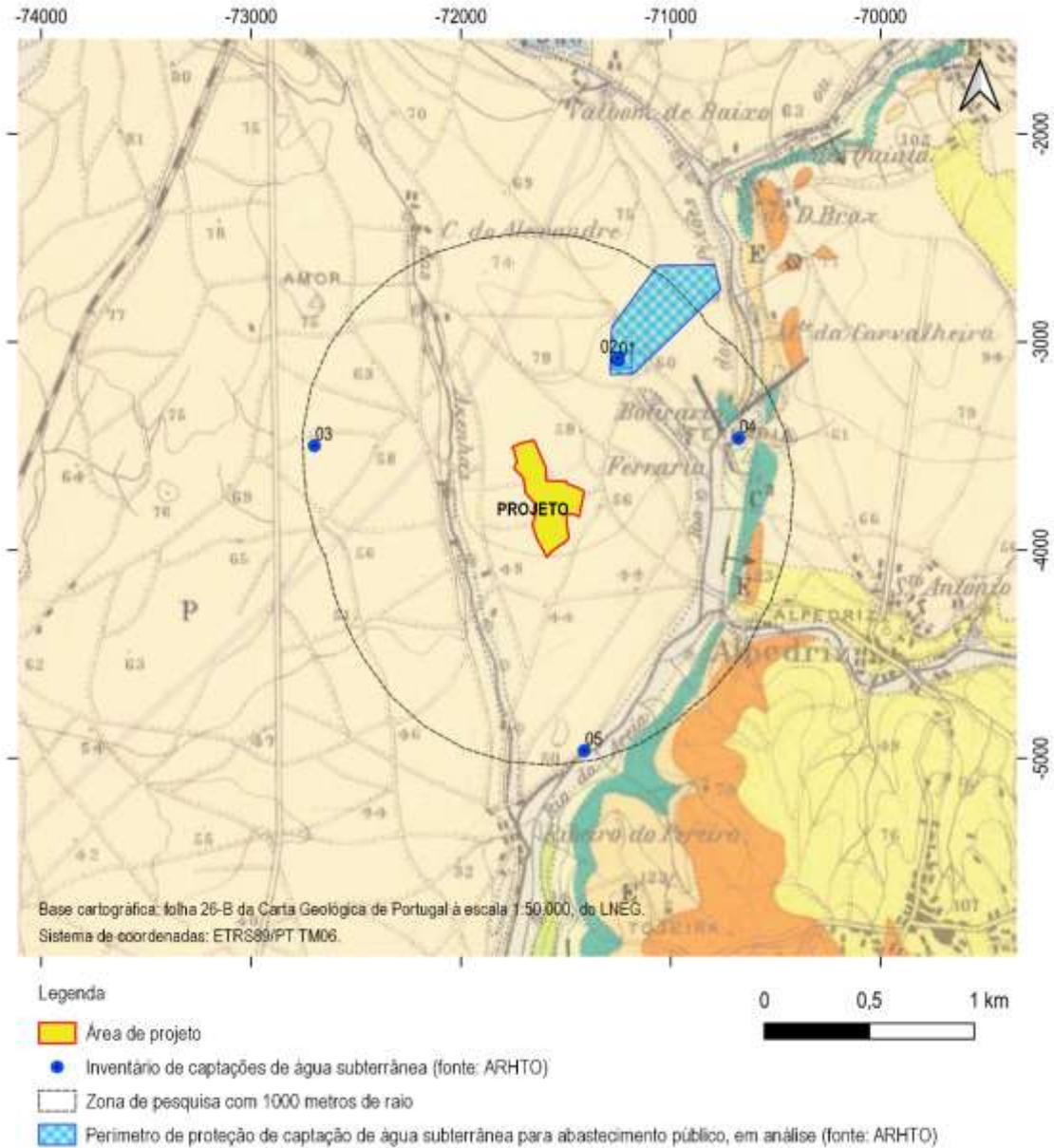


Figura III.14 – Enquadramento hidrogeológico de âmbito local.

## 6. QUALIDADE DAS ÁGUAS

### 6.1. ENQUADRAMENTO LEGAL

A avaliação da qualidade da água é enquadrada legalmente pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, que estabelece as normas, os critérios e os objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos. Para os parâmetros de qualidade estabelecidos naquele diploma foram definidos: valores máximos admissíveis (VMA), que indicam os valores de norma de qualidade que não devem ser ultrapassados; valores máximos recomendáveis (VMR), que indicam os valores de norma de qualidade que devem ser respeitados ou não excedidos; e valores limite de emissão (VLE) que indicam o valor da concentração de determinadas substâncias que não podem ser excedidos por descarga no meio aquático. A secção III daquele diploma relativa à água para consumo humano foi revogada pelo Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de setembro, que aprova as normas relativas à qualidade da água destinada a este uso, transpondo para o direito interno a Diretiva n.º 98/83/CE, do Conselho, de 3 de novembro. Este último, revisto pelo Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto.

Quando considerado o uso para consumo humano (o mais exigente em termos de qualidade), a água deve satisfazer um conjunto de condições relativamente a valores paramétricos fixados nas partes I, II e III do Anexo I do Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto, bem como, cumprir os controlos de rotina, inspeção e frequências mínimas de amostragem e análise de águas com esse fim. Não sendo indicado o seu uso para um fim específico, as águas superficiais deverão, contudo, satisfazer um conjunto de objetivos ambientais de qualidade mínima. Esses objetivos ambientais são listados no Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

A descarga de águas residuais no meio aquático recetor condiciona a sua qualidade e encontra-se genericamente regulamentada no Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto. Articulados com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, referem-se os seguintes diplomas estabelecidos, também, com vista à redução da poluição dos meios aquáticos provocada pelas descargas de águas residuais pontuais e difusas:

- Decreto-Lei n.º 506/99, de 20 de novembro, que fixa objetivos de qualidade de determinadas substâncias perigosas que foram consideradas prioritárias em função da respetiva toxicidade, persistência e bioacumulação;
- Decreto-Lei n.º 261/2003, de 21 de outubro, que constitui um aditamento ao diploma anterior e onde se encontram, também, definidos objetivos de qualidade para determinadas substâncias perigosas.

Em 2010 foi publicado o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, que estabelece normas de qualidade ambiental (NQA) para as substâncias prioritárias e para outros poluentes, identificados, respetivamente, nos anexos I e II do diploma, tendo em vista assegurar a redução gradual da poluição provocada por substâncias prioritárias e alcançar o bom estado das águas superficiais. Este diploma revoga parcialmente os diplomas anteriormente referidos, nomeadamente os Anexos I, XX e XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto e o Anexo do Decreto-Lei n.º 506/99, de 20 de novembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 261/2003, de 21 de outubro.

O estado das massas de água superficiais é avaliado com base nos dados recolhidos no âmbito dos programas de monitorização, estabelecidos no plano de região hidrográfica. No caso das águas de superfície o estado global é resultado da combinação entre o estado/potencial ecológico e o estado químico. Os critérios de classificação encontram-se explanados no PGRH5A.

No caso das águas subterrâneas o estado global é obtido através da combinação do estado químico e do estado quantitativo sendo que a avaliação do estado químico das massas de água subterrâneas no 3º ciclo de planeamento dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica considera limiares estabelecidos para 54 substâncias (APA, 2022a)<sup>1</sup>.

## 6.2. POTENCIAIS CONTAMINANTES AQUÁTICOS ASSOCIADOS A ATIVIDADES NA ÁREA DE ESTUDO E REGIÃO ENVOLVENTE

Ao nível da massa de água superficial “Rio da Areia” (codificada como PT05RDW1153) identificam-se alguns tipos de atividades/usos do solo que, potencialmente, podem provocar degradação da qualidade da água, quer por incidente (e.g. incorreto acondicionamento de substâncias perigosas) quer por acidente (e.g. acidente rodoviário com derrame de combustível).

Assim, para além dos espaços florestais (cerca de 60% em área, no ano de 2018)<sup>2</sup> que, virtualmente, não geram contaminantes para o meio hídrico, coabitam na área da massa de água considerada outros tipos de ocupação do território passíveis de induzirem contaminação das águas, dos quais se destacam:

- Culturas permanentes (12,2% da área);
- Áreas agrícolas heterogéneas (7,8% da área);
- Tecido edificado (6,4% da área);
- Pedreiras de areia e de argila;
- Autoestradas A8 e A19, estradas nacionais e estradas municipais;
- Zonas industriais;
- Cemitérios.

Na área da massa de água superficial “Rio da Areia” não existe qualquer instalação industrial abrangida pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, o qual estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente. A instalação mais próxima da área de projeto encontra-se a mais de 13 km para NE, correspondendo à empresa BRINCAFESTAS - Comércio de Brinquedos e Fogo de Artificio, Lda., a qual possui nível de perigosidade inferior.

Na área da massa de água superficial “Rio da Areia” identificam-se pontos de rejeição de águas residuais no meio hídrico, provenientes das ETAR de Pataias/Alpedriz (com tratamento terciário e localizada a montante da área de projeto) e Juncal (com tratamento secundário e localizada a montante da área de projeto).

De acordo com a cartografia COS2018 da Direção-Geral do Território, dentro dos limites da área de projeto ocorrem áreas com ocupação florestal (floresta de pinheiro bravo) e pedreiras.

<sup>1</sup> APA (2022a). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiros do Oeste (RH5A). Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico. Volume A.

<sup>2</sup> De acordo com o COS2018, da Direção-Geral do Território.

## 6.3. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

### 6.3.1. Âmbito regional

De acordo com a informação disponibilizada nos relatórios do 3º ciclo de planeamento do PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste a massa de água “Rio da Areia” encontra-se classificada com bom estado químico (para um nível de confiança elevado) e com estado ecológico razoável (igualmente com um nível de confiança elevado). Destas duas classificações resulta uma classificação do estado global de “Inferior a bom”.

Para a caracterização regional da situação de referência em termos de qualidade das águas superficiais consultou-se o SNIRH<sup>1</sup>. A pesquisa efetuada na envolvente da área de projeto permitiu concluir pela existência de uma estação de amostragem (codificada como 16D/51 – Ferraria Alpedriz (rib. Lama)) a aproximadamente 700 metros, no rio da Lama (Figura III.15), e com dados até outubro de 2023.

No Quadro III.12 exibem-se as amplitudes de concentrações para uma dada bateria de parâmetros e para o período de amostragem compreendido entre o ano 2000 e 2023.

Quadro III.12 – Intervalos de concentrações registados no ponto de amostragem 16D/51 (fonte: APA).

Parâmetro (unidades)	MIN-MAX (#)	Limiar ou norma
Condutividade eléctrica a 20°C (µS/cm)	310 – 470 (#15)	-
pH	7,6 – 8,1 (#17)	5,0 – 9,0 (ii)
Cloretos (mg/L)	26 – 51 (#7)	250 (ii)
Sulfatos (mg/L)	29 – 54 (#7)	250 (ii)
Oxigénio dissolvido (% de saturação) <sup>2</sup>	66 – 146 (#18)	50 (ii)
CBO <sub>5</sub> (mg/L O <sub>2</sub> )	< 3 (#21)	5 (ii)
CQO (mg/L O <sub>2</sub> )	12 – 20 (#4)	-
Azoto amoniacal (mg/L NH <sub>4</sub> )	< 0,03 – 0,96 (#17)	-
Alumínio (mg/L)	< 0,02 – 0,09 (#7)	-
Arsénio (µg/L)	1 (#1)	50 (i)
Fosfato (mg/L P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	< 0,04 – 0,21 (#13)	-
SST (mg/L)	< 5 – 38 (#23)	-

(i) 3º Ciclo de Planeamento dos PGRH; (ii) Anexo XXI do DL 236/98

Para a bateria de parâmetros analisada e para o período de tempo considerado (2000-2023) todos os resultados analíticos se encontram conformes.

<sup>1</sup> <http://snirh.pt/>

<sup>2</sup> Determinado em laboratório.

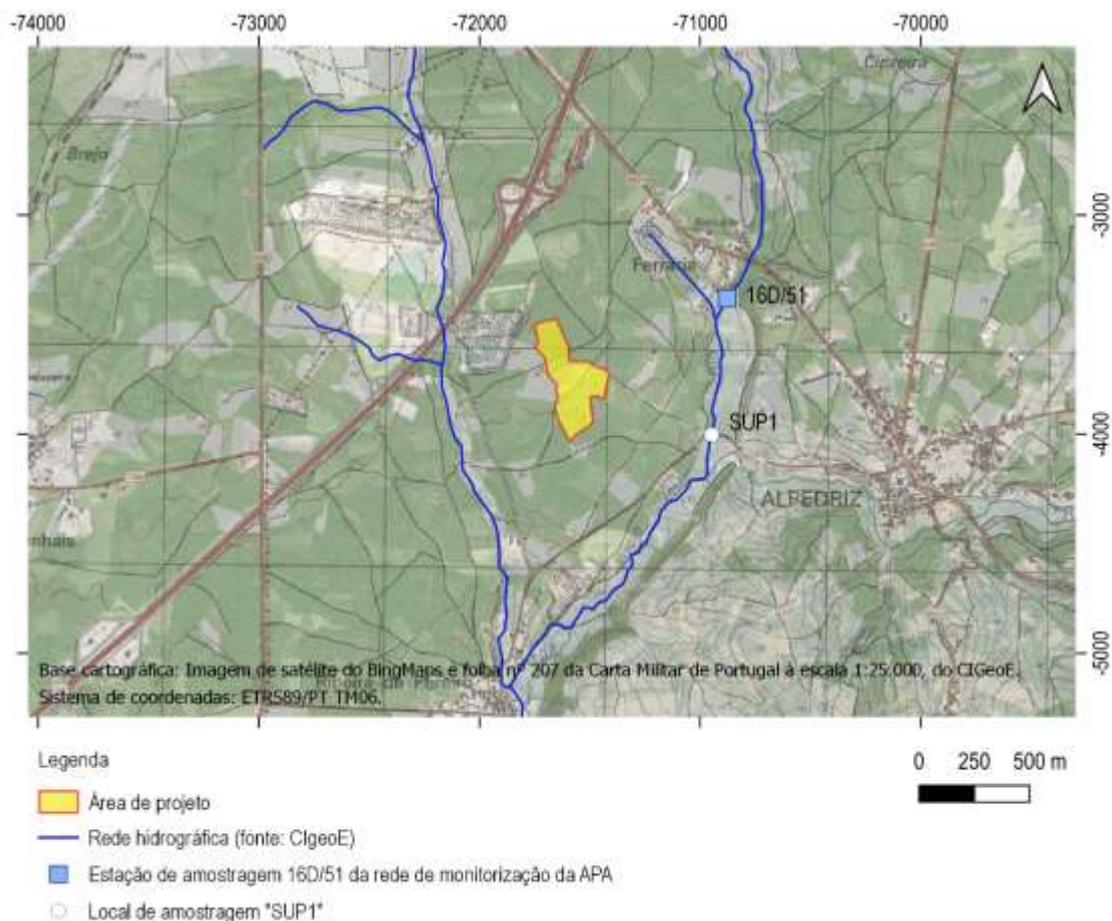


Figura III.15 – Localização dos pontos de amostragem de águas superficiais.

### 6.3.2. Âmbito local

Para um refinamento da caracterização a nível local da situação em termos de qualidade das águas superficiais e, face à escassez de dados bibliográficos, realizou-se no dia 4 de abril de 2024, amostragem de águas superficiais, na linha de água localizada a Este da área de Projeto (a 500 m), ponto de amostragem referenciado como “SUP1” (com coordenadas geográficas 39,62927°N; 8,95949°W).

À data da amostragem foram realizadas medições *in situ* de parâmetros de qualidade das águas, com sonda multiparamétrica devidamente calibrada. A água encontrava-se límpida e inodora. Os resultados analíticos das medições *in situ* são exibidos no Quadro III.13.

Quadro III.13 – Parâmetros monitorizados *in situ* no ponto de amostragem SUP1.

Temp. Água (°C)	CE (µS/cm)	pH	ORP (mV)	Oxigénio dissolvido (mg/L e % sat.)
14,3	526	7,4	- 67,0	10,3 (100,3 %)

Os resultados laboratoriais assim como os respetivos limiares ou normas de qualidade são apresentados no Quadro III.14. O boletim emitido pelo laboratório encontra-se no Anexo II.

Quadro III.14 – Resultados analíticos do ponto de amostragem SUP1.

Parâmetro (unidades)	SUP1	Limiar ou norma
Condutividade eléctrica ( $\mu\text{S/cm}$ )	490	-
pH	8,1	5,0 – 9,0 (ii)
Cloretos (mg/L)	31,1	250 (ii)
Nitratos (mg/L)	5,4	-
Sulfatos (mg/L)	28,9	250 (ii)
Cianetos totais (mg/L)	< 0,005	0,005 (i)
Bicarbonato (mg/L)	183	-
Dióxido de carbono livre (mg/L)	0,0	-
Dióxido de carbono total (mg/L)	132	-
Alumínio (mg/L)	0,023	-
Arsénio ( $\mu\text{g/L}$ )	1,2	50 (i)
Bário ( $\mu\text{g/L}$ )	31,3	140 (i)
Cálcio (mg/L)	56,4	-
Ferro ( $\mu\text{g/L}$ )	113	-
Magnésio (mg/L)	8,5	-
Manganês ( $\mu\text{g/L}$ )	5,9	-
Potássio (mg/L)	3,4	-
Sódio (mg/L)	20,2	-

(i) 3º Ciclo de Planeamento dos PGRH; (ii) Anexo XXI do DL 236/98

Como metais dissolvidos com concentrações inferiores aos respetivos limites de quantificação tem-se: cádmio, crómio, cobalto, cobre, chumbo, mercúrio, molibdénio, níquel, estanho, vanádio e zinco.

Os compostos orgânicos voláteis do grupo BTEX (benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos) encontram-se na sua totalidade, abaixo dos respetivos limites de quantificação. Também os compostos orgânicos voláteis halogenados assim como os compostos orgânicos voláteis não-halogenados se encontram em concentrações inferiores aos respetivos limites de quantificação.

Pesquisaram-se um conjunto de dezasseis hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (e.g. naftaleno, fluoreno, antraceno, etc.), sete PCB's (hidrocarbonetos clorados), pesticidas organoclorados, clorofenóis e hidrocarbonetos alifáticos, sendo que nenhum destes compostos foi identificado.



Figura III.16 – Aspeto do local referenciado como “SUP1” à data da amostragem.

### 6.3.3. Classificação de acordo com a Diretiva-Quadro da Água

De acordo com a avaliação do estado das massas de água superficiais, incluída no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (PGRH5A)<sup>1</sup>, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de abril, o rio Areia (05RDW1153) exhibe na 2ª fase de planeamento estado ecológico razoável e estado químico desconhecido.

Na Figura III.17 representa-se o estado ou potencial ecológico das massas de água superficiais na envolvente da área de projeto, correspondente à classificação da 2ª fase de planeamento do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste.

No 3º ciclo de planeamento a massa de água “rio Areia” exhibe estado químico “Bom” (com elevado nível de confiança) e estado ecológico “Razoável” (com elevado nível de confiança), dando origem a um estado global “Inferior a Bom”.

<sup>1</sup> APA (2022). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A). Fichas de massa de água.

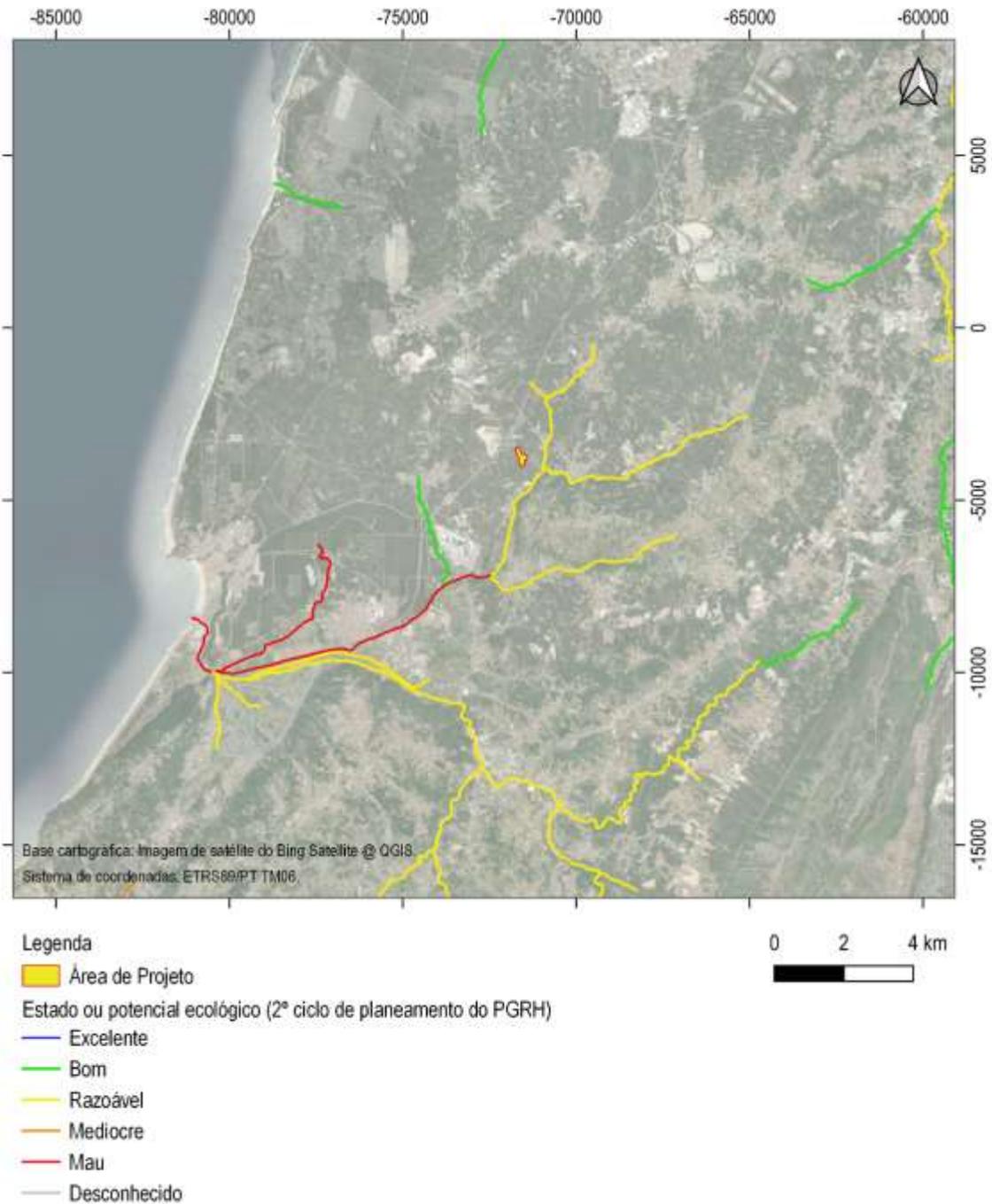


Figura III.17 – Estado ou potencial ecológico das massas de água superficiais na envolvente da área de projeto “Camarção n.º 4”.

## 6.4. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

### 6.4.1. Enquadramento regional

A área de Projeto insere-se na massa de água subterrânea Caldas da Rainha - Nazaré, a qual, de acordo com o PGRH5A<sup>1</sup>, constitui um meio hidrogeológico poroso, moderadamente produtivo.

Ao nível da massa de água, com uma área aflorante de 166 km<sup>2</sup>, são identificadas pressões sobre a qualidade das águas subterrâneas de natureza difusa (agricultura e drenagem urbana), classificadas como significativas.

Para a caracterização da situação de referência em termos de qualidade das águas subterrâneas consultaram-se dados de base do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos, disponíveis em <http://snirh.pt> e, dados de base do inventário hidrogeológico do LNEG.

Na consulta à base de dados do LNEG não se identificam quaisquer pontos de água subterrânea num raio de 2,5 km em redor da área de Projeto.

Da pesquisa à base em dados do SNIRH identificou-se o ponto de água subterrânea (poço com 10 m de profundidade, utilizado para abastecimento público) referenciado como “307/20”, no estado ativo e com dados de novembro de 1995 a setembro de 2023.

No Quadro III.15 exibem-se os intervalos de concentração medidos em amostras recolhidas entre os anos de 2010 e 2023. De igual modo, no mesmo quadro apresenta-se o número de análises efetuado a cada parâmetro e o limiar ou norma de qualidade com o qual se deve fazer a confrontação dos resultados analíticos.

Quadro III.15 – Amplitudes de valores de parâmetros monitorizados no ponto de água subterrânea 307/20 da rede de qualidade do SNIRH/APA.

Parâmetro	Amplitude de concentrações (número de análises)	Limiar ou norma de qualidade
Arsénio (mg/L)	< 0,002 (# 17)	0,010 (*)
Azoto amoniacal (mg/L NH <sub>4</sub> )	< 0,05 – 0,32 (# 23)	0,50 (*)
Chumbo (µg/L)	< 5 (# 17)	10 (*)
Cloreto (mg/L)	< 20 – 63 (# 23)	250 (*)
Cobre (mg/L)	< 0,01 – 0,02 (# 8)	2,0 (*)
Coliformes Fecais (UFC/100mL)	0 - 7 (# 3)	20 (**)
Condutividade elétrica (µS/cm)	210 – 260 (# 23)	2500 (*)
Crómio (mg/L)	< 0,001 (# 1)	0,05 (*)
Cádmio (mg/L)	< 0,0003 – 0,0005 (# 17)	0,005 (*)
Ferro (mg/L)	< 0,02 – <b>0,23</b> (# 8)	0,20 (*)
Fosfato (mg/L P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	< 0,05 – 0,17 (# 20)	0,30 (*)
Mercúrio (µg/L)	< 0,5 (# 17)	1 (*)

<sup>1</sup> APA (2022). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A). Fichas de massa de água.

Parâmetro	Amplitude de concentrações (número de análises)	Limiar ou norma de qualidade
Nitrato (mg/L)	10 – 16 (# 23)	50 (*)
Oxigénio dissolvido (% de sat.)	80 – 105 (# 15)	70 (**)
Sulfato (mg/L)	< 20 - 26 (# 23)	250 (*)
Zinco (mg/L)	< 0,02 – 0,04 (# 8)	0,05 (*)
pH	6,5 – 7,8 (# 22)	5,5 – 9,0 (*)

\* 3º ciclo de planeamento dos PGRH; \*\* VMR da classe A1 do Anexo I do DL nº236/98.

Para os parâmetros selecionados e para o período de amostragem considerado (2010/2023), observa-se uma única Não Conformidade para o parâmetro ferro.

Para refinamento da caracterização da qualidade das águas subterrâneas foi efetuada no dia 4 de abril de 2024 uma amostragem de águas subterrâneas no Poço de Ferraria de Alpedriz<sup>1</sup> (Figura III.18), localizado na envolvente próxima, para subsequente análise laboratorial. Uma síntese dos resultados analíticos é apresentada no Quadro III.16. O boletim analítico detalhado encontra-se no Anexo II. A localização do ponto de amostragem, referenciado como "SUBT1" é projetada na Figura III.14, surgindo na legenda como "01".

Quadro III.16 – Resultados analíticos da amostra de água subterrânea recolhida a 4 de abril de 2024.

Parâmetro (unidades)	SUBT1
Condutividade eléctrica (µS/cm)	308
pH	7,5
Cloretos (mg/L)	32,4
Nitratos (mg/L)	5,8
Sulfatos (mg/L)	21,8
Cianetos totais (mg/L)	< 0,005
Bicarbonato (mg/L)	71,0
Dióxido de carbono livre (mg/L)	5,4
Dióxido de carbono total (mg/L)	56,6
Alumínio (mg/L)	0,027
Bário (µg/L)	38,9
Cálcio (mg/L)	27,9
Ferro (µg/L)	4,7
Magnésio (mg/L)	3,7
Potássio (mg/L)	2,2
Sódio (mg/L)	18,6

<sup>1</sup> Num descarregador que o poço possui, uma vez que este poço exhibe artesianismo repuxante.

Como metais dissolvidos com concentrações inferiores aos respetivos limites de quantificação tem-se: arsénio, cádmio, cobalto, crómio, cobre, chumbo, manganês, mercúrio, molibdénio, níquel, estanho, vanádio e zinco.

Os compostos orgânicos voláteis do grupo BTEX (benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos), os compostos orgânicos voláteis halogenados assim como os compostos orgânicos voláteis não-halogenados encontram-se, na totalidade dos pontos de amostragem, em concentrações inferiores aos respetivos limites de quantificação.

Pesquisaram-se um conjunto de dezasseis hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (e.g. naftaleno, fluoreno, antraceno, etc.), sete PCB's (hidrocarbonetos clorados), pesticidas organoclorados, clorofenóis e hidrocarbonetos alifáticos. Todos estes compostos se encontravam, à data da amostragem, com concentrações inferiores aos respetivos limites de quantificação.



Figura III.18 – Ponto de amostragem de águas subterrâneas referenciado como “SUBT1” correspondente ao Poço de Ferraria de Alpedriz.

## 6.4.2. Vulnerabilidade das águas subterrâneas

De uma forma geral não existe nenhuma forma satisfatória de representar a vulnerabilidade dos aquíferos. De facto, não é possível representar num único mapa, sobretudo de pequena escala todas as condicionantes geológicas, hidrogeológicas e hidroquímicas que exercem algum controlo sobre o comportamento dos contaminantes. Cada grupo de contaminantes, é afetado por inúmeros fatores que incluem o tipo e a espessura do solo, características e espessura da zona não saturada (zona vadosa), taxa de recarga, características do aquífero, etc.

Ainda assim, são frequentemente utilizados índices que sintetizam, num único valor, a influência de todos os fatores que, direta ou indiretamente, contribuem para a vulnerabilidade dos aquíferos.

Para este Projeto, apresenta-se uma abordagem da vulnerabilidade aquífera, segundo o Método Qualitativo EPPNA<sup>1</sup>, realizada a partir de metodologias qualitativas baseadas no critério litológico dos aquíferos ou das formações hidrogeológicas indiferenciadas.

Este método considera oito classes de vulnerabilidade que se descrevem no Quadro III.17.

<sup>1</sup> Equipa de Projecto do Plano Nacional da Água

Quadro III.17 - Classes de vulnerabilidade segundo um critério litológico

Classe	Tipo de aquífero	Risco
V1	Aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação	Alto
V2	Aquíferos em rochas carbonatadas de carsificação média a alta	Médio a Alto
V3	Aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água superficial	Alto
V4	Aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água superficial	Médio
V5	Aquíferos em rochas carbonatadas	Médio a baixo
V6	Aquíferos em rochas fissuradas	Baixo a variável
V7	Aquíferos em sedimentos consolidados	Baixo
V8	Inexistência de aquíferos	Muito baixo

Aplicando esta classificação, a área de projeto enquadra-se na classe de vulnerabilidade V4, ou seja, aquíferos em rochas sedimentares não consolidadas sem ligação hidráulica com a água superficial, com vulnerabilidade média.

### 6.4.3. Qualidade das águas na corta

Para a caracterização da qualidade das águas existentes na corta da pedreira foi efetuada no dia 4 de abril de 2024 uma amostragem (Figura III.19). Uma síntese dos resultados analíticos é apresentada no Quadro III.18. O boletim emitido pelo laboratório apresenta-se no Anexo II.

Quadro III.18 – Resultados analíticos da amostra de água recolhida no fundo da corta a 4 de abril de 2024.

Parâmetro (unidades)	Resultados
Condutividade eléctrica (µS/cm)	232
pH	7,8
Cloretos (mg/L)	30,5
Nitratos (mg/L)	6,2
Sulfatos (mg/L)	19,4
Cianetos totais (mg/L)	< 0,005
Bicarbonato (mg/L)	31,4
Dióxido de carbono livre (mg/L)	1,9
Dióxido de carbono total (mg/L)	24,6

Parâmetro (unidades)	Resultados
Alumínio (mg/L)	0,015
Bário (µg/L)	29,0
Cálcio (mg/L)	14,4
Magnésio (mg/L)	5,0
Manganês (µg/L)	3,1
Potássio (mg/L)	1,7
Sódio (mg/L)	16,0

Como metais dissolvidos com concentrações inferiores aos respetivos limites de quantificação tem-se: arsénio, cádmio, cobalto, crómio, cobre, ferro, chumbo, mercúrio, molibdénio, níquel, estanho, vanádio e zinco.

Os compostos orgânicos voláteis do grupo BTEX (benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos), os compostos orgânicos voláteis halogenados assim como os compostos orgânicos voláteis não-halogenados encontram-se em concentrações inferiores aos respetivos limites de quantificação.

Pesquisaram-se um conjunto de dezasseis hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (e.g. naftaleno, fluoreno, antraceno, etc.), sete PCB's (hidrocarbonetos clorados), pesticidas organoclorados, clorofenóis e hidrocarbonetos alifáticos. Todos estes compostos se encontravam, à data da amostragem, com concentrações inferiores aos respetivos limites de quantificação.



Figura III.19 – Amostragem de águas do fundo da corta.

## 7. SOLOS

### 7.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O solo é a camada superficial da crosta terrestre constituída por partículas minerais, matéria orgânica, água, ar e microrganismos, essencial para a sobrevivência e desenvolvimento da vegetação e da vida animal terrestre, sendo por isso mesmo, um fator ambiental fundamental para a subsistência humana.<sup>1</sup>

O processo de formação de um solo, poderá prolongar-se no tempo durante milhares de anos, dependendo do tipo de substrato geológico, do clima, da cobertura vegetal e da matéria orgânica disponível e dos fenómenos de erosão, sendo por isso, um recurso natural não renovável nem regenerável que, é fundamental proteger, salvaguardar e adequar a sua utilização pelas várias atividades em função da sua capacidade de uso.

O gradual, lento e constante processo da formação de solo origina a constituição de camadas granulometricamente diferenciadas, misturadas com matéria orgânica às quais se denominam horizontes do solo, os quais constituem um elemento diferenciador e são utilizados para identificar, caraterizar e agrupar as diferentes tipologias e capacidade de uso dos solos<sup>2</sup>.

A caraterização e cartografia dos solos é bastante importante para determinar a tipologia e a adequada capacidade de uso, sendo normalmente classificados conforme o tipo de rocha mãe, temperatura, relevo, profundidade, textura, cor e influência de lençol freático.

A atividade extrativa, quando efetuada a céu aberto, implica a afetação dos solos através das necessárias desmatações e decapagens com vista à extração do recurso mineral e para instalação das respetivas infraestruturas de apoio, parques de produtos, escombrelas temporárias, entre outras.

Esse tipo de atividade traduz-se, de um modo geral, em impactes temporários e localizados, permanecendo potencialmente ativos enquanto o recurso mineral é explorado. Desse modo, o planeamento atempado e integrado dos usos e funções do solo revela-se muito importante dado que, permite tomar, oportunamente, medidas que minimizem a degradação dos solos a afetar, salvaguardando os usos e funções adequados, consoante a sua capacidade produtiva. Ou seja, deverá garantir-se que os melhores solos são salvaguardados, através de decapagem e armazenamento em condições adequadas de conservação.

Nesse sentido, conforme referido anteriormente, a ocupação dos solos pelas várias atividades deverá ser adequada em conformidade com a sua capacidade de uso, evitando ao máximo a sua degradação e destruição, sobretudo, no caso de solos com elevada capacidade produtiva, essenciais para o desenvolvimento de uma agricultura sustentável.

Para isso, é essencial a definição de uma estratégia de planeamento para todas as atividades a desenvolver, de modo a garantir que a afetação da área se cinja ao mínimo possível para a implantação do projeto e numa fase de desativação, seja possível a integração e recuperação ambiental e paisagística de toda a área afetada.

No desenvolvimento do projeto, é imperativo a análise e caraterização do estado atual do ambiente, em sentido lato, na sua área de influência. Essa análise tem por objetivo definir as condições do estado corrente do ambiente, suscetíveis de serem influenciadas pela implantação do projeto. Essa caraterização

---

<sup>1</sup> COSTA, 1999.

<sup>2</sup> *Idem*.

fundamenta-se na informação de base obtida a partir de bibliografia e cartografia disponível e análises *in loco* para aferição da informação recolhida.

Nesse sentido, determinou-se uma área de estudo sobre a cartografia de solos onde consta a informação considerada relevante para a análise e compreensão (focalizada na área de implantação do projeto) sobre a qual incidirá a caracterização e análise da situação de referência do fator ambiental solos.

No presente capítulo, será efetuada uma breve descrição dos solos presentes na área em estudo, correspondentes à área de projeto da pedreira Camarção n.º 4.

## **7.2. CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS NA ÁREA DE PROJETO**

A área onde se insere o projeto apresenta um relevo aplanado com solos maioritariamente de substrato arenoso, verificando-se que a ocupação atual do solo é maioritariamente florestal, onde predomina um pinhal de pinheiro bravo.

Os solos existentes na área de estudo, apresentam baixa fertilidade, característica da tipologia de pódzois órticos, que se caracterizam por serem solos evoluídos de perfil ABC, pouco espessos e de textura ligeira, que normalmente, ocorrem em terrenos de declive moderado como o verificado na área de estudo (Figura III.60)<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Agência Portuguesa do Ambiente.

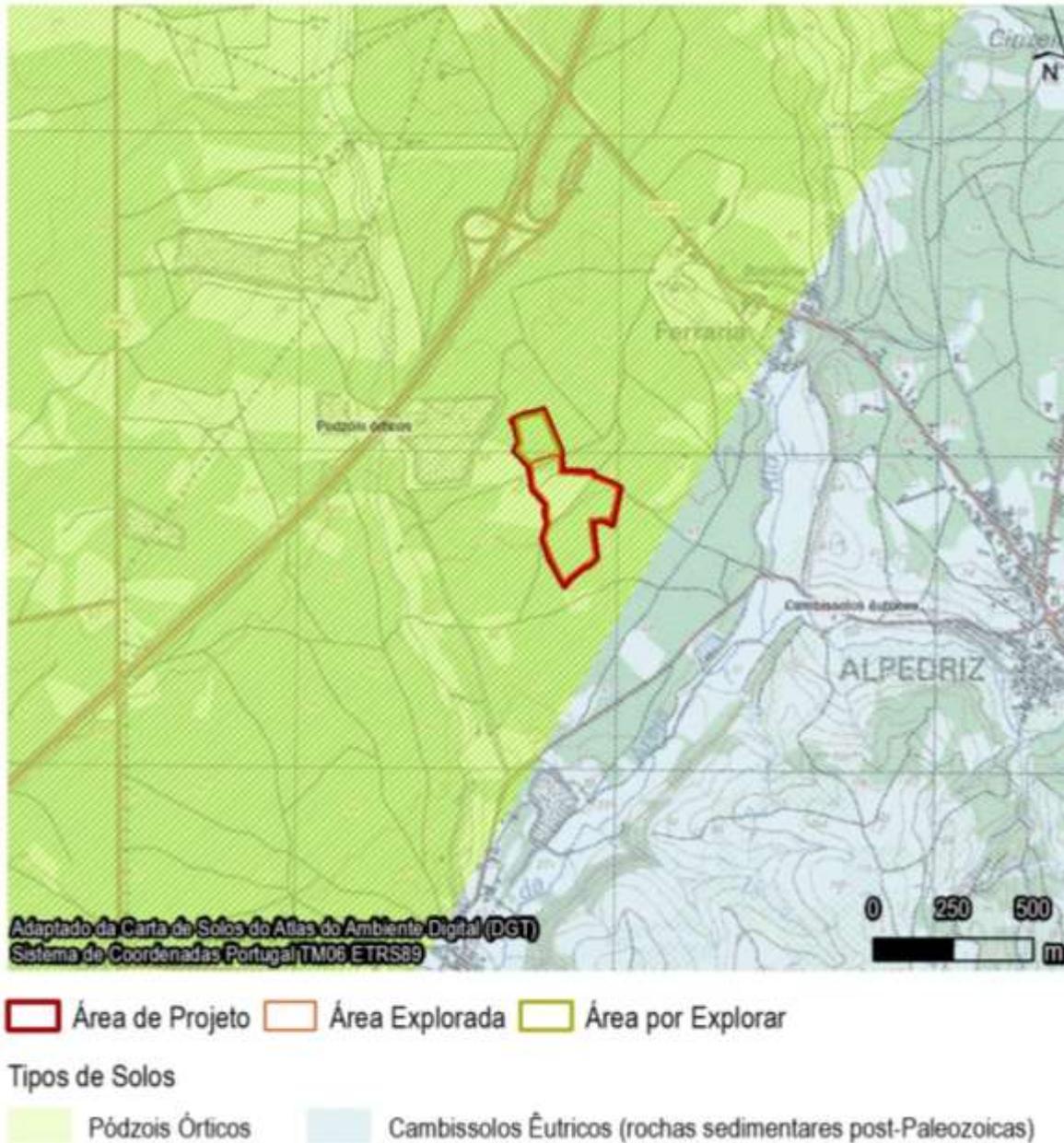


Figura III.20 – Tipos de solos na área de projeto.

A presença de podzóis na área em estudo encontra-se associada a formações sedimentares de aluviões, areias, cascalhos, argilas e arenitos pouco consolidados.

Apesar de grande parte da área de projeto já se encontrar intervencionada pela indústria extrativa é importante, decapar e salvaguardar a camada de solo existente na nova parcela a explorar no quadrante Norte. Apesar da baixa fertilidade desses solos, os mesmos deverão ser sempre armazenados e constituídas pargas para, posteriormente, serem utilizados nas operações de recuperação paisagística, em conformidade com as medidas de minimização propostas no presente estudo.

### 7.3. CAPACIDADE DE USO DO SOLO

Recorrendo à Carta de Capacidade de Uso do Solo do Atlas do Ambiente Digital<sup>1</sup>, verifica-se que a área de projeto se insere integralmente em solos de classe F, que se caracterizam pela sua baixa capacidade de uso para a agricultura ou até em casos especiais para a floresta (Quadro III.19 e Figura III.21).

Na área em estudo, predominam os solos com fraca capacidade de uso, nomeadamente, pertencentes à classe F, que corresponde a solos com severas limitações para a produção agrícola, devido, à presença de declives acentuados e à sua elevada suscetibilidade à erosão. Por este motivo encontram-se vocacionados para a produção florestal e silvícola<sup>2</sup>.

Segundo a cartografia analisada, os espaços com solos de capacidade de uso mais elevada (classe A), encontram-se afastados do projeto, quase sempre associados a linhas de água ou aos principais núcleos urbanos existentes na área de estudo onde, por norma, se verifica a sua utilização para esse mesmo uso agrícola, nomeadamente, com culturas anuais e permanente com, salvo raras exceções, funções de subsistência para a população local.

Quadro III.19 - Classes da Capacidade de Uso dos Solos.

Classe	Características
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- poucas ou nenhuma limitações</li> <li>- sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros</li> <li>- suscetível de utilização agrícola intensiva</li> </ul>
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- limitações moderadas</li> <li>- riscos de erosão no máximo moderados</li> <li>- suscetível de utilização agrícola moderadamente intensiva</li> </ul>
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- limitações acentuadas</li> <li>- riscos de erosão no máximo elevados</li> <li>- suscetível de utilização agrícola pouco intensiva</li> </ul>
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>- limitações severas</li> <li>- riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados</li> <li>- não suscetível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais</li> <li>- poucas ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração florestal</li> </ul>
E e F	<ul style="list-style-type: none"> <li>- limitações muito severas</li> <li>- riscos de erosão muito elevados</li> <li>- não suscetível de utilização agrícola</li> <li>- severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal</li> <li>- ou servindo apenas para vegetação natural, floresta de proteção ou de recuperação</li> <li>- ou não suscetível de qualquer utilização</li> </ul>

<sup>1</sup> Da Agência Portuguesa do Ambiente.

<sup>2</sup> Cartas de Solos Portugal, folha n.º 317 (à escala 1/25000) do Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica (IDRHa).

De um modo geral, na área em estudo os solos apresentam sempre limitações severas a muito severas, não sendo suscetíveis, na grande maioria dos casos de uma utilização agrícola competente, apresentando ainda limitações resultantes quer de erosão e escoamento superficial, quer do solo na zona radicular.



Área de Projeto
  Área Explorada
  Área por Explorar

CAPACIDADE DE USO DO SOLO (classificação SROA)

II - Norte do Rio Tejo - Utilização não agrícola (florestal)

Classe F

II - Norte do Rio Tejo - Utilização agrícola

Classe A

Figura III.21 – Capacidade de Uso dos Solos na área de projeto.

## 8. QUALIDADE DO AR

### 8.1. INTRODUÇÃO

O aumento das concentrações de vários poluentes na atmosfera e a sua deposição será responsável por um conjunto alargado de impactes sobre a saúde humana, na produção agrícola, no estado de conservação de construções e obras de arte e de uma forma geral origina desequilíbrios nos ecossistemas. O desenvolvimento industrial e urbano tem sido responsável pelo crescente aumento da emissão de poluentes atmosféricos e, conseqüentemente, da sua concentração no ar ambiente.

Em Portugal, os problemas de qualidade do ar não se manifestam na globalidade do território, incidindo principalmente nas maiores áreas urbanas e industriais, nomeadamente Sines, Setúbal, Barreiro-Seixal, Lisboa, Estarreja e Porto.

Devido às características da circulação atmosférica e à permanência de alguns poluentes na atmosfera por largos períodos de tempo, a poluição do ar apresenta um carácter transfronteiriço o que, muitas vezes, obriga a uma análise de impactes mais abrangente e à conjugação de esforços a nível internacional.

Deste modo, são exigidas ações para a prevenção ou redução dos efeitos da degradação da qualidade do ar em compatibilização com o desenvolvimento industrial e social. A gestão da qualidade do ar envolve a definição de limites de concentração dos poluentes na atmosfera, a limitação de emissão dos mesmos, bem como a intervenção no processo de licenciamento, na criação de estruturas de controlo da poluição em áreas especiais e apoios na implementação de tecnologias menos poluentes.

Na envolvente de explorações de pedreiras a qualidade do ar é maioritariamente condicionada por poluentes do tipo partículas em suspensão, monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxidos de enxofre (SO<sub>x</sub>), aerossóis, etc. O fluxo de produção destes poluentes depende basicamente do ritmo de exploração uma vez que as fontes estão, de uma forma geral, ligadas aos equipamentos utilizados nos trabalhos (pás carregadoras, veículos pesados de transporte de materiais, geradores, etc.) e à quantidade de material processado.

### 8.2. ENQUADRAMENTO LEGAL

Em matéria de Qualidade do Ar ambiente o quadro legal está consignado no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março, que estabelece o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente e transpõe para ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2008/50/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa e a Diretiva n.º 2004/107/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de dezembro, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente.

Estes diplomas estabelecem medidas destinadas a:

- Definir e fixar objetivos relativos à qualidade do ar ambiente, destinados a evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos para a saúde humana e para o ambiente;
- Avaliar, com base em métodos e critérios comuns, a qualidade do ar ambiente no território nacional;
- Obter informação relativa à qualidade do ar ambiente, a fim de contribuir para a redução da poluição atmosférica e dos seus efeitos e acompanhar as tendências a longo prazo, bem como as melhorias obtidas através das medidas implementadas;

- Garantir que a informação sobre a qualidade do ar ambiente seja disponibilizada ao público;
- Preservar a qualidade do ar ambiente quando ela seja boa e melhorá-la nos restantes casos;
- Promover a cooperação com os outros estados membros de forma a reduzir a poluição atmosférica.

No Anexo XII do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, são estabelecidos os valores limite e margens de tolerância das partículas em suspensão. Os métodos de análise são estabelecidos no Anexo VII.

Quadro III.20 - Valores limite de poluentes atmosféricos.

Parâmetro	Período considerado	Valor limite
SO <sub>2</sub>	1 hora	350 µg/m <sup>3</sup> (valor a não exceder mais que 24 vezes em cada ano civil)
	1 dia	125 µg/m <sup>3</sup> (valor a não exceder mais que 3 vezes em cada ano civil)
NOx e NO <sub>2</sub>	1 hora	200 µg/m <sup>3</sup> (valor a não exceder mais que 18 vezes em cada ano civil)
	Ano civil	40 µg/m <sup>3</sup>
PM10	1 dia	50 µg/m <sup>3</sup> (valor a não exceder mais que 35 vezes em cada ano civil)
	Ano civil	40 µg/m <sup>3</sup>
Chumbo	Ano civil	0,5 µg/m <sup>3</sup>
Benzeno	Ano civil	5 µg/m <sup>3</sup>
CO	Máximo diário das médias de oito horas	10 mg/m <sup>3</sup>

Quadro III.21 – Limiares superiores e inferiores de avaliação para poluentes atmosféricos.

Parâmetro		Média de 24 horas	Média anual
SO <sub>2</sub>	Limiar superior de avaliação	60% do valor limite por período de 24 horas (75 µg/m <sup>3</sup> , a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil)	60% do nível crítico aplicável no Inverno (12 µg/m <sup>3</sup> )
	Limiar inferior de avaliação	40% do valor limite por período de 24 horas (50 µg/m <sup>3</sup> , a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil)	40% do nível crítico aplicável no Inverno (8 µg/m <sup>3</sup> )
NOx e NO <sub>2</sub>	Limiar superior de avaliação	70% do valor limite (140 µg/m <sup>3</sup> , a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil)	80% do valor limite (32 µg/m <sup>3</sup> )
	Limiar inferior de avaliação	50% do valor limite (100 µg/m <sup>3</sup> , a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil)	65% do valor limite (26 µg/m <sup>3</sup> )

Parâmetro		Média de 24 horas	Média anual
PM10	Limiar superior de avaliação	70% do valor limite (35 µg/m <sup>3</sup> , a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil)	70% do valor limite (28 µg/m <sup>3</sup> )
	Limiar inferior de avaliação	50% do valor limite (25 µg/m <sup>3</sup> , a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil)	50% do valor limite (20 µg/m <sup>3</sup> )
Chumbo	Limiar superior de avaliação	70% do valor limite (0,35 µg/m <sup>3</sup> )	--
	Limiar inferior de avaliação	50% do valor limite (0,25 µg/m <sup>3</sup> )	--
Benzeno	Limiar superior de avaliação	70% do valor limite (3,5 µg/m <sup>3</sup> )	--
	Limiar inferior de avaliação	40% do valor limite (2,5 µg/m <sup>3</sup> )	--
CO	Limiar superior de avaliação	70% do valor limite (7 µg/m <sup>3</sup> )	--
	Limiar inferior de avaliação	50% do valor limite (5 µg/m <sup>3</sup> )	--

### 8.3. METODOLOGIA DE ANÁLISE

Para que possam ser avaliadas as condições atuais no que respeita à qualidade do ar da área envolvente da pedreira Camarçã n.º 4, foi realizada uma campanha de medições do poluente PM<sub>10</sub> entre os dias 5 e 27 de março de 2024, por uma entidade independente e acreditada. O relatório relativo aos resultados obtidos, bem como aos procedimentos seguidos, encontra-se no Anexo III.

As medições da fração PM<sub>10</sub> foram elaboradas e respeitam integralmente a Norma EN 12341, "Qualidade do Ar - Procedimento de ensaio no terreno para demonstrar a equivalência da referência dos métodos de amostragem para a fração PM<sub>10</sub> das partículas em suspensão".

Foram respeitadas as condições estabelecidas na alínea c) do Anexo IV do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, garantindo-se, nomeadamente, que o fluxo de ar em torno da entrada da tomada de amostragem é livre (ou seja, num ângulo de, pelo menos, 270°), sem quaisquer obstruções que afetem o fluxo de ar na proximidade do dispositivo de amostragem (em geral, a alguns metros de distância de edifícios, varandas, árvores ou outros obstáculos e, no mínimo, a 0,5 m do edifício mais próximo, no caso de pontos de amostragem representativos da qualidade do ar na linha de edificação).

Em geral, a entrada da tomada de amostragem está a uma distância entre 1,5 m (zona de respiração) e 4 m do solo. Poderá ser necessário, nalguns casos, instalá-la em posições mais elevadas (até cerca de 8 m). A localização em posições mais elevadas pode também ser apropriada se o local de medição for representativo de uma área vasta. A entrada da tomada não deve ser colocada na vizinhança imediata de fontes, para evitar a amostragem direta de emissões não misturadas com ar ambiente. O exaustor do sistema de amostragem deve ser posicionado de modo a evitar a recirculação do ar expelido para a entrada da sonda. Os dispositivos de amostragem orientados para o tráfego devem ser instalados a uma distância mínima de 25 m da esquina dos principais cruzamentos e, no máximo, a 10 m da berma.

As condições climáticas em que foram realizadas as medições foram caracterizadas com recurso a uma estação meteorológica.

## 8.4. RECETORES E FONTES DOS POLUENTES ATMOSFÉRICOS

A pedreira Camarção n.º 4 que se pretende licenciar localiza-se na freguesia de Cós, Alpedriz e Montes, concelho de Alcobaça, distrito de Leiria. O acesso à pedreira é feito pela estrada N242-4, que liga Pataias a Porto de Mós. Ao km 6,8, na rotunda, o acesso é efetuado pela Rua 5 de Outubro e depois para a Rua da Eira do Migue; passados 300 m vira-se à direita em direção à Rua da Fonte. Após percorrer 600 m vira-se à direita em direção a um caminho em terra batida até à entrada da pedreira, a cerca de 500 m.

A laboração desta atividade implica a circulação de *dumpers* nas vias internas, bem como de veículos pesados responsáveis pela expedição. De acordo com as previsões produção, prevê-se uma circulação média de 3 veículos pesados por hora.

Os potenciais recetores de poeiras geradas pela exploração dizem respeito aos aglomerados urbanos localizados nas proximidades da área em estudo. Na envolvente da pedreira Camarção n.º 4 existem algumas áreas habitacionais: Ferraria, a 450 m a Nordeste, Ribeira do Pereiro, a 500 m a Sul, Alpedriz, a 1000 m a Este, Montes, a 1650 m Sudeste e Fanhais, a 2100 m a Oeste.

As fontes poluentes identificadas no local têm maioritariamente como origem a própria pedreira, das explorações presentes na envolvente, assim como a rede viária existente, de onde se destaca a Autoestrada A8, responsável por um volume de tráfego significativo.

## 8.5. QUALIDADE DO AR NA ÁREA EM ESTUDO

A rede de estações de monitorização da qualidade do ar, da responsabilidade da Agência Portuguesa do Ambiente, apresenta uma resolução bastante reduzida centrando-se na envolvente dos grandes centros urbanos e industriais. A estação com características rurais, semelhante ao local em estudo e mais próxima, situa-se na Chamusca, a cerca de 60 km para SE da pedreira Camarção n.º 4.

Os valores medidos nas duas estações que integram a região Vale do Tejo e Oeste (Lourinhã e Chamusca) resultam em índices da qualidade do ar<sup>1</sup> que, na sua larga maioria, correspondem a uma classificação de "Bom". No período 2005-2012 o número de dias com índices de "Bom" foi claramente predominante. Da análise dos gráficos apresentados na Figura III.22 verifica-se que tem ocorrido um aumento no número de dias com índice de qualidade do ar classificado como "Bom" graças a uma significativa redução do número de dias com índice de qualidade do ar classificado como "Médio" ou "Fraco". Destaca-se que, nos oito anos considerados (últimos relativamente aos quais existem dados publicados), apenas ocorreram quatro dias onde o índice de qualidade do ar foi classificado como "Mau".

<sup>1</sup> Definido de acordo com os critérios da Agência Portuguesa do Ambiente.

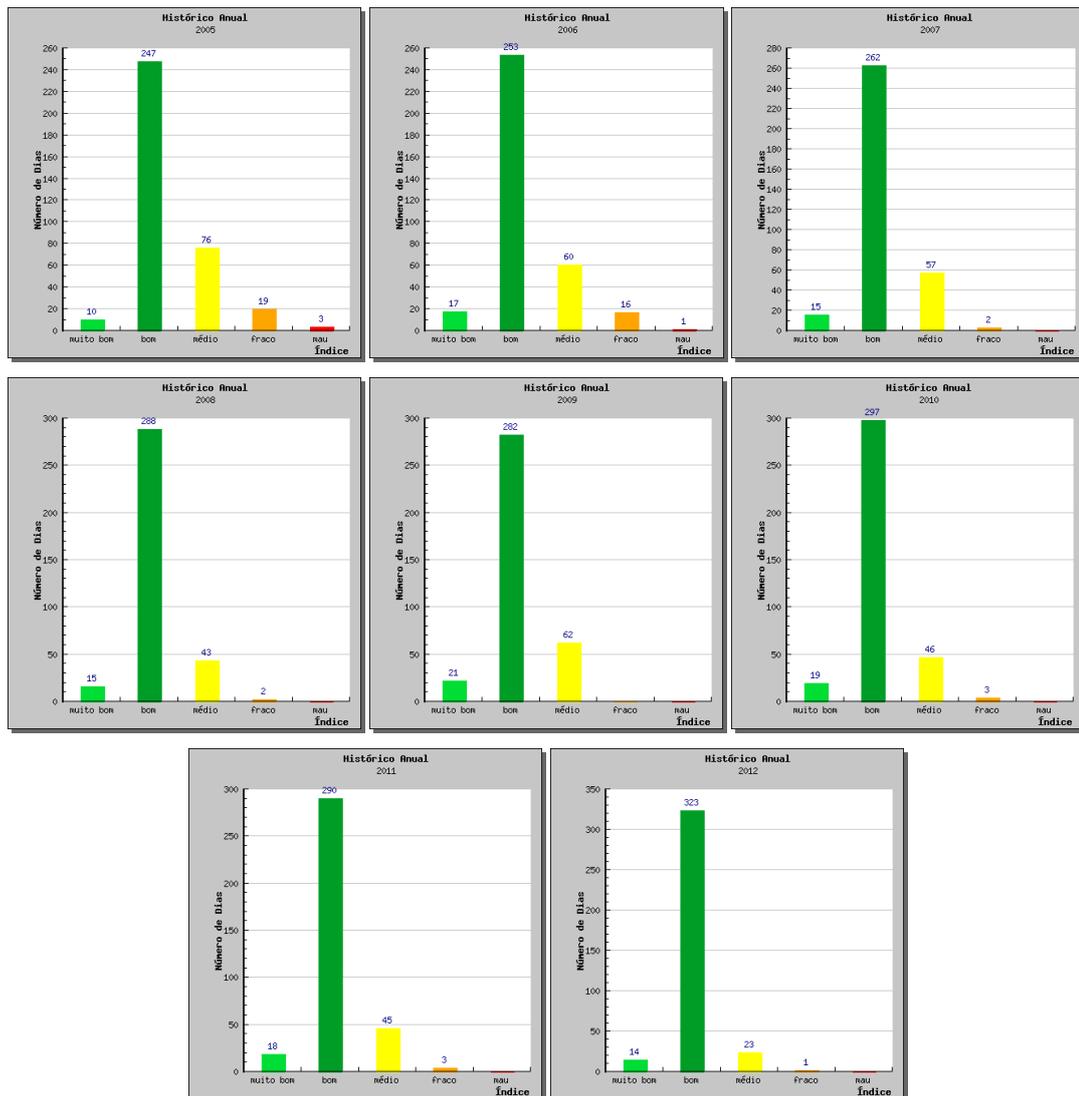


Figura III.22 – Índices da qualidade do ar na região Vale do Tejo e Oeste.

No Quadro III.22 apresentam-se os dados característicos da estação da Chamusca, sendo que no Quadro III.23 se apresentam os dados estatísticos das medições de qualidade do ar dessa estação.

Quadro III.22 – Estação de monitorização da qualidade do ar da Chamusca.

		<b>Chamusca</b>
<b>Código:</b>		3096
<b>Data de início:</b>		01-11-2002
<b>Tipo de Ambiente:</b>		Rural Regional
<b>Tipo de Influência:</b>		Fundo
<b>Zona:</b>		Vale do Tejo e Oeste
<b>Rua:</b>		Sítio da Ermida do Sr. do Bonfim
<b>Freguesia:</b>		Chamusca
<b>Concelho:</b>		Chamusca
<b>Coordernadas Gauss Militar (m)</b>	<b>Latitude:</b>	265176
	<b>Longitude:</b>	171180
<b>Coordernadas Geográficas WGS84</b>	<b>Latitude:</b>	39° 21' 09"
	<b>Longitude:</b>	-8° 27' 58"
<b>Altitude (m):</b>		143
<b>Rede:</b>		Rede de Qualidade do Ar de Lisboa e Vale do Tejo
<b>Instituição:</b>		CCDR-LVT

Quadro III.23 – Dados estatísticos das medições de qualidade do ar.

POLUENTE	ANO	VALOR MÉDIO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		VALOR LIMITE ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA			
				OBJETIVOS A LONGO PRAZO <sup>1</sup>	VALOR ALVO <sup>1</sup>	LIMIAR DE INFORMAÇÃO <sup>2</sup>	LIMIAR DE ALERTA
		BASE HORÁRIA					
Ozono (O <sub>3</sub> )	2018	73		120	120	180	240
	2019	69					
	2020	70					
	2021	71					
	2022	72					
POLUENTE	ANO	BASE HORÁRIA		BASE HORÁRIA / DIÁRIA			
SO <sub>2</sub>	2018	1		350			
	2019	1					
	2020	2					
	2021	2					
	2022	2					
POLUENTE	ANO	BASE HORÁRIA		BASE HORÁRIA	BASE ANUAL	LIMIAR DE ALERTA	
NO <sub>2</sub>	2018	5		250	50	400	
	2019	4					
	2020	4					
	2021	4					
	2022	4					
POLUENTE	ANO	BASE HORÁRIA	BASE DIÁRIA	BASE DIÁRIA	BASE ANUAL		
PM <sub>10</sub>	2018	16	15	65	45		
	2019	14	14	60	43		
	2020	12	12	55	42		
	2021	14	14	50	40		
	2022	16	16				

<sup>1</sup> Base octo-horária

<sup>2</sup> Base horária

Da análise dos valores apresentados no Quadro III.23 verifica-se que não se têm verificado níveis de concentração superiores aos limites legislados. De facto, com exceção dos parâmetros Ozono e PM<sub>10</sub>, os valores medidos na estação da Chamusca são bastante inferiores ao limite estabelecido pela legislação em vigor. Em todos os parâmetros medidos tem-se observado uma estabilização dos níveis de concentração.

De acordo com o referido anteriormente, no âmbito do presente estudo procedeu-se a trabalhos de monitorização da qualidade do ar na envolvente da área em estudo, tendo-se considerado o parâmetro PM<sub>10</sub>. Foi selecionado este parâmetro uma vez que as partículas em suspensão são o principal poluente associado à atividade extrativa desenvolvida na pedreira Camarção n.º 4.

Foi considerando um recetor na envolvente, que coincide com as habitações mais próximas da área de implantação da pedreira Camarção n.º 4. A campanha decorreu entre os dias 5 e 27 de março de 2024.

O local de medição (P1) encontra-se junto a uma habitação unifamiliar a cerca de 490 metros a Sudoeste da pedreira. Entre a pedreira e o local de medição encontram-se áreas florestais. A Este e adjacente ao local de medição encontra-se a Rua do Ribeiro e a Oeste e Norte algumas habitações unifamiliares. A cerca de 290 m a Este e a cerca de 900 m a Norte-Noroeste encontram-se outras pedreiras e a Autoestrada A8. A localização do ponto de medição encontra-se indicada na Figura III.23.

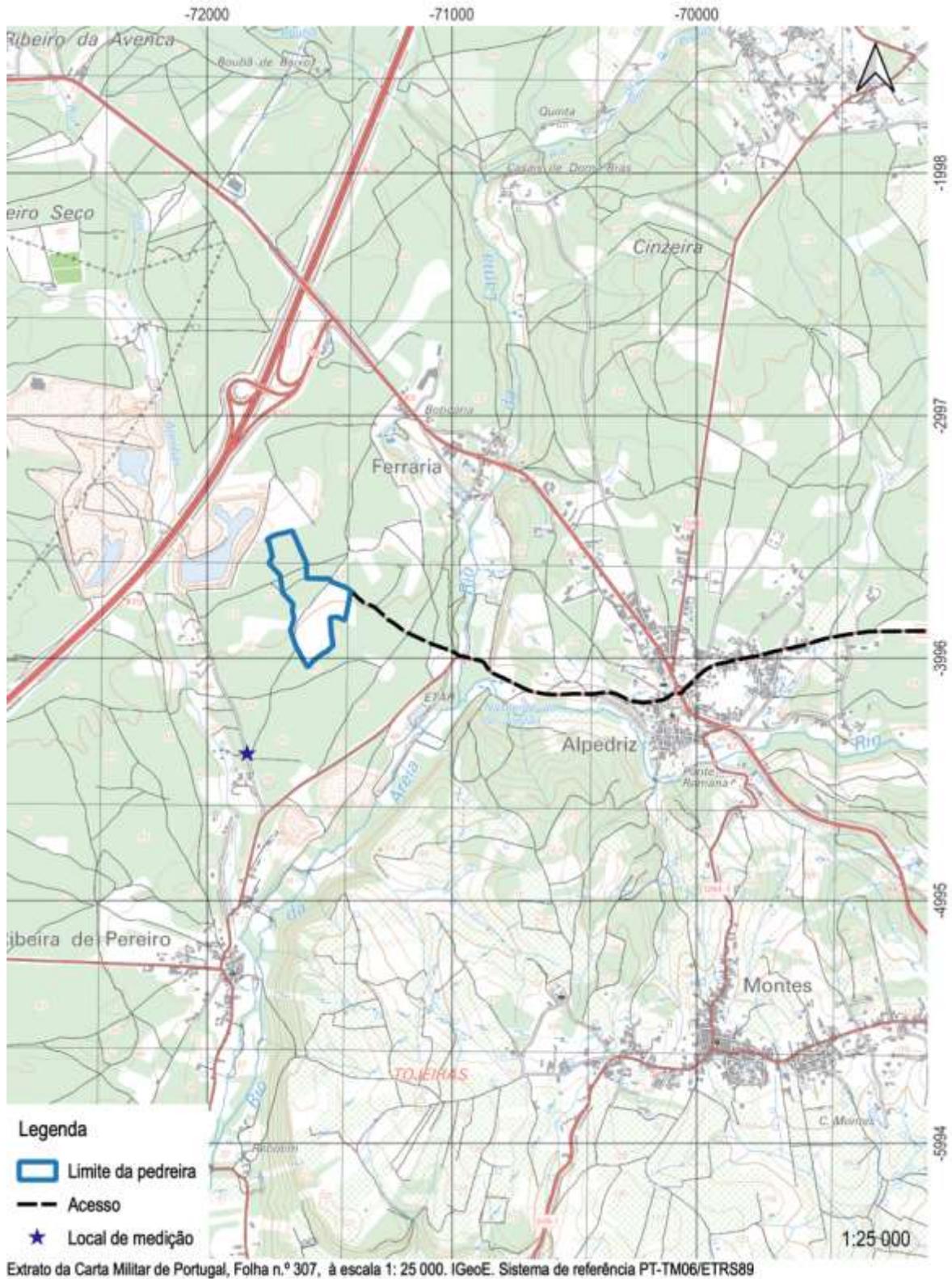


Figura III.23 – Localização do ponto de medição de PM<sub>10</sub>.

Tendo como base a campanha de medições, apresentam-se os valores obtidos no Quadro III.24. Os dados relativos às condições climatéricas podem ser analisados no relatório apresentado no Anexo III.

Quadro III.24 – Resultados das medições de PM<sub>10</sub>.

Local de avaliação	Data de início da medição	Concentração (µg/m <sup>3</sup> ) + Inc.	Data de início da medição	Concentração (µg/m <sup>3</sup> ) + Inc.
P1	5-03-2024	24 ± 9	17-03-2024	23 ± 9
	6-03-2024	23 ± 9	18-03-2024	24 ± 9
	7-03-2024	11 ± 9	19-03-2024	23 ± 9
	8-03-2024	20 ± 9	20-03-2024	23 ± 9
	9-03-2024	24 ± 9	21-03-2024	33
	10-03-2024	39 ± 9	22-03-2024	> 110 (117)
	11-03-2024	23 ± 9	23-03-2024	71 ± 17
	12-03-2024	25 ± 9	24-03-2024	30 ± 9
	13-03-2024	25 ± 9	25-03-2024	-
	14-03-2024	19 ± 9	26-03-2024	18 ± 9
	15-03-2024	11 ± 9	27-03-2024	-
	16-03-2024	17 ± 9		
				<b>Média</b>

Da análise do Quadro III.24, verifica-se que os níveis de concentração obtidos não excederam o valor limite legal em nenhum dos dias de medição, com exceção dos dias 22 e 23.

No Quadro III.25 apresenta-se uma síntese das estimativas para a média anual e 36º máximo diário no local seleccionado, tendo como base a informação os dados das estações fixas, devidamente validados, nomeadamente, os valores de médias anuais e 36.º máximo diário de cada uma das estações.

Quadro III.25 – Estimativa dos indicadores anuais.

	Concentração Estimada A1 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Média anual	28
36º Máximo diário	36

Conclui-se desta forma que os valores obtidos, se encontram abaixo dos limites estabelecidos legalmente.

## 9. AMBIENTE SONORO

### 9.1. INTRODUÇÃO

A laboração de uma unidade industrial extrativa seja temporária ou permanente, implica, de uma forma geral, a existência de um conjunto de fontes de ruído que poderão gerar impactes negativos ao nível do ambiente sonoro do local. No caso concreto da laboração da pedreira Camarçã n.º 4, de exploração de areia, estas devem-se, essencialmente, aos equipamentos utilizados na preparação, desmonte e remoção da areia e o seu encaminhamento para a central de lavagem, fora da área da pedreira.

De forma a avaliar os possíveis impactes associados à laboração da pedreira Camarçã n.º 4, importa em primeiro lugar caracterizar a situação de referência, ou seja, a situação que atualmente se verifica no local ao nível do ambiente sonoro. Importa referir que a pedreira já se encontra instalada no terreno, em plena laboração, pelo que em termos de ambiente sonoro já se encontram instalados os impactes ambientais.

Para avaliar os impactes induzidos pelos trabalhos a realizar importa caracterizar a situação atual do ambiente sonoro ao nível das principais fontes de ruído existentes e com recurso a medições de ruído junto dos principais recetores sensíveis potencialmente afetados. Essa caracterização da situação de referência irá servir de base à avaliação de impactes que irão decorrer na implementação deste projeto que terá características semelhantes ao que se verifica atualmente.

### 9.2. ENQUADRAMENTO LEGAL

A crescente importância atribuída à qualidade de vida das populações, em especial no que concerne ao ambiente sonoro, está patente no Regulamento Geral do Ruído (RGR), cujo regime jurídico se encontra estabelecido no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro. Esse documento classifica os locais como “zonas sensíveis” e “zonas mistas” na perspetiva da sua suscetibilidade ao ruído.

De acordo com o RGR, as **zonas sensíveis** são descritas como “*áreas definidas em plano de ordenamento do território como vocacionadas para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento noturno.*”.

As **zonas mistas** definem-se como “*áreas definidas em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos a definição de zona sensível.*”.

O RGR estabelece também os períodos de referência a considerar: o *período diurno* que compreende o intervalo de tempo entre as 07:00 e as 20:00 horas, o *período do entardecer* que compreende o intervalo de tempo entre as 20:00 horas e as 23:00 horas; e o *período noturno* que compreende o intervalo de tempo entre as 23:00 e as 07:00 horas.

Os valores limite de ruído são estabelecidos de acordo com o tipo de zona considerado, expressos pelo indicador de ruído diurno-entardecer-noturno ( $L_{den}$ ) e pelo indicador de ruído noturno ( $L_n$ ). O parâmetro  $L_{den}$  é dado pela expressão seguinte:

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

Para cada um dos parâmetros indicados ( $L_{den}$  e  $L_n$ ) existe um limite máximo de ruído que é estabelecido segundo o tipo de zona considerado (Quadro III.26).

Quadro III.26 - Limites de ruído ambiente para zonas sensíveis e zonas mistas.

Tipo de local	$L_{den}$	$L_{night}$
Zona Sensível	55 dB(A)	45 dB(A)
Zona Mista	65 dB(A)	55 dB(A)

Relativamente às atividades ruidosas permanentes, o artigo 13.º do RGR estabelece que a instalação e exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, na envolvente de zonas mistas ou sensíveis ou na proximidade de recetores sensíveis isolados estão sujeitos ao cumprimento dos limites indicados anteriormente e ao cumprimento do critério de incomodidade que estabelece que:

$$LA_{eq} (on) - LA_{eq} (off) < 5 \text{ dB(A)}, \text{ entre as 7 e as 20 horas}$$

$$LA_{eq} (on) - LA_{eq} (off) < 4 \text{ dB(A)}, \text{ entre as 20 e as 23 horas}$$

$$LA_{eq} (on) - LA_{eq} (off) < 3 \text{ dB(A)}, \text{ entre as 23 e as 7 horas}$$

Em que  $LA_{eq} (on)$  representa o nível sonoro contínuo equivalente ponderado para a malha A, com a fonte ruidosa em funcionamento e  $LA_{eq} (off)$  representa o nível sonoro contínuo equivalente ponderado para a malha A, com a fonte ruidosa inativa.

As diferenças apresentadas anteriormente poderão ser incrementadas pelo fator "d" em função da duração acumulada do ruído particular segundo o exposto no Quadro III.27.

Quadro III.27 - Incrementos no nível de ruído.

Valor da relação (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência	d [dB(A)]
$q \leq 12,5\%$	4
$12,5\% < q \leq 25\%$	3
$25\% < q \leq 50\%$	2
$50\% < q \leq 75\%$	1
$q < 75\%$	0

Para o período noturno, situação que não se aplica para a pedreira Camarção n.º 4, uma vez que labora apenas no período diurno, os valores dos incrementos iguais a 4 e 3 apenas são aplicáveis para atividades

com horário de funcionamento até às 24 h. Para aquelas que ultrapassem este horário, aplicam-se os restantes valores, mantendo-se um incremento de 2 para qualquer tempo inferior ou igual a 4.

Prevê-se que a Pedreira Camarção n.º 4 possua apenas um turno de laboração e que compreende o horário entre as 8 horas e as 17 horas, todos os dias úteis e sábados. Pelo exposto, no caso em análise, o critério de incomodidade será excedido se a diferença entre o nível de avaliação (ruído ambiente ao qual são somadas as correções tonais e impulsivas) e o nível de ruído residual for superior a 6 dB(A) no período diurno, considerando o incremento previsto no Anexo I do RGR. Não está prevista a laboração nos restantes períodos pelo que este critério apenas será analisado para o período diurno. Cabe referir que no decorrer da campanha de medições a pedreira estava a laborar nos horários previstos.

Para a determinação do valor de  $L_{Aeq}$  característico de um ponto num dado período de referência realizam-se  $N$  amostragens do  $L_{Aeq}$ , e utiliza-se a seguinte expressão para determinar o nível sonoro médio de longa duração.

$$L_{Aeq,LT} = 10 \log \left[ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1(L_{Aeq,ti})} \right]$$

Sendo:

$n$  - o número de amostragens;

$L_{Aeq,ti}$  - o valor do nível sonoro contínuo equivalente obtido na amostragem  $i$ .

No caso de serem identificados patamares de ruído, com diferentes durações entre si, devido a diferentes regimes de funcionamento da atividade ruidosa, será necessário afetar a cada parcela do somatório o peso proporcional à duração respetiva, efetuando-se a avaliação por patamares, de acordo com a seguinte expressão:

$$L_{Aeq,LT} = 10 \log \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,ti})} \right]$$

Sendo:

$n$  - o número de patamares;

$t_i$  - a duração do patamar  $i$ ;

$L_{Aeq,ti}$  - o valor do nível sonoro contínuo equivalente obtido para o patamar  $i$ ;

$T = \sum t_i$  - a duração total do ruído a caracterizar no período de referência em análise.

Para a determinação do parâmetro  $L_{DEN}$ , procede-se ainda ao cálculo da correção meteorológica ( $C_{met}$ ).

Para determinar o valor do fator  $C_{met}$  por período de referência, foi adotado o método referido na NP 4361-2 (item 8), tendo sempre em conta as suas limitações. Segundo essa norma, no caso de uma fonte sonora que possa ser considerada pontual e de emissão constante no tempo:

$$C_{met} = 0 \text{ se } \frac{hs + hr}{r} \geq 0,1 \text{ (ou seja, verifica-se a equação (2) da NP ISO 1996-2)}$$

onde,

$hs$  é a altura da fonte, em metro;

$hr$ , é a altura do recetor, em metro;

$r$ , é a distância entre a fonte e o recetor, projetada no plano horizontal, em metro;

ou

$$C_{met} = C_0 \left[ 1 - 10 \left( \frac{hs + hr}{r} \right) \right] \text{ se } \frac{hs + hr}{r} \leq 0,1 \quad (\text{equação 6})$$

onde,

$C_0$  é um fator, em decibel, que depende das estatísticas meteorológicas relativas à velocidade e à direção do vento e a gradientes de temperatura.

Para a determinação de  $C_0$  será necessário recorrer ao método de cálculo simplificado, apresentado no documento AR-INTERIM-CM. Esse método de cálculo simplificado assume, por defeito, estimativas globais de probabilidade de ocorrência de condições favoráveis à propagação sonora (no período diurno, assume que em 50% do tempo ocorrem condições favoráveis à propagação sonora; no período entardecer, assume 75%, e no período noturno 100%), obtendo-se para os períodos de referência estabelecidos no RGR os seguintes valores de  $C_0$ :

$$C_{0,p.\text{diurno}} = 1,47$$

$$C_{0,p.\text{entardecer}} = 0,7$$

$$C_{0,p.\text{noturno}} = 0$$

Os resultados dos cálculos efetuados são apresentados com arredondamento às unidades.

### 9.3. FONTES RUIDOSAS EXISTENTES

A pedreira Camarção n.º 4 que se pretende licenciar localiza-se na freguesia de Cós, Alpedriz e Montes, concelho de Alcobaça e distrito de Leiria. As principais fontes ruidosas existentes no local dizem respeito à própria pedreira, às unidades extrativas na envolvente e à Autoestrada A8, próxima da área. Ainda de destacar o restante tráfego rodoviário nas vias presentes na envolvente. Não se observam outras fontes potenciais emissoras de ruído, com exceção das condições naturais, que assumem um papel pouco relevante para a análise em apreço.

### 9.4. POTENCIAIS RECETORES DO RÚIDO GERADO PELA EXPLORAÇÃO

O acesso à pedreira é feito pela estrada N242-4, que liga Pataias a Porto de Mós. Ao km 6,8, na rotunda, o acesso é efetuado pela Rua 5 de Outubro e depois para a Rua da Eira do Migue; passados 300 m vira-se à direita em direção à Rua da Fonte. Após percorrer 600 m vira-se à direita em direção a um caminho em terra batida até à entrada da pedreira, a cerca de 500 m.

Os potenciais recetores do ruído gerado pela exploração dizem respeito aos aglomerados urbanos localizados nas proximidades da área em estudo. Na envolvente da pedreira Camarção n.º 4 existem algumas áreas habitacionais. As povoações que se encontram na envolvente da pedreira são: Ferraria, a 450 m a Nordeste, Ribeira do Pereiro, a 500 m a Sul, Alpedriz, a 1000 m a Este, Montes, a 1650 m Sudeste e Fanhais, a 2100 m a Oeste.

Assinal-se ainda o trajeto dos camiões de expedição até à unidade industrial, fora da área da pedreira, onde se destaca a povoação de Alpedriz.

## 9.5. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE ACÚSTICO LOCAL

### 9.5.1. Metodologia utilizada

O estudo do ambiente sonoro baseou-se na análise da área envolvente ao local de implantação da área em estudo, selecionando-se um conjunto de locais de medição que permitissem a conveniente caracterização da situação de referência. A caracterização do ambiente sonoro nos locais de medição selecionados foi realizada nos períodos diurno, entardecer e noturno. Os ensaios tiveram lugar nos dias 5 e 14 de fevereiro de 2024, e foram realizados pelo Laboratório Ailton Santos & Associados, Lda., devidamente acreditados pelo IPAC, com o número de acreditação L0589. O relatório resultante das medições, e que serve de suporte à caracterização da situação de referência, é apresentado no Anexo IV. É possível verificar nesse relatório as metodologias seguidas, bem como toda a informação relativa aos equipamentos utilizados, bem como as características presentes nas datas de medição.

A análise do cumprimento dos critérios estabelecidos pelo RGR (critério de incomodidade e critério de exposição máxima) seguiu metodologias distintas.

A avaliação do critério de incomodidade foi realizada, como estipula o RGR, por comparação do nível de avaliação (ruído ambiente medido na presença do ruído particular ao qual foram adicionadas as correções tonais e impulsivas) com o nível de ruído ambiente medido na ausência do ruído particular (laboração da pedra).

O nível de avaliação (L<sub>Ar</sub>), é determinado aplicando a seguinte fórmula:

$$L_{Ar} = LA_{eq} + K1 + K2$$

onde K1 é a correção tonal e K2 corresponde à correção impulsiva.

Estes valores serão K1=3 dB(A) ou K2=3 dB(A) se for detetado que as componentes tonais ou impulsivas são características essenciais do ruído particular ou serão K1=0 dB(A) ou K2=0 dB(A) se estas componentes não forem identificadas. Caso se verifique a coexistência de componentes tonais e impulsivas, a correção a adicionar será de K1+K2 = 6 dB.

O método para detetar as características tonais do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação consiste em verificar, no espectro de terços de oitava, se o nível de uma banda excede o das adjacentes em 5 dB ou mais, caso em que o ruído deve ser considerado tonal.

O método para detetar as características impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação consiste em determinar a diferença entre o nível sonoro contínuo equivalente, L<sub>Aeq</sub>, medido em simultâneo em modo Impulsivo e *Fast*. Se esta diferença for superior a 6 dB, o ruído deve ser considerado impulsivo.

Para a análise do cumprimento do critério de exposição máxima foi calculado o nível de ruído de acordo com o parâmetro L<sub>DEN</sub>, sendo que foi necessário proceder à ponderação dos níveis medidos na presença e na ausência do ruído particular. No presente estudo considerou-se que as medições realizadas nos três períodos de referência são representativas do ambiente acústico local e que as medições realizadas na presença do ruído particular são representativas do período de laboração da pedra.

Com o objetivo de fundamentar a análise dos resultados obtidos é necessário atribuir uma classificação acústica à sua envolvente. Esta classificação é da responsabilidade da autarquia devendo, para tal, ter em conta a atual ocupação bem como a ocupação prevista em instrumentos de gestão territorial. Nos casos em

que não existe classificação acústica, o RGR estabelece que os valores limite aplicáveis são de 63 dB(A) para o parâmetro  $L_{DEN}$  e de 53 dB(A) para o parâmetro  $L_N$ .

As medições de ruído foram realizadas com recurso a equipamento que cumpre os requisitos do RGR e da Norma NP 1996-1:2021 “Grandezas Fundamentais e Métodos de Avaliação” e Norma NP 1996-2:2021 “Determinação dos Níveis de Pressão Sonora do Ruído Ambiente”.

### 9.5.2. Locais de medição

A localização dos pontos de medição encontra-se representada na Figura III.24, e as suas coordenadas no Quadro III.28. A escolha destes locais pretendeu aferir das condições do ambiente acústico junto dos alvos sensíveis mais próximos, quer no que respeita à proximidade da pedreira, quer aos acessos existentes na envolvente e localidades mais próximas. Desta forma, pretendeu-se avaliar a exposição a que estes alvos sensíveis se encontram sujeitos, em resultado dos trabalhos que se desenvolvem na pedreira, permitindo desta forma aferir das condições acústicas na sua envolvente, e servindo de base para a avaliação de impactes, com recurso a modelação de previsão do ruído particular dos trabalhos nestes mesmos locais.

Quadro III.28 – Características dos locais de medição de ruído ambiente.

Ponto	Localização	Distância à Área	Distância à Área de Escavação	Coordenadas	
				Latitude	Longitude
R1	Junto ao recetor sensível (habitação n.º 3) sita na Rua do Ribeiro	460 m	740 m	39°37'30,23"N	8°58'10,32"W
R2	Junto ao recetor sensível (habitação n.º 21) sita na rua contígua à Estrada de Pataias (N-242-4)	1550 m	1800 m	39°38'17.78"N	8°57'44.46"W
R3	Junto ao recetor sensível (habitação) sita na Rua do Tanque	1020 m	1290 m	39°38'3.69"N	8°57'35.56"W
R4	Junto ao recetor sensível (habitação n.º 28) sita na Rua da Fonte	580 m	685 m	39°37'40.78"N	8°57'10.60"W

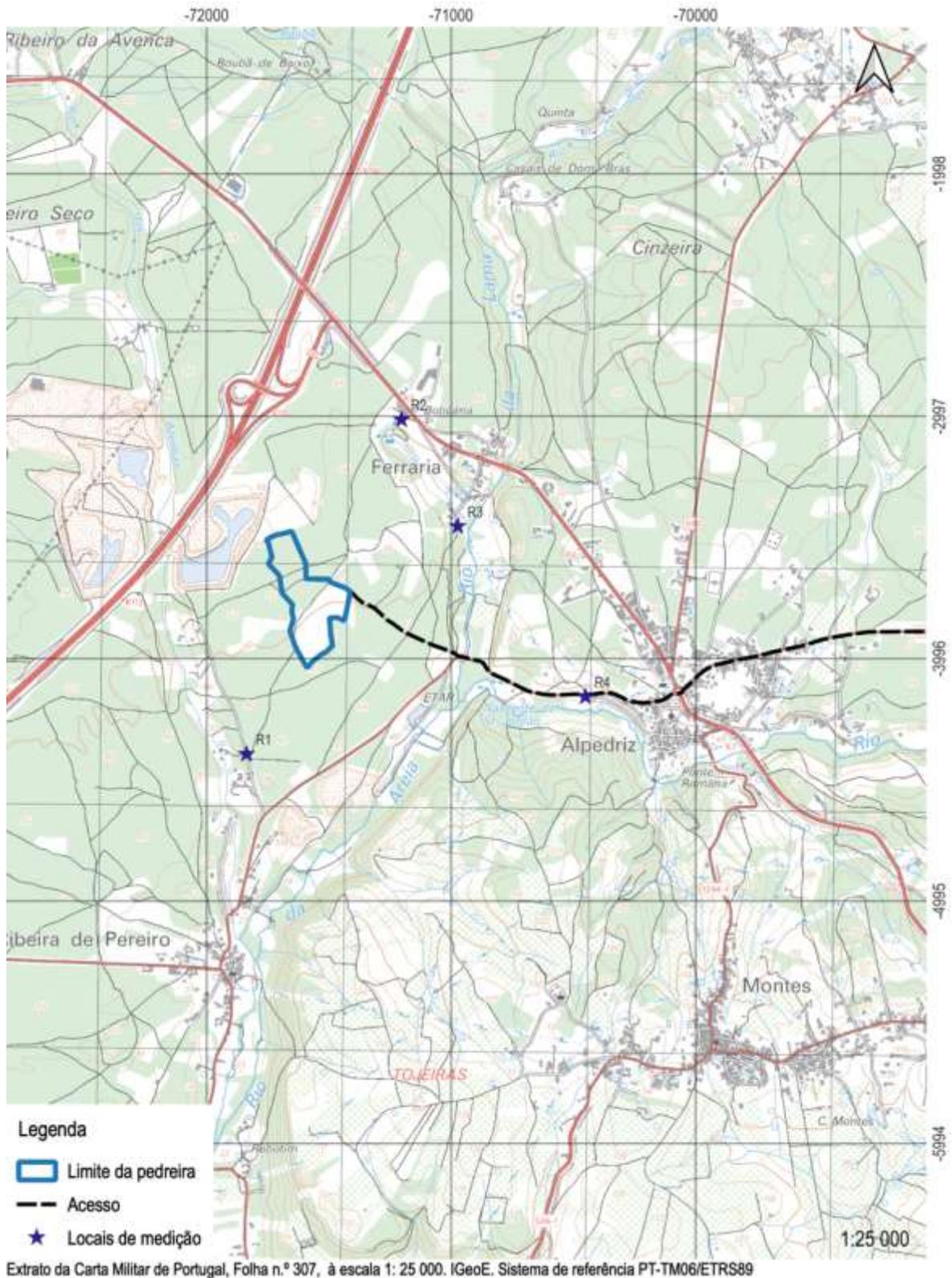


Figura III.24 – Localização dos pontos de medição de ruído ambiente

### 9.5.3. Apresentação e interpretação dos resultados

Com base nas medições realizadas e nos cálculos efetuados, que são suportados pelo relatório produzidos pelo laboratório responsável pelas medições, apresenta-se no presente capítulo uma breve análise aos resultados obtidos quanto à caracterização do ambiente sonoro no local, designadamente ao nível do cumprimento do *critério de exposição máxima* e do *critério de incomodidade*.

No Quadro III.29 apresentam-se os resultados obtidos para os parâmetros  $L_{den}$  (global) e  $L_n$  (noturno) nos diferentes locais de medição, o que permite a análise do critério de exposição máxima. Refere-se que para o cálculo deste critério teve-se em conta a correção dos valores  $C_{met}$ . Os valores apresentados encontram-se corrigidos para longa duração.

Quadro III.29 – Análise do critério de exposição máxima.

Ponto	Nível sonoro contínuo equivalente (LAeq)					$L_{den}$ (dB(A))
	Diurno		Entardecer	Noturno		
	Ruído ambiente (08:00 - 17:00)	Ruído residual (07:00 - 8:00 +12:00 - 13:00 + 17:00-20:00)	$L_{day}$ (7:00 - 20:00)	$L_{evening}$ (20:00 - 23:00)	$L_{night}$ (23:00 - 7:00)	
R1	45,6	42,7	44,7	43,0	40,1 $\cong$ 40	47,6 $\cong$ 48
R2	47,2	45,5	46,6	47,0	46,1 $\cong$ 46	52,6 $\cong$ 53
R3	39,4	37,7	38,9	40,3	44,3 $\cong$ 44	49,9 $\cong$ 50
R4	53,1	52,4	52,8	48,7	47,6 $\cong$ 48	55,1 $\cong$ 55

Como se referiu, as classificações acústicas constantes do RGR (zonas sensíveis e mistas) são da responsabilidade da autarquia devendo, para tal, ter em consideração o atual uso do solo, bem com o uso previsto. A envolvente onde se insere a pedreira Camarção n.º 4 não possui esta classificação, pelo que se aplicam os valores limite de exposição para zona não classificada. Nestas situações, o ponto 3 do Artigo 11º do RGR estipula que aos recetores sensíveis se aplicam os valores limite de  $L_{DEN}$  igual a 63 dB(A) e  $L_N$  igual a 53 dB(A).

De acordo com os resultados obtidos e apresentados no Quadro III.29 verifica-se que, na envolvente da área de implantação do Projeto, os valores limite  $L_{DEN}$  e  $L_N$  não é excedido em nenhum dos pontos, situando-se em valores relativamente inferiores ao legalmente estipulado. O valor mais elevado foi obtido em R4, próximo do acesso a utilizar para o transporte do material explorado para a unidade industrial.

No Quadro III.30 procede-se à análise do critério de incomodidade no período diurno. Esta análise foi realizada apenas para este período de referência uma vez que apenas estão previstos trabalhos neste período. Para tal, os níveis de avaliação são comparados com os níveis de ruído residual medidos em cada um dos locais.

Nas datas das medições, o ruído ambiente – período diurno, foram detetadas características tonais no P1 (medição 362) aos 630 Hz, no P2 (medição 715) aos 80 Hz e no P4 (medição 714) aos 80 Hz, sendo

as correções tonais  $K1= 3 \text{ dB(A)}$ . Foram detetadas características impulsivas no ponto P1 (medição 331, 362, 363 e 364). No entanto, uma vez que durante as medições de ruído residual também foi detetada situação idêntica, não é aplicável a correção impulsiva, ficando assim  $K2=0 \text{ dB (A)}$ , assinalado com "\*", cumprindo as recomendações do "Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996" emitido pela Agência Portuguesa do Ambiente, em julho de 2020.

Com base no anteriormente referido, o critério de incomodidade será excedido se a diferença entre o nível de avaliação (ruído ambiente ao qual são somadas as correções tonais e impulsivas) e o nível de ruído residual for superior a  $6 \text{ dB(A)}$  no período diurno.

Quadro III.30 – Análise do critério de incomodidade no período diurno.

Período diurno			
Ponto	Nível sonoro contínuo equivalente (dB(A))		
	Nível de avaliação	Ruído residual	Diferença
R1	46,3	42,7	$3,5 \cong 4$
R2	47,7	45,5	$2,1 \cong 2$
R3	39,4	37,7	$1,7 \cong 2$
R4	53,7	52,4	$1,3 \cong 1$

Da análise do Quadro III.30, com vista à verificação do critério de incomodidade, pode-se concluir que os trabalhos desenvolvidos na pedreira não são responsáveis pela ocorrência de incomodidade na sua envolvente, nomeadamente junto dos alvos sensíveis selecionados. O valor mais elevado foi de  $4 \text{ dB(A)}$  e foi obtido no local R1.

## 10. SISTEMAS ECOLÓGICOS

### 10.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente fator ambiental diz respeito à componente ecológica e considera a flora, a fauna, a vegetação, os habitats e os biótopos, identificando-os e caracterizando-os na área estudada.

A elaboração da situação de referência para os Sistemas Ecológicos teve por base a informação recolhida durante os trabalhos de campo, bem como uma pesquisa bibliográfica. No decorrer dos trabalhos de recolha de dados no terreno, foi efetuado o levantamento florístico, o reconhecimento de habitats e de biótopos, assim como a identificação de algumas espécies faunísticas.

### 10.2. ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo para a caracterização da situação de referência e para a avaliação de impactes, inclui o limite da área da pedreira e uma envolvente de 50 m, compreendendo uma área total de 16,96 ha (Figura III.25).

### 10.3. ÁREAS CLASSIFICADAS E ENQUADRAMENTO LEGAL

Nos termos da alínea a) do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual, são consideradas áreas sensíveis do ponto de vista ecológico:

*i) Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho;*

*ii) Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, no âmbito das Diretivas n.ºs 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril de 1979, relativa à conservação das aves selvagens, e 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens;*

O Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro, para além de incluir a Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), as áreas classificadas que integram a Rede Natura 2000, inclui ainda, as áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português, designadamente os sítios Ramsar e áreas da Rede de Reservas da Biosfera, tendo-se incluído as mesmas na presente análise.

A pedreira Camarção n.º 4 não está inserida em áreas classificadas, nem está na envolvente de nenhuma área classificada.



Figura III.25 – Área de estudo considerada para o presente projeto.

## 10.4. FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS

### 10.4.1. Introdução

A componente ecológica é constituída por diversos campos interdependentes, em que o correspondente à flora e à vegetação constitui a base para a caracterização da área em análise neste estudo.

Efetuiu-se um levantamento global da área de estudo, que incluiu uma prospeção direcionada a habitats naturais e espécies protegidas ou de distribuição restrita em maio de 2024. Estes trabalhos permitiram, além da realização de uma cartografia dos tipos de habitat, o apuramento do Elenco Florístico da área.

Para a caracterização da área de estudo foi ainda considerada a informação secundária constante em diversas fontes disponíveis, nomeadamente:

- Biogeografia de Portugal continental<sup>1</sup>;
- Flora-On: Flora de Portugal Interactiva, 2014. Sociedade Portuguesa de Botânica: [www.flora-on.pt](http://www.flora-on.pt);
- A Vegetação de Portugal, 2020. Coleção Botânica em Português n.º4<sup>2</sup>;
- Lista Vermelha da Flora Vasculare de Portugal Continental, 2020<sup>3</sup>: <http://listavermelha-flora.pt/flora-especies/>.

### 10.4.2. Enquadramento Biogeográfico e Fitossociológico

Os estudos biogeográficos<sup>4</sup> permitem realizar uma abordagem concreta sobre a distribuição das espécies e em conjunto com a fitossociologia possibilitam a caracterização das comunidades vegetais presentes numa dada área ou região.

O território português é caracterizado biogeograficamente por se enquadrar no Reino Holoártico e englobar duas regiões: a Região Eurosiberiana e a Região Mediterrânica.

A presente área de estudo situa-se biogeograficamente na Região Mediterrânica, na Província Gaditano-Onubo-Algarviense, no Sector Divisório Português, numa posição próxima à intersecção do Subsector Beirense Litoral (predominantemente silicioso) com os Superdistritos Costeiro Português (areias e arribas calcárias) e Estremenho (predomina o maciço calcário), que pertencem ambos ao Subsector Oeste-Estremenho. A área assenta sobre areias, com exceção da parte mais oriental, na margem esquerda do Rio das Azenhas, onde o solo é mais compacto, embora saibroso e muito descalcificado. No mesmo contexto, importa apenas a referência à caracterização do Superdistrito Costeiro Português.

As principais características biogeográficas da Região Mediterrânica são os agrupamentos fitossociológicos *Quercion broteroi* e *Quercus-Oleion sylvestris*, que se caracterizam por bosques e matagais de árvores e arbustos de folhas pequenas, coriáceas e persistentes, sendo constituídos por espécies de carvalhos (*Quercus suber* – sobreiro, *Quercus ilex* subsp. *ballota* – azinheira, *Quercus coccifera* – carrasco), a aroeira (*Pistacia lentiscus*), o folhado (*Viburnum tinus*), o zambujeiro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), o espinheiro-preto (*Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides*), o sanguinho-das-sebes

<sup>1</sup> Costa et al., 1998

<sup>2</sup> Capelo & Aguiar, 2020

<sup>3</sup> Carapeto et al., 2020

<sup>4</sup> Alves et al., 1998

(*Rhamnus alaternus*), o lentisco (*Phyllirea angustifolia*), entre outras espécies vegetais. Conjuntamente, os matos menos intervencionados são compostos por nanofanerófitos característicos da aliança *Asparago-Rhamnion* (ordem *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*), constituídos por espécies de *Olea* spp., *Pistacia* spp., de *Rhamnus* spp., de *Myrtus* spp., de *Asparagus* spp., entre outras<sup>1</sup>.

A Província Gaditano-Onubo-Algarviense é uma unidade biogeográfica essencialmente litoral que se estende desde a Ria de Aveiro até aos areais da Costa del Sol e aos arenitos das serras gaditanas do campo de Gibraltar. Os substratos são predominantemente arenosos e calcários e a flora e a vegetação desta província são ricas em endemismos paleomediterrânicos e paleotropicals lianóides e lauróides de folhas coriáceas, em que se pode destacar os seguintes taxa: *Arabis sadina*, *Biarum galianni*, *Brassica oxyrrhina*, *Cirsium welwitschii* (cravo-de-burro), *Erica umbellata* (queiroga), *Euphorbia transtagana* (mama-leite), *Fritillaria lusitanica* var. *stenophylla* (fritilária), *Juncus valvatus*, *Leuzea longifolia*, *Limonium diffusum*, *Narcissus gaditanus*, *Narcissus wilkommii*, *Romulea ramiflora* subsp. *gaditana*, *Salvia sclareoides* (salva-do-sul), *Scrophularia sublyrata*, *Serratula baetica* subsp. *lusitanica*, *Stauracanthus genistoides* (tojo-chamusco), *Stauracanthus spectabilis* (tojo-vicentino), *Thymus mastichina* (bela-luz), *Ulex airensis*, *Ulex australis* e *Verbascum litigiosum*. Os bosques potenciais correspondem às associações termófilas *Arisaro-Quercetum broteroi* (carvalhais reliquiais portugueses mesomediterrânicos, endêmicos do Setor Divisório Português e Superdistrito Arrabidense) e *Viburno tini-Oleatum sylvestris* (zambujais e alfarrobeirais termomediterrânicos dos solos vérticos da Estremadura portuguesa)<sup>2,3</sup>.

O Setor Divisório Português que se estende desde a Ria de Aveiro, prolonga-se para o interior pelo vale do Mondego até à base da Serra do Açor, seguindo a área de calcários até Tomar, até atingir a Lezíria do rio Tejo. Possui alguns endemismos próprios como *Scrophularia grandiflora*, *Senecio doricum* subsp. *lusitanicus* e *Ulex jussiaei* (tojo-durázio). No entanto, a maioria das suas espécies endêmicas são comuns com o Superdistrito Arrabidense, como por exemplo *Antirrhinum linkianum* (bocas-de-lobo). *Arabis sadina*, *Iberis procumbens* subsp. *microcarpa* (assembleias), *Juncus valvatus* (junco), *Pseudarrhenatherum pallens*, *Prunus spinosa* subsp. *microcarpa* (abrunheiro), *Serratula estremadurensis*, *Silene longicilia*, *Teucrium polium* subsp. *capitatum*, *Thymus zygis* subsp. *sylvestris* (sal-da-terra) e *Ulex densus* (tojo-da-charneca). Também ajudam a caracterizar o território *Calendula suffticosa* subsp. *lusitanica*, *Hyacinthoides hispanica* (jacinto-dos-campos), *Laurus nobilis* (loureiro), *Leuzea longifolia*, *Quercus faginea* subsp. *broteroi* (carvalho-cerquinho), *Quercus lusitanica* (carvalhiça), *Scilla monophyllos*, *Serratula baetica* subsp. *lusitanica* e *Serratula monardii*. Ao nível da vegetação, salientam-se os bosques de carvalho-cerquinho (*Arisaro-Quercetum broteroi*), os carrascais (*Melico arrectae-Quercetum cocciferae* e *Quercetum coccifero-airensis*) e os arrelvados (*Phlomis lychnitis-Brachypodium phoenicoidis*), bem como os sobreirais (*Asparago aphylli-Quercetum suberis*), os matagais de carvalhiça (*Erico-Quercetum lusitanicae*), os tojais de tojo-durázio (*Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei*) e também os carvalhais termófilos de carvalho-roble (*Rusco aculeati-Quercetum roboris viburnetosum tini*)<sup>4</sup>. Este território inclui dois Subsetores: o Beirense Litoral e o Oeste-Estremenho.

O Subsetor Oeste-Estremenho é um território onde predominam as rochas calcárias duras do jurássico e Cretácico com algumas bolsas de arenitos cretácicos. Possui alguns taxa exclusivos como *Armeria welwitschii* subsp. *welwitschii* (erva-divina), *Dianthus cintranus* subsp. *barbatus*, *Limonium multiflorum*, *Rhynchosinapis monensis* subsp. *cintrana*, *Saxifraga cintrana* e *Ulex jussiaei* var. *congestus* (tojo-durázio). São diferenciais do território *Bartsia aspera*, *Cistus albidus* (roselha-maior), *Delphinium pentagynum*, *Fumana thymifolia*, *Genista tournefortii*, *Phlomis lychnitis* (salva-brava), *Prunella x intermedia*, *Prunella vulgaris* subsp. *estremadurensis* (erva-férrea), *Quercus x airensis*, *Salvia sclareoides* (Salva-do-sul), *Sideritis hirsuta* var. *hirtula* (siderite) e *Ulex densus* (tojo-da-charneca). Predominam as

<sup>1</sup> Costa *et al.*, 1998

<sup>2</sup> Espírito-Santo *et al.*, 1995a

<sup>3</sup> Costa *et al.*, 1998

<sup>4</sup> *idem*

séries de vegetação dos carvalhais de carvalho-cerquinho [(*Arisaro-Quercetum broteroi* (carvalhais reliquiais portugueses mesomediterrânicos) - > *Melico arrectae-Quercetum cocciferae* (carrasçais basófilos) - > *Phlomidio lychnitis-Brachypodietum phoenicoides* (pastagens xerófilas de *Brachypodium phoenicoides*) - > *Salvio sclareoidis-Ulicetum densi* (tojal de *Ulex densus* de solos decapitados de calcários dolomíticos ou margosos)] e dos sobreirais [(*Asparago aphylli-Quercetum suberis* (sobreirais silicícolas termomediterrânicos) - > *Erico-Quercetum lusitanicae* (comunidades de carvalhiça em solos siliciosos) - > *Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei* (tojais endémicos do Divisório Português e Ribatagano, onde ocorrem sobre areias ou arenitos)]. As orlas dos carvalhais *Vinco difformis-Lauretum nobilis*, *Leucanthero sylvaticae-Cheirolophetum sempervirentis*, *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifoliae prunetosum insititoidis*, os tojais *Salvio sclareoidis-Ulicetum densi ulicetosum densi* (tojal de *Ulex densus* de solos decapitados de calcários dolomíticos ou margosos do Divisório Português) e *Daphno maritimi-Ulicetum congesti* (comunidade de *Ulex jussiaei* subsp. *congestus* no litoral-centro) são endémicas deste território<sup>1,2</sup>.

O Superdistrito Costeiro Português é um território litoral, essencialmente termomediterrânico, de areias e arribas calcárias, que se estende desde a Ria de Aveiro até ao Cabo da Roca. A *Armeria welwitschii* subsp. *cinerea* e o *Limonium plurisquamatum* são endémicos deste Superdistrito. *Corema album*, *Halimium halimifolium*, *H. calycinum*, *Herniaria maritima*, *Iberis procumbens*, *Juniperus turbinata*, *Limonium multiflorum*, *Linaria caesia* subsp. *decumbens*, *Stauracanthus genistoides* e *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus* são alguns dos táxones diferenciais desta unidade dentro do Sector. É neste Superdistrito, na zona de Peniche, que se encontra a fronteira entre as comunidades das cristas de dunas móveis *Otanthero-Ammophiletum australis* e o *Loto cretici-ammophiletum australis*. Estas duas comunidades têm um ótimo eurossiberiano (atlântico) e mediterrânico, respetivamente, o que atesta o encontro neste território das vias migratórias litorais atlântica (descendente) e mediterrânica (ascendente). As suas dunas são a área preferencial de distribuição da comunidade de “duna cinzenta” *Armerio welwitschii-Crucianellietum maritimae*. Os sabinais *Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae* e *Quercus cocciferae-Juniperetum turbinatae* são as comunidades permanentes das dunas e das arribas calcárias, respetivamente. Ainda nestas arribas observam-se os tojais *Daphno maritimi-Ulicetum congesti*, *Salvio sclareoidis-Ulicetum densi ulicetosum densi* e as comunidades casmofíticas aero-halinas *Limonietum multiflori-virgati* e *Dactylo marini-Limonietum plurisquamati*, esta última endémica do Superdistrito. Outras comunidades exclusivas deste território são: o mato psamofílico *Stauracantho genistoidis-Coremetum albi* e o medronhal dunar de carácter oceânico do andar mesomediterrânico – *Myrico faiae-Arbutetum unedonis* inéd. Também ocorrem algumas lagoas, cuja vegetação hidrofítica se assemelha à que surge no Superdistrito Sadense (Vela, Três Braças, Quiaios).

### 10.4.3. Metodologia

Foi realizada uma saída de campo a 17 de maio de 2024 para efetuar os levantamentos de flora, vegetação e habitats reconhecíveis. Devido às extensas transformações que decorrem da exploração da pedreira, foi percorrida a área a pé tendo por base dois transectos circulares concêntricos, a partir dos quais foi possível dirigir a observação por zonas com maior e menor concentração de vegetação. Registaram-se os elementos florísticos até à categoria taxonómica específica (ou infraespecífica, quando aplicável) e elementos de comunidades vegetais de forma a poder identificar os habitats que as albergam.

No decorrer da elaboração do elenco florístico, foram identificadas as espécies (ou categorias infraespecíficas) vegetais inscritas no Anexo B-II do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, cuja conservação requer a delimitação de zonas especiais de conservação, e espécies (ou categorias infraespecíficas) com estatutos biogeográficos (endemismos lusitânicos e ibéricos) e/ou as que se encontram abrangidas por legislação nacional (Decreto-Lei

<sup>1</sup> Espírito-Santo *et al.*, 1995a

<sup>2</sup> Costa *et al.*, 1998

n.º 114/90 de 5 de Abril (Convenção CITES); Decreto-Lei n.º 565/99 de 21 de Dezembro; Decreto-Lei n.º 254/2009 de 24 de Setembro, prorrogado pelo Decreto-Lei n.º 116/2009, de 23 de Dezembro e Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de Junho).

Após a identificação dos habitats da área de estudo, estes foram classificados de acordo com o Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e caracterizados de acordo com as comunidades vegetais que albergam<sup>1</sup>. Com base na informação recolhida no campo e com recurso a bibliografia especializada, foi realizada uma abordagem fitossociológica dos agrupamentos vegetais, através da qual estes são descritos e caracterizados<sup>2</sup>. Deste modo, foi avaliada a importância de cada uma das comunidades vegetais (específicas de determinado biótopo) na área de implementação do projeto, etapa fundamental para a identificação de áreas sensíveis.

A cartografia de tipologias e habitats foi elaborada com base na fotointerpretação de fotografias aéreas disponibilizadas pelas aplicações das empresas Google e Microsoft Bing.

#### 10.4.4. Resultados (elenco florístico e Espécies RELAPE)

Elaborou-se um elenco florístico (Anexo V) composto por 86 espécies (ou categorias infraespecíficas).

A família mais representada na área de estudo é a família Asteraceae com 14 espécies, seguida pela Poaceae com 13 espécies, Fabaceae com 10 espécies e Cistaceae com 7 espécies (Figura III.26). Estes números são indicadores de que existe uma biodiversidade ao nível das plantas herbáceas, observando-se plantas de ciclo de vida curto, típicas do ambiente caracterizado. Ainda assim, as plantas arbustivas também estão bem representadas ocorrendo diversas famílias cujas *taxa* presentes são exclusivamente arbustivos.



Figura III.26 – Representação das famílias mais abundantes na área de estudo.

<sup>1</sup> Espírito-Santo *et al*, 1995b.

<sup>2</sup> Costa *et al*, 1998; Espírito-Santo *et al*, 1995a; Rivaz-Martinez *et al*, 2002.

Constam do elenco 8 espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), distribuídas por 4 famílias (Quadro III.31) constituindo cerca de 9% da totalidade dos taxa inventariados. Dessas, três são endémicas da Península Ibérica: *Pterospartum tridentatum* subsp. *tridentatum*, *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus* e *Stauracanthus genistoides*. Consta deste levantamento ainda, uma espécie protegida pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho – o sobreiro.

Quadro III.31 – Espécies com valor conservacionista identificadas na área de estudo com indicação do estatuto biogeográfico ou de proteção legal e da sua distribuição e abundância na área de estudo.

Família	Táxone	Estatuto de Proteção	Distribuição/Abundância
Caryophyllaceae	<i>Silene scabriflora</i> Brot. subsp. <i>scabriflora</i>	Península Ibérica (exceto NE) e NW Marrocos	Frequente na área de estudo
Cistaceae	<i>Halimium calycinum</i> (L.) K. Koch	SW e W Península Ibérica e NW Marrocos	Pouco frequente na área de estudo
	<i>Halimium halimifolium</i> subsp. <i>multiflorum</i> (Salzm. ex Dunal) Maire	SW Península Ibérica até Beira Litoral e Marrocos	Frequente na área de estudo
Empetraceae	<i>Corema album</i> (L.) D. Don	Litoral dos Açores e Península Ibérica; naturalizado em França	Relativamente frequente na área de estudo
Fabaceae	<i>Pterospartum tridentatum</i> (L.) Willk. subsp. <i>tridentatum</i>	W Península Ibérica	Ocorre na área de estudo em pinhais
	<i>Stauracanthus genistoides</i>	W e SW da Península Ibérica	Relativamente frequente. Ocorre na área de estudo em pinhais
	<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>latebracteatus</i>	Litoral do NW Península Ibérica	Pouco frequente na área de estudo
Fagaceae	<i>Quercus suber</i> L.	Taxon com distribuição ampla no nosso país e que usufrui de legislação de proteção própria	Rara na área de estudo. Durante o levantamento foram encontrados apenas três indivíduos muito jovens (classe 1) e fora da área de exploração da pedreira

De salientar que na área de estudo ocorrem seis espécies exóticas de carácter invasor, quatro das quais estão incluídas no anexo II do Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 julho (espécies introduzidas em Portugal Continental – Invasoras)<sup>1</sup> (Quadro III.32).

Quadro III.32 – Espécies exóticas presentes na área de estudo.

Família	Táxone	Legislação	Distribuição/Abundância
Asteraceae	<i>Arctotheca calendula</i>	Anexo II do Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 julho	Originária da África do Sul. Pouco frequente na área de estudo
Cyperaceae	<i>Cyperus eragrostis</i> Lam.	n.a.	Originário da América tropical; naturalizado SW Europa. Ocorre nos lagos na área de estudo
Fabaceae	<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Willd.	Anexo II do Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 julho	Origem SE Austrália. Ocorre em pequenos núcleos na área de estudo
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	n.a.	Originário Tasmânia e SE Austrália; introduzido em várias zonas do mundo; em várias das quais se tornou subspontâneo
Poaceae	<i>Arundo donax</i> L.	Anexo II do Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 julho	Provavelmente nativo da parte Leste da bacia do Mediterrâneo. Amplamente difundido nas regiões temperadas e subtropicais do planeta. Mais frequente, em pequenos núcleos, junto dos lagos na área de estudo
	<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult. f.) Asch. & Graebn.	Anexo II do Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 julho	América do Sul meridional. Ocorre em depressões na área de estudo

### 10.4.5. Vegetação

A região onde se insere a área de estudo caracteriza-se pela presença de dunas arborizadas com pinheiro-bravo, algumas das mais antigas com cerca de 30 anos e com mobilizações ou desmatações periódicas. São dunas descalcificadas onde se aprecia uma mistura de vegetação arbustiva atlântica e mediterrânica geralmente sob o coberto de pinheiro-bravo. O estrato arbustivo é então composto por vegetação da ordem *Stauracantho-Halimietalia commutati*: *Halimium* sp., *Cistus* spp., *Helichrysum* spp., *Lavandula* spp., com presença de *Halimium multiflorum* (sargaça das dunas), *Cistus salviifolius* (estevinha), *Cistus crispus* (roselha-pequena), *Stauracanthus genistoides* (tojo-bonito) e *Lavandula stoechas* (rosmaninho). Com a mesma frequência observa-se *Calluna vulgaris* (urze) e *Pterospartum*

<sup>1</sup> <https://invasoras.pt/>

*tridentatum* subsp. *tridentatum* (carqueja), enquanto, a espécie *Corema album* (camarinha) é observada com menor frequência.

A maior parte da área de estudo é desprovida de vegetação devido aos trabalhos que decorrem e que envolvem mobilizações e transformações profundas na fisiografia do terreno. Ocorrem povoamentos de pinheiro-bravo e de eucalipto, fora da área da pedreira, mas dentro do *buffer* de 50 m. No interior da pedreira a vegetação é dominada por comunidades herbáceas anuais e por alguns núcleos de comunidades exóticas, como canas, acácia-das-espigas e erva das pampas. Surgem também alguns núcleos de tojo (*Ulex spp.*) nas zonas mais altas. As zonas mais baixas e sem água contêm alguma vegetação junciforme, ao passo que os lagos artificiais são marginados por comunidades das depressões intradunares, sobretudo caniçais, com presença de *Phragmites australis* (caniço), *Typha spp.* (tábua) e *Salix atrocinerea* (borrazeira-negra). Nestes lagos, também foi registada a exótica *Cyperus eragrostis* (junção).

## 10.4.6. Habitats

### 10.4.6.1. Identificação

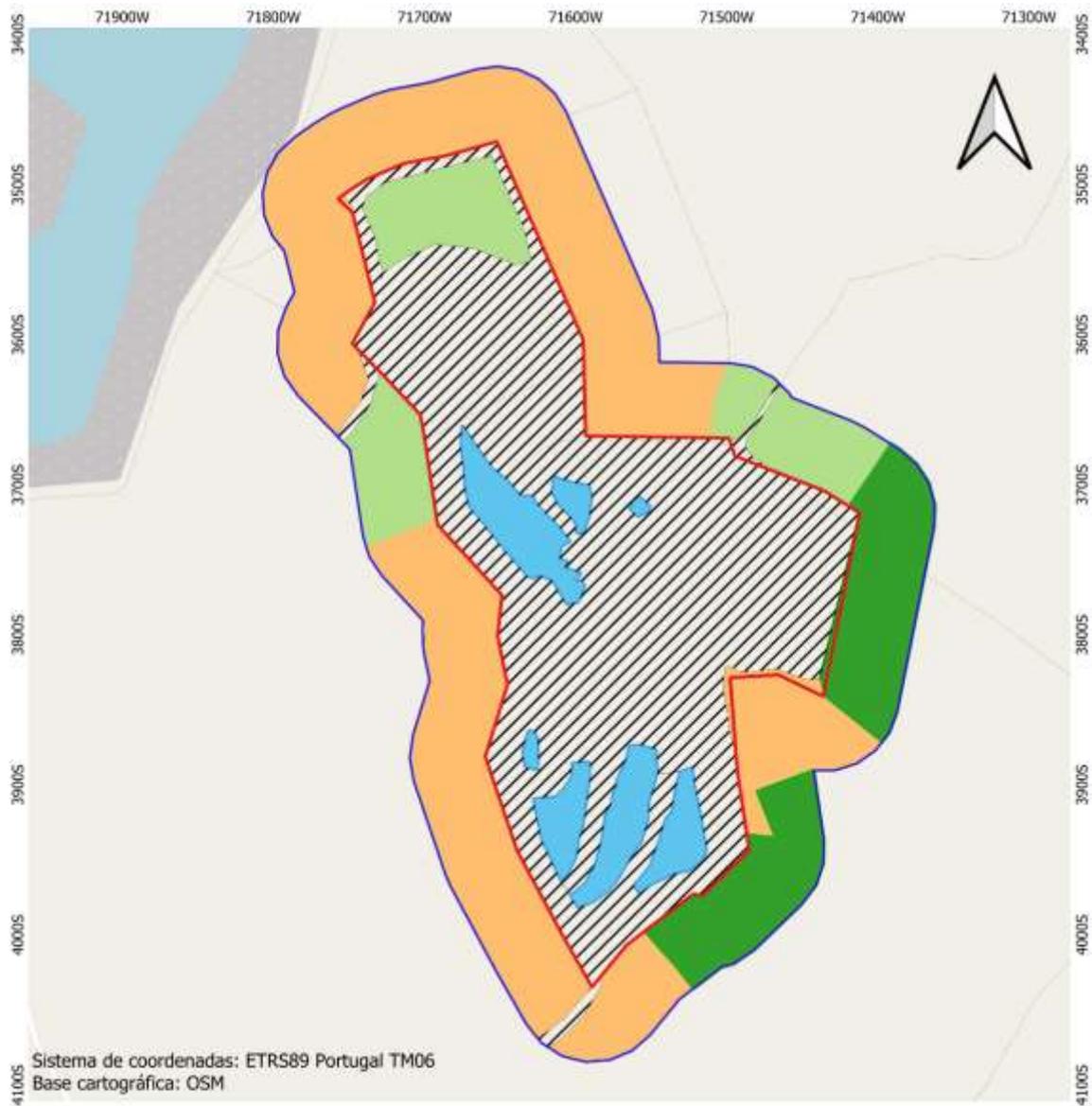
A tarefa de caracterização dos habitats tem como base principal a identificação da flora e a vegetação presentes na área de estudo. Para além de identificados e caracterizados, os habitats são também cartografados com base na interpretação da fotografia aérea através da delimitação das formações vegetais observadas.

Os trabalhos referidos permitiram identificar um habitat natural classificado na área de estudo, abrangido pelo Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro. Trata-se do Habitat 2260 - Dunas com vegetação esclerofila da *Cisto-Lavanduletalia*.

As restantes classes de vegetação ou usos do solo cartografadas, não são enquadráveis na referida legislação. As classes cartografadas incluem (Figura III.27):

- Pinhais com **Dunas com vegetação esclerofila da *Cisto-Lavanduletalia*** (Habitat 2260);
- Áreas artificializadas com matos dispersos e vegetação exótica e áreas sem vegetação (áreas decapadas, áreas de exploração mineira, vias de comunicação e áreas de depósito);
- Comunidades de herbáceas com matos dispersos;
- Eucaliptais;
- Lagos.

Seguidamente apresenta-se a cartografia das comunidades vegetais e usos do solo identificados, assim como do habitat natural presente.



**Legenda**

**Elementos do Projeto**

- Limite da Exploração
- Limite da Área de Estudo

**Habitats**

- Áreas artificializadas
- Pinhal com Dunas com vegetação esclerofila da Cisto-Lavanduletalia (2260)
- Comunidades de herbáceas com matos dispersos
- Eucaliptal
- Lagos

Figura III.27 – Carta das unidades de vegetação e habitats presentes na área de estudo.

#### 10.4.6.2. Pinhal com Dunas com vegetação esclerofila da Cisto-Lavanduletalia (Habitat 2260)

Este habitat inclui as áreas com floresta de *Pinus pinaster* (pinhais de pinheiro-bravo) cujo sobcoberto é ocupado por comunidades arbustivas espinhosas, xerófitas, dominadas pelo género *Stauracanthus*, e outros arbustos espinhosos, aciculifólios ou microfilos de dunas terciárias holocénicas, paleodunas plio-pleistocénicas, quer litorais, quer interiores e outros depósitos de areias soltas (Figura III.28).

Estas áreas registam, no intervalo de tempo que decorre entre as intervenções de limpeza ou cortes das árvores, um desenvolvimento no seu sobcoberto de comunidades arbustivas de elementos filiados na ordem *Stauracantho-Halimietalia commutati*: *Halimium* sp., *Cistus* spp., *Helichrysum* spp., *Lavandula* spp., com presença de *Halimium multiflorum* (sargaça-das-dunas), *Cistus salviifolius* (estevinha), *Cistus crispus* (roselha-pequena), *Stauracanthus genistoides* (tojo-bonito) e *Lavandula stoechas* (rosmaninho). Apesar do sobcoberto estar pouco desenvolvido, as espécies presentes caracterizam o habitat 2260.



Figura III.28 – *Stauracanthus genistoides* na área de estudo e vegetação esclerofila da Cisto-Lavanduletalia no sobcoberto de Pinhal.

Por vezes, este habitat, associa-se em mosaico com comunidades de terófitos efémeros psamófilos da ordem *Malcomietalia* (habitat 2230) e outras comunidades, como matos de *Corema album* (habitat 2250) e urzais. Apesar de terem sido identificados indivíduos de camarinha (*Corema album*) e tojo (*Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus* e *Ulex minor*), estes ocorrem de forma muito pontual.

#### 10.4.6.3. Comunidades de herbáceas com matos dispersos

Nas áreas onde ocorrem desmatações ou mesmo mobilizações nos terrenos, regista-se a sua ocupação por comunidades pioneiras. Nessas comunidades, as herbáceas *Anarrhinum bellidifolium* (samacalo) e *Silene scabriflora* subsp. *scabriflora* (silena-áspera) registam a frequência. Também se encontram morrião-vermelho (*Anagallis arvensis*), olho-de-mocho (*Tolpis barbata*), nariz-de-zorra (*Silene gallica*), escorcioneira (*Reichardia picroides*), *Senecio lividus*, *Senecio sylvaticus*, ansarina-dos-campos (*Linaria spartea*), entre outras (Figura III.29).

Na mancha leste, os matos em regeneração são compostos por urzes (família Ericaceae) e tojos (família Fabaceae), relativamente bem desenvolvidos em comparação com o sobcoberto do pinhal e do eucaliptal.



Figura III.29 – Comunidade de herbáceas com predominância de *Silene scabriflora* subsp. *scabriflora* e *Anarrhinum bellidifolium*.

#### 10.4.6.4. Áreas artificializadas

As áreas artificializadas estão associadas ao desenvolvimento de atividades humanas, neste caso à indústria extrativa, onde o coberto vegetal está alterado e/ou é praticamente inexistente.

As áreas ocupadas por acessos, como caminhos em terra-batida, áreas nuas, áreas em exploração e áreas já exploradas ocupadas por comunidades de espécies exóticas invasoras, como erva-gorda (*Arctotheca calendula*), erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*), acacia-das-espigas (*Acacia longifolia*), cana (*Arundo donax*), junção (*Cyperus eragrostis*), e comunidades ruderais, como (erva-moura) *Solanum nigrum* (Figura III.30).



Figura III.30 – Área artificializada com comunidades de ruderais e exóticas (*Acacia longifolia*).

Na área da pedreira, no quadrante sudeste, observam-se, pontualmente, alguns indivíduos de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) em regeneração (Figura III.31).



Figura III.31 – *Pinus pinaster* em regeneração.

#### 10.4.6.5. Pinhal e Eucaliptal

O eucalipto (*Eucalyptus globulus*) ocupa uma área menor, comparativamente com as formações de pinheiro-bravo.

No eucaliptal, o sobcoberto é escasso e disperso, composto maioritariamente de espécies de urzes e tojos. A Sudeste, na área de estudo, dentro do eucaliptal, ocorrem alguns indivíduos de pinheiro-bravo em regeneração.

Nestas formações não se observaram comunidades arbustivas ou herbáceas estruturadas (Figura III.32).



Figura III.32 – Eucaliptal na área de estudo.

#### 10.4.6.6. Área temporariamente alagada (Lagos)

Estes nichos resultam da movimentação dos inertes durante a exploração, podendo surgir e desaparecer de acordo com a progressão da lavra. Algumas áreas com acumulação de depósitos mais impermeáveis acumulam água e formam lagos, onde rapidamente se instalam comunidades típicas de áreas com maior disponibilidade de água.

Estas massas de água albergam as comunidades com menor representatividade na área de estudo, com espécies características de ambientes mais húmidos como o caniço (*Phragmites australis*), o salgueiro-preto (*Salix atrocinerea*), a tábua (*Typha* spp, Figura III.33) e a espécie exótica junção (*Cyperus eragrostis*).



Figura III.33 – Área temporariamente alagada (lagos) com presença de *Typha* spp.

#### 10.4.7. Avaliação Global

A área de estudo não se encontra abrangida pelo Sistema Nacional de Áreas Classificadas.

A diversidade florística apurada inclui 86 espécies e subespécies, sendo que 8 destas espécies são espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção): três espécies são endemismos ibéricos; quatro são espécies de distribuição localizada a nível global e uma encontra-se protegida pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho.

Foram também identificadas seis espécies exóticas de carácter invasor, quatro das quais estão incluídas no Anexo II do Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 julho (espécies introduzidas em Portugal Continental – Invasoras).

As formações vegetais presentes encontram-se depauperadas, especialmente na área da pedreira, devido aos trabalhos da exploração de inertes. Ocorrem maioritariamente comunidades herbáceas pioneiras e de regeneração de matos, manchas de espécies exóticas como acácias, canas, erva-das-pampas e, nos lagos artificiais, junção.

Na envolvente estudada (*buffer* de 50 m à área de projeto), assinalam-se plantações de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e eucalipto (*Eucalyptus globulus*). No sobcoberto dos pinhais desenvolve-se um habitat

natural classificado (Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro): Habitat 2260 - Dunas com vegetação esclerofila da *Cisto-Lavanduletalia*.

## 10.5. FAUNA E BIÓTOPOS

### 10.5.1. Introdução

No âmbito do presente estudo foram realizados trabalhos de prospeção no terreno e uma pesquisa da informação disponível para a região. Através dos levantamentos de campo foi possível detetar algumas das espécies listadas para a região.

As espécies da fauna, devido às suas características biológicas, ecológicas e morfológicas (ex: atividade diária e/ou sazonal, densidade, detetabilidade, fenologia, entre outras), são muitas vezes de difícil deteção. Nas prospeções ao terreno foram identificadas massas de água de caráter permanente pelo que também foi feita uma avaliação da fauna aquática.

O elenco faunístico potencial foi realizado através da compilação de informação sobre a distribuição nacional das espécies, tendo em consideração os biótopos existentes na pedreira.

### 10.5.2. Metodologia

A metodologia utilizada na caracterização da fauna da área em análise baseou-se essencialmente em pesquisa bibliográfica complementada com prospeções de campo (para identificação dos principais biótopos e inventariação de espécies presentes). A informação recolhida foi analisada, de modo a permitir uma avaliação da importância da zoocenose da área de estudo.

A recolha de informação bibliográfica e cartográfica teve como referência a quadrícula UTM 10x10 km (ND08) em que se engloba a área de estudo. As diferentes fontes consultadas encontram-se identificadas seguidamente.

O trabalho de campo foi realizado no dia 17 de maio de 2024. Foram realizados pontos de observação/escuta e transectos para caracterização da fauna da área de estudo. Foram ainda efetuadas prospeções com redes de mão do tipo “camaroeiro” (dip-nets) nos habitats aquáticos para prospeção de estados larvares de anfíbios ou de anfíbios adultos de hábitos mais aquáticos ou em fase aquática. A ocorrência das espécies dos grupos de vertebrados terrestres (anfíbios, répteis, aves e mamíferos) foi confirmada através de observação/deteção direta ou através de indícios de presença (posturas, cantos/chamamentos, dejetos, pegadas, ou presença de cadáveres).

Adiante são descritas as metodologias utilizadas para cada grupo amostrado. Todas as observações não sistemáticas efetuadas foram registadas, de modo a maximizar a informação recolhida.

Tendo em vista a recolha de informação sobre a distribuição das espécies de mamíferos potencialmente ocorrentes na área de estudo e uma melhor preparação dos levantamentos de campo, foram consultados o Atlas dos Mamíferos de Portugal<sup>1</sup>, o Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental<sup>2</sup>, o Atlas dos Morcegos de Portugal Continental<sup>3</sup> e ainda a informação disponível produzida pelo ICNF no âmbito do Relatório Nacional Sobre a Implementação da Diretiva Habitats e informação geográfica associada<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Bencatel, J., *et. al.* 2019.

<sup>2</sup> Mathias *et. al.*, 2023.

<sup>3</sup> Rainho, A., *et. al.* 2013.

<sup>4</sup> ICNF, 2021.

No que diz respeito à herpetofauna, para recolha de informação de distribuição das espécies potencialmente ocorrentes na área de estudo foi consultado o Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal<sup>1</sup>, assim como a informação disponibilizada pelo ICNF, no âmbito do Relatório Nacional Sobre a Implementação da Diretiva Habitats (2013-2018)<sup>2</sup> e também o guia dos Anfíbios e Répteis de Portugal<sup>3</sup>. Relativamente ao trabalho de campo foram alvo de prospeção, através de transectos, os locais com maior potencial de ocorrência deste grupo, nomeadamente locais com rochas expostas, zonas de matos e muros/aglomerações de pedra (para deteção de répteis com hábitos terrestres), e também locais com água ou com alguma humidade (para deteção de anfíbios e de répteis com hábitos mais aquáticos).

Para a recolha de informação relativa à presença de espécies de aves potencialmente ocorrentes na área de estudo foram consultados o Atlas das Aves Nidificantes em Portugal<sup>4</sup>, o Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2011-2013<sup>5</sup>, o Guia de Aves – Guia de campo das aves de Portugal e Europa<sup>6</sup>, o livro Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental<sup>7</sup>, o Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats e informação geográfica associada<sup>8</sup> e a Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental<sup>9</sup>. Foi também consultado o portal “eBird”, para verificar a eventual ocorrência de algumas espécies de carácter mais irregular.

Relativamente ao trabalho de campo, os dados recolhidos dos vários grupos foram coletados ao longo de transectos pela área de estudo, tendo sido complementados com registos *ad-hoc* obtidos durante a permanência e deslocações no interior da área de estudo, de modo a maximizar a informação sobre as espécies presentes.

Para a compilação do elenco faunístico potencial foram ainda consultados o site da Lista Vermelha da IUCN e o site da BirdLife. Foram consideradas como “Espécies Potenciais” todas as espécies faunísticas referenciadas para a quadrícula UTM do projeto.

### 10.5.3. Critérios de Avaliação das Zoocenoses

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

- a) Avaliação da contribuição da área de estudo para a conservação das espécies: neste âmbito, é dada particular importância à presença de espécies com Estatuto de Conservação Nacional com grau de ameaça (Vulnerável “VU”, Em Perigo “EN”, ou Criticamente em Perigo “CR”), de distribuição geográfica restrita e incluídas nos Diplomas que se seguem:
  - Anexos da Convenção CITES - Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção (Decreto n.º 50/80, de 23 de julho - aprovação da Convenção de Washington; Decreto-Lei n.º 114/90 de 5 de abril, Anexos I, II e III - regulamenta a aplicação da Convenção em Portugal; Portaria n.º 352/92, de 19 de novembro; Decreto-Lei n.º 121/2017, de 20 de setembro – estabelece as medidas necessárias ao seu cumprimento e aplicação em território nacional); Anexos das

<sup>1</sup> Loureiro, A., *et. al.* 2010.

<sup>2</sup> ICNF, 2021.

<sup>3</sup> Ferrand De Almeida, N., *et. al.* 2001.

<sup>4</sup> Equipa Atlas, 2008; Equipa Atlas, 2022.

<sup>5</sup> Equipa atlas, 2018.

<sup>6</sup> Svensson, L., *et. al.*, 2012

<sup>7</sup> Matias, R., 2002.

<sup>8</sup> ICNF, 2021.

<sup>9</sup> Almeida J, *et. al.*, 2022.

- Convenções de Bona - Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias Pertencentes à Fauna Selvagem (ratificada pelo Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro);
- Anexos das Convenções de Berna – Convenção Relativa à Proteção da Vida Selvagem e do Ambiente natural na Europa (ratificada por Portugal pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro);
  - Anexos da Convenção de Berna – Convenção Relativa à Proteção da Vida Selvagem e do Ambiente natural na Europa (ratificada por Portugal pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro);
  - Anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro (revê a transposição para Portugal da Diretiva Aves - Diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril, alterada pelas Diretivas n.º 91/244/CE, da Comissão, de 6 de março, 94/24/CE, do Conselho, de 8 de junho, e 97/49/CE, da Comissão, de 29 de junho; e da Diretiva Habitats – Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio, com as alterações que lhe foram introduzidas pela Diretiva n.º 97/62/CE, do Conselho, de 27 de outubro);
- b) Avaliação do valor cinegético das comunidades presentes (Anexo D do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro);
- c) Avaliação segundo a sua fenologia.

#### **10.5.4. Biótopos e Comunidades Faunísticas**

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

#### **10.5.5. Resultados**

##### **10.5.5.1. Comunidade faunística da área de estudo**

No âmbito deste estudo não foram detetados quirópteros. No que se refere aos anfíbios e répteis, os trabalhos de campo revelaram a existência de registos ou observações de 2 espécies de anfíbios e uma espécie de réptil, sendo que nenhuma delas apresenta um estatuto de conservação elevado.

Todas as espécies cuja presença na área de estudo foi confirmada ou é considerada provável encontram-se no Anexo V. De referir que uma espécie é considerada potencial quando, não sendo confirmada durante as prospeções de campo, está referenciada para a região e ocorre em biótopos semelhantes aos existentes na área em estudo e em zonas próximas. A listagem de espécies indica para cada espécie, o seu nome científico, o nome vulgar, se a ocorrência da espécie foi confirmada durante a

saída de campo e os Estatutos de Conservação em Portugal segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados. Nos estatutos de Conservação apresenta-se também a situação legal dos taxa relativamente a:

- Anexos da Convenção de CITES (Decreto n.º 50/80, de 23 de julho - aprovação da Convenção de Washington; Decreto-Lei n.º 114/90, de 5 de abril - regulamenta a aplicação da Convenção em Portugal; Portaria n.º 352/92, de 19 de novembro); Decreto-Lei n.º 121/2017, de 20 de setembro – estabelece as medidas necessárias ao seu cumprimento e aplicação em território nacional);
- Anexos da Convenção de Bona - Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias Pertencentes à Fauna Selvagem (ratificada pelo Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro);
- Anexos da Convenção de Berna – Convenção Relativa à Proteção da Vida Selvagem e do Ambiente natural na Europa (ratificada por Portugal pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro);
- Anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, republicado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro (revisão da transposição para Portugal da Diretiva Aves - Diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril, alterada pelas Diretivas n.º 91/244/CE, da Comissão, de 6 de março, 94/24/CE, do Conselho, de 8 de junho, e 97/49/CE, da Comissão, de 29 de junho; e da Diretiva Habitats – Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio, com as alterações que lhe foram introduzidas pela Diretiva n.º 97/62/CE, do Conselho, de 27 de outubro).

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

O elenco faunístico potencial da área de estudo é composto por 152 espécies de vertebrados terrestres (11 anfíbios, 7 répteis, 114 aves e 21 mamíferos), que se encontram listadas no Anexo V. Destas, foi confirmada a presença de 33 espécies nativas (2 anfíbios, 1 réptil, 26 aves e 5 mamíferos) e nenhuma exótica.

Considerando os estatutos de conservação, são potenciais 16 espécies ameaçadas (2 anfíbios, 1 réptil, 9 aves e 4 mamíferos): o tritão-marmorado (*Triturus marmoratus*), a rã-ibérica (*Rana ibérica*), o carraceiro (*Bubulcus ibis*), o pato-colhereiro (*Spatula clypeata*), o açor (*Accipiter gentilis*), o peneireiro (*Falco tinnunculus*), a águia-sapeira (*Circus aeruginosus*), o bufo-pequeno (*Asio otus*), o picanço-barreteiro (*Lanius senator*), a toutinegra-das-figueiras (*Sylvia borin*), o coelho (*Oryctolagus cuniculus*), a rata-de-água (*Arvicola sapidus*) e o rato-de-Cabrera (*Microtus cabreræ*) classificados como Vulnerável (VU); o cágado-de-carapaça-estriada (*Emys orbicularis*), o toirão (*Mustela putorius*), o esmerilhão (*Falco columbarius*), classificados como Em Perigo (EN).

O seguinte conjunto de espécies apresenta estatuto de ameaça, embora seja numa altura do seu ciclo em que não ocorrem na área de estudo, são elas: o cartaxo-nortenho (*Saxicola rubetra*), a águia-caçadeira (*Circus pygargus*), a narceja (*Gallinago gallinago*) classificados como Criticamente em Perigo (CR); a petinha-ribeirinha (*Anthus spinoletta*) classificada como Em Perigo (EN); o maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*), a gaivota-de-asa-escura (*Larus fuscus*), a seixa (*Columba oenas*) e o cruza-bicos (*Loxia curvirostra*) classificados como Vulnerável (VU).

Nas seguintes figuras apresentam-se algumas fotografias de indícios e observações de espécies confirmadas no âmbito dos levantamentos de fauna realizados.



Figura III.34 – Túnel de Toupeira (*Talpa occidentalis*).



Figura III.35 – Pegada de raposa (*Vulpes vulpes*).



Figura III.36 – Rã-verde (*Pelophylax perezi*).



Figura III.37 – Larvas de Sapo-comum (*Bufo spinosus*).



Figura III.38 – Lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*).



Figura III.39 – Girinos de Rã-verde (*Pelophylax perezi*).

Do elenco de espécies potencialmente presentes na área de estudo com estatuto de ameaça, foi confirmada a presença do **coelho-bravo**. Apesar da sua ampla distribuição no território nacional, as densidades de coelho são bastante variáveis, podendo ser muito altas em algumas zonas do Sul do país e quase residuais noutras regiões<sup>1</sup>. O estado de conservação das suas populações pode variar bastante, podendo estas sofrer extinções locais como resultado da interação de fatores como doenças virais, a fragmentação ou perda do habitat, a sobre-exploração ou gestão inadequada<sup>2</sup>. A recente atualização do seu estatuto de Conservação para Vulnerável resulta do declínio populacional verificado na última década (redução inferida da sua população nacional de 60% a 79% nos últimos 12 anos), ainda que se considere que a sua substancial população reprodutora, caso se limitem os seus fatores de declínio, possa conduzir a uma recuperação que reduza a sua probabilidade de extinção<sup>3</sup>. Tal como referido, a ocorrência de coelho encontra-se associada às áreas de matos baixos, sobretudo em associação com as orlas florestais. Estes biótopos, que se encontram bem representados na área de estudo, disponibilizam áreas de refúgio e alimentação para este mamífero. De facto, foi possível confirmar a ocorrência de coelho nestas áreas, tendo sido observados indícios da sua presença (latrinas) e várias pegadas (na saída de campo realizada a 17 de maio de 2024).

O enquadramento legal de proteção nacional e comunitário do elenco de vertebrados, dado para a área de estudo, é apresentado no Quadro III.33.

<sup>1</sup> Bencatel *et al.*, 2019.

<sup>2</sup> *Idem.*

<sup>3</sup> Mathias *et al.* 2023.

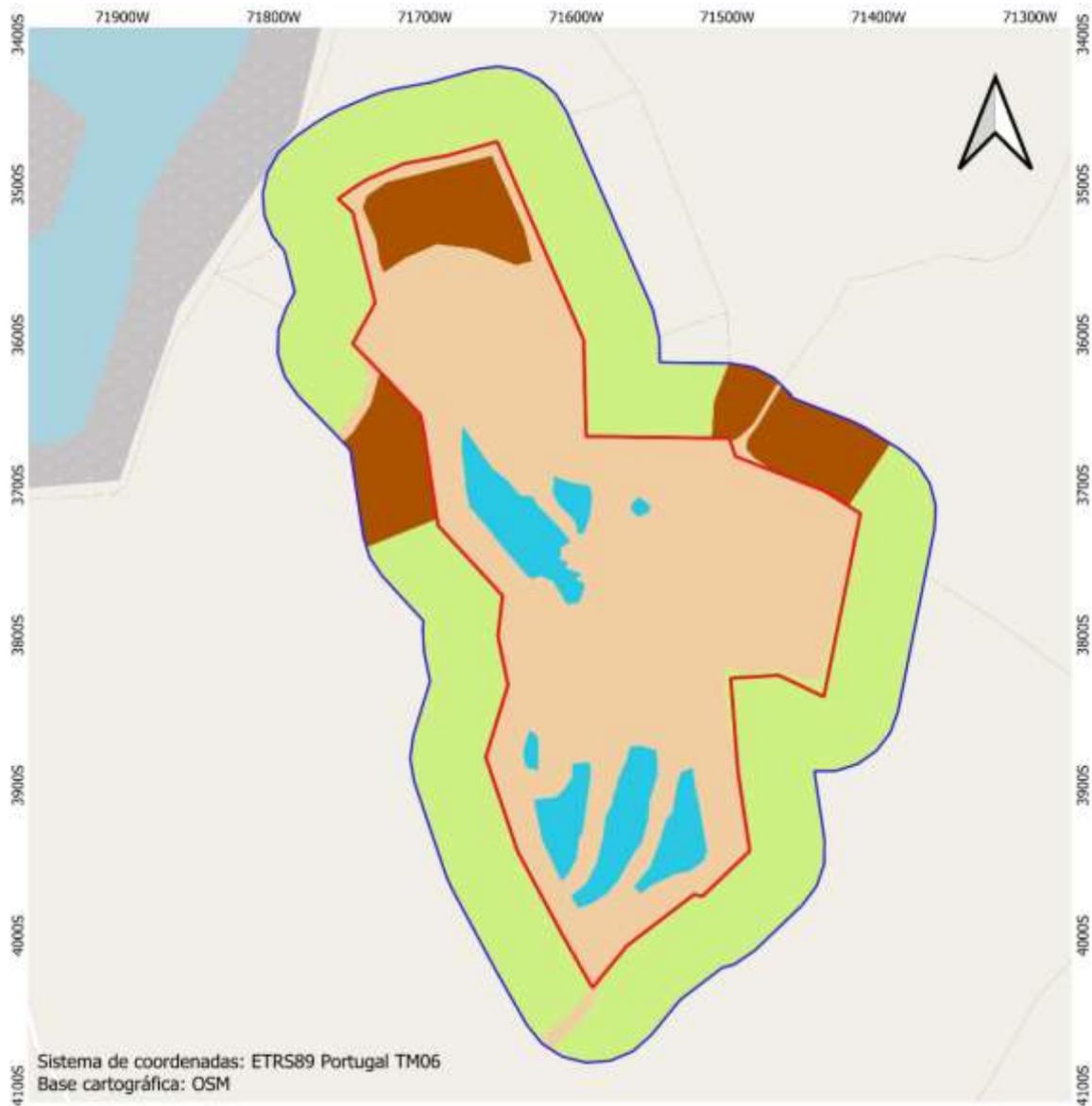
Quadro III.33 – Enquadramento legal das espécies potenciais da área de estudo.

Enquadramento Legal	Número de espécies por classe			
	Anfíbios	Répteis	Aves	Mamíferos
Convenção CITES				
Anexo I A	-	-	3	1
Anexo II A	-	-	12	-
Anexo D	-	-	-	1
Convenção de Bona				
Anexo II	-	-	23	-
Convenção de Berna				
Anexo II	5	3	60	2
Anexo III	6	4	18	8
Diretiva Aves e Habitat (Decreto-Lei n.º 140/99, de 24/04, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24/02)				
Anexo A-I	-	-	13	-
Anexo B-II	1	3	-	2
Anexo B-IV	6	4	-	2
Anexo B-V	1	-	-	2
Anexo D	-	-	17	-

### 10.5.5.2. Avaliação de Biótopos e Comunidades Faunísticas

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

A cartografia dos biótopos foi desenvolvida tomando como base a Carta de Habitats efetuada no âmbito dos trabalhos descritos no capítulo Flora, Vegetação e Habitats, adaptando as unidades de vegetação e de uso do solo a unidades de utilização faunística. Esta cartografia é apresentada na Figura III.40 e permite identificar quatro biótopos na área de estudo: áreas artificializadas, massas de água, matos e florestas de produção de pinhal e eucaliptal.



**Legenda**

**Elementos do Projeto**

- Limite da Exploração
- Limite da Área de Estudo

**Biótopos**

- Área artificializada com comunidades de exóticas
- Floresta de produção de Pinhal e Eucaliptal
- Matos
- Massas de água/Lagos



Figura III.40 – Carta de biótopos presentes na área de estudo.

No Quadro III.34 encontra-se coligida a informação referente à extensão ocupação pelos diferentes biótopos calculada em hectares.

Quadro III.34 – Ocupação das diferentes tipologias de biótopos adotadas no presente estudo.

Biótopo	Área (ha)
Área artificializada com comunidades de herbáceas e exóticas	7,08
Floresta de produção de Pinhal e Eucaliptal	7,35
Massas de água/Lagos	1,00
Matos	1,53
Total	16,96

No presente ponto são apresentados os biótopos que ocorrem na área de estudo e as comunidades faunísticas a estes associados. As espécies confirmadas na área de estudo estão assinaladas a **negrito**.

Os biótopos presentes na área de estudo podem ser depreendidos diretamente da Carta de Unidades de vegetação efetuada no âmbito dos trabalhos descritos no capítulo Flora, Vegetação e Habitats. As unidades de vegetação e os usos do solo presentes, após simplificação e agrupamento, correspondem a unidades de utilização faunística, ou seja, biótopos.

Foram, em função do seu valor funcional para a fauna, considerados quatro biótopos principais na área de estudo: Áreas Artificializadas, Matos, Pinhal/Eucaliptal e Massas de água, cuja descrição se apresenta de seguida.

### Comunidade faunística das Áreas artificializadas com comunidade de exóticas

As áreas artificializadas agregam essencialmente comunidades oportunistas, ubíquistas e adaptadas a meios antropizados. Estas áreas incluem sobretudo os caminhos e a área explorada da pedreira.

Este tipo de biótopo apresenta frequentemente um valor reduzido para a fauna em geral, em resultado das profundas alterações a que foi sujeito e, em muitos casos, da perturbação que lhe está associada.

Relativamente aos anfíbios, esta área apresenta, em geral, a presença de massas de água adequadas à presença e reprodução dos mesmos. A presença de várias charcas temporárias localizadas junto ao lado Sul da área de estudo, onde foi confirmada a reprodução de alguns anfíbios, potencia a presença dos mesmos. Nesse local foram observados vários indivíduos de **rã-verde** e larvas de **sapo-comum** (na saída de campo realizada a 17/05/2024) que beneficiaram da presença destas poças de reduzidas dimensões e profundidade, as quais poderão igualmente favorecer a ocorrência de outras espécies.

No caso dos répteis, para além da **lagartixa-do-mato** que foi a única espécie confirmada, devido à aridez e à reduzida presença de vegetação, poderão ocorrer outras espécies mais ubíquistas ou adaptadas a meios antropizados, tal como a lagartixa-de-carbonell (*Podarcis carbonelli*) ou a cobra-rateira (*Malpolon monspessulanus*), as quais poderão utilizar estas áreas como locais de termorregulação ou de alimentação.

Ao nível da comunidade avifaunística, poderão ocorrer essencialmente espécies adaptadas a meios antropizados, tais como o pardal (*Passer domesticus*), o pombo-das-rochas (*Columba livia var. domestica*), ou o **melro** (*Turdus merula*). As vertentes da área explorada podem ser utilizadas por algumas

espécies de aves como local de nidificação, tal como o peneireiro (*Falco tinnunculus*) cuja nidificação ou presença não foi confirmada na área da pedreira. Todavia, confirmou-se a presença e reprodução de **andorinha-das-barreiras** (*Riparia riparia*), na área da pedreira, na vertente virada a Nordeste na zona Sul da área de estudo. A área em exploração, bem como os caminhos em terra, poderão ser utilizados pontualmente como local de caça pelo peneireiro, mas também por outras rapinas como a águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*).

A comunidade de mamíferos que ocorre no presente biótopo será formada essencialmente por espécies oportunistas e ubíquistas como a **raposa** (*Vulpes vulpes*) ou o **javali** (*Sus scrofa*). Para além destas espécies, os caminhos existentes poderão ser utilizados por outros mamíferos, como o **texugo** (*Meles meles*), o ouriço-cacheiro (*Erinaceus europaeus*) ou o sacarrabos (*Herpestes ichneumon*), nas suas deslocções entre biótopos. A presença da **raposa** e do **texugo** (pegadas) na área de estudo, bem como do **coelho-bravo** (latrinas), os túneis de **toupeira** e as pegadas ou fossadas de **javali**, foi confirmada através dos vestígios da sua presença encontrados nos caminhos de terra existentes (saída de campo de 17/05/2024). Os caminhos facilitarão, assim, a dispersão na área de estudo destas espécies mais oportunistas e ubíquistas.

### Comunidade faunística da floresta de produção de Pinhal e Eucaliptal

Este biótopo é constituído por áreas florestais de carácter misto, dominadas por pinheiro e eucalipto, em diversas proporções e portes, o qual apresenta matos no seu sobcoberto, com alguma variabilidade quanto à sua estrutura. Este é o biótopo mais representado na área de estudo.

O valor destas áreas para os anfíbios depende da sua humidade relativa e da existência de corpos de água, tendo-se detetado diversos charcos temporários neste biótopo ao longo do acesso à pedreira. Assim, é possível que as mesmas sejam utilizadas por espécies como os sapos (Sapo-comum *Bufo bufo* e sapo-corredor *Epidalea calamita*) ou a salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*).

Já no caso dos répteis, a existência de matos no sobcoberto torna o biótopo favorável para este grupo. Nas espécies potencialmente presentes incluem-se a **lagartixa-do-mato** (*Psammotromus algirus*) ou o sardão (*Timon lepidus*).

Relativamente à comunidade ornitológica, ocorrem neste biótopo espécies claramente associadas a áreas florestais como os pica-paus **pica-pau-malhado** (*Dendrocopos major*) e **peto-verde** (*Picus sharpei*), o **tentilhão** (*Fringilla coelebs*) e o **verdilhão** (*Chloris chloris*), o **gaio** (*Garrulus glandarius*) e o **pombo-torcaz** (*Columba palumbus*), bem como as várias espécies de chapins, sobretudo nas áreas com maior presença de pinheiro, tais como o **chapim-real** (*Parus major*), o **chapim-de-poupa** (*Lophophanes cristatus*) ou o **chapim-carvoeiro** (*Periparus ater*).

De entre os mamíferos, este pode ser utilizado por espécies mais generalistas, como a **raposa** (*Vulpes vulpes*), o ouriço-cacheiro (*Erinaceus europaeus*), o rato-do-campo (*Apodemus sylvaticus*) ou o **javali** (*Sus scrofa*), em função do seu valor como área de refúgio.

### Comunidade faunística dos Matos

Os diferentes tipos de Matos apresentam valor funcional semelhante para os vários grupos de fauna. É, a par com o Pinhal/eucaliptal, o biótopo mais representado na área de estudo.

A presença de anfíbios neste biótopo dependerá da proximidade de pontos de água, os quais foram observados na área de estudo (charcos temporários). No biótopo Matos poderão ocorrer algumas espécies de anfíbios, como a salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*), sobretudo durante os movimentos dispersivos em noites de precipitação ou de elevada humidade relativa.

Consoante a densidade dos matos (e a existência de áreas com maior exposição solar, utilizadas para termorregulação), a **lagartixa-do-mato** (*Psammodromus algirus*) e a lagartixa de carbonell (*Podarcis carbonelli*) podem ser detetadas neste biótopo, bem como algumas cobras, como a cobra-rateira (*Malpolon monspessulanus*) ou a cobra-lisa-meridional (*Coronella girondica*). A presença do sardão (*Timon lepidus*) também é possível aqui, desde que existam áreas de refúgio adequadas (e.g. áreas rochosas com orifícios ou troncos de árvores com aberturas/orifícios) ou áreas abertas com exposição solar.

A **toutinegra-dos-valados** (*Curruca melanocephala*), o **cartaxo** (*Saxicola rubicola*), o **pintarroxo** (*Linaria cannabina*), a **toutinegra de barrete** (*Sylvia atricapilla*) e a **carricha** (*Troglodytes troglodytes*) são espécies fortemente associadas a estas comunidades arbustivas.

A utilização dos matos por mamíferos é frequente, sendo algumas das principais espécies associadas o sacarrabos (*Herpestes ichneumon*), o **javali** (*Sus scrofa*) ou o **coelho-bravo** (*Oryctolagus cuniculus*).

### Comunidade faunística das Massas de água

A área de estudo apresenta várias massas de água e, na sua envolvente, verificou-se a presença de lagos de antigas explorações, adjacentes ao acesso. Este é um biótopo com alguma expressão na área de estudo.

Relativamente aos anfíbios, este biótopo pode ser utilizado por espécies como a rela (*Hyla arborea*) ou a **rã-verde** (*Pelophylax perezi*), esta última com presença confirmada. Consideram-se estas massas como apresentando potencialmente algum valor para este grupo. Outras espécies potencialmente presentes neste tipo específico de biótopo são o tritão-marmorado (*Triturus marmoratus*), a salamandra-de-costelas-salientes (*Pleurodeles waltl*) ou o sapo-de-unha-negra (*Pelobates cultripes*) (sobretudo no caso de um hidroperíodo contínuo, ou seja, no caso da presença de água ser contínua ao longo do ano).

No que respeita aos répteis, poderão ocorrer neste biótopo as cobras-de-água (cobra-de-água-viperina *Natrix maura* e cobra-de-água-de-colar *Natrix astreophora*) e o cágado-mediterrânico (*Mauremys leprosa*), embora a presença do cágado seja desfavorecida pela elevada distância a outras linhas de água.

Relativamente às aves, esta área apresenta valor potencial enquanto local de reprodução potencial ou de refúgio e alimentação para algumas espécies. Podem-se apontar como alguns exemplos a utilização como área de repouso durante a passagem migratória por alguns passeriformes, como o rouxinol-pequeno-dos-caniços (*Acrocephalus scirpaceus*), ou enquanto local de refúgio e alimentação para espécies como o **Mergulhão-pequeno** (*Tachybaptus ruficollis*) (com reprodução confirmada no local), ou a garça-real (*Ardea cinerea*). O pato-real (*Anas platyrhynchos*) poderá igualmente utilizar este biótopo enquanto área de reprodução/repouso.

No que respeita aos mamíferos, verificou-se que os lagos adjacentes ao acesso são utilizados como local de bebedouro por várias espécies de mamíferos, tais como a **raposa** (*Vulpes vulpes*), o **texugo** (*Meles meles*) ou o **javali** (*Sus scrofa*).

## 10.5.6. Avaliação global

Das 152 espécies faunísticas consideradas (confirmadas e potenciais) para a área em estudo, 16 espécies encontram-se classificadas com estatuto de ameaça, sendo que, 13 espécies apresentam estatuto "Vulnerável" e 3 espécies apresentam estatuto "Em perigo". Apenas foi confirmada uma destas espécies, o **coelho-bravo**, onde foram encontrados vestígios da sua presença nos levantamentos de campo embora

em reduzidas quantidades, o que, a par da sua ecologia, faz prever apenas, da sua parte, uma eventual utilização ocasional da área.

Nos levantamentos de campo foi possível confirmar a ocorrência 33 espécies nativas (2 anfíbios, 1 réptil, 26 aves e 5 mamíferos), daquelas elencadas como potenciais.

Ao nível dos biótopos e comunidades faunísticas a estes associados, destacam-se novamente os lagos, pelo grande potencial que apresenta para as comunidades faunísticas e pela capacidade de proporcionar não só alimento, como também locais de reprodução.

## 11. PAISAGEM

### 11.1. INTRODUÇÃO

A definição de paisagem é compreendida como “a extensão do território que se abrange de um só lance de vista e que se considera pelo seu valor artístico, pelo seu pitoresco”<sup>1</sup>. Esse conceito é, no entanto, algo redutor face ao seu verdadeiro significado, dado que a Paisagem é uma entidade viva e dinâmica que está sujeita a um processo de evolução constante, sendo a expressão do espaço físico e biológico em que vivemos e o reflexo, no território, da vida e cultura de uma comunidade.

A análise paisagística de um dado local implica o conhecimento dos vários fatores intrínsecos do território, nomeadamente, os de ordem biofísica (entre os quais o relevo/geomorfologia, a geologia/litologia, as características da rede hidrográfica e o coberto vegetal) bem como os fatores extrínsecos, que constituem aspetos de ordem sociocultural, que atuam ao nível do sistema biofísico e que se refletem em formas de apropriação e construção do território, concorrendo para a caracterização e/ou definição da paisagem, como sejam os modelos de povoamento, a tipologia dos sistemas culturais, entre outros.

Desse modo, a caracterização e avaliação, em termos paisagísticos, de uma determinada região deve ser acompanhada pela análise dos seus vários componentes, os quais podem ser agrupados da seguinte forma:

- **Biofísicos/Ecológicos:** dos quais é de salientar a geologia/litologia, o tipo de solos, o relevo/geomorfologia, as características da rede hidrográfica e o coberto vegetal;
- **Antrópicos:** incluem toda a ação humana sobre a paisagem, seja ela de natureza social, cultural ou económica (incluindo, por isso mesmo, as transformações de natureza agrícola e florestal);
- **Estéticos e percecionais/emocionais:** que se prendem com o “resultado”, em termos estéticos, da combinação de todos os fatores (tendo em consideração que as mesmas características se podem combinar de diversas maneiras) e com a forma como esse “resultado” é percecionado/apreendido pelos observadores potenciais.

A paisagem é um fator ambiental que pode ser entendido como a expressão real das ações humanas sobre um determinado sistema biofísico, constituindo uma entidade mutável, cuja sustentabilidade depende, necessariamente, do equilíbrio dinâmico das interações operadas sobre esse sistema.

A análise e caracterização da paisagem onde se insere o projeto da pedreira de areia Camarção n.º 4 é da maior importância, uma vez que está diretamente relacionada com todos os processos do meio físico, do meio biológico e ecossistemas naturais, do meio socioeconómico, do uso e ocupação do solo e da componente sociocultural de toda a área de influência do projeto, sendo fundamental para, não apenas, inferir acerca dos potenciais impactes determinados pelo projeto em si, mas também para a definição de estratégias de intervenção, quer ao nível da sua fase de implementação, quer ao nível da fase de exploração e pós-exploração.

### 11.2. METODOLOGIA

A metodologia utilizada para a análise e caracterização paisagística baseou-se na identificação e avaliação dos recursos paisagísticos abrangidos pela área de estudo, através da caracterização das suas

<sup>1</sup> Machado, José. Grande Dicionário da Língua Portuguesa.

componentes visuais e estruturais mais relevantes, nomeadamente, a sua estrutura biofísica, localização geográfica e oportunidades de uso/exploração, associada às características culturais intrínsecas.

Para tal, houve necessidade de recurso a trabalho de recolha e tratamento de informação através da consulta e análise da cartografia disponível e mais atualizada disponível (modelos digitais de terreno, cartas militares, fotografias aéreas, cartas de solos e de uso do solo), bem como recolha de bibliografia da região em estudo complementada e aferida com trabalho de campo na área de projeto e envolvente.

O objetivo passa assim, por estabelecer um conjunto de relações entre os aspetos cénicos e visuais e o funcionamento da estrutura que lhe está subjacente e que lhe é indissociável, considerando o atual nível cultural, socioeconómico e emotivo da generalidade dos recetores/observadores sensíveis da área de estudo, tornando-a desse modo, independente da sensibilidade pessoal, facilitando o estabelecimento dessas mesmas relações, bem como, das conjecturas que delas advenham.

A área de estudo engloba, para além da área de projeto, toda a sua envolvente próxima num raio de 3 km, escala suficiente para uma melhor e mais clara compreensão do sistema estrutural e fisiográfico do território envolvente afetado pelo presente projeto (Figura III.41).

De modo a organizar e estruturar a caracterização da paisagem em análise procedeu-se à identificação das unidades de paisagem abrangidas pela área de estudo, as quais foram agrupadas pela homogeneidade em termos das suas características e atributos visuais, decorrentes do aspeto, estrutura, biofísico e ocupação do solo, bem como dos elementos estéticos abrangidos pela área de intervenção do projeto.

Este método é essencial para uma análise mais correta e fundamentada das incidências e características de homogeneidade visuais locais, estabelecida em função da escala de trabalho utilizada (1:25 000).

Seguidamente, procedeu-se à análise cénica da paisagem, com o objetivo de avaliar a sua Sensibilidade Visual a potenciais alterações, parâmetro esse, calculado em função da Qualidade e Capacidade de Absorção Visual da paisagem da área de estudo.

A avaliação do parâmetro da qualidade visual foi efetuada com base na identificação e análise dos seus atributos em termos das características biofísicas e valor estético, histórico, cultural e patrimonial, enquanto que a capacidade de absorção visual foi avaliada com base na análise das condições de observação, isto é, a capacidade que o território em análise tem para absorver uma qualquer intervenção/alteração, com base na sua integração na morfologia do terreno e na perceção visual que terá a partir dos principais recetores visuais sensíveis na área de estudo.

A avaliação da qualidade visual da paisagem, analisando os seus atributos em termos de recurso natural e de valor estético e patrimonial e a capacidade de absorção visual, através das suas condições de observação, permitirá avaliar os potenciais impactos paisagísticos negativos resultantes da implementação do projeto para que, posteriormente, se possam identificar as áreas de maior sensibilidade paisagística e em conformidade, estabelecer medidas de minimização adequadas.

Procedeu-se ainda à determinação da extensão da influência visual do Projeto na paisagem da área de estudo baseada na definição da sua visibilidade potencial. Essa análise visual teve por base a informação digitalizada altimétrica dos modelos digitais de terreno da SRTM<sup>1</sup>, sendo depois completada com o levantamento topográfico atualizado da área de projeto e cartografia topográfica disponível de forma a analisar a bacia visual resultante da sua implementação e por fim aferida com trabalho de campo tendo como objetivo determinar a visibilidade real atual da área de estudo.

<sup>1</sup> Shuttle Radar Topography Mission (NASA)

Por fim, pretende-se avaliar se a implementação do projeto conduzirá a incompatibilidades visuais ou a alterações graves nos cenários característicos do espaço onde se insere, tendo como base um conjunto de critérios de valoração objetivos, perceptíveis imediatamente e o menos possível propícia a interpretações subjetivas.

### 11.3. DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A pedreira de areia Camarção n.º 4 localiza-se na freguesia de Cós, Alpedriz e Montes, concelho de Alcobaça e distrito de Leiria. É constituída por uma unidade de extração e comercialização de areia, com vários anos de laboração neste local e que tem como objetivo a extração de agregados arenosos para introdução como matéria-prima na indústria vidreira e na indústria de construção civil e obras públicas.

O projeto da pedreira, prevê o seu licenciamento numa área total de 8,6 ha (85 911 m<sup>2</sup>). Esta área encontra-se maioritariamente intervencionada pela atividade extrativa, com exceção de uma parcela no quadrante Norte, que se pretende agora explorar (Figura III.41).

A área de projeto integra na sua metade Norte, a área por explorar com 1,4 ha (14 231 m<sup>2</sup>), onde ocorrerá a extração da areia e respetiva zona de defesa. A restante área, ao longo de todo o quadrante Sul da área de projeto, corresponde à área já explorada, a recuperar de imediato, de acordo com o definido no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP).

À semelhança do que acontece atualmente, o projeto não prevê instalações auxiliares anexas na pedreira. O material extraído será transportado para a unidade industrial de lavagem e classificação de areias, pertencente à empresa, localizada a 4 km, onde também serão utilizadas as instalações sociais e de higiene.

O acesso à pedreira será feito a partir da utilização das vias já existentes, designadamente a N242-4, a Rua 5 de Outubro e a Rua da Eira do Miguel, não se prevendo a criação de acessos adicionais.

A Área de Estudo do fator ambiental Paisagem totaliza 3253,5 ha, onde se englobam para além da área de projeto, toda a sua envolvente, num raio de 3 km, escala suficiente para uma melhor e mais clara compreensão do sistema estrutural e fisiográfico do território envolvente afetado pelo projeto da pedreira (Figura III.41).

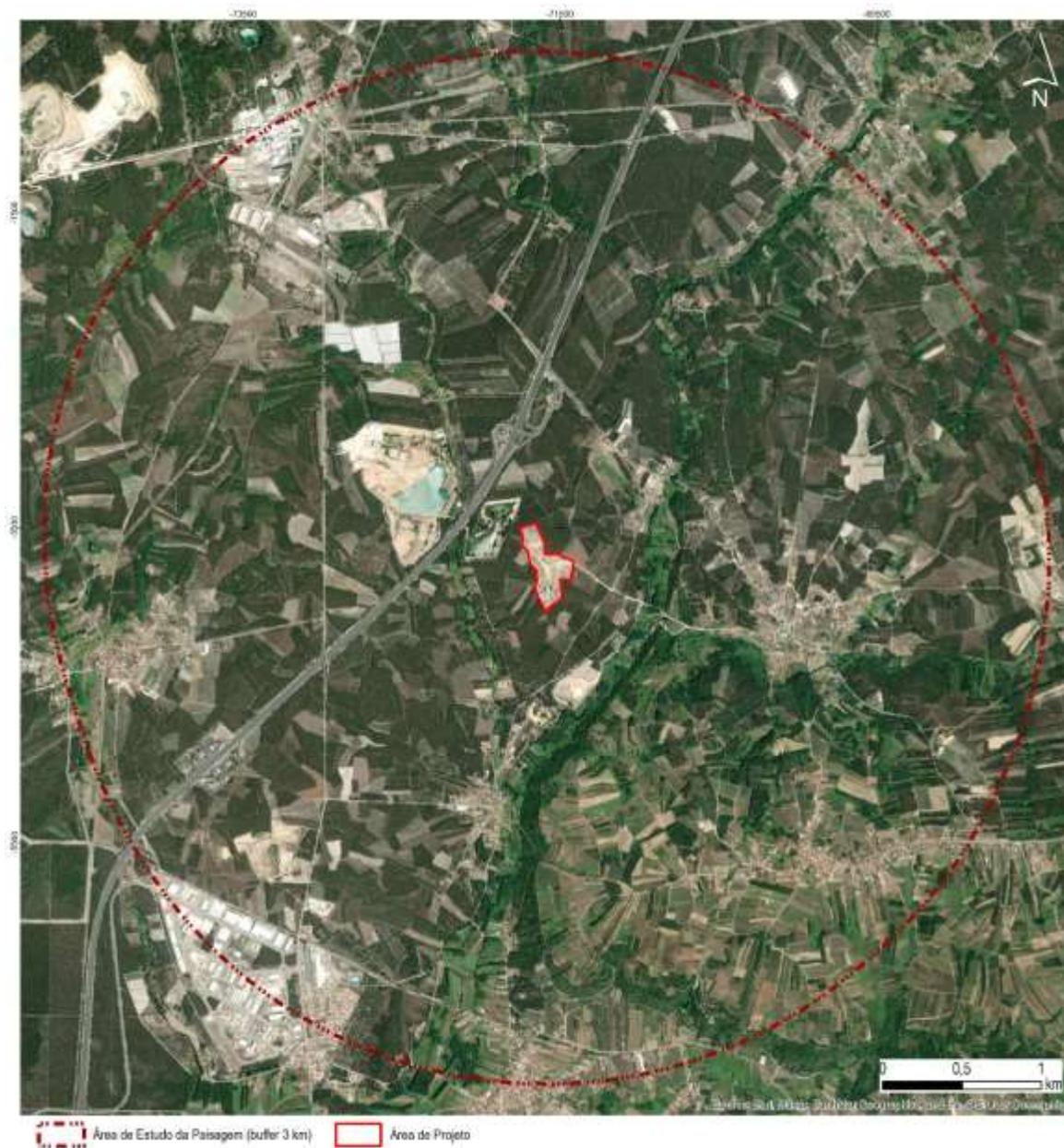


Figura III.41 – Área de estudo do fator Paisagem.

## 11.4. BREVE CARATERIZAÇÃO PAISAGÍSTICA DA REGIÃO

A área de estudo localiza-se na região Oeste de Portugal, no concelho de Alcobaça. Em termos paisagísticos e de acordo com a publicação “*Contributos para identificação e caracterização da Paisagem em Portugal Continental*”<sup>1</sup>, a área de estudo insere-se em zona de transição entre dois grandes Grupos de Unidades de Paisagem, o Grupo H – “Beira Litoral” (Grupo H) com expressão predominante, e o Grupo L – “Estremadura – Oeste” (Grupo L) com expressão sobre uma parcela do quadrante Sudeste (Carta 4 do Anexo VI).

<sup>1</sup> DGOTDU, 2004.

O Grupo H abrange cerca de 82% da paisagem da área de estudo, onde também se insere a área de projeto. Este grupo caracteriza-se como um compartimento geográfico distinto, com presença de situações planas, adjacentes a terras altas a nascente e por extensos areais banhados de humidade, penetrados de vida marítima, a poente. A diversidade de elementos e os grandes contrastes presentes, permitiram a sua individualização em cinco unidades de paisagem.

Este grupo apresenta no geral, um clima marítimo de amplitudes térmicas moderadas, sendo frequentes as neblinas matinais e nevoeiros. Em termos geomorfológicos, apresenta alguma homogeneidade, verificando-se maioritariamente áreas com declives suaves ou aplanados, normalmente com cotas inferiores a 200 m e constituídas predominantemente por formações arenosas ou sedimentares<sup>1</sup>.

São características destas paisagens, os campos abertos e as várzeas ao longo dos principais rios, bem como os estuários e aluviões correspondentes aos principais afluentes, com uma policultura pontuada por arrozais, vinhas, pomares, hortas, prados, gândaras e milharais, as extensas áreas florestadas com pinheiro bravo, eucalipto e uma frente litoral composta por praias arenosas e arribas<sup>2</sup>.

Os valores naturais presentes neste grupo, encontram-se especialmente associados aos ecossistemas das zonas litorais e à Ria de Aveiro, e às zonas húmidas dos rios Vouga e Mondego, sendo reconhecidos através da classificação de diferentes áreas com estatuto de proteção e salvaguarda da biodiversidade.

O tipo de povoamento caracteriza-se no geral, pela dispersão ordenada, e os principais centros urbanos, nomeadamente Aveiro, Figueira da Foz, Leiria e Coimbra, associam-se a situações muito particulares em termos paisagísticos e/ou patrimoniais, no entanto, é possível verificar que “todas estas cidades, (...) têm crescido de forma incorreta, com consequências sensíveis ao nível da falta de qualidade urbana e decréscimo de identidade.”<sup>3</sup>.

Destaca-se ainda, o património arquitetónico, presente nos conjuntos urbanos antigos a que se associam estruturas de defesa (castelos e muralhas), nomeadamente os casos de Leiria, Pombal, Montemor-o-Velho, Soure, Ourém e Coimbra. Referem-se ainda, pela sua excecionalidade, o mosteiro da Batalha (classificado Património Cultural da Humanidade pela UNESCO) e as ruínas de Conimbriga (já na transição para o grupo de unidades de paisagem do Maciço Calcário).

Trata-se de um grupo, que possui exemplos notáveis de intervenções das comunidades humanas na construção da paisagem ao longo dos tempos, nomeadamente os pinhais litorais, as gafanhas, o aproveitamento do Baixo Vouga lagunar ou o ordenamento da planície aluvial do Mondego. Em termos de potencialidades, mantém condições muito favoráveis quanto a recursos naturais, uma rede urbana relativamente equilibrada, bons acessos e razoável distribuição das atividades económicas pelos vários setores<sup>4</sup>.

Verificam-se ainda nestas paisagens, profundas alterações ocorridas nos últimos decénios, e que constituem, no essencial, os problemas e ameaças apontados por Cancela d'Abreu *et al.*, que será necessário ultrapassar para garantir a sua sustentabilidade. Elencam-se seguidamente:

“- mudanças significativas dos sistemas agrícolas mais intensivos, de que resulta a sua exagerada simplificação (aumento da dimensão das parcelas e conseqüente destruição de sebes, redução da diversidade de rotações e de espécies cultivadas) e a crescente introdução de energia exterior (fertilizantes químicos, biocidas, utilização de maquinaria);

<sup>1</sup> *Idem.*

<sup>2</sup> *Idem.*

<sup>3</sup> *Idem.*

<sup>4</sup> DGOTDU, 2004.

- obras de regularização fluvial e de emparcelamento rural, com destruição de toda uma estrutura de proteção e valorização ambiental preexistente que não foi devidamente reconstituída de acordo com as necessidades atuais (Baixo Mondego);
- expansão desordenada de centros urbanos e de áreas industriais;
- construção de grandes infraestruturas rodoviárias, frequentemente sem uma correta integração paisagística e sem um ordenamento eficaz da ocupação construída nas suas envolventes;
- edificação dispersa – habitação, unidades industriais, armazéns, equipamentos, ao longo da rede viária principal ou mais ou menos isolada nas zonas rurais;
- poluição da água por efluentes urbanos e industriais, ou escorrências das áreas de agricultura intensiva (especialmente grave no baixo Vouga e ria de Aveiro);
- pressão turística – recreativa sobre o litoral, com construção em áreas sensíveis e instáveis;
- redução drástica de atividades tradicionais como é o caso da produção de sal e da pesca;
- forte desequilíbrio do regime hídrico dos cursos de água com grande parte das bacias a nascente deste grupo de unidades, desequilíbrio este que resulta evidentemente das características da precipitação, agravadas no entanto por sistemas de utilização da terra que não asseguram processos fundamentais de conservação da água e do solo (erosão), bem como por uma gestão nem sempre eficiente das barragens existentes (Mondego)."<sup>1</sup>

O Grupo L, abrange cerca de 18% da paisagem da área de estudo e tal como a generalidade da Estremadura, apresenta-se "(...) como uma região híbrida, compósita, porventura desprovida de personalidade geográfica bem definida (...)"<sup>2</sup>. Ainda assim destacam-se neste grupo, o relevo ondulado, por vezes bem vigoroso, a constante humidade oceânica e a polimorfia dos sistemas agrícolas presentes.

O clima caracteriza-se no geral, pelo tipo marítimo, que assume características de transição para continental, na vertente oriental das colinas da Estremadura.

Geologicamente, este grupo de unidades inclui-se na orla ocidental, e caracteriza-se pelo predomínio das rochas detríticas, margosas e calcárias. Relativamente aos solos predominam os solos litólicos não húmicos, os solos calcários e os mediterrâneos.

A morfologia da Estremadura – Oeste, caracteriza-se pelo relevo ondulado, com altitudes compreendidas entre os 0 e os 200 m, atingindo pontualmente valores superiores a 400 m. Apresenta uma área de costa muito diversificada e grande variedade de recursos agrícolas e marítimos, onde estão presentes valores naturais muito significativos, nomeadamente os abrangidos por áreas protegidas.

O uso do solo dominante corresponde à policultura, onde se destaca a presença da vinha, mas também a produção frutícola e de hortícolas (ao ar livre e em estufas) e alguma produção pecuária.

Em termos de ocupação urbana, este grupo apresenta um tipo de povoamento variado, com um fundo antigo de povoações aglomeradas, entre as quais se insinuam formas de dispersão intercalar, traduzidas pela presença de quintas, casais e lugarejos, mais ou menos isolados. Os núcleos urbanos mais significativos correspondem às cidades de Caldas da Rainha e Torres Vedras.

<sup>1</sup> *Idem.*

<sup>2</sup> (Medeiros et al, 1982) in DGOTDU, 2004.

Os valores do património arquitetónico são muito expressivos neste grupo, encontrando-se desde conjuntos e sítios urbanos de grande e diversificado valor, a monumentos mais ou menos isolados, castelos e fortificações, quintas e palácios.

Regista-se ainda neste grupo de unidades “*uma alteração muito sensível e rápida das paisagens a que correspondem alguns problemas e ameaças*”<sup>1</sup>, entre elas, a expansão de centros urbanos com sérias deficiências em termos qualitativos; a edificação dispersa na paisagem rural, como fator gerador de desorganização espacial e desqualificação ambiental; e o desequilíbrio do sistema hídrico, também ele, entre outros fatores, agravado pelo desordenamento urbano e rural crescente.

## 11.5. ANÁLISE DA PAISAGEM LOCAL

### 11.5.1. Enquadramento geral

A geomorfologia, o coberto vegetal e o uso atual do solo são os fatores determinantes na compreensão da identidade da paisagem da área de estudo que, de acordo com a bibliografia e cartografia utilizada, abrange as unidades de paisagem 57 – “Pinhal Litoral Aveiro – Nazaré” (UP57) e 60 – “Beira Litoral: Leiria – Ourém – Soure” (UP60), inseridas no Grupo H, e a unidade de paisagem 71 – “Oeste” (UP71), inserida no Grupo L (Carta 4 do Anexo VI).

A unidade de paisagem **Pinhal Litoral Aveiro – Nazaré (UP57)** é a unidade com maior representatividade na área de estudo (72%), onde também abrange a área de projeto. Caracteriza-se pela planura próxima do litoral e pela homogeneidade da enorme mancha contínua de pinheiro bravo existente sobre terrenos arenosos da faixa litoral entre Nazaré e Ílhavo, apenas interrompida pelo vale do Mondego.

A Serra da Boa Viagem constitui uma sub-unidade (57a) desta unidade de paisagem, evidenciando-se sobre a horizontalidade que domina ao longo da orla costeira e do vale do Mondego. A sua singularidade deve-se também às características microclimáticas e significado ecológico, bem como à pedreira e fábrica de cimento existente no sopé junto ao mar.

*“O pinheiro bravo faz parte da vegetação natural do litoral desta região; com diferentes estruturas e composição do sub-bosque, encontram-se aqui dos maiores e mais belos pinheiros do país (...)” A composição florística do estrato arbustivo pode ser dominada pela camarinheira e, quando a diversidade aumenta, surgem espécies como o medronheiro, o folhado, o carrasco, a aroeira e o lentisco bastardo. (Pena e Cabral, 1996d)<sup>2</sup>*

Esta é uma unidade que transmite uma ambiência fresca e sombria, marcada pela extensa mancha verde escura, onde se sentem os horizontes limitados pela situação plana dominante. Destacam-se neste contexto, algumas clareiras com formas geométricas regulares, relativas a parcelas onde se executaram cortes rasos, bem como caminhos e faixas corta-fogos.

Em termos de ocupação urbana, trata-se de uma unidade de paisagem praticamente despovoada, verificando-se junto ao litoral alguns aglomerados (Praia da Tocha, Praia de Quiaios, Costa de Lavos, Leirosa, Pedrógão, Praia de Vieira, S. Pedro de Moel), que pontuam a linha de costa e são bastante procurados durante a época balnear.

A riqueza biológica desta unidade de paisagem é considerada elevada. Destaca-se aqui o Sítio Natura 2000 das “Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas”, em que possuem particular interesse as lagoas de água doce e os charcos mediterrânicos temporários. Esta área é também importante para repouso e

<sup>1</sup> DGOTDU, 2004.

<sup>2</sup> DGOTDU, 2004.

alimentação de aves migradoras e invernantes, nomeadamente anatídeos e larídeos (caso das lagoas e praias) e passeriformes (caso das matas)." (ICN, 1996).

Esta é uma unidade de paisagem com uma elevada identidade, com um caráter claro e facilmente identificável relativamente às suas envolventes. Apresenta em grande parte da unidade, uma inquestionável coerência entre os usos e as características biofísicas do território, no entanto verifica-se uma fraca diversidade e deficiente relação entre os diferentes usos e funções presentes.

Referem-se ainda as medidas de gestão e ações de caráter geral indicadas para o Sítio Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas que podem ser alargadas a toda esta unidade de paisagem:

*"- Proteger a faixa litoral, através de: ordenamento da construção urbana; proteção do cordão dunar (criação de corredores de acesso às praias; controlo da pressão turística; condicionamento do acesso e da circulação, particularmente de veículos motorizados; recuperação da vegetação natural); proteção das escarpas na zona do Cabo Mondego;*

*- Proteger o sistema lagunar, através de: controlo da poluição química e orgânica, tendo em vista a redução da eutrofização; defesa e manutenção da vegetação das margens; controlo de infestantes como a erva-pinheira; disciplinar a bombagem de água;*

*- Acompanhar as ações de ordenamento e gestão florestal, nomeadamente através de: manutenção de um sistema eficaz de prevenção, vigilância e combate dos fogos florestais; conversão de algumas manchas de pinhal ardidas ou sujeitas a corte total para instalação de povoamento de folhosas e/ou pequenas pastagens;*

*- Controlar estritamente a extração de inertes;*

*- Condicionar as drenagens agrícolas;*

*- Evitar alterações profundas do uso dos solos, assegurar a sua compatibilidade com a conservação dos valores naturais."<sup>1</sup>*

A unidade de paisagem **Beira Litoral: Leiria – Ourém – Soure (UP60)**, representa cerca de 10% da área de estudo e caracteriza-se como uma paisagem de transição e de ligação entre o Norte e o Sul, situada entre os maciços calcários a nascente e o litoral a poente, em que as características da Beira litoral possuem já uma influência da Estremadura.

A UP60 apresenta uma paisagem amena, de morfologia suave, entrecortada por vales férteis onde serpenteiam os rios Lis, Lena, Arunca, a Ribeira de Carnide e um troço do rio Nabão. *"Nas encostas macias marca uma presença importante a oliveira e grandes manchas de pinhal ou de eucalipto."*<sup>2</sup> Do relevo ondulado dominante, sobressaem raros relevos, que correspondem quase sempre a centros urbanos (Leiria, Ourém e Pombal), de onde se obtêm amplas vistas sobre a envolvente.

Em termos de riqueza biológica, esta considera-se média a baixa nesta unidade. Para isto contribuem, uma paisagem rural com um padrão no geral variado, o que pressupõe uma boa capacidade de suporte para a diversidade de espécies vegetais e animais, mas por outro lado, sérios problemas relacionados com ecossistemas fundamentais para essa biodiversidade, nomeadamente através da poluição e degradação dos leitos e margens das principais linhas de água. Não se encontram referências à presença de espécies raras e/ou com elevado valor para a conservação na UP60, com exceção do Sítio Natura 2000 de Azabuxo.

<sup>1</sup> ICN, 1996.

<sup>2</sup> DGOTDU, 2004.

Trata-se de uma unidade de paisagem que no geral, apresenta fraca identidade, pois apesar de “*ter sido utilizada e moldada por comunidades humanas desde há muito e de ter sido palco de acontecimentos históricos que marcaram o país, atualmente não consegue transmitir uma informação coerente e clara acerca deles, com exceções muito pontuais.*”<sup>1</sup>

A unidade de paisagem “**Oeste**” (UP71), representa cerca de 18% da área de estudo e caracteriza-se por um anfiteatro suave que se inicia nos relevos a nascente (serras dos Candeeiros e de Montejunto) e desce até ao mar, através de um sistema de colinas, sulcadas por alguns vales mais profundos. A fisionomia destes relevos associados a uma diversificada policultura onde domina a pequena propriedade e o povoamento disperso é muito significativa do carácter destas paisagens.

O mosaico agrícola é constituído essencialmente por pomares, sobretudo de pereiras e macieiras, e vinha. A aproximação ao litoral correspondia tradicionalmente a uma concentração do povoamento, o que atualmente se vai alterando devido à recente construção de segundas residências e de equipamentos de recreio e turismo.

A Norte desta unidade, destaca-se a fisionomia do vale tifónico das Caldas da Rainha, constituindo-se como uma zona mais abrigada dos ventos e com abundância de água no solo, correspondendo a boas condições para uma intensa ocupação agrícola, em parcelas geometrizadas, o que confere um padrão muito especial à paisagem.

A vila da Nazaré, coincidente com o extremo Norte da unidade, tem uma identidade muito forte ao nível nacional, quer devido à sua atividade piscatória tradicional, como às suas particularidades urbanas e paisagísticas. Da Nazaré até à praia do Salgado, o areal prolonga-se com a sua inconfundível forma de concha, com uma forte identidade, não só paisagística, mas que lhe advém também das suas raízes históricas e da sua tradicional utilização como local de veraneio.

O conjunto de Peniche e da sua península, constitui mais uma situação particular no contexto desta unidade e em relação a todo o litoral português, com uma enorme fortaleza que reforça o destaque desta ilha pesqueira e da sua localização proeminente na costa. Destacam-se também como elementos singulares desta unidade, as vilas de Óbidos e São Martinho do Porto, a Lagoa de Óbidos e as Berlengas.

Trata-se no geral de uma paisagem bastante diversificada, marcada por diversos tons de verde influenciados pelo clima temperado atlântico, onde pontualmente algumas manchas de pinheiro bravo contrastam o seu verde escuro com outros mais viçosos.

É de salientar nesta unidade, a paisagem agrícola que envolve Alcobaça, ímpar no país devido à herança dos monges de Cister. “*Hoje, no espaço geográfico que corre entre a serra dos Candeeiros e o mar, continua a notar-se a mão dos cistercienses na intensa tradição agrícola desta importante zona económica (...)*”<sup>2</sup>.

Os moinhos de vento eram elementos muito característicos desta paisagem, tanto junto à costa como no interior. Apesar de grande parte deles estarem arruinados, continuam a ler-se ao longo das cumeadas mais expostas aos ventos.

Concentram-se nesta unidade, locais com grande significado na história do país, do qual são exemplos, Alcobaça (com o seu mosteiro incluído na lista de Património Mundial), Aljubarrota, Óbidos, Peniche (e o seu forte), Vimeiro, Roliça e Caldas da Rainha.

O padrão de ocupação e a intensidade de exploração destas paisagens ao longo do tempo tem conduzido ao seu claro “empobrecimento biológico”, dominando uma reduzida biodiversidade com exceção da faixa

<sup>1</sup> DGOTDU, 2004.

<sup>2</sup> Medeiros et.al., 1982.

costeira. Tal presença é confirmada pela presença das áreas classificadas, Sítio Natura 2000 de Sintra/Cascais, Sítio Natura 2000 de Peniche/Santa Cruz, Reserva Natural, Sítio Natura 2000 e Zona de Proteção Especial do Arquipélago das Berlengas e Sítio Classificado Monte de São Bartolomeu.

Em termos de património edificado, destaca-se ainda a presença de inúmeros elementos, tanto concentrado nos núcleos urbanos (com destaque para Alcobaça, Caldas da Rainha, Óbidos e Torres Vedras) como disseminado pela paisagem rural (igrejas, ermidas e capelas, conventos, quintas e instalações agrícolas, pequenas povoações, terma, etc.) e litoral (com vários fortes, capelas e faróis).

Apresentam-se as orientações genéricas para a gestão destas paisagens:

*“- A necessidade de promover um ordenamento agrícola mais adequado às condicionantes essenciais para estas produções, ou seja, ao solo, água, relevo e climas locais. A um mais correto zonamento da paisagem de acordo com tais condicionantes deverá corresponder também uma eficiente compartimentação dos campos agrícolas, a valorização das galerias ripícolas, um aumento substancial das superfícies de matas (tanto com funções dominantes de produção como de proteção) e de matos;*

*- O controlo da ocupação edificada, nomeadamente ordenando e qualificando as expansões dos centros urbanos, condicionando e valorizando a construção junto ao litoral, impedindo a dispersão nas zonas rurais;*

*- A atenção fundamental que se deve dedicar ao sistema hídrico, promovendo a retenção e infiltração da água nas zonas de cabeceira das bacias, reduzindo o escoamento superficial da água e a erosão do solo, garantindo a qualidade da água e o funcionamento adequado dos rios e ribeiras (drenagem da água e do ar frio, transporte de sedimentos, habitats fundamentais para a biodiversidade);*

*- A proteção e valorização da lagoa de Óbidos, atualmente com problemas de poluição e de assoreamento progressivo. A acumulação de sedimentos e de materiais orgânicos que acabam por colmatar totalmente as lagoas litorais insere-se em processos naturais (acelerados pela atuação humana na bacia drenante), tendo já provocado o desaparecimento de outras situações semelhantes nesta mesma unidade de paisagem. Justificar-se-á um esforço continuado para manter artificialmente a lagoa (mais valias em termos de biodiversidade, de exploração económica de recursos vivos e do recreio), sobretudo no caso de se garantir um uso equilibrado e não se permitir a continuação de um processo de ocupação das envolventes da lagoa com construções particulares.*

*- A qualificação da faixa litoral, onde se concentra a maior parte dos valores naturais presentes, assegurando:*

*+ A proteção das vertentes das arribas, aplicando medidas adequadas de estabilização das arribas e condicionando cortes e terraplanagens;*

*+ Condicionamento do acesso a alguns troços de falésias e plataforma litoral;*

*+ Proteção do corredor dunar;*

*+ Criação de itinerários de acesso às praias;*

*+ Condicionamento do acesso e circulação de veículos”<sup>1</sup>.*

Com vista a caracterizar a estrutura paisagística da área de estudo, foi efetuada uma breve análise da sua fisiografia (hypsometria, declives e orientações de encostas), bem como da atual ocupação do solo, tendo

<sup>1</sup> ICN, 1996.

como base, modelos digitais de terreno, cartografia militar e de uso dos solos, fotografias aéreas atualizadas, posteriormente coadjuvado com prospeção e trabalho de campo.

Conforme referido previamente, a área abrangida por essa análise engloba, para além da área de projeto, a sua envolvente próxima (num raio de 3 km), uma vez que a influência visual da área da pedreira extravasa largamente os seus limites físicos.

As diferentes cartas de caracterização biofísica que seguidamente se apresentam, foram realizadas com base no Modelo Digital do Terreno criado a partir dos Modelos Digitais de Elevação do SRTM abrangidos pela área em estudo<sup>1</sup>.

### 11.5.2.Hipsometria

A identificação das variações altimétricas do território é fundamental para a perceção das formas de relevo e do caráter cénico, constituindo um passo importante para a caracterização e avaliação da paisagem.

Com recurso ao modelo digital do terreno, definiram-se as classes de altimetria adequadas ao território da área de estudo e à escala de representação (1:25 000), resultando daí a variação altimétrica do território representada na Carta de Hipsometria (Carta 1 do Anexo VI).

Assim, com base na cartografia criada, foi analisada a altimetria do território, de forma a identificar os fenómenos de orografia relevantes na situação de referência.

A área de estudo apresenta uma variação altimétrica de 120 m, entre a cota máxima de 140 m, no quadrante Sudeste (junto ao vértice geodésico da Tojeira) e a cota mínima de 20 m, no quadrante Sul (junto ao vale do Rio da Areia).

Considerando a reduzida variação topográfica verificada, foram considerados intervalos de 20 m para definição das classes cartografadas, determinando-se 6 classes hipsométricas, designadamente: espaços com altitudes entre 20 a 40 m; 40 a 60 m; 60 a 80 m; 80 a 100 m; 100 a 120m e 120 a 140 m. Verifica-se que as classes hipsométricas mais representativas são as compreendidas entre 40 a 60 m e 60 a 80 m, estando a área de projeto localizada entre as cotas 40 m (no limite Sul) e 60 m (no limite Norte).

Na sua fisiografia, predomina em geral, a baixa altitude e o relevo aplanado, destacando-se uma maior movimentação e cotas mais elevadas ao longo do quadrante Este.

A altitude aumenta de Sudoeste para Este/Nordeste e os principais vales são planos e pouco profundos, com vertentes esbatidas e formação de colinas. A rede hidrográfica presente na área de estudo é estruturada pelos afluentes da margem direita do rio Alcobaça, designadamente o rio da Areia e seus contribuintes. Apresenta orientação Norte-Sul promovendo o escoamento para Sul/Sudoeste.

### 11.5.3.Declives

A análise dos declives de um território permite uma caracterização mais pormenorizada da sua morfologia, já que, demonstram as suas dinâmicas superficiais referentes sobretudo à rede de drenagem superficial e riscos de erosão.

Além de auxiliar a leitura da topografia natural, o estudo dos declives, permite ainda efetuar uma caracterização objetiva sobre os tipos de usos possíveis e apropriados para um determinado local, dado que condicionam diretamente a ocupação do solo e as acessibilidades.

<sup>1</sup> <http://srtm.csi.cgiar.org/>

A escolha das classes de declives (Quadro III.35) esteve relacionada sobretudo com a variação do relevo na área de estudo e os objetivos principais do projeto, designadamente, a avaliação dos impactos na paisagem de uma unidade de indústria extrativa. O resultado da classificação dos declives na área de estudo, encontra-se representado na Carta de Declives (Carta 2 do Anexo VI).

Quadro III.35 – Classes de Declives

Classe de Declives	Classificação Geral	Caraterísticas gerais
0-4 %	Declives planos/aplanados	Espaços sem restrições e com aptidão para diferentes usos intensivos (agrícola, recreativo, florestal), desde que sejam acautelados possíveis problemas de drenagem.
4-8%	Declives suaves	Reduzidos riscos de erosão. Nas áreas com declives superiores a 6% existem algumas restrições à implantação de usos que impliquem alterações morfológicas significativas.
8-16%	Declives moderados	Riscos de erosão moderados e algumas limitações para todo o tipo de construções. Agricultura viável em patamares / socacos. Percursos pedonais admissíveis apenas segundo as curvas de nível.
16-25%	Declives acentuados	Riscos de erosão elevados que impõem restrições severas para todos os usos, incluindo os agrícolas e florestais.
>25%	Declives muito acentuados	Riscos de erosão muito elevados que impõem restrições muito severas para todos os usos, incluindo os agrícolas e florestais. Em situações abruptas (> 35%) é recomendável a interdição a todos os usos. Problemas graves de estabilidade e segurança.

Da análise da carta de declives é possível demonstrar que, no território da área de estudo predominam os declives planos/aplanados ( $0 < d < 4\%$ ) e suaves ( $4 < d < 8\%$ ), locais esses onde se desenvolvem os principais aglomerados urbanos e eixos rodoviários. As áreas com maior acentuação dos declives ( $> 25\%$ ) são dominantes no quadrante Este/Sudeste, associadas às pendentes do vale principal e do sinclinal Alpedriz-Cós-Porto Carro<sup>1</sup>.

A rede de drenagem superficial tem um padrão dendrítico, e dadas as caraterísticas geológicas da área, onde predominam as formações arenosas/argilosas, a infiltração das águas pluviais sobrepõe-se claramente ao seu escoamento superficial. Consequentemente, os fenómenos de erosão são atenuados e não existem linhas de água ou de cumeada com elevada expressão no território.

A área onde se insere o projeto corresponde, em termos globais a um espaço já parcialmente afetado pela exploração de areia, verificando-se por isso alguma variação de declives.

<sup>1</sup> Com exceção da área de pedreira, uma vez que os declives verificados correspondem aos taludes existentes escavados para extração de massas minerais, não sendo por isso objeto de análise neste ponto.

#### 11.5.4. Orientação das Encostas

A determinação da orientação de encostas permite obter informações detalhadas acerca do conforto climático de cada local. Dessa forma, torna-se possível definir localizações adequadas para usos específicos.

A determinação da orientação das encostas constitui um dado fisiográfico relevante, dado que, permite definir locais de maior ou menor conforto climático e conseqüentemente, estabelecer áreas de maior ou menor aptidão para os diversos tipos de uso com diferentes exigências em termos de exposição à radiação solar e aos ventos dominantes. No âmbito do presente estudo, a orientação das encostas apresenta ainda uma importância acrescida uma vez que influencia diretamente a visibilidade.

A carta de orientação de encostas considerou 4 classes: Espaços Planos que não possuem uma orientação dominante; Encostas Frias e Sombrias, orientadas a Noroeste, Norte e Nordeste; Encostas Temperadas e Medianamente Iluminadas, orientadas a Este e Sudeste; e Encostas Quentes e Bem Iluminadas, orientadas a Sul, Sudoeste e Oeste (Carta 3 do Anexo VI).

A análise da cartografia obtida permite concluir que a paisagem da área de estudo apresenta exposição solar bastante variável, com particular expressão na sua metade Oeste, onde predominam os espaços planos, sem uma orientação dominante e as encostas temperadas e medianamente iluminadas (orientadas a Este e Sudeste). Na metade Este da área de estudo, destaca-se uma ligeira dominância das encostas frias (orientadas a Norte, Noroeste e Nordeste) face às restantes exposições.

No que diz respeito à área de projeto propriamente dita, insere-se maioritariamente em espaços planos e em encostas temperadas e medianamente iluminadas, devido à sua localização em área aplanada. Encontram-se também nesta escala as variações de orientação de encosta decorrentes das mobilizações do terreno associadas à exploração de indústria extrativa desenvolvida no local.

#### 11.5.5. Ocupação atual do solo

No âmbito da caracterização e avaliação das principais incidências ambientais ou impactes previsíveis na paisagem torna-se fundamental proceder a um levantamento e análise sucinta das diversas tipologias da ocupação atual do solo, de modo a identificar uma das suas componentes mais visíveis.

Da análise efetuada verifica-se que, o uso do solo se caracteriza pela presença muito significativa dos sistemas florestais, seguido das áreas agrícolas (e pastagens). Com menor expressão, verifica-se a ocupação com áreas edificadas, áreas de indústria, áreas de exploração de inertes e de áreas de matos.

Nas áreas florestais as espécies predominantes são o pinheiro bravo, seguido do eucalipto que ocorrem normalmente sob a forma de povoamentos puros ou mistos, criando uma continuidade ao longo do território, apenas interrompida pelos alinhamentos correspondentes às vias de comunicação (rodoviária e ferroviária) e pelas áreas edificadas. Verificam-se também algumas áreas de outras folhosas, de outras resinosas e de pinheiro manso.

Nas áreas agrícolas, destaca-se a ocupação com pomares e culturas temporárias. Com menor expressão, verifica-se a ocupação com olivais, pastagens, agricultura protegida e vinha.

As áreas edificadas, apresentam um fundo antigo de povoações aglomeradas com formas de dispersão linear, no geral associada à rede viária. De acordo com as características de ocupação urbana deste território foram identificados quatro aglomerados urbanos com relativa proximidade à área de intervenção do projeto, designadamente, Ferraria, a 450 m, a Nordeste, Ribeira do Pereiro, a 500 m, a Sul, Alpedriz a 1000 m, a Este, Montes a 1650 m, a Sudeste e Fanhais, a 2100 m, a Oeste.

Das infraestruturas presentes, destaca-se pela importância que assume neste território, a autoestrada A8, que atravessa o quadrante Oeste da área de estudo, com orientação Sudoeste-Norte, a cerca de 300 m do ponto mais próximo do limite da área de projeto.

Em particular, a área de projeto insere-se num local previamente intervencionado pela exploração de areia, ocorrendo na sua envolvente próxima, povoamentos de pinhal bravo e de eucaliptal, e outras áreas de indústria extrativa.

A área a licenciar encontra-se atualmente ocupada em praticamente toda a sua extensão por espaços já explorados, remanescendo apenas uma parcela com ocupação vegetação arbórea de pinheiro bravo (Figura III.42).



Figura III.42 – Panorâmica geral da área de projeto e envolvente.

### 11.5.6. Subunidades de paisagem

As subunidades de paisagem (SUP) caracterizam-se pela homogeneidade (com alguma relatividade, uma vez que a delimitação é estabelecida à escala 1:25 000) das suas características visuais, sendo, essenciais para uma análise mais correta e fundamentada das incidências visuais ao nível local.

A área de projeto, conforme referido anteriormente, insere-se nos grupos de unidades de paisagem “Beira Litoral” (H) e “Estremadura – Oeste” (L), integrada respetivamente, no território das unidades de paisagem 57 – “Pinhal Litoral Aveiro – Nazaré” (UP57), 60 – “Beira Litoral: Leiria – Ourém – Soure” (UP60) e 71 - “Oeste” (UP71).

De forma a minudenciar a análise da paisagem efetuou-se uma caracterização particular, ao nível da área de estudo, com vista à distinção e reconhecimento da homogeneidade de elementos e características visuais ao nível local.

Tendo como base a análise biofísica (hipsometria, declives, orientação de encostas e ocupação do solo) e as visitas de campo efetuadas, foram identificadas e delimitadas as áreas de maior homogeneidade em termos dos seus principais atributos visuais, tendo sido possível dessa forma, distinguir quatro

subunidades de paisagem, representadas cartograficamente na Carta 4 do Anexo VI, as quais, se passam a enunciar e a descrever de seguida.

#### **SUP 01 – ÁREAS DE RELEVO APLANADO COM OCUPAÇÃO FLORESTAL**

Esta subunidade de paisagem é a que possui expressão mais elevada na área de estudo (66%) e corresponde aos espaços florestais e áreas de matos presentes, associados no geral, a áreas de relevo aplanado e solos de menor fertilidade, no geral formações arenosas.

É uma unidade maioritariamente constituída por áreas florestais, sobretudo, de pinhal bravo e de eucaliptal, mas também por áreas de outras folhosas, outras resinosas e pinhal manso.

A mancha de pinhal existente, assume além das funções produtivas, funções de regularização do equilíbrio funcional e ecológico da região, assegurando a qualidade e quantidade dos recursos hídricos disponíveis no subsolo e a proteção dos solos.

Os povoamentos apresentam-se em formações extensas, que apresentam um subcoberto com mato esparso, devido ao ensombramento elevado e à existência de uma camada de manta morta sobre o solo, composta por folhas e outros restos vegetais destas espécies, que possuem um efeito alelopático que inibe o desenvolvimento de outras plantas, verificando-se ainda assim, algumas comunidades espontâneas de espécies herbáceas e arbustivas (Figura III.43).

A reduzida diversidade de espécies florestais presentes contribui para a simplificação e uniformidade da paisagem, no entanto, as áreas cobertas de matos compõem um elemento importante, dado constituírem um estágio de desenvolvimento intermédio da vegetação, no sentido da vegetação climática.

Esta é uma SUP que apresenta reduzida variação em termos visuais e cromáticos, com tonalidade verde-escura constante ao longo das várias estações do ano, devido à coloração da vegetação florestal dominante, que contribui para a simplificação da paisagem, destacando-se, no entanto, manchas de outras tonalidades mais coloridas e acastanhadas, consoante a estação do ano, designadamente, na primavera com a floração das arbustivas e dos matos existentes.

Dada a reduzida diversidade em termos de ocupação do solo e algum desordenamento e fragmentação existente, esta SUP não apresenta grande interesse visual, devido sobretudo, à sua monotonia resultado da sua ocupação florestal monoespecífica, contribuindo para a descaraterização de algumas zonas do território.

Nesta subunidade insere-se cerca de 11,6% da área de projeto da pedreira de areia Camarção n.º 4.



Figura III.43 – Subunidade de Paisagem 01 – Áreas de relevo aplanado com ocupação florestal.

#### **SUP 02 – ÁREAS DE RELEVO ONDULADO COM OCUPAÇÃO AGRÍCOLA E AGROFLORESTAL**

Esta subunidade de paisagem possui elevada expressão na área de estudo (19%) e corresponde às zonas mais baixas e com solos de maior fertilidade da área de estudo, as quais corresponde uma matriz de policultura agrícola e agroflorestal.

Nos espaços de produção agrícola, domina a produção intensiva, e a pequena parcela, com ocupação predominante de pomares (de macieira e de pereira), mas também de culturas temporárias (hortícolas, milho e pastagens), olivais e vinha.

As áreas cultivadas, caracterizam-se por um mosaico de policultura e situam-se no geral, junto às povoações e muitas vezes em espaços de clareira da mata, beneficiando assim, do efeito de proteção dos ventos e da produção de matos e caruma para estrumação, proporcionado pelos povoamentos florestais adjacentes.

Em termos globais, é uma subunidade que não apresenta elevado interesse a nível paisagístico, sobretudo devido à sua difícil legibilidade, não sendo dotada de elementos de singularidade ou elevada extraordinariedade (Figura III.44).



Figura III.44 – Subunidade de Paisagem 02 – Áreas de relevo ondulado com ocupação agrícola e agroflorestal.

### **SUP 03 – ÁREAS COM OCUPAÇÃO URBANA E INDUSTRIAL**

Esta subunidade de paisagem possui alguma expressão na área de estudo (12%) e corresponde aos espaços onde se desenvolvem os principais aglomerados populacionais, áreas industriais e rede de comunicação (viária e ferroviária) presentes da área de estudo.

A ocupação urbana na área de estudo caracteriza-se por um tipo de povoamento tradicional tendencialmente aglomerado, constituído por uma rede de pequenos núcleos populacionais de pequena dimensão, com tendência à dispersão linear, associada à rede viária (Figura III.45).

Os aglomerados são formados no geral, por edifícios de habitação, armazéns, instalações pecuárias, estufas, comércio, indústria e logística, não apresentando grande interesse a nível estético, arquitetónico ou de ordenamento do território. A paisagem reflete a expansão das áreas urbanas de forma incorreta, com consequências sensíveis ao nível da falta de qualidade e decréscimo da identidade local.

Entre os aglomerados identificados na área de estudo, destacam-se os localizados na envolvente próxima do projeto, designadamente, Ferraria (a Nordeste), Ribeira do Pereiro (a Sul), Alpedriz (a Este), Montes (a Sudeste) e Fanhais (a Oeste).

As infraestruturas viárias presentes integram, na sua maioria, a rede viária municipal, apresentando no geral, deficiente hierarquização. Destacam-se aqui, as vias principais que cruzam a área de estudo, designadamente a autoestrada A8, que atravessa o quadrante Oeste, com orientação Sudoeste-Norte, a cerca de 300 m do ponto mais próximo do limite da área de projeto, a estrada N242-4, que atravessa o quadrante Nordeste, em sentido Sudeste-Noroeste, a cerca de 750 m do ponto mais próximo do limite da área de projeto e a ferrovia que atravessa o quadrante Oeste, com orientação Sul-Norte, distando cerca de 2300 m do ponto mais próximo da área de projeto.

Esta subunidade de paisagem não é abrangida pela área de projeto da pedreira Camarção n.º 4.



Figura III.45 – Subunidade de Paisagem 03 – Áreas com ocupação urbana e industrial.

#### **SUP 04 – ÁREAS INTERVENIONADAS PELA INDÚSTRIA EXTRATIVA**

Esta subunidade corresponde às áreas ocupadas com explorações de inertes, distribuídas na área de estudo de acordo com a localização destes recursos minerais (Figura III.46).

O concelho de Alcobaça, apresenta uma forte atividade extrativa, fruto da variabilidade e qualidade dos recursos minerais existentes, com particular destaque para os materiais de construção, onde os calcários, as areias e as argilas dominam.

Destaca-se na paisagem, pela variação das tonalidades, de cor clara, associada à cor do inerte exposto e pela presença de espaços ocupados com indústria extrativa e outras áreas degradadas de caráter industrial e suas infraestruturas associadas.

Carateriza-se pela desorganização espacial evidente devido ao desenvolvimento da atividade industrial extrativa e outras, que direta ou indiretamente associadas, que aqui se encontram instaladas e desenvolvem desde há vários anos. É nesta subunidade que se insere cerca de 88,4% da área de projeto da pedreira de areia Camarção n.º 4.



Figura III.46 – Subunidade de Paisagem 04 – Áreas intervencionadas pela indústria extrativa.

### 11.5.7. Qualidade visual

A paisagem é a expressão mais facilmente captável do estado geral do ambiente. Assim um território biologicamente equilibrado, esteticamente bem conformado, culturalmente integrado e ambientalmente saudável, manifestará como resultado uma paisagem mais atraente para o observador comum, que será imediatamente apreendida em termos de uma maior qualidade visual da mesma.

De acordo com os critérios comumente aceites e normalmente consensuais em estudos paisagísticos desta natureza, considera-se que, as paisagens que apresentam uma fisiografia mais acidentada e de relevo mais vigoroso, possuem uma maior qualidade visual, quando comparadas com paisagens mais monótonas e de maior uniformidade geomorfológica, o mesmo acontece quando, paisagens em que o grau de humanização no território é visivelmente equilibrado resultando num território melhor ordenado e harmonioso em termos de uso dos solos, se comparam com paisagens desorganizadas e sem um planeamento coerente.

A Qualidade Visual da Paisagem (QVP) pretende constituir uma quantificação dos aspetos biofísicos e estéticos da paisagem, como sejam a grandeza, a ordem, a diversidade, a raridade e a representatividade. Nesse sentido, a Qualidade Visual de cada unidade de paisagem constitui o resultado de um somatório das “classificações” dos diferentes atributos como o relevo, coberto vegetal, uso do solo, harmonia, singularidade, diversidade e estrutura visual dominante.

A área de estudo foi objeto de uma avaliação global da sua qualidade paisagística e visual, para a qual foram tidos em conta os seguintes critérios de análise:

- **Fragilidade**, que analisa a capacidade que o meio tem de “dar resposta” à ação de agentes perturbadores. Depende de condicionalismos biofísicos tais como, fatores fisiográficos, edafoclimáticos e bióticos (comunidades vegetais e animais) prevalentes;
- **Diversidade**, que caracteriza a paisagem analisada relativamente à riqueza e variedade de elementos paisagisticamente significativos;

- **Integração paisagística**, que relaciona as características morfológicas, de cor, textura, forma, escala, etc., dos elementos componentes da paisagem em análise, com as características paisagísticas globais da paisagem envolvente.

A Qualidade Visual está conforme referido acima, relacionada com aspetos estéticos da paisagem, nomeadamente, a grandeza, a ordem, a diversidade, a raridade e a representatividade, devendo ser encarada como um recurso natural dado que, à semelhança de todos os recursos naturais, não é inesgotável nem se mantém inalterável perante as atividades humanas.

A Qualidade Visual constitui assim o resultado de um somatório das “classificações” dos diferentes atributos como o relevo, coberto vegetal, uso do solo, harmonia, singularidade, diversidade, estrutura visual dominante de um determinado território (Quadro III.36).

A metodologia adotada para a análise deste parâmetro pressupõe a combinação de estudos técnicos e científicos em associação com os atributos biofísicos, estéticos (culturais, empíricos e sensoriais) no que diz respeito à valoração da qualidade visual, de modo a minimizar a subjetividade inerente na atribuição de valores quantitativos e qualitativos da paisagem e na resposta que produz no recetor/observador sensível.

O modelo para avaliar a qualidade visual da paisagem considerou as seguintes variáveis (Quadro III.36):

- **Fisiografia** - a qualidade fisiográfica de uma 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 locais morfologicamente mais planos ou de maior uniformidade topográfica;
- **Vegetação e Usos do Solo** – consideram a diversidade de formações e a qualidade visual de cada formação. No que diz respeito a paisagens predominantemente rurais, as que apresentem uma maior diversidade e mais equilibrada entre áreas agrícolas, manchas arbóreas e matos, consideram-se de maior qualidade visual. Os espaços que apresentem apenas um tipo de uso, degradação ecológica e visual considera-se que possuem menor qualidade 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. No que diz respeito a paisagens de tipologia urbana, onde a humanização e artificialização da paisagem é notória, a qualidade visual vai depender da maior ou menor importância em termos arquitetónicos e estéticos dos elementos construídos ou da maior ou menor organização em termos de ordenamento do território. Isto é, paisagens mais ordenadas e organizadas tendem a possuir uma maior beleza.
- **Presença de água** – fator de indubitável valor paisagístico, valoriza-se quando entendido como um elemento dominante ou estruturante na paisagem.

A valoração da paisagem foi realizada com base nos parâmetros globais acima estabelecidos, considerando o conhecimento existente e adquirido acerca da região em estudo, através das visitas de campo, da cartografia e da bibliografia consultada.

Na análise qualitativa deste parâmetro, atenderam-se a diversos atributos (biofísicos e estéticos) atribuindo, a cada um deles, um valor entre -1 a 3 (Quadro III.36).

Quadro III.36 - Principais parâmetros de avaliação da Qualidade Visual (QV) da Paisagem.

PARÂMETRO ANALISADO		QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM			
		NEGATIVA (-1)	BAIXA (1)	MÉDIA (2)	ELEVADA (3)
FISIOGRAFIA	Uniforme/Aplanada		X		
	Ondulada/Acidentada			X	
	Montanhosa/Escarpada				X
USO DO SOLO / VEGETAÇÃO	Exploração florestal com espécies exóticas ou não tradicionais mediterrânicas (e.g. eucaliptais)	X			
	Florestas de espécies tradicionais da paisagem portuguesa (e.g. pinhais)		X		
	Florestas e bosques autóctones (e.g. carvalhais, montados, soutos)				X
	Espaços agrícolas gerais, incultos ou pastagens/matagais			X	
	Espaços agrícolas tradicionais/compartimentados com sebes vivas (e.g. quintas históricas, vinhas, oliveiras, culturas tradicionais em mosaico)				X
	Afloramentos rochosos/matos autóctones			X	
	Espaços urbanos consolidados bem conservados e/ou com interesse cultural e histórico (e.g. aldeias antigas preservadas, centros históricos, áreas patrimoniais)				X
	Núcleos urbanos sem relevância arquitetónica, patrimonial e paisagística			X	
	Espaços urbanos descontínuos e mal ordenados		X		
	Espaços industriais, armazéns, estufas (sem qualquer interesse estético ou arquitetónico)	X			
Espaços degradados ou em fase de construção (e.g. aterros, áreas decapadas/escavadas, indústria extrativa)	X				
PRESENÇA DE ÁGUA	Áreas costeiras preservadas (e.g. praias, falésias, arribas, sapal, rias, dunas, oceano)				X
	Albufeiras / Lagoas naturais ou naturalizadas envolvidas com interesse paisagístico				X
	Charcas, lagoas artificializadas ou pouco naturalizadas			X	
	Rios/Linhas de água naturais de caráter permanente com galerias ripícolas bem conservadas				X

Tendo como base os métodos mais objetivos e interpretação técnica para a caracterização da qualidade visual, desagregando sinteticamente os seus vários componentes no Quadro III.36, procede-se ao cruzamento e somatório dos vários parâmetros analisados de acordo com a valoração definida no Quadro III.37.

Quadro III.37 – Cálculo da Qualidade Visual da Paisagem.

VALORAÇÃO	QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM
0 - 4	Baixa
4 - 7	Média
> 7	Elevada

A caracterização da situação de referência da paisagem da área de estudo, permitiu proceder à distinção e representação cartográfica apresentada na Carta 5 do Anexo VI, tendo sido atribuídos 3 níveis de classificação: Baixa, Média e Elevada (importante referir que a classificação foi baseada e ajustada para os recursos visuais da área de estudo, não podendo ser aplicada em comparação com outras paisagens).

A área de estudo apresenta uma paisagem de relevo aplanado a ondulado suave, com vales abertos e de vertentes suaves, onde se destaca a formação de colinas, sem fenómenos orográficos de destaque.

Deste modo, foram classificados como qualidade visual elevada, os espaços florestais de espécies autóctones, que representam a paisagem original deste território, com elevado valor estético devido à sua heterogeneidade contraste, movimento e diversidade cromática ao longo do ano; as galerias ripícolas que embora por vezes surjam já bastante danificadas e/ou descontínuas ao longo das linhas de água principais, contribuem para o equilíbrio ecológico e a diversidade desta paisagem e os planos de água.

As áreas classificadas com qualidade visual baixa, incluem os espaços fortemente intervencionados com áreas industriais (unidades industriais, lixeiras e sucatas) ou degradadas, sobretudo, associadas à indústria extrativa e outros espaços de uso industrial, em que é notória uma rutura e descontinuidade na paisagem devido às áreas desmatadas, decapadas e escavadas e as respetivas instalações de apoio, provando uma desorganização espacial que afeta também a envolvente próxima em termos cénicos. Foram ainda considerados como qualidade visual baixa, os espaços ocupados com povoamentos de espécies florestais não tradicionais mediterrânicas como o eucalipto.

As restantes áreas, por sua vez, foram classificadas como qualidade visual média e correspondem, às áreas de vale de aluvião das linhas de água principais, com uma ocupação agrícola e agroflorestal dominante; aos espaços agroflorestais de espécies alóctones tradicionais da paisagem portuguesa tais como o pinhal, bem como a outros espaços ocupados com matos e vegetação com pouco interesse a nível da biodiversidade e da paisagem. Incluem-se também nesta classificação, os principais aglomerados populacionais da área de estudo.

No Quadro III.38, apresentam-se os resultados da contabilização da classificação da qualidade visual na área de estudo, onde é possível verificar o predomínio da classe média (79%), seguido da baixa (20%) e com menor expressão, a elevada (1%). Isto deve-se ao caráter rural do território, com uma ocupação predominante florestal, sobretudo pinhal bravo e eucaliptal interrompidos por parcelas com corte raso e manchas ocupadas com matos rasteiros de baixo valor ecológico, conferindo-lhe uma expressão relativamente monótona dos padrões de forma, cor e textura (qualidade média), fator que contribui para a diminuição do interesse e singularidade desta paisagem. Para esta classificação contribuem também, o gradual abandono dos sistemas agrícolas e pastoris, com expressão no aumento das áreas ocupadas por áreas florestais (pinheiro bravo e

eucalipto) e áreas de matos, o carácter intensivo dos sistemas agrícolas e a dispersão de construção (habitação, indústria e comércio) associada à rede viária.

Quadro III.38 – Quantificação das classes de qualidade visual da Paisagem na área de estudo.

Classe de Qualidade Visual da Paisagem	Área (ha)	Área total em análise (ha)
Elevada	6,1	3253,5
Média	2583,2	
Baixa	664,1	

No que diz respeito à área de projeto, com cerca de 8,6 ha, a classificação da qualidade visual é predominantemente de classe baixa (7,2 ha), à qual correspondem espaços já previamente intervencionados pela indústria extrativa. A área de projeto abrange também espaços classificados de qualidade visual média, em cerca de 1,4 ha, com uma ocupação florestal de pinhal bravo. Esta área será intervencionada no âmbito do projeto, pela área de escavação.

### 11.5.8. Capacidade de Absorção Visual

A Capacidade de Absorção Visual (CAV) é outro conceito essencial para avaliar a capacidade que uma paisagem tem para absorver novos elementos ou estruturas estranhas sem que, com base no grau de afetação das suas características intrínsecas, ocorram alterações significativas do seu carácter ou qualidade visual.

Depende sobretudo de fatores tais como:

- Morfologia do terreno, sendo maior num território mais declivoso e de relevo encaixado e menor em terrenos mais aplanados (apesar de, neste caso, o porte da vegetação e a dimensão média do volume das manchas de ocupação ser um fator bastante mais decisivo para a redução da visibilidade);
- Presença de recetores visuais sensíveis, sendo exponencialmente menor em relação à maior existência de locais com maior número de observadores, designadamente, aglomerados urbanos, estradas, miradouros, etc.

Da análise dos dados obtidos, expressos na Carta de Absorção Visual (Carta 6 do Anexo VI)<sup>1</sup> e no Quadro III.39, podem distinguir-se como predominantes na área de estudo, os espaços com CAV média, que correspondem a cerca de 42%. Os espaços com CAV elevada, correspondem a 38%, enquanto que os espaços de CAV reduzida, onde se incluem os locais sobrelevados topograficamente, com maior

<sup>1</sup> A cartografia foi elaborada tendo como base o seu cenário mais negativo, isto é, considerando apenas a topografia sem a presença da ocupação atual do solo, tais como, edifícios, manchas de vegetação que por seriam fatores de redução da acessibilidade visual global considerando a localização dos observadores potenciais temporários ou permanentes na envolvente do projeto. Isto é, os aglomerados urbanos, edificação dispersa e outros locais onde se observa a existência de pessoas em permanência, bem como outros locais de estadia ou permanência temporária, tais como, vias de comunicação, espaços desportivos ou ermidas.

acessibilidade visual e onde a presença humana no território é mais evidente, correspondem a 20% da área de estudo.

Quadro III.39 – Quantificação das classes de capacidade de absorção visual da Paisagem na área de estudo.

CLASSE DE CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL	ÁREA (ha)	ÁREA TOTAL EM ANÁLISE (ha)
Elevada	1235,2	3253,5
Média	1363,2	
Baixa	651,8	

Verifica-se que a área de projeto, abrange espaços com capacidade de absorção visual elevada (6,7 ha) e capacidade de absorção visual média (1,9 ha) fator relacionado com a ausência de pontos topograficamente sobrelevados na envolvente e com a tipologia de exploração do recurso em cava. A área de projeto não abrange espaços com capacidade de absorção visual baixa ( Carta 6 do Anexo VI).

As características gerais da área de intervenção do projeto e envolvente próxima, designadamente, a morfologia suave, a variação da orientação das suas vertentes, o carácter rústico do solo com uma ocupação de solo florestal e o facto de se tratar de uma área, em parte, já previamente intervencionada pela extração de areia, reduzem a sua valoração em termos de fragilidade visual.

Por outro lado, a existência de pontos com recetores visuais na envolvente da área de projeto, nomeadamente, nos aglomerados populacionais e vias de comunicação rodoviária e ferroviária, reduz a sua capacidade de absorção visual. No entanto, será de considerar que este fator será ainda atenuado pela envolvente da área de projeto se encontrar em grande parte ocupada por áreas florestais, que lhe confere algum grau de isolamento.

### 11.5.9.Sensibilidade Paisagística

A análise da sensibilidade paisagística e visual pretende determinar a capacidade da paisagem para manter as sua características e qualidades intrínsecas, face a possíveis alterações. A Sensibilidade Paisagística (SP) encontra-se diretamente dependente quer da sua Qualidade Visual quer do potencial de visualização a que se encontra sujeita (Capacidade de Absorção Visual), ou seja, considera-se que depende, acima de tudo, da fragilidade/sensibilidade dos ecossistemas, sendo tanto maior quanto mais próximo se encontrar do estado natural, ou mais raras/específicas da região forem as espécies presentes.

Os parâmetros da análise da sensibilidade visual da paisagem são os seguintes:

- **Fragilidade visual** - analisa a capacidade que a unidade de paisagem tem para absorver novas estruturas do tipo das preconizadas pelo Projeto em estudo, com base no grau de afetação das suas características intrínsecas, que dependem de fatores tais como o porte da vegetação, a dimensão média das manchas de ocupação, etc.
- **Acessibilidade natural** - expressa a facilidade de acesso às diferentes zonas relativamente à rede fluvial ou em função do declive associado a cada um dos seus constituintes.

- **Acessibilidade adquirida** – analisa a acessibilidade das diferentes unidades em relação à existência de infraestruturas de circulação, viárias ou unicamente pedonais e proximidade de aglomerados populacionais.
- **Incidência visual** – exprime a visibilidade do local considerado, relativamente à envolvente, diferenciando zonas com um alto nível de emissão de vistas de zonas visualmente fechadas, encerradas sobre si mesmas. Este parâmetro está dependente das características morfológicas da paisagem em estudo.

Assentando nos conceitos de Qualidade Visual e Capacidade de Absorção Visual descritos nos pontos acima, será avaliada a Sensibilidade da Paisagem (SP) a qual se encontra dependente quer da sua qualidade visual quer do potencial de visualização e da capacidade de absorção visual. De um modo geral, pode afirmar-se que quanto maior for a qualidade e a bacia visual de um determinado território, maior será a Sensibilidade da Paisagem, sendo dependente acima de tudo, da fragilidade/sensibilidade dos ecossistemas, sendo tanto maior quanto mais próximo se encontrar do estado natural, ou mais raras/específicas forem as espécies presentes (Quadro III.40).

Quadro III.40 – Matriz para avaliação da sensibilidade da paisagem (SP).

CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL	QUALIDADE VISUAL		
	Elevada	Média	Baixa
Elevada	SP MÉDIA	SP BAIXA	SP BAIXA
Média	SP ELEVADA	SP MÉDIA	SP BAIXA
Baixa	SP ELEVADA	SP ELEVADA	SP MÉDIA

A análise da sensibilidade paisagística e visual determina assim, a capacidade que a paisagem em estudo tem de manter as suas características e qualidade intrínsecas, face ao tipo de alterações preconizadas pelo projeto.

Da análise dos dados obtidos, expressos na Carta de Sensibilidade Visual (Carta 7 do Anexo VI), pode verificar-se que o território da área de estudo apresenta, em termos globais, uma sensibilidade paisagística que varia predominantemente entre a classe baixa (46%) e a classe média (39%). Os espaços classificados com sensibilidade visual elevada representam 15% do território em análise.

Trata-se de uma paisagem com características de relevo suave, aplanado a levemente ondulado, com uma ocupação do solo predominantemente de pinhal bravo e eucaliptal, com alguns aglomerados populacionais e edificação dispersa, onde o relevo contribui para confinar parcialmente os horizontes visuais na envolvente à área de intervenção e atenuar o seu potencial de incidência visual, reduzindo a sua suscetibilidade à visualização por parte dos recetores sensíveis na envolvente.

Quadro III.41 – Quantificação das classes de sensibilidade visual da Paisagem na área de estudo.

CLASSE DE SENSIBILIDADE VISUAL DA PAISAGEM	ÁREA (ha)	ÁREA TOTAL EM ANÁLISE (ha)
Elevada	488,7	3253,5
Média	1252,1	
Baixa	1509	

No que diz respeito à área de projeto, esta abrange espaços com sensibilidade visual baixa (7,2 ha) e sensibilidade visual média (1,4 ha). A área de projeto não abrange espaços classificados com sensibilidade visual elevada.

## 12. SOCIOECONOMIA

### 12.1. OBJETIVOS E METODOLOGIA

A caracterização da situação atual fundamenta-se na informação de base obtida a partir de bibliografia específica e tem por objetivo consubstanciar a previsão e avaliação dos impactos gerados pela concretização do projeto de licenciamento da pedreira Camarção n.º 4.

Deste modo, procedeu-se à caracterização da situação socioeconómica de referência com base na análise dos seguintes componentes:

- o quadro sociodemográfico e económico do concelho de Alcobaça e o seu enquadramento no contexto regional e nacional;
- os aspetos socio territoriais locais;
- a importância da exploração de areia no contexto nacional, regional e local.

Os dados de base utilizados na caracterização social e económica são provenientes do Instituto Nacional de Estatística (INE), em particular no que respeita aos dados compilados nos Anuários Estatísticos Regionais, nas Estatísticas Industriais e nos Recenseamentos Gerais da População e da Habitação e ainda por outros estudos/relatórios específicos e também no LNEG.

O enquadramento regional baseia-se na informação contida em diversos Instrumentos e Planos de Ordenamento do Território, designadamente o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), o Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo (PROT-OVT) e o Plano Diretor Municipal de Alcobaça.

Como base de análise, considerou-se a área de estudo que inclui a área a licenciar da pedreira Camarção n.º 4 e o seu acesso, assim como a sua envolvente, sobre a qual terão maior incidência as eventuais alterações/perturbações associadas à laboração da pedreira.

### 12.2. IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A pedreira Camarção n.º 4 localiza-se no concelho de Alcobaça, em território da freguesia de Cós, Alpedriz e Montes<sup>1</sup>. Em termos regionais, segundo a Nomenclatura das Unidades Territoriais para fins Estatísticos (NUTS), insere-se na Região Centro e na Sub-região Oeste<sup>2</sup>.

No Quadro III.42 apresenta-se a inserção administrativa da área de estudo, ao nível das NUTS, concelho e freguesia.

<sup>1</sup> Que engloba as antigas freguesias de Cós, de Alpedriz e de Montes, extintas em 2013, no âmbito da reforma administrativa nacional em curso nessa data (Lei n.º 22/2012, de 30 de maio e da Lei n.º 11-A/2013, de 28 de janeiro).

<sup>2</sup> As NUTS 2013 portuguesas foram estabelecidas pelo Regulamento Europeu n.º 868/2014 e a sua aplicação no Sistema Estatístico Europeu e Nacional iniciou-se a 1 de janeiro de 2015. De acordo com essa nova versão, a sub-região Oeste, manteve os seus limites territoriais e a sua nomenclatura.

Quadro III.42 – Inserção Administrativa da área da pedreira.

NUTS II REGIÃO	NUTS III SUB-REGIÃO	CONCELHO	FREGUESIA
Centro	Oeste	Alcobaça	Cós, Alpedriz e Montes

Com base nos dados disponibilizados nos Anuários Estatísticos Regionais<sup>1</sup>, apresenta-se uma síntese dos usos do solo identificados nos diversos planos municipais de ordenamento do território (PMOT), para o concelho de Alcobaça (Quadro III.43).

O concelho de Alcobaça comporta 5600,2 ha de solo urbano identificado nos PMOT, a que correspondem 4448,2 ha de solo urbanizado e 1151,9 ha de solo urbanizável, registando-se ainda 35974,4 ha de solo classificado como rural.

Quadro III.43 – Usos do solo identificados nos planos municipais de ordenamento do território em 2022.

Unidade Territorial	Solo urbano			Rural
	Total	Urbanizado	Urbanizável	
	ha			
<b>Alcobaça</b>	5 600,2	4 448,2	1 151,9	35 974,4

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição: 2023.

## 12.3. DEMOGRAFIA E DINÂMICA POPULACIONAL

### 12.3.1. Considerações gerais

A região Centro ocupa uma área de 28 199,35 km<sup>2</sup>, o que corresponde a cerca de 31,7% do território do Continente e compreende 8 Unidades Territoriais de nível III (NUTS III), entre elas a sub-região Oeste.

Por sua vez, a sub-região Oeste tem uma área de 2220,16 km<sup>2</sup>, a que corresponde cerca de 2,5% do território do Continente e compreende 12 concelhos: Alcobaça, Alenquer, Arruda dos Vinhos, Bombarral, Cadaval, Caldas da Rainha, Lourinhã, Nazaré, Óbidos, Peniche, Sobral de Monte Agraço e Torres Vedras.

Com uma posição estratégica, o Oeste caracteriza-se por ser um território economicamente expressivo, com uma grande diversificação produtiva, onde as indústrias extrativa e transformadora e a construção civil assumem um papel de relevância. Esta região assume também um forte potencial turístico, tirando partido de um notável património histórico, natural e arquitetónico e de uma oferta diversificada de produtos turísticos, com elevados padrões de qualidade.

### 12.3.2. Território e demografia regional e local

Em termos administrativos, o concelho de Alcobaça pertence ao distrito de Leiria e confronta com os concelhos da Marinha Grande (a Norte), Leiria, Porto de Mós e Rio Maior (a Este), Caldas da Rainha (a

<sup>1</sup> Edição de 2023.

Sudoeste) e com o concelho da Nazaré (a Oeste) o qual rodeia, perfazendo dois troços em que limita com o Oceano Atlântico (a Noroeste e a Sudoeste).

Para a caracterização das dinâmicas demográficas locais, consideraram-se os dados estatísticos ao nível da freguesia, em particular na freguesia de Cós, Alpedriz e Montes, na qual incide a pedreira Camarção n.º 4.

No Quadro III.44 apresenta-se o enquadramento regional e local da população residente (2011-2021), superfície, densidade populacional e a taxa de variação intercensitária no que respeita à densidade populacional. Para tal, foram considerados os dados definitivos dos Recenseamentos Gerais da População e Habitação, divulgados pelo Instituto Nacional de Estatística, disponíveis à data da elaboração deste estudo.

Quadro III.44 – Enquadramento do Território e Demografia Regional e Local (2011 e 2021).

Unidade Territorial	População Residente		área (km <sup>2</sup> )	Densidade Populacional (hab/km <sup>2</sup> )		taxa de variação intercensitária (%)
	2011	2021		2011	2021	2021/2011
<b>Continente</b>	10 047 621	9 855 909	89 102,14	113	111	-1,95
<b>Centro</b>	2 327 755	2 227 239	28 199,35	83	79	-4,51
<b>Oeste</b>	362 535	363 511	2 220,16	163	164	0,27
<b>Alcobaça</b>	56 688	54 965	408,14	139	135	-3,13
Cós, Alpedriz e Montes	3 261	2 826	37,47	87	75	-15,39

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2011 e 2021

Verifica-se que, nos anos entre 2011 e 2021, ocorreu um decréscimo generalizado da população residente nas unidades territoriais em estudo, verificando-se as perdas mais significativas a ocorrer na freguesia de Cós, Alpedriz e Montes e na região Centro, que registaram diminuições de -15,39% (menos 435 residentes) e de -4,51% (menos 100 516 residentes) face a 2011, respetivamente – contrariando a tendência de acréscimo de população que se verifica na sub-região Oeste (0,27%) - Quadro III.44.

O concelho de Alcobaça registou um decréscimo de 1723 residentes, fixando em -3,13% a sua taxa de variação intercensitária.

Seguindo a mesma tendência da sede de concelho, a maioria das freguesias concelhias registam igualmente um decréscimo da sua população residente, com os valores mais acentuados a incidir nas freguesias de Cós, Alpedriz e Montes, de Vimeiro e de Maiorga (-15,39%, -11,12% e -11,05%, respetivamente) - Quadro III.45.

Quadro III.45 – População Residente, Densidade Populacional e Variação Intercensitária nas freguesias do concelho de Alcobaça, 2011 e 2021.

Concelho	Freguesia	População Residente		Área (km <sup>2</sup> )	Densidade Populacional (hab/km <sup>2</sup> )		Variação Intercensitária (%)
		2011	2021		2011	2021	2021-2011
<b>Alcobaça</b>		56 688	54 965	408,14	139	135	-3,13
	Alfeizerão	3 854	3 669	27,99	138	131	-5,04
	Aljubarrota	6 639	6 243	47,95	138	130	-6,34
	Bárrio	1 523	1 411	15,01	101	94	-7,94
	Benedita	8 635	8 480	29,18	296	291	-1,83
	Cela	3 264	3 075	25,83	126	119	-6,15
	Évora de Alcobaça	4 485	4 141	42,42	106	98	-8,31
	Maiorga	2 050	1 846	10,04	204	184	-11,05
	São Martinho do Porto	2 868	3 111	14,64	196	213	7,81
	Turquel	4 561	4 438	40,57	112	109	-2,77
	Alcobaça e Vestiaria	7 009	7 243	9,81	714	738	3,23
	Cós, Alpedriz e Montes	3 261	2 826	37,47	87	75	-15,39
	Pataias e Martingança	6 591	6 729	87,08	76	77	2,05
	Vimeiro	1 948	1 753	20,17	97	87	-11,12

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2011 e 2021

No Quadro III.46 apresenta-se um conjunto de indicadores que traduzem as dinâmicas demográficas nas regiões e concelho em 2022, para melhor se perceber e complementar as tendências e dinâmicas demográficas em análise.

Quadro III.46 – Indicadores demográficos para as NUTS I, II e III e concelho em 2022.

Unidade Territorial	Taxa de Crescimento Efetivo	Taxa de Crescimento Natural	Taxa Bruta de Natalidade	Taxa Bruta de Mortalidade	Taxa de Fecundidade Geral
	(%)		(%)		
<b>Continente</b>	0,45	-0,39	8,0	11,9	38,2
<b>Centro</b>	0,17	-0,68	7,0	13,7	35,5
<b>Oeste</b>	1,23	-0,46	8,0	12,6	38,7
<b>Alcobaça</b>	0,53	-0,50	7,8	12,8	40,1

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição de 2023

A composição da população residente por grupos etários nos territórios em análise revela uma tendência muito semelhante em todas as unidades territoriais consideradas (Quadro III.47). Em relação ao concelho de

Alcobaça, em 2021, o escalão mais jovem (0-14) representava 12% do efetivo total, o escalão seguinte (15-24) representava 11%, o escalão dos adultos (25-64) era de 52% e, por último, o escalão dos idosos (65 e + anos) era da ordem dos 26%.

Quadro III.47 – População residente segundo os grandes grupos etários em 2011 e 2021.

Unidade Territorial	População Residente 2011					População Residente 2021				
	Total	0-14	15-24	25-64	65 e +	Total	0-14	15-24	25-64	65 e +
<b>Continente</b>	10 047 621	1 484 120	1 079 493	5 546 220	1 937 788	9 855 909	1 264 697	1 031 659	5 225 083	2 334 470
<b>Centro</b>	2 327 755	319 258	239 248	1 247 499	521 750	2 227 239	263 399	220 555	1 141 105	602 180
<b>Oeste</b>	362 535	54 957	37 400	197 311	72 867	363 511	47 629	38 197	189 355	88 330
<b>Alcobaça</b>	56 688	8 282	5 995	30 706	11 705	54 965	6 436	5 778	28 484	14 267
Cós, Alpedriz e Montes	3 261	422	298	1725	816	2 826	268	279	1 396	883

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2011 e 2021

Em termos evolutivos, entre 2011 e 2021, no concelho de Alcobaça registou-se um decréscimo da população residente para os diferentes escalões etários, com exceção do escalão dos 65 e mais anos que registou uma tendência de aumento da população em cerca de 21,9% (o que corresponde a mais 2562 habitantes). Nos escalões mais jovens, o escalão dos 0-14 anos registou menos 1846 residentes (-22,3%) e o escalão dos 15-24 anos registou menos 217 residentes (-3,6%). O escalão dos adultos (25-64 anos) registou menos 2222 residentes (-7,2%).

Na freguesia em análise a situação verificada é muito idêntica à registada no concelho. A faixa etária mais expressiva, com 52% em 2021, corresponde ao escalão dos adultos (sendo que face a 2011, esta percentagem apresenta um decréscimo de cerca de -19%), sendo o escalão dos 0-14 anos o menos representado (9% em 2021). O escalão dos idosos apresenta um aumento de cerca de 8,2% face a 2011, com um acréscimo de 67 habitantes.

Entre 2011 e 2021 assistiu-se assim ao envelhecimento da população (patente no incremento do índice de envelhecimento) e ao envelhecimento dos próprios idosos, com a população de 75 ou mais anos a crescer a um ritmo superior ao da população de 65 ou mais anos (aumento do índice de longevidade). Essa tendência tem-se mantido, e agravado, no decorrer dos últimos anos.

No Quadro III.48 apresenta-se um conjunto de indicadores que permitem caracterizar a dinâmica e dependência demográfica, uma vez que as relações de dependência traduzem o peso relativo dos três grupos funcionais em que a população se divide: jovens, adultos e idosos.

Quadro III.48 – Indicadores demográficos para as NUTS I, II e III e concelho de Alcobaça em 2022.

Unidade Territorial	Índice de Envelhecimento	Índice de Dependência de Idosos	Índice de Longevidade	Relação de Masculinidade
	%			
<b>Continente</b>	188,0	38,5	48,9	91,5
<b>Centro</b>	231,6	45,1	51,0	91,9
<b>Oeste</b>	185,3	38,9	49,5	93,8
<b>Alcobaça</b>	223,7	42,3	49,7	94,2

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição de 2023

A evolução da composição da população residente por grupos etários traduz, em grande medida, a transição da população jovem para a idade adulta e os fluxos migratórios dentro do concelho e para o concelho, designadamente para as novas áreas habitacionais entretanto construídas.

O forte aumento da proporção da população idosa resulta, em boa parte, da conjugação do processo normal de envelhecimento da população residente e do esvaziar do peso das camadas mais jovens, devido ao declínio da natalidade. A redução do peso das classes etárias mais jovens tem conduzido a um progressivo aumento do Índice de Envelhecimento, que resulta do processo de transição demográfica em curso (Quadro III.49).

Quadro III.49 – Evolução dos Índices de Envelhecimento nas unidades territoriais em estudo (2011-2021).

Unidade Territorial	Índice de Envelhecimento (n.º)	
	2011	2021
<b>Continente</b>	130,6	184,6
<b>Centro</b>	163,4	228,6
<b>Oeste</b>	132,6	185,5
<b>Alcobaça</b>	141,3	221,7
Cós, Alpedriz e Montes	210,6	329,5

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2011 e 2021

O índice de envelhecimento relaciona o número de idosos por cada 100 jovens, sendo um bom indicador de vitalidade demográfica. É transversal a todas as unidades territoriais em estudo o aumento generalizado do Índice de Envelhecimento, registando-se em Alcobaça e na freguesia de Cós, Alpedriz e Montes, entre 2011 e 2021, um aumento de 80 e de 119 idosos por cada 100 jovens, respetivamente.

## 12.4. ATIVIDADES ECONÓMICAS E CONDIÇÕES SOCIAIS

### 12.4.1. Enquadramento da economia regional

Os indicadores de Contas Regionais permitem comparar o desempenho económico e social entre as sete regiões portuguesas (NUTS II), com destaque para a região Centro, onde se insere o projeto (Quadro III.50).

A Região Centro desempenha um papel de relevo na economia nacional, com uma representatividade de 18,6% do PIB nacional, em 2022. Este indicador macroeconómico espelha a relevância desta região nos diversos indicadores que retratam o desempenho económico nacional (Quadro III.50), com a Região Centro a ocupar o terceiro lugar enquanto região com mais representatividade nesse âmbito.

O Índice de Disparidade da Região Centro (85,7%) apresenta o segundo valor mais baixo do conjunto das regiões portuguesas, cerca de 14,3% abaixo da média do país.

A produtividade da região, em 2022, considerando a relação VAB/Emprego, regista um valor de 38,94 milhares de euros, valor próximo da média Nacional, incluindo-se, no entanto, no conjunto das regiões com valor de produtividade mais baixo (a par da Região Norte e da Região Autónoma dos Açores).

Quadro III.50 – Indicadores de Contas Regionais por NUTS I e NUTS II, 2022

Unidade Territorial	PIB			Produtividade (VAB/Emprego)
	Em % do total de Portugal	<i>per capita</i>		
		Em valor	Índice de disparidade (Portugal=100)	Milhares de euros
	%	Milhares de euros	%	
Portugal	100,0	23,53	100,0	41,66
Continente	95,3	23,57	100,2	41,85
Norte	29,7	20,14	85,6	36,73
<b>Centro</b>	<u>18,6</u>	<u>20,16</u>	<u>85,7</u>	<u>38,94</u>
Área Metropolitana de Lisboa	36,1	30,46	129,5	49,99
Alentejo	6,3	21,74	92,4	40,65
Algarve	4,8	26,75	113,7	40,55
R.A Açores	2,1	21,10	89,7	36,34
R.A Madeira	2,5	23,68	100,6	39,35

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição de 2023

### 12.4.2. Estrutura da atividade económica

Para complementar este enquadramento geral, foi compilada informação socioeconómica sobre o território em análise, consubstanciada num conjunto de indicadores considerados representativos dos vários domínios da análise socioeconómica relevante para o projeto em estudo.

No Quadro III.51 apresenta-se uma sistematização das principais características da população economicamente ativa e empregada de facto, o que dá uma aproximação aos níveis de desemprego na região. Por outro lado, neste quadro também se agrupa a população empregada pelos três setores tradicionais de atividade económica (Primário, Secundário e Terciário).

Quadro III.51 – População residente economicamente ativa e empregada (%), por Setor de Atividade Económica, em 2021.

Região	Concelho	Freguesia	População Economicamente Ativa				
			Total	Empregada %	Setores de Atividade Económica (%)		
					I	II	III
<b>Continente</b>			4 590 360	91,9	3	25	72
<b>Centro</b>			996 554	94,0	4	29	67
<b>Oeste</b>			168 181	93,6	6	26	68
	<b>Alcobaça</b>		25 252	94,9	5	37	58
	Cós, Alpedriz e Montes		1 247	95,8	4	49	47

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2021

A proporção de população economicamente ativa empregada ao nível concelhio, em 2021, era da ordem dos 94,9%, valor aproximado aos registados nas diferentes unidades territoriais em estudo. A freguesia de Cós, Alpedriz e Montes regista 95,8% da sua população ativa empregada.

A análise da repartição da população pelos três setores tradicionais de atividade económica evidencia algumas disparidades ao nível dos setores primário, secundário e terciário, denotando-se uma marcada distribuição da população economicamente ativa pelo setor terciário, ao nível nacional, regional e sub-regional. No âmbito local, a tendência mantém-se, com o setor primário a registar uma baixa representatividade, verificando-se ao nível da freguesia, uma maior expressão do setor secundário, com representatividade equiparada ao setor terciário.

Quanto à relação entre a população ativa (população com 15 e mais anos de idade) e a população total, definida pela taxa de atividade, pode inferir-se que, de um modo geral, em 2021, a taxa de atividade total manteve-se dentro dos mesmos valores registados para 2011, verificando-se na freguesia de Cós, Alpedriz e Montes, um aumento de 2% (face ao ano de 2011).

A taxa de desemprego, registou em 2021, um decréscimo geral para as diferentes unidades territoriais, face a 2011, verificando-se a mesma tendência no concelho de Alcobaça e na freguesia de Cós, Alpedriz e Montes (-5,9% e -8,6%, respetivamente) - Quadro III.52.

Quadro III.52 – Taxa de Desemprego nas unidades territoriais em estudo (2011-2021).

Unidade Territorial	Taxa de atividade (%)		Taxa de Desemprego (%)	
	2011	2021	2011	2021
<b>Continente</b>	47,6	46,6	13,2	8,1
<b>Centro</b>	45,4	44,7	11,0	6,0
<b>Oeste</b>	47,4	46,3	11,4	6,4
<b>Alcobaça</b>	46,2	45,9	11,0	5,1
Cós, Alpedriz e Montes	41,9	44,1	12,8	4,2

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2011 e 2021

Face à recente situação de pandemia Covid-19, importa analisar os seus efeitos socioeconómicos nas diferentes unidades territoriais, considerando-se para tal, os valores de desemprego mensais disponibilizados pelo Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP), considerados aqui em intervalos de 12 meses, para o período entre janeiro de 2020 e janeiro de 2023 - Quadro III.53 .

Quadro III.53 – Desemprego registado no período da pandemia Covid-19 (2020-2023).

UNIDADE TERRITORIAL	DESEMPREGADOS (Nº)			
	JANEIRO 2020	JANEIRO 2021	JANEIRO 2022	JANEIRO 2023
<b>Continente</b>	297 931	396 978	334 984	306 371
<b>Centro</b>	42 894	52 083	43 971	42 673
<b>Oeste</b>	7 819	11 615	9 473	9 416
<b>Alcobaça</b>	951	1 389	1 111	1 322

Fonte: IEFP, Estatísticas Mensais, 2020 – 2023.

No mês de janeiro de 2020, em período de pré-pandemia, foram registados pelos Serviços de Emprego 297 931 desempregados no território do continente, 42 894 na região Centro, 7819 na sub-região Oeste e 951 desempregados no concelho de Alcobaça.

Os dados referentes ao mês de janeiro de 2021, integram já o período de pandemia Covid-19, com início oficial no território nacional em março de 2020, e registam os valores de desemprego mais elevados, para as diferentes unidades territoriais, no intervalo em análise. Face a janeiro de 2020, verificou-se em janeiro de 2021, um aumento de 46% de desempregados ao nível do concelho (mais 438 desempregados).

Os dados relativos ao mês de janeiro de 2023, evidenciam uma tendência geral de decréscimo do número de desempregados, já verificada no mês de janeiro de 2022, aproximando-se dos valores registados em período pré-pandemia (janeiro de 2020).

No Quadro III.54 apresenta-se um conjunto de indicadores de empresas para a região e município em análise, relativos a 2021.

Em relação ao concelho de Alcobaça, regista-se a existência de 17,1 empresas/km<sup>2</sup>, em 2021, com uma dimensão média de 3 trabalhadores. As empresas localizadas no concelho apresentam um volume médio de negócios por empresa na ordem dos 298 milhares de euros, valor consideravelmente inferior à média registada no continente (326,2 milhares de euros).

Quadro III.54 – Indicadores de Empresas nas regiões e no concelho de Alcobaça em 2021.

UNIDADE TERRITORIAL	DENSIDADE DE EMPRESAS	PROPORÇÃO DE EMPRESAS COM MENOS DE 250 PESSOAS AO SERVIÇO	PROPORÇÃO DE EMPRESAS COM MENOS DE 10 PESSOAS AO SERVIÇO	PESSOAL AO SERVIÇO POR EMPRESA	VOLUME DE NEGÓCIOS POR EMPRESA
	N.º/km <sup>2</sup>	%		N.º	Milhares de Euros
<b>Continente</b>	14,4	99,9	96,2	3,2	326,2
<b>Centro</b>	9,7	99,9	96,3	2,8	271,1
<b>Oeste</b>	21,6	100,0	96,1	2,7	243,3
<b>Alcobaça</b>	17,1	100,0	95,1	3,0	298,0

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição de 2023

### 12.4.3. Nível de escolaridade

A análise do grau de instrução da população residente permite conhecer a qualificação da mão-de-obra do concelho.

O nível de escolaridade para as diferentes unidades territoriais consideradas é apresentado no Quadro III.55. Globalmente, a grande maioria da população apresenta um nível de ensino básico, com valores superiores a 55% (ordem de percentagem registada para o Continente).

Em particular, no concelho de Alcobaça, 60,6% da população concluiu o ensino básico, 23,6% o ensino secundário e 14,5% concluiu o ensino superior. Do total da população residente, 12,4% não concluiu qualquer nível de ensino.

A nível local, regista-se que 67,7% da população da freguesia de Cós, Alpedriz e Montes concluiu o ensino básico, enquanto o ensino secundário e o ensino superior foram concluídos por 21,3% e 10,2%, respetivamente. Sem concluir qualquer nível de ensino estão em média, 10,7% da população residente na freguesia em análise.

Quanto à taxa de analfabetismo, em 2021 registou-se uma descida generalizada da mesma em todas as unidades territoriais em estudo, face a 2011, verificada também no concelho (-2,8%) e na freguesia (-2,4%).

Quadro III.55 – População residente segundo o Nível de Ensino atingido e Taxa de Analfabetismo.

Unidade Administrativa	Nível de ensino atingido 2021						Taxa de analfabetismo	
	Total	Nenhum	Básico	Secundário	Médio	Superior	2011	2021
	Hab.	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
<b>Continente</b>	9 855 909	13,0	55,2	23,7	1,1	20,0	5,2	3,0
<b>Centro</b>	2 227 239	13,2	58,5	22,6	1,1	17,7	6,4	3,7
<b>Oeste</b>	363 511	13,3	59,0	24,1	1,4	15,6	6,1	3,2
<b>Alcobaça</b>	54 965	12,4	60,6	23,6	1,3	14,5	6,2	3,4
Cós, Alpedriz e Montes	2 826	10,7	67,7	21,3	0,9	10,2	5,5	3,1

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2011 e 2021

#### 12.4.4. Indicadores de Saúde

No Quadro III.56 apresenta-se um conjunto de indicadores de saúde que retratam a área de inserção do projeto. Este aspeto é importante quando se trata das condições sociais da população residente e da capacidade de resposta de cuidados de saúde para a população ocasional ou deslocada por motivos de trabalho ou de lazer.

Da leitura do conjunto de indicadores regista-se que, em média, considerando o número de médicos por cada 1000 habitantes, os níveis de atendimento do concelho de Alcobaça (1,7 médicos por mil habitantes) são consideravelmente inferiores aos valores médios de referência para o continente (5,8 médicos por mil habitantes).

Quadro III.56 – Indicadores de Saúde por Região e Concelho, em 2022.

Unidade Administrativa	Enfermeiros por 1000 habitantes	Médicos por 1000 habitantes	Farmácias e Postos Farmacêuticos móveis por mil habitantes
	Nº		
<b>Continente</b>	7,7	5,8	0,3
<b>Centro</b>	8,0	5,5	0,4
<b>Oeste</b>	3,7	2,3	0,3
<b>Alcobaça</b>	3,1	1,7	0,3

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição de 2023

## 12.4.5. Indicadores de consumo energético

No Quadro III.57 apresenta-se um conjunto de indicadores relativos ao consumo de energia elétrica por consumidor e por unidade administrativa, assim como o consumo de combustível automóvel por habitante, em tonelada equivalente de petróleo (tep).

O concelho de Alcobaça apresenta um consumo total de energia elétrica de 6,94 milhares de kWh, valor aproximado do registado nas restantes unidades territoriais em estudo. Na repartição do consumo de energia elétrica por consumidor e por tipo de consumo, destaca-se o consumo industrial (112,36 milhares de kWh).

Quadro III.57 – Indicadores de Consumo de Energia por Região e concelho em 2021.

Unidade Administrativa	Consumo de Energia Elétrica por Consumidor				Consumo de Combustível Automóvel por Habitante (tep)
	Total	Doméstico	Agricultura	Indústria	
	Milhares de kWh				
<b>Continente</b>	7,28	2,45	18,17	188,73	0,52
<b>Centro</b>	8,05	2,21	15,95	249,21	0,65
<b>Oeste</b>	6,03	2,46	26,20	91,78	0,50
<b>Alcobaça</b>	6,94	2,47	24,48	112,36	0,66

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição de 2023

## 12.5. ENQUADRAMENTO NACIONAL DO SETOR DA INDÚSTRIA EXTRATIVA

Os dados analisados têm por base a Estatística de Minas e Pedreiras, disponibilizada no portal da Direção Geral de Energia e Geologia<sup>1</sup>.

A indústria extrativa e transformadora de minerais metálicos e não metálicos desempenha um papel importante na estrutura da economia nacional. O Continente possui uma grande riqueza e diversidade de recursos geológicos, particularmente a Norte do Tejo (Figura III.47).

<sup>1</sup> <http://www.dgeg.gov.pt/>.



Quadro III.58 – Estabelecimentos em atividade - Pedreiras, 2015 – 2020.

SUBSETOR	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Rochas Ornamentais	365	362	339	360	371	356
Mármore e calcários	139	137	129	131	132	122
Granitos e rochas similares	111	117	111	125	131	129
Pedra para calçada e rústica	101	95	87	92	96	95
Ardósia e Xisto	14	13	12	12	12	10
Agregados	263	260	254	249	256	254
Areias e saibros	66	60	59	60	59	58
Pedra britada calcária	63	66	57	54	59	61
Pedra britada siliciosa	134	134	138	135	138	135
Minerais para cimento e cal	17	17	16	17	17	15
Minerais para cal	3	2	2	2	2	2
Minerais para cimento	14	15	14	15	15	13
Minerais industriais	73	71	71	71	72	73
Argila e caulino	55	52	53	52	54	55
Outros minerais industriais	18	19	18	19	18	18
<b>TOTAL</b>	<b>718</b>	<b>710</b>	<b>680</b>	<b>697</b>	<b>716</b>	<b>698</b>

Fonte: DGEG - Estatística de Recursos Geológicos da DSEF-RG (<http://www.dgeg.gov.pt>).

No Quadro III.59 apresenta-se a evolução do pessoal ao serviço nos estabelecimentos da indústria extrativa (pedreiras) em 2017, 2019, 2020 e 2021, nos subsectores atrás mencionados, segundo a condição profissional. O pessoal ao serviço, diz respeito ao emprego direto, afeto aos estabelecimentos, onde se incluem o pessoal operário, técnico e administrativo.

Em 2020, este setor da atividade económica comportava um emprego total de 5584 postos de trabalho, repartidos pelos subsectores das rochas ornamentais, dos agregados, dos minerais para cimento e cal e das rochas industriais. Desses, cerca de 21% eram Quadros dirigentes, administrativos e técnicos. Entre 2017 e 2020, assistiu-se a um acréscimo, ainda que pouco substancial, do número de pessoal ao serviço na indústria extrativa (+7%).

Quadro III.59 – Pessoal ao serviço nos estabelecimentos (Pedreiras), 2017, 2019, 2020 e 2021.

SUBSETOR	2017		2019		2020		2021
	Dirigentes administrativos e técnicos	Encarregados e operários	Dirigentes administrativos e técnicos	Encarregados e operários	Dirigentes, administrativos e técnicos	Encarregados e operários	Dirigentes, administrativos, técnicos, encarregados e operários (total)
Rochas Ornamentais	675	2078	503	2357	509	2317	2764
Mármore e calcários	210	820	232	858	242	804	974
Granitos e rochas similares	143	686	151	751	150	734	1 176
Pedra para calçada e rústica	270	431	89	600	96	652	435
Ardósia e Xisto	52	141	31	148	21	127	179
Agregados	494	1702	541	1906	550	1853	2 289
Areias e saibros	90	185	100	290	102	263	376
Pedra britada calcária	140	433	142	449	167	446	621
Pedra britada siliciosa	264	1084	299	1167	281	1144	1 292
Minerais para cimento e cal	14	60	13	49	14	49	69
Minerais para cal	4	9	5	9	5	9	23
Minerais para cimento	10	51	8	40	9	40	46
Minerais industriais	64	136	104	290	94	198	230
Argila e caulino	57	95	84	205	73	134	149
Outros minerais industriais	7	41	20	85	21	64	81
<b>TOTAL</b>	<b>1247</b>	<b>3976</b>	<b>1161</b>	<b>4602</b>	<b>1167</b>	<b>4417</b>	<b>5 352</b>

Fonte: DGEG - Estatística de Recursos Geológicos da DSEF-RG (<http://www.dgeg.gov.pt>).

Relativamente ao ano de 2021, são apresentados os dados disponíveis, provisórios<sup>1</sup>, do total do pessoal ao serviço por subsector da indústria extrativa. Verifica-se que, em 2021, o setor comportava um emprego total de 5352 postos de trabalho, tendo ocorrido um decréscimo de -232 trabalhadores ao serviço (-4,2%), face a 2020. Os valores registados, relacionados também com a recente situação de pandemia Covid-19 (desenvolvida no ponto 12.4.2), aproximam-se dos valores registados em 2017, invertendo a tendência de aumento do emprego no setor, verificada no triénio anterior.

No Quadro III.60 apresenta-se o panorama geral da indústria extrativa de minerais para construção, entre 2012 e 2021, por substância, com indicação do peso extraído e o valor da produção.

Considerando o total de minerais produzidos, verifica-se que a produção teve um decréscimo acentuado, com maior incidência em 2015, registando-se uma diminuição na produção de cerca de 12,1%, face a 2012. No entanto, analisando a produção entre 2018 e 2021, verifica-se uma tendência crescente, registando o ano de 2021 um aumento de cerca de 38% face a 2018, com reflexo nos valores de produção.

<sup>1</sup> Dados provisórios de outubro de 2022. (Fonte: <http://www.dgeg.gov.pt>)

Quadro III.60 – Produção comercial de pedreiras no setor da construção (2012, 2015, 2018 e 2021).

Ano	Produção de minerais para construção (2012-2021)								
	AGREGADOS		MINERAIS PARA CIMENTO E CAL		ROCHAS ORNAMENTAIS				TOTAL
	AREIAS E SAIBROS	PEDRA BRITADA CALCÁRIA E SILICIOSA	P/ CIMENTO	P/ CAL	MÁRMORE E CALCÁRIO	GRANITO ORN. E ROCHAS SIMILARES	PEDRA P/ CALCETAMENTO E RÚSTICA	ARDÓSIA	
	TONELADAS								
2012	4 602 131	32 522 572	7 666 852	526 995	885 101	1 021 571	806 557	30 278	48 062 057
2015	4 838 122	25 275 980	8 708 130	551 166	834 807	1 196 325	807 550	48 393	42 260 473
2018	4 705 736	30 576 103	6 466 338	540 093	989 955	1 561 117	825 251	66 315	45 730 908
2021	6 054 743	43 017 417	8 731 552	641 068	1 927 812	1 643 716	889 435	73 451	62 979 194

Ano	Valor da produção de minerais para construção (2012-2021)								
	AGREGADOS		MINERAIS PARA CIMENTO E CAL		ROCHAS ORNAMENTAIS				TOTAL
	AREIAS E SAIBROS	PEDRA BRITADA CALCÁRIA E SILICIOSA	P/ CIMENTO	P/ CAL	MÁRMORE E CALCÁRIO	GRANITO ORN. E ROCHAS SIMILARES	PEDRA P/ CALCETAMENTO E RÚSTICA	ARDÓSIA	
	1000 EUROS								
2012	15 920	140 075	14 670	2 419	88 612	33 138	21 103	7 740	323 677
2015	16 163	103 640	17 446	2 168	90 485	38 566	28 643	8 263	305 374
2018	15 356	122 244	14 465	2 268	104 617	44 987	26 441	9 473	339 851
2021	24 271	165 536	14 678	2 650	92 058	96 692	26 023	9 044	430 952

Fonte: DGEG - Estatística de Recursos Geológicos da DSEF-RG (<http://www.dgeg.gov.pt>).

No Quadro III.61 encontram-se registados os valores da produção em toneladas e em euros da produção de rochas industriais, entre 2012 e 2021.

Considerando o total da produção registada para as rochas industriais, verifica-se um decréscimo acentuado nas toneladas extraídas, com maior incidência em 2018 e, conseqüentemente, no valor gerado em função dessa produção. No caso destes minerais, o decréscimo foi gradual, entre 2012 e 2018, registando-se, uma redução de 32,5% nesse universo temporal. Assiste-se, no entanto, no ano de 2021, a uma subida da produção de minerais industriais, subida essa que se reflete igualmente no valor da produção, cifrando-se a mesma, em 2021, em 28 680 milhares de euros.

Quadro III.61 – Produção comercial de pedreiras no setor industrial (2012, 2015, 2018 e 2021).

Ano	Produção de minerais industriais (2012-2021)		
	ARGILA E CAULINO	OUTROS MINERAIS INDUSTRIAIS	TOTAL
	TONELADAS		
2012	1 305 089	2 350 017	3 655 106
2015	1 406 172	1 781 632	3 187 804
2018	1 645 545	821 304	2 466 849
2021	1 527 431	1 872 869	3 400 300
Ano	Valor da produção de minerais industriais (2012-2021)		
	ARGILA E CAULINO	OUTROS MINERAIS INDUSTRIAIS	TOTAL
	1000 EUROS		
2012	6 190	10 123	16 313
2015	6 823	8 251	15 074
2018	7 489	5 144	12 633
2021	20 964	7 716	28 680

Fonte: DGEG - Estatística de Recursos Geológicos da DSEF-RG (<http://www.dgeg.gov.pt>).

## 12.6. ENQUADRAMENTO REGIONAL E LOCAL DO SETOR DA INDÚSTRIA EXTRATIVA

Com base nos dados disponibilizados pela Direção Geral de Energia e Geologia, apresenta-se no Quadro III.62 a produção da indústria extrativa no distrito de Leiria em 2020. Na indústria dos agregados foram produzidas 6 510 007 toneladas, o que gerou uma receita de 20 887 milhares de euros, na indústria dos minerais para cimento e cal foram produzidas 1 462 930 toneladas, o que gerou uma receita de 3 549 milhares de euros e na indústria dos minerais industriais, foram produzidas 1 123 083 toneladas, o que gerou uma receita de 4 761 milhares de euros, no ano de 2020.

Quadro III.62 – Produção comercial no distrito de Leiria em 2020.

Distritos/ Subsetores	Produção	
	Toneladas	Mil Euros
<b>Leiria (total)</b>	<b>9 440 949</b>	<b>53 489</b>
Agregados	6 510 007	20 887
Minerais para Cimento e Cal	1 462 930	3 549
Minerais Industriais	1 123 083	4 761
Rochas Ornamentais	344 929	24 292

Fonte: DGEG - Estatística de Recursos Geológicos da DSEF-RG (<http://www.dgeg.gov.pt>).

## 12.7. A SACT NO CONTEXTO SOCIAL E ECONÓMICO LOCAL E DADOS DE EXPLORAÇÃO

A S.A.C.T. – Sociedade de Areias, Construção e Turismo, Lda. (SACT) foi constituída em 1993 e tem a sua sede em Alpedriz, concelho de Alcobaça.

A empresa integra o grupo GAMCAL SGPS, Lda., do qual também fazem parte as empresas Parreira da Gama, Lda., Barreiros Calado, Lda. e GGPR SGPS, Lda.

A SACT integra o setor do grupo que se dedica à atividade de extração de saibro, areias e pedra britada. Além da atividade extrativa, a empresa encontra-se diretamente envolvida na gestão dos bens imobiliários da empresa Parreira da Gama, Lda., bem como na gestão da Herdade da Nogueirinha, através do fornecimento de apoio técnico às áreas de produção florestal e agrícola. A nível administrativo a SACT fornece também apoio às empresas Barreiros Calado, Lda. e GAMCAL SGPS, Lda.

Nos planos social e económico locais, a empresa desempenha um importante papel em termos de emprego e proveitos económicos para a sociedade e finanças locais.

A pedreira Camarção n.º 4 constitui um empreendimento mineiro para aproveitamento de um recurso mineral, no caso areia, para a produção e comercialização de agregados arenosos que terão como destino final a indústria do vidro, da construção civil e obras públicas.

A pedreira tem uma produção de 150 000 t/ano e garante atualmente 5 postos de trabalho, que asseguram a sua exploração e garantem um acompanhamento adequado dos trabalhos a vários níveis, contribuindo para a otimização dos processos de exploração e tratamento e para a garantia de condições de segurança na pedreira e para o controlo ambiental.

## 12.8. SÍNTESE DA CARATERIZAÇÃO

Da caraterização social e económica da área do projeto destacam-se os seguintes aspetos, de âmbito municipal e local:

- o concelho de Alcobaça registou, em 2021, um decréscimo de residentes de -3%, face a 2011, tendência acompanhada pela freguesia de Cós, Alpedriz e Montes que registou no mesmo período, um decréscimo de -15% da sua população residente;
- as unidades territoriais analisadas encontram-se em processo progressivo de envelhecimento, face à redução das classes etárias mais jovens, sendo as faixas etárias mais representativas, tanto no concelho como na freguesia, as respeitantes aos intervalos dos 25 aos 64 anos e dos 65 e + anos. O escalão dos idosos, registou em 2021, um aumento significativo em todos esses territórios, com o concelho de Alcobaça e a freguesia de Cós, Alpedriz e Montes a apresentar um aumento de 22% e de 8%, respetivamente;
- o concelho de Alcobaça apresenta, na generalidade, uma qualificação média da mão-de-obra, uma taxa de atividade de 45,9% e uma taxa de desemprego média de 5,1%, em 2021;
- a estrutura produtiva e de empregabilidade do concelho, em 2021, assenta maioritariamente no setor terciário, com uma representatividade de 58%, verificando-se ao nível da freguesia, uma representatividade equiparada entre o setor secundário (49%) e o setor terciário (47%).

Em suma, Alcobaça é um concelho onde a atividade extrativa (pelo valor e os empregos que cria e por todos os efeitos diretos e indiretos induzidos sobre a economia local que gera) tem uma importância fundamental na promoção do desenvolvimento local.

## 13. PATRIMÓNIO CULTURAL

### 13.1. INTRODUÇÃO

A caracterização que se apresenta para o fator ambiental Património Cultural diz respeito aos trabalhos realizados para a área de projeto e que foram alvo de um relatório específico e que se encontra na íntegra no Anexo VII.

Os trabalhos de prospeção de campo foram realizados tendo como finalidade identificar ocorrências com interesse cultural (arqueológico, arquitetónico e etnográfico) e propor medidas para a sua salvaguarda no contexto da implementação do projeto.

Como Área de Estudo do fator Património (AE) considerou-se o conjunto territorial formado pela Área de Incidência (AI) do Projeto e por uma Zona de Enquadramento (ZE). A AI direta e indireta da atividade extrativa corresponde ao polígono representado na cartografia de apoio a esta avaliação. As ocorrências situadas na ZE servem somente para avaliar o potencial arqueológico da AE.

O fator Património Cultural foi caracterizado a partir de duas ações principais:

1. Pesquisa documental e institucional, prévia ao trabalho de campo, para identificação das ocorrências conhecidas na área de estudo;
2. Prospeção de campo, para reconhecimento das pré-existências, visando a atualização da informação acerca do seu estado de conservação, para eliminação de lacunas de conhecimento, e obtenção de novos conhecimentos acerca de eventuais ocorrências inéditas.

As condições de eficácia da prospeção de campo estão documentadas num zonamento cartográfico que delimita zonas homogêneas em termos de visibilidade para a deteção de estruturas (positivas) acima do solo e materiais arqueológicos ao nível do solo.

Os resultados obtidos foram documentados em figuras sobre extrato da Carta Militar de Portugal, na escala 1:25 000 e em ortofotomapa, com delimitação do zonamento da prospeção arqueológica e em levantamento topográfico atualizado.

### 13.2. METODOLOGIA

O fator Património Cultural tem como universo de caracterização, em pesquisa documental e em trabalho de campo, ocorrências materiais, móveis ou imóveis, nomeadamente, achados (isolados ou dispersos), construções, conjuntos e sítios, de natureza arqueológica, arquitetónica ou etnográfica, independentemente do seu estatuto de proteção ou valor cultural, mas também indícios (toponímicos, cartográficos, fisiográficos e ortofotográficos), independentemente do seu estatuto de proteção ou valor cultural.

A metodologia adotada respeita os Termos de Referência do Descritor Património Arqueológico nos EIA, de acordo com a Circular nº 1/2023 da DGPC.

Para a avaliação do fator Património Cultural em sede de EIA foi disponibilizado o *layout* da pedreira em formato kmz, considerado o melhor suporte para orientação em campo, para georeferenciação de ocorrências e para a avaliação dos impactes do projeto.

Como base de trabalho foi utilizada ortofotografia e cartografia militar à escala 1:25 000. Para além destes recursos, a orientação no terreno foi executada com recurso a OruxMaps, um aplicativo para Android que fornece mapas de geolocalização *online* e *offline*.

A pesquisa documental incidiu na AI e na ZE. As fontes de informação utilizadas consistiram em inventários de organismo público com tutela sobre o Património, o Património Cultural, Instituto Público, desde janeiro de 2024, através da base de dados de imóveis classificados, de imóveis em vias de classificação<sup>1</sup> e de sítios arqueológicos<sup>2</sup> e do Sistema de Informação para o Património Arquitetónico<sup>3</sup>, em consulta *online*, o PDM de Alcobaça, estudos precedentes, bibliografia seletiva sobre património arqueológico, cartografia militar e ortofotografia (*Google Earth*).

As ocorrências identificadas na pesquisa documental localizadas na ZE não foram alvo de reconhecimento, tendo servido simplesmente para caracterizar o património cultural conhecido e o potencial arqueológico da AI.

### 13.3. ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO E GEOLÓGICO

Morfologicamente, a área da pedreira é dominada por um relevo aplanado, onde predomina povoamento de pinheiro, abrangendo cotas que variam entre 43 m a Sul e 57 m a Norte.

Relativamente à geologia, a AI é composta por areias do “Complexo arenoso de Valado de Frades”, do Plio-Plistocénico indiferenciado (SGP, 1961).

Litologicamente, a zona é predominantemente arenosa, de tonalidades amarela e avermelhada, com alguns seixos.

Localiza-se na bacia hidrográfica das ribeiras do Oeste, na extremidade Norte do Vale Tifónico das Caldas da Rainha, sendo a linha de água mais importante o rio da Areia, que passa de Norte para Sul, a cerca de 400 m para Oeste da pedreira.

### 13.4. ENQUADRAMENTO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO

Dentro da AI não se encontra identificado património arqueológico e/ou arquitetónico.

Todavia, no exterior da AE, é conhecido um vasto património arqueológico, onde abundam os vestígios de ocupação humana no Paleolítico, a maioria designados como Pomar dos Pêssegos e como Montes.

O hidrónimo “Rio das Azenhas” e a identificação de azenhas na cartografia militar (no Rio da Lama) indiciam ter sido em tempos uma zona cerealífera, que veio dar lugar à atual exploração florestal.

Quanto ao local, a informação obtida, tanto a acima referida como a abaixo transcrita, revela a sua riqueza histórica-arqueológica:

*“Alpedriz é uma antiga Vila no litoral centro, cujo nome, incerto; se crê do baixo-latim petrinea, 'pedrinha', talvez com a junção moçárabe do prefixo al- resultado da posterior presença moura. Do mesmo topónimo em Portugal, existem Alpedrinha, Alpedrede e Alpedreirinha. Há diversos mitos populares quanto ao nome, um deles que a vila teria sido fundada pelos mouros em meados do século IX, derivando de duas palavras: ABI+DRIZ (supostamente 'Pai de Driz'). Improvável porque nem 'Abi' corresponde a 'Aba' (do antigo Acádio 'Ābu'), que significa pai na maioria das línguas semíticas, nem "Driz" é um nome árabe. Além disso, e apesar de se saber que o Rei Afonso Henriques dali expulsou os mouros em 1147, estes não deixaram qualquer sinal da sua permanência. Dos tempos Suevos e Visigodos também não foi encontrado qualquer legado, embora se saiba que ambos estes povos germânicos se fixaram nesta região e em Leiria que dista*

<sup>1</sup> <http://www.patrimoniocultural.gov.pt>.

<sup>2</sup> <http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/>.

<sup>3</sup> SIPA - <http://www.monumentos.gov.pt>.

25 km, onde deixaram numerosos vestígios. Essa herança deixa outra possibilidade quanto a toponímia ou segundo uma versão Galega, a antroponímia; do local que poderá ser Sueva ou Visigótica, derivada do nome Godo 'Alperiz' do antigo 'Elpericus' (combinação esta de Hilp + ric) com provável hipercorreção do Latim 'Pero ou Pedro' como aponta a hipótese Galega. O nome pedrinha indicaria a vila em si remontando no mínimo aos tempos romanos, de cuja época há um grande número de testemunhos em todo o antigo município, incluindo nos Montes onde devido às colinas ensolaradas, o vinho era cultivado. A ponte mais antiga de Alpedriz foi construída nas ruínas da ponte Romana no rio d'Areia, que era atravessada pela estrada Romana passando por 'Colipo' (atual São Sebastião do Freixo, Leiria), e ligava as cidades de Ebuobrício (atual Óbidos) e 'Conímbriga' (atual Coimbra).

Sem se saber o nome pré-Romano, foram encontrados restos humanos num túmulo na 'Ribeira do Pereiro' remontando ao Neolítico, supondo-se assim, e à semelhança de inúmeras outras povoações nesta zona; que estes foram os ancestrais dos habitantes celtibéricos, nomeadamente os Galaicos e/ou Túrdulos Velhos. Estes humanos muito antigos eram inicialmente semi-nómadas. Dependiam dos elementos e recursos naturais para sobreviver e defender-se; tais como a localização geográfica e topografia (Alpedriz encontra-se abrigada, a meio-caminho entre o oceano Atlântico e zonas montanhosas como a Serra dos Candeeiros), ribeiras e cursos de água, vegetação, floresta, solo fértil que lhes daria fácil acesso à caça, pesca, bagas e frutos silvestres, pastorícia e agricultura rudimentar.

Pertenceu à ordem militar de Avis como sede duma Comenda desta Ordem por doação do rei Sancho I (razão pela qual Alpedriz nunca terá dependido dos Coutos do Mosteiro de Alcobaça).

O rei Manuel I, em 20 de Março de 1515 deu-lhe Foral Novo, como consta o respectivo livro, folhas 160 e seguintes. Uma cópia do mesmo foral foi obtida da Torre do Tombo por intermédio do filho desta terra o Abílio Moniz Barreto.

Como um dos restos do passado de prestígio, existe um velhíssimo Pelourinho, que estava localizado no meio dum largo em frente da chamada Capela do Santíssimo, e é no lugar dessa Capela que hoje está instalado o referido Pelourinho. Esta data dos finais do século XV, período em que tal como nas outras vilas dos vizinhos Coutos de Alcobaça foi realizada sob o rei Manuel I (1469-1521) a chamada reforma urbana geral. Manuel I cumpriu a promessa de mais independência aos monges e priores, e concedeu-lhes os seus próprios tribunais inferiores. O pelourinho foi parcialmente preservado, após ter sido vandalizado duas vezes (em 1973 e 1992). A vila possuiu também um Tribunal, um Hospital de Pobres e uma prisão privada com direitos garantidos por bulas papais. Foi sede de concelho (extinto em Novembro de 1836) e gozava então de privilégios dos Caseiros da Ordem e ainda outros benefícios, entre os quais o de direito a asilo. Alpedriz tinha 2 Vereadores, um Procurador Escrivão da Câmara, um Notário do Judicial e um Juiz Ordinário; o último dos quais foi José Moniz Barreto.

Nas dependências da referida Capela, e ao nível do 1.º andar funcionou a escola primária, onde o António Moniz Barreto de Figueiredo iniciou as suas funções em 1890. Dizia ele que esta escola era de fundação Pombalina, e o mesmo Professor fez dela um famoso centro cultural, atraindo aqui muitos alunos de todas as freguesias circundantes que iam fazer exame a Leiria. Chegaram a estar hospedados em Alpedriz, alunos da Martingança e Maiorga. Durante as Invasões Napoleónicas a vila foi ocupada pelas tropas do General Junot tendo-se as populações locais refugiado nos pinhais e bosques circundantes. Na mesma capela e suas dependências, esteve aquartelada uma guarnição militar Francesa que foi derrotada nas Linhas de Torres Vedras pelas tropas do Exército Anglo-Luso. A sala das aulas passou a ser sede da Junta de Freguesia depois da escola, por excesso de frequência ter mudado para uma sala da casa Vieira da Rosa, sita nesta rua.

*Conjuntamente com a Junta de Freguesia funcionou, na mesma sala, o Tribunal do Juizado de Paz de que foi seu último Juiz, o Professor atrás citado.”<sup>1</sup>*

### **13.5. RESULTADOS DA PESQUISA DOCUMENTAL**

A caracterização da situação de referência atual do fator património cultural, abrangeu a AI direta e indireta, acrescida de uma ZE até cerca 1 km de distância da envolvente externa da AI.

A pesquisa realizada visou a elaboração de um inventário de ocorrências, georreferenciáveis, correspondentes a achados notáveis, monumentos, sítios e conjuntos, de natureza arqueológica, arquitetónica e etnográfica, elegíveis independentemente do seu estatuto de proteção ou valor cultural.

Nesta fase não foram identificadas ocorrências de interesse cultural na AI do Projeto.

Na AE não foi identificado património classificado ou em vias de classificação.

Identificaram-se na ZE duas ocorrências, sendo de âmbito arqueológico a oc. 1 e de âmbito arquitetónico e etnográfico a oc. 2, localizando-se ambas a mais de mais de 400 m da AI.

Relativamente a toponímia, considera-se que o topónimo Ferraria poderá dever-se a ter existido na povoação uma forja e/ou escórias de ferro dispersas no solo.

Os resultados da pesquisa documental realizada para a AE estão assinalados no Quadro III.63 e desenvolvidos no Anexo VII.

### **13.6. RESULTADOS DO TRABALHO DE CAMPO**

O trabalho de campo foi executado em 16 de janeiro de 2024, por dois arqueólogos e consistiu na prospeção sistemática da AI do Projeto.

No âmbito da prospeção não foram identificadas ocorrências na AI.

A AI encontra-se dividida em duas zonas distintas, sendo que a maior parte corresponde à parcela alterada pelas frentes de exploração (Zona A). As camadas superiores, onde poderiam existir eventuais vestígios de ocupações humanas, foram integralmente removidas, encontrando-se a área a mais de 10 m de profundidade.

A área preservada (Zona B) reporta para um pinhal cortado, localizado na extremidade Norte da AI, estando o solo com manta morta e coberto arbustivo e herbáceo pouco denso e disperso. Trata-se de areias com grânulos rolados e seixos muito pouco abundantes, sendo uma área sem interesse arqueológico.

O zonamento da visibilidade do solo, para a identificação de estruturas e de artefactos arqueológicos, está documentado no Anexo VII.

---

<sup>1</sup> in: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Alpedriz>.

Quadro III.63 - Caracterização sumária das ocorrências identificadas na AE

Referência		Designação Tipologia	Inserção no Projeto (AI, ZE) Categoria (CL, AA, AE) Valor cultural e Classificação						Cronologia					
			AI			ZE								
TC	PD		CL	AA	AE	CL	AA	AE	PA	PR	F	ER	MC	In/Nd
	1	Pomar dos Pêssegos I Estação de Ar Livre				In	4		s					
	2	Ferraria Azenha						In						In

#### LEGENDA

**Referência.** Os números da primeira coluna identificam as ocorrências caracterizadas durante o trabalho de campo (TC) e as letras da segunda coluna as que foram identificadas na pesquisa documental (PD). Faz-se, desta forma, a correspondência entre as duas fontes de caracterização do Património. As ocorrências estão identificadas na cartografia com estas referências. **Tipologia, Topónimo ou Designação.** **Inserção no Projeto.** AI = Área de Influência do Projeto; ZE = Zona de Enquadramento do Projeto. **Categoria.** CL = Património classificado, em vias de classificação ou com outro estatuto de proteção (Mn=monumento nacional; Mp=monumento de interesse público; Ip = Imóvel de Interesse Público; Mm=monumento de interesse municipal; ZP=zona especial de proteção; VC=em vias de classificação; PL=planos de ordenamento; In=inventário); AA = Património arqueológico; AE = Arquitetónico, artístico, etnológico, construído. **Valor cultural e critérios.** Elevado (5): Imóvel classificado (monumento nacional, imóvel de interesse público) ou ocorrência não classificada (sítio, conjunto ou construção, de interesse arquitetónico ou arqueológico) de elevado valor científico, cultural, raridade, antiguidade, monumentalidade, a nível nacional. Médio-elevado (4): Imóvel classificado (valor concelhio) ou ocorrência (arqueológica, arquitetónica) não classificada de valor científico, cultural e/ou raridade, antiguidade, monumentalidade (características presentes no todo ou em parte), a nível nacional ou regional. Médio (3), Médio-baixo (2), Baixo (1): Aplica-se a ocorrências (de natureza arqueológica ou arquitetónica) em função do seu estado de conservação, antiguidade e valor científico, e a construções em função do seu arcaísmo, complexidade, antiguidade e inserção na cultura local. Nulo (0): Atribuído a construção atual ou a ocorrência de interesse patrimonial totalmente destruída. **Ind=Indeterminado (In)**, quando a informação disponível não permite tal determinação, ou *não determinado (Nd)*, quando não se obteve informação atualizada ou não se visitou o local. **Cronologia.** PA=Pré-História Antiga (i=Paleolítico Inferior; m=Paleolítico Médio; s=Paleolítico Superior; Me=Mesolítico); PR=Pré-História Recente (N=Neolítico; C=Calcolítico; B=Idade do Bronze); F=Idade do Ferro; ER=Época Romana; MC=Idades Média, Moderna e Contemporânea (M=Idade Média; O=Idade Moderna; C=Idade Contemporânea); **Ind=Indeterminado (In)**, quando a informação disponível não permite tal determinação, ou *não determinado (Nd)*, quando não se obteve informação atualizada ou não se visitou o local. Sempre que possível indica-se dentro da célula uma cronologia mais específica. **Incidência espacial.** Reflete-se neste indicador a dimensão relativa da ocorrência, à escala considerada, e a sua relevância em termos de afetação, através das seguintes quatro categorias (assinaladas com diferentes cores nas células): achados isolados ou dispersos; ocorrências localizadas ou de reduzida incidência espacial, inferior a 200m<sup>2</sup>; manchas de dispersão de materiais arqueológicos, elementos construídos e conjuntos com área superior a 200m<sup>2</sup> e estruturas lineares com comprimento superior a 100m; áreas de potencial interesse arqueológico, arquitetónico e etnográfico; ocorrência de dimensão indeterminada.

#### Incidência espacial

Achados isolados ou dispersos  
Ocorrência de pequena dimensão



Áreas de potencial valor cultural  
Ocorrência de dimensão significativa  
Dimensão não determinada



## 13.7. LACUNAS DE CONHECIMENTO

À data da prospeção arqueológica, a zona preservada da AI apresentava elevada visibilidade do solo, pelo que não se reportam lacunas de conhecimento.

## 14. TERRITÓRIO

### 14.1. ENQUADRAMENTO

A área de intervenção localiza-se na freguesia de Cós, Alpedriz e Montes, concelho de Alcobaça, distrito de Leiria.

O Projeto em análise pode ser enquadrado, sucintamente, de acordo com o apresentado no Quadro III.64.

Quadro III.64 – Enquadramento do projeto.

<b>Localização</b>	Freguesia de Cós, Alpedriz e Montes, concelho de Alcobaça, distrito de Leiria		
<b>Área da pedraira</b>	A área de projeto tem cerca de 8,6 ha		
<b>Tipologia</b>	Pedreira de areia		
<b>Uso atual do solo</b>	Áreas intervencionadas pela exploração de pedreiras; áreas não intervencionadas de espaços florestais atualmente desmatados		
<b>Planos e Figuras de Ordenamento</b>			
<b>PDM de Alcobaça<sup>1</sup></b>	<b>Área de projeto</b>	<b>Área explorada</b>	<b>Área por explorar</b>
<b>Planta de Ordenamento</b>			
<i>Espaços Florestais</i>	x	x	x
<b>Planta de Condicionantes</b>			
<i>Sem incidências</i>			

### 14.2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A diversidade de Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) existentes no quadro da legislação nacional demonstra uma crescente preocupação pelas questões relacionadas com o planeamento e desenvolvimento do território, embora coloque, muitas vezes, dificuldades na articulação das várias figuras de gestão territorial. Com frequência, ocorrem situações de sobreposição e, muitas vezes, de contradição de dois IGT para uma mesma região. Tendo em conta as características objetivas destas figuras de gestão do território: ordenamento do território, conservação da natureza, preservação da qualidade do ambiente, entre outros, pode afirmar-se, sem grande erro, que estes acabam por condicionar, de uma forma mais ou menos gravosa, as atividades industriais em geral e a indústria extrativa em particular. Para obviar estas questões de articulação tem havido por parte das entidades

<sup>1</sup> Ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 177/1997, de 25 de outubro, com as alterações introduzidas pela Retificação n.º 2113/2007, de 19 de dezembro, pelos Avisos n.º 21749/2008, de 12 agosto, e n.º 6554/2010, de 30 de março, pela Declaração de Retificação n.º 714/2010, de 12 de abril, pelos Avisos n.º 24804/2011, de 28 de dezembro, e n.º 2112/2012 de 10 de fevereiro, pelas Declarações de Retificação n.º 334/2012, de 5 de março, e n.º 335/2012, de 5 de março, pelos Avisos n.º 7447/2013, de 6 de junho, e n.º 2013/2014, de 10 de fevereiro, pela Deliberação n.º 485/2019, de 29 de abril, pela Declaração n.º 80/2019, de 9 de outubro, pela Deliberação n.º 622/2020, de 2 de junho, pela Declaração n.º 73/2020, de 7 de setembro, pelo Aviso n.º 1547/2024, de 22 de janeiro, e pela Declaração n.º 38/2024/2, de 16 de maio.

competentes uma preocupação crescente na organização destes instrumentos de gestão, a qual se reflete na legislação em vigor, assim como na relevante evolução que a mesma sofreu.

A Lei n.º 31/2014<sup>1</sup>, de 30 de maio, estabelece as bases da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo e tem como fim, entre outros, valorizar as potencialidades do solo, garantir o desenvolvimento sustentável, aumentar a resiliência do território aos efeitos decorrentes de fenómenos climáticos extremos, evitar a contaminação do solo, reforçar a coesão nacional, salvaguardar e valorizar a identidade do território nacional, racionalizar, reabilitar e modernizar os centros urbanos e os aglomerados rurais, promover a defesa, a fruição e a valorização do património natural, cultural e paisagístico, assegurar o aproveitamento racional e eficiente do solo, prevenir riscos coletivos, salvaguardar e valorizar a orla costeira, as margens dos rios e as albufeiras, dinamizar as potencialidades das áreas agrícolas, florestais e silvo-pastoris, regenerar o território e promover a acessibilidade de pessoas com mobilidade condicionada.

A política de ordenamento do território e do urbanismo assentam num Sistema de Gestão Territorial que, num quadro de interação coordenada, se organiza em três âmbitos distintos, designadamente:

- o **âmbito nacional**, que define o quadro estratégico para o ordenamento do território nacional;
- o **âmbito regional**, que define o quadro estratégico para o ordenamento do espaço regional, em articulação com as políticas de âmbito nacional de desenvolvimento económico e social e estabelecendo as linhas orientadoras para o ordenamento municipal;
- o **âmbito municipal**, que define as opções próprias de desenvolvimento estratégico, o regime de uso do solo e respetivo planeamento, em estreita articulação com as linhas orientadoras de nível regional e nacional.

A concretização do referido Sistema de Gestão Territorial nos seus diversos âmbitos é assegurada por um conjunto de coerente e articulado de Instrumentos de Gestão Territorial (IGT). Estes IGT, de acordo com os seus objetivos diferenciados, integram:

- **Instrumentos de Desenvolvimento Territorial**, nomeadamente, o Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território, os Planos Regionais de Ordenamento do Território e os Planos Intermunicipais de Ordenamento do Território;
- **Instrumentos de Planeamento Territorial**, que englobam os Planos Diretores Municipais, os Planos de Pormenor e os Planos de Urbanização;
- **Instrumentos de Política Setorial**, tais como os Planos de Gestão de Bacia Hidrográfica, entre outros;
- **Instrumentos de Natureza Especial**, nomeadamente, Planos de Ordenamento de Albufeiras, Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas, entre outros.

O Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, desenvolve as bases da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, definindo o regime de coordenação dos âmbitos nacional, regional, intermunicipal e municipal do sistema de gestão territorial, o regime geral de uso do solo e o regime de elaboração, aprovação, execução e avaliação dos instrumentos de gestão territorial.

No caso do presente projeto, a análise do estado de referência no âmbito do ordenamento do território foi efetuada a diversos níveis, em função dos planos vigentes sobre a área em estudo.

<sup>1</sup> Com as alterações introduzidas pela Lei n.º 74/2017, de 16 de agosto.

A área da pedra de Camarção n.º 4 incide num conjunto relevante de instrumentos de gestão territorial, nomeadamente:

- Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território<sup>1</sup>;
- Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo<sup>2</sup>
- Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo<sup>3</sup>;
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras Oeste<sup>4</sup>;
- Plano Diretor Municipal de Alcobaça<sup>5</sup>;
- Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Alcobaça.

### 14.3. PROGRAMA NACIONAL DE POLÍTICA DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

A figura do PNPTOT foi criada pela Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e de Urbanismo de 1998, com o objetivo de dotar o País de um instrumento competente pela definição de uma visão prospetiva, completa e integrada da organização e desenvolvimento do território e pela promoção da coordenação e articulação de políticas públicas numa base territorializada.

Em 2016, a Resolução do Conselho de Ministros n.º 44/2016, de 23 de agosto, determinou a alteração do PNPTOT 2007, tendo por objetivos a elaboração do novo programa de ação para o horizonte 2030, no contexto de uma estratégia de organização e desenvolvimento territorial de mais longo prazo suportada por uma visão para o futuro do País, que acompanha o desígnio último de alavancar a coesão interna e a competitividade externa do nosso País e, também, o estabelecimento de um sistema de operacionalização, monitorização e avaliação capaz de dinamizar a concretização das orientações, diretrizes e medidas de política e de promover o PNPTOT como referencial estratégico da territorialização das políticas públicas e da programação de investimentos territoriais financiados por programas nacionais e comunitários.

Publicado pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro, o PNPTOT estrutura-se atualmente em três documentos: *Diagnóstico* (onde se realiza um diagnóstico do território), *Estratégia e Modelo Territorial* (onde se determina a estratégia de desenvolvimento territorial) e *Agenda para o Território* (no qual é estabelecido um novo programa de ação).

<sup>1</sup> Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro.

<sup>2</sup> Resolução do Conselho de Ministros n.º 64-A/2009, de 6 de agosto, retificada pela Declaração de Retificação n.º 71-A/2009, de 2 de outubro.

<sup>3</sup> Portaria n.º 52/2019, de 11 de fevereiro, alterada pela Declaração de Retificação n.º 13/2019, de 12 de abril, pela Portaria n.º 18/2022, de 5 de janeiro e pela Declaração de Retificação n.º 4-A/2022, de 4 de março.

<sup>4</sup> Resolução do Conselho de Ministros n.º 32/2024, de 3 de abril.

<sup>5</sup> Ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 177/1997, de 25 de outubro, com as alterações introduzidas pela Retificação n.º 2113/2007, de 19 de dezembro, pelos Avisos n.º 21749/2008, de 12 agosto, e n.º 6554/2010, de 30 de março, pela Declaração de Retificação n.º 714/2010, de 12 de abril, pelos Avisos n.º 24804/2011, de 28 de dezembro, e n.º 2112/2012 de 10 de fevereiro, pelas Declarações de Retificação n.º 334/2012, de 5 de março, e n.º 335/2012, de 5 de março, pelos Avisos n.º 7447/2013, de 6 de junho, e n.º 2013/2014, de 10 de fevereiro, pela Deliberação n.º 485/2019, de 29 de abril, pela Declaração n.º 80/2019, de 9 de outubro, pela Deliberação n.º 622/2020, de 2 de junho, pela Declaração n.º 73/2020, de 7 de setembro, pelo Aviso n.º 1547/2024, de 22 de janeiro, e pela Declaração n.º 38/2024/2, de 16 de maio.

O documento *Agenda para o Território* (Programa de Ação), define 5 Domínios de Intervenção, que vêm operacionalizar os Compromissos para o Território assumidos pela alteração ao PNPT: Domínio Natural, Domínio Social, Domínio Económico, Domínio da Conetividade e Domínio da Governança Territorial.

O Domínio Natural visa a *otimização e a adaptação, dinamizando a apropriação e a capitalização dos recursos naturais e da paisagem*, sendo uma das suas medidas Planear e gerir de forma integrada os recursos geológicos e mineiros (Medida 1.5).

O plano refere os recursos geológicos como uma fonte de matérias-primas indispensável à manutenção da sociedade, sendo que a sua relevância tende a aumentar face às dinâmicas que se antevêm para uma sociedade descarbonizada. Portugal dispõe de recursos geológicos significativos, que interessa inventariar, avaliar e valorizar. O conjunto de atividades relacionadas com a valorização destes recursos representa um significativo impacto na economia nacional e regional, sendo um importante fator de desenvolvimento, em particular nas regiões mais desfavorecidas.

A importância socioeconómica e as implicações em termos de ordenamento do território, justificam o aprofundamento do conhecimento do potencial geológico com interesse económico, por forma a facilitar a sua identificação nos IGT e a adoção de um quadro de salvaguarda que preserve a sua compatibilização, com as outras políticas nacionais, com base nos princípios do desenvolvimento sustentável, que contemple de modo integrado as vertentes económica, social e ambiental.

A Medida 1.5 aponta para a necessidade de apoiar ações de identificação, caracterização e quantificação dos recursos geológicos, nomeadamente a nível da localização das ocorrências e sua dimensão, sendo para o efeito importante concretizar uma base de dados geológicos digital, de mapeamento e caracterização dos recursos, baseada na informação atualizada e considerando os resultados de prospeção e pesquisa dos projetos realizados, para, de forma mais fidedigna, caracterizar esse potencial.

O esclarecimento dos contextos geológicos das diferentes áreas deverá dar suporte técnico e científico a decisões em matéria de planeamento e de gestão do território, sendo também um importante instrumento de valorização sustentada do potencial nacional e de apoio ao investidor. O mapeamento do potencial em recursos geológicos permitirá uma melhor ponderação dos interesses e valores em presença no território, com a elaboração do *plano setorial dos recursos minerais no âmbito do RJGT*, e contribuirá positivamente para a tomada de decisão relativa à outorga de concessões e de licenças de exploração.

Nesse âmbito, foram definidos os seguintes objetivos operacionais:

- 1. Aumentar o conhecimento do potencial geológico nacional a nível de localização das ocorrências minerais;*
- 2. Otimizar a valorização sustentada dos recursos geológicos e mineiros nacionais;*
- 3. Apoiar os processos de decisão no âmbito da elaboração dos IGT, (identificação de áreas afetas à exploração de recursos geológicos assegurando a minimização dos impactes ambientais e a compatibilização de usos);*
- 4. Possibilitar a demarcação de áreas de potencial interesse geológico e respetiva classificação legal, que assegure a preservação dos recursos e o respetivo aproveitamento;*
- 5. Desenvolver projetos de I&D que promovam a valorização da fileira dos recursos e a circularidade da economia;*
- 6. Concluir o Plano de Recuperação ambiental das áreas mineiras abandonadas e degradadas, e assegurar a implementação de programas de monitorização e controlo após a fase de reabilitação.*

7. Assegurar a proteção dos núcleos populacionais, das pessoas, da paisagem, dos recursos hídricos e dos sistemas ecológicos relativamente à exploração de recursos geológicos e mineiros.

Estas orientações deverão ser assumidas e integradas em IGT de nível inferior, de forma a dar-lhes uma forma mais ágil e operacional.

#### 14.4. PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO DO OESTE E VALE DO TEJO

O PROT Oeste e Vale do Tejo (PROT-OVT), ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 64-A/2009, de 6 de agosto<sup>1</sup>, assume-se como um *instrumento de desenvolvimento territorial e de natureza estratégica*.

Nesse contexto, o PROT-OVT visa a espacialização de estratégias de desenvolvimento territorial nos territórios das NUTS III do Oeste, Médio Tejo e Lezíria do Tejo. Ocupa, por isso, entre o nível nacional e o nível municipal, uma posição chave para a definição das estratégias e das opções de desenvolvimento e de ordenamento regional. O PROT-OVT é, pois, um instrumento privilegiado para promover a reflexão estratégica do desenvolvimento do Oeste e do Vale do Tejo e acolher a tomada de decisão quanto às opções de desenvolvimento territorial.

Este plano assenta em quatro opções estratégicas de base territorial para a região, a saber:

- I. Ganhar a aposta da inovação, competitividade e internacionalização através da renovação do modelo de crescimento económico, da qualificação da base territorial, da utilização eficiente das infra-estruturas, do fomento da iniciativa empresarial e da qualificação dos recursos humanos;
- II. Potenciar as vocações territoriais num quadro de sustentabilidade ambiental através da proteção e valorização dos recursos naturais, patrimoniais e culturais, do desenvolvimento sustentável das atividades de turismo e lazer, da potenciação das atividades agrícolas e florestais, da produção e gestão da energia e da gestão dos perigos e riscos;
- III. Concretizar a visão policêntrica e valorizar a qualidade de vida urbana através do reforço dos subsistemas urbanos regionais, da qualificação dos centros urbanos, da dinamização do turismo e lazer alternativos e da qualificação dos recursos humanos;
- IV. Descobrir as novas ruralidades através do reforço da competitividade das fileiras da produção agrícola, florestal e agroflorestal, da consolidação da agricultura de regadio e da inovação na articulação urbano-rural.

O projeto em análise vai ao encontro do preconizado, em termos genéricos, no PROT-OVT e, em particular, no Eixo Estratégico II das Opções Estratégicas de Base Territorial (OEBT): Potenciar as Vocações Territoriais num Quadro de Sustentabilidade Ambiental. Esse objetivo estratégico menciona a necessidade de promover o *aproveitamento das atividades agrícolas, florestais (...), conciliando-as com as dinâmicas urbanas e as áreas fundamentais para a conservação da natureza e da paisagem e promover o aproveitamento dos recursos geológicos, numa perspectiva de compatibilização dos valores naturais e patrimoniais com as componentes económica e social*.

De acordo com o referido documento no âmbito das OEBT, a concretização dessas opções pressupõe a *valorização e aproveitamento dos recursos endógenos da região, designadamente os diversos recursos*

<sup>1</sup> Retificada pela [Declaração de Rectificação n.º 71-A/2009](#), de 2 de outubro de 2009.

*geológicos, os quais detêm um grande potencial económico que poderá ser explorado sem prejuízo dos recursos e valores ambientais em presença.*

A espacialização das OEBT materializa-se no Modelo Territorial, onde há um aproveitamento das características e potencialidades de cada subunidade, e que assenta em três sistemas: Sistema Urbano e de Competitividade, Sistema Ambiental e Sistema de Mobilidade (Figura III.48).

Dentro do Sistema Urbano e de Competitividade, o projeto em avaliação enquadra-se nas *Áreas de Desenvolvimento Agrícola e Florestal – Horticultura e Floresta de Produção*. Nestas áreas assumem uma importância decisiva a atividade agrícola, florestal e indústrias associadas, cujo contributo é determinante no desenvolvimento socioeconómico regional.

Quanto ao Sistema Ambiental, o qual define a rede primária da ERPVA, não há incidências a registar, tanto nos Corredores Ecológicos Estruturantes, como nas Áreas Nucleares Estruturantes. Regista-se, no entanto, a sua incidência na rede secundária da ERPVA, nomeadamente em *Corredor Ecológico Secundário* - Figura III.49.

No Sistema de Mobilidade, regista-se a proximidade do projeto à Autoestrada A8, sendo esta referida como uma das principais Ligações Viárias Estruturantes.

Após análise da Carta de Riscos do plano, verifica-se a incidência da área de projeto em Perigosidade sísmica moderada - Figura III.50.

A unidade territorial do *Oeste Litoral Norte* (onde está integrado o projeto em avaliação) apresenta características predominantemente florestais (pinhais a Norte e eucaliptais na restante área) - Figura III.51.

No que respeita às orientações estratégicas para a revisão dos PDM, embora na Secção II (Disposições dos PDM Incompatíveis com o PROT-OVT), estejam identificadas incompatibilidades com o regulamento do PDM de Alcobaca, estas não estão relacionadas com a atividade extrativa, uma vez que se referem a *construção em solo rural de edificações dispersas ou isoladas, construção de empreendimentos ou estabelecimentos turísticos fora das áreas urbanas e urbanizáveis e construção de edificações fora das áreas urbanas e urbanizáveis*.

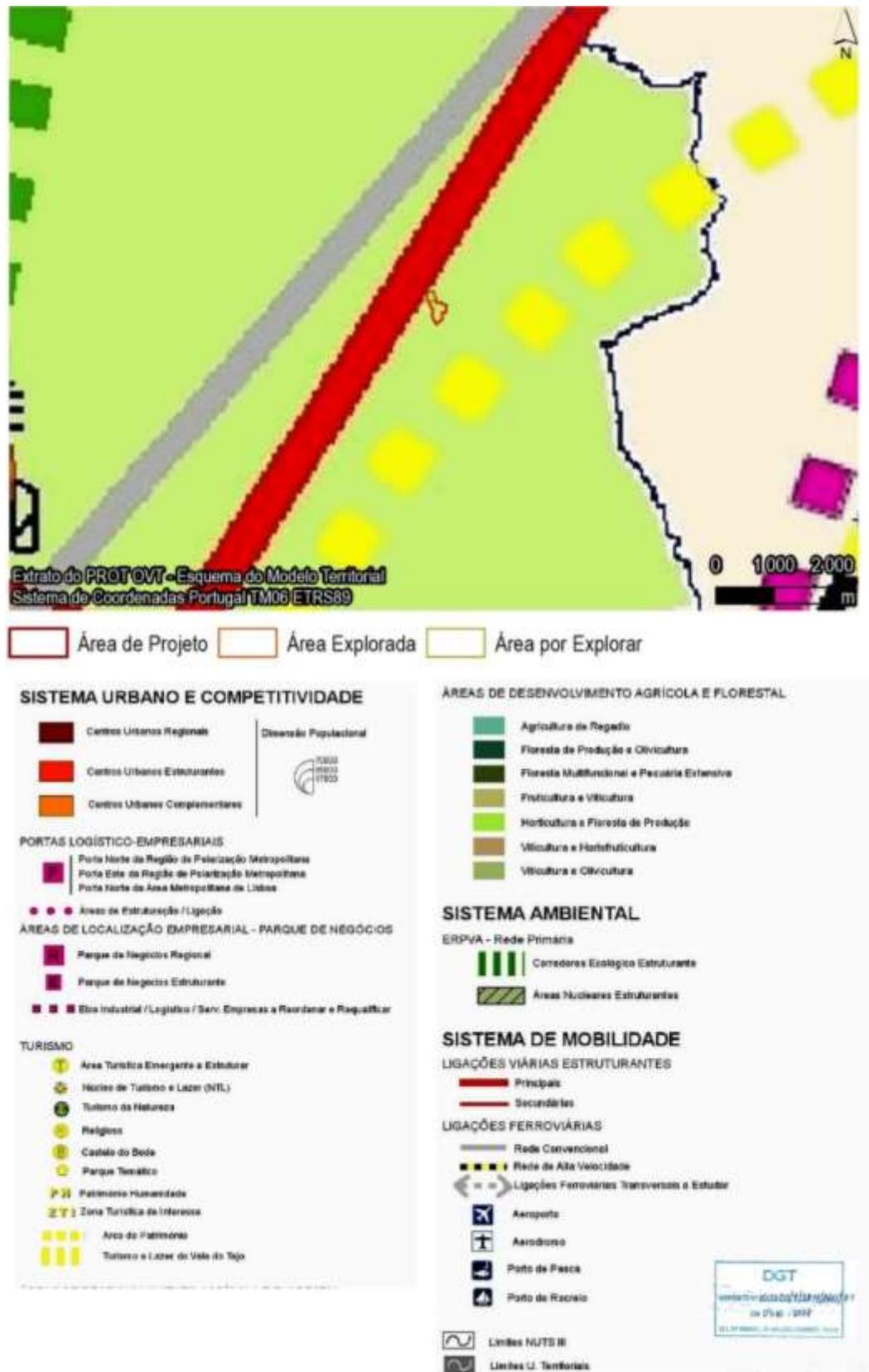


Figura III.48 – Esquema de Modelo Territorial do PROT-OVT.

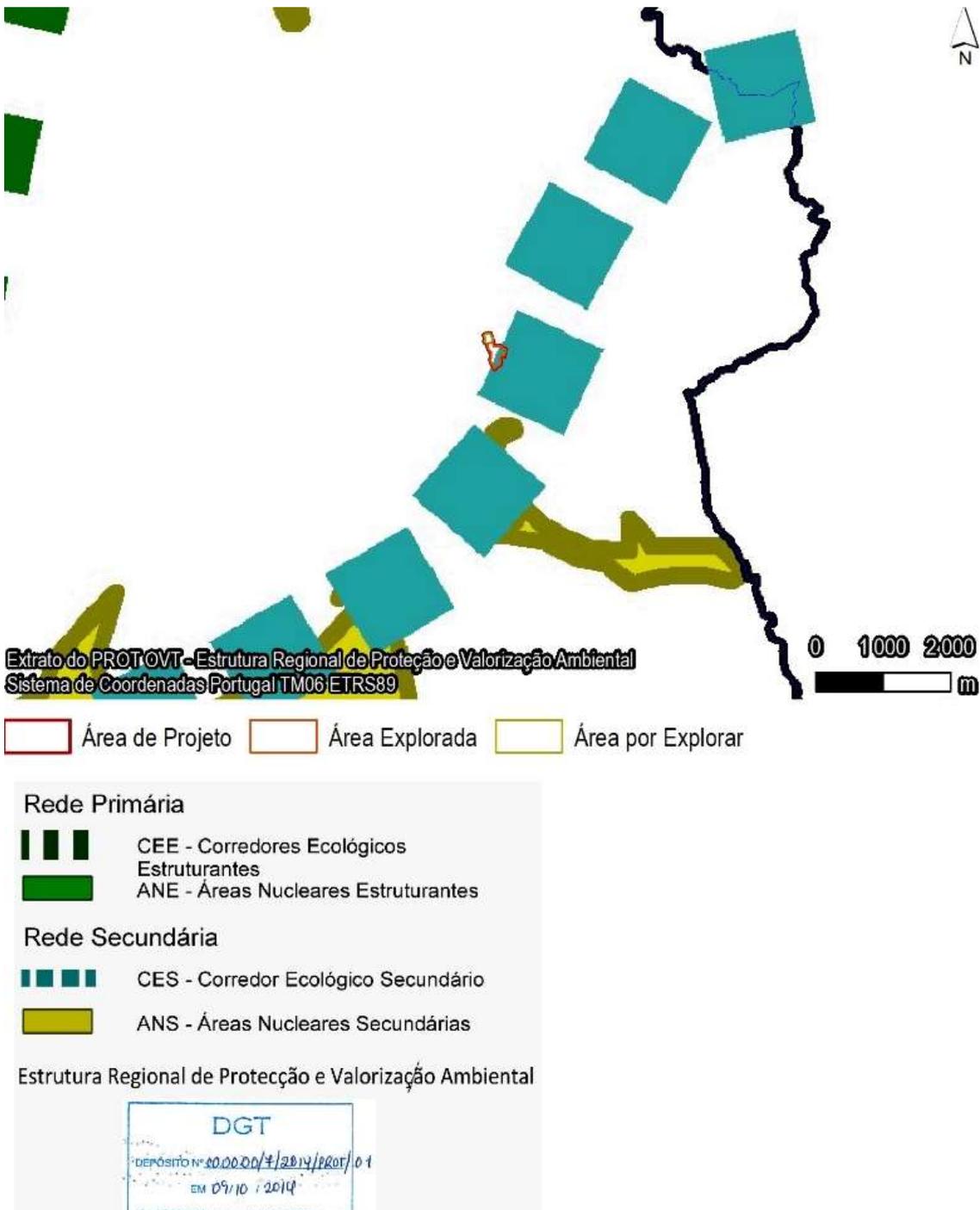


Figura III.49 – Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental do PROT-OVT.

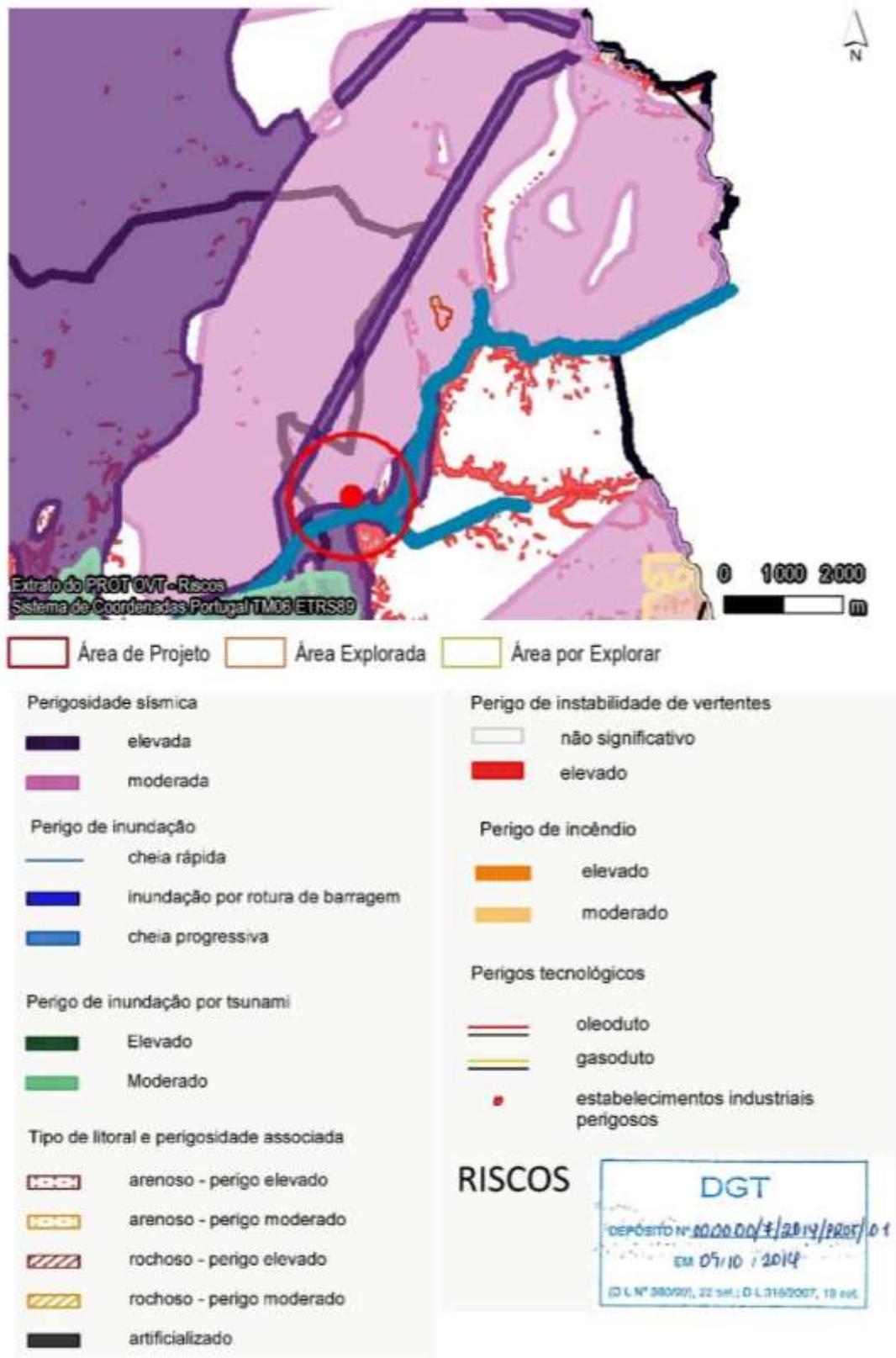
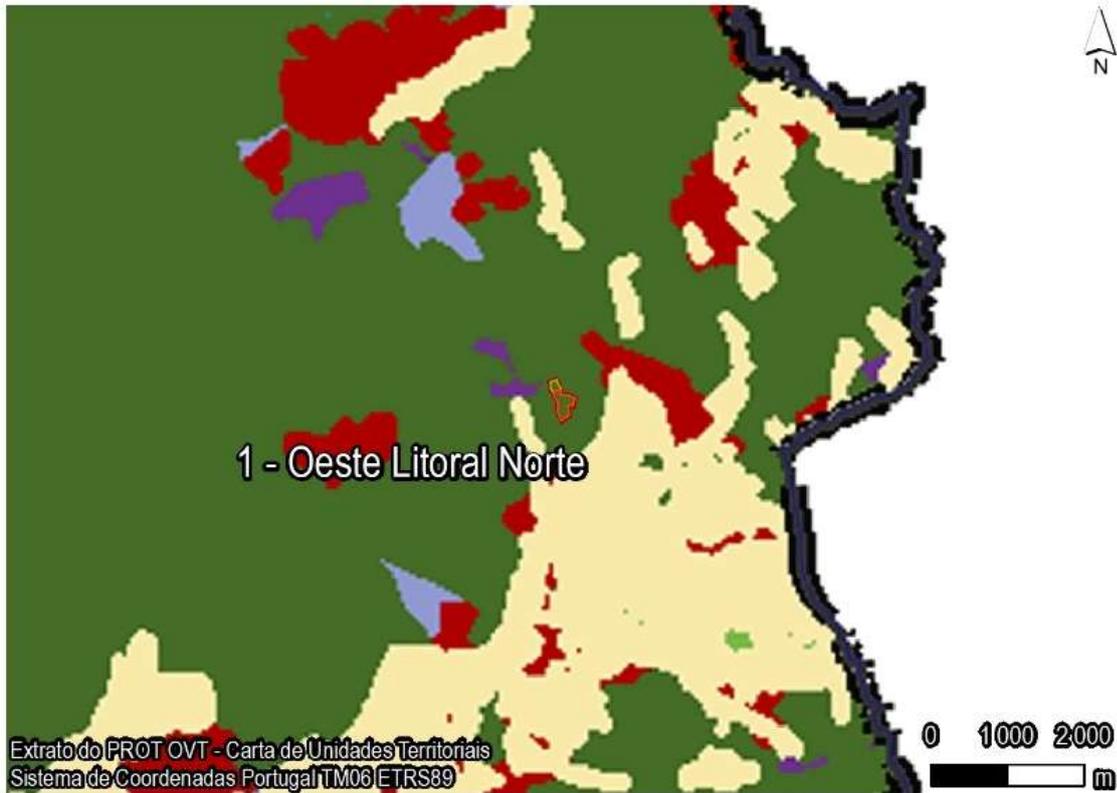


Figura III.50 – Riscos identificados no âmbito do PROT-OVT.



Área de Projeto
  Área Explorada
  Área por Explorar

**UNIDADES TERRITORIAIS**

- 1 - Oeste Litoral Norte
- 10 - Lezíria do Tejo
- 11 - Maciço Calcário
- 12a - Médio Tejo Florestal Norte
- 12b - Médio Tejo Florestal Sul
- 13 - Eixo Ribeirinho - Barquinha/Abrantes
- 14a - Charneca Ribatejana Norte
- 14b - Charneca Ribatejana Sul
- 15a - Eixo Ribeirinho - Alpiarça/S. Magos
- 15b - Eixo Ribeirinho Benavente
- 16 - Vale do Sorraia

- 2a - Oeste Interior Centro - Caldas
- 2b - Oeste Interior Centro
- 2c - Oeste Interior Centro - Benedita
- 3 - Oeste Litoral Sul
- 4 - Oeste Interior Florestal
- 5 - Oeste Interior Sul
- 6 - Serra de Montejunto
- 7 - Oeste Florestal
- 8 - Eixo Ribeirinho - Azambuja/Santarém
- 9 - Colinas do Tejo



Figura III.51 – Unidades Territoriais do PROT-OVT.

## 14.5. PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL DE LISBOA E VALE DO TEJO

O ordenamento e gestão florestal é feito através de Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF), cabendo a estes a explicitação das práticas de gestão a aplicar aos espaços florestais, manifestando um caráter operativo face às orientações fornecidas por outros níveis de planeamento e decisão política.

Os PROF têm uma abordagem multifuncional, devendo integrar as funções de produção, proteção, conservação de habitats, fauna e flora, silvo-pastorícia, caça e pesca em águas interiores, recreio e enquadramento paisagístico.

O concelho de Alcobaça integra-se na área abrangida pelo PROF de Lisboa e Vale do Tejo<sup>1</sup> (Figura III.52), instrumento que enquadra e estabelece as normas de uso, ocupação, utilização e ordenamento florestal, por forma a promover e garantir a produção de bens e serviços e o desenvolvimento sustentado destes espaços.

O PROF-LVT compatibiliza-se com os planos regionais de ordenamento do território e assegura a contribuição do setor florestal para a elaboração e alteração dos restantes instrumentos de planeamento, sendo que as orientações estratégicas florestais nele constante, fundamentalmente, no que se refere à ocupação, uso e transformação do solo nos espaços florestais, terão que ser integradas nos planos municipais de ordenamento do território (PMOT) e nos planos especiais de ordenamento do território (PEOT).

O PROF-LVT tem os seguintes objetivos comuns a toda a sua área de influência: reduzir o número médio de ignições e de área ardida anual; reduzir a vulnerabilidade dos espaços florestais aos agentes bióticos nocivos; recuperar e reabilitar ecossistemas florestais afetados; garantir que as zonas com maior suscetibilidade à desertificação e à erosão apresentam uma gestão de acordo com as corretas normas técnicas; assegurar a conservação dos habitats e das espécies da fauna e flora protegidas; aumentar o contributo das florestas para a mitigação das alterações climáticas; promover a gestão florestal ativa e profissional; desenvolver e promover novos produtos e mercados; modernizar e capacitar as empresas florestais; aumentar a resiliência dos espaços florestais aos incêndios; aumentar a resiliência dos espaços florestais relativa a riscos bióticos; reconverter povoamentos mal adaptados e/ou com produtividade abaixo do potencial; assegurar o papel dos espaços florestais na disponibilização de serviços do ecossistema; promover a conservação do solo e da água em áreas suscetíveis a processos de desertificação; promover a conservação do regime hídrico; aperfeiçoar a transferência do conhecimento técnico e científico mais relevante para as entidades gestoras de espaços florestais; promover a conservação e valorização dos valores naturais e paisagísticos; promover a melhoria da gestão florestal; potenciar o valor acrescentado para os bens e serviços da floresta; promover a Certificação da Gestão Florestal Sustentável; promover a melhoria contínua do conhecimento e das práticas; monitorizar o desenvolvimento dos espaços florestais e aumentar a qualificação técnica dos prestadores de serviços silvícolas e de exploração florestal.

O projeto em análise integra-se na sub-região homogénea *Gândaras Sul*.

De acordo com o n.º 1 do artigo 31.º do PROF-LVT, nesta sub-região deverá ser privilegiada a função geral de produção, a função geral de proteção e a função geral de recreio e valorização da paisagem.

<sup>1</sup> Portaria n.º 52/2019, de 11 de fevereiro, alterada pela Declaração de Retificação n.º 13/2019, de 12 de abril, pela Portaria n.º 18/2022, de 5 de janeiro e pela Declaração de Retificação n.º 4-A/2022, de 4 de março.

A fim de prosseguir as referidas funções, são estabelecidas as seguintes normas técnicas a aplicar ao planeamento florestal, relativamente à (Anexo I do Regulamento do PROF LVT):

- função geral de produção:
  - Produção de madeira
  - Produção de cortiça
  - Produção de biomassa para energia
  - Produção de frutos secos
  - Produção de resinas naturais
  - Produção de outros materiais vegetais e orgânicos
- função geral de proteção:
  - Proteção da rede hidrográfica
  - Proteção contra a erosão eólica
  - Proteção microclimática
  - Fixação de areias móveis
- função geral de recreio e valorização da paisagem:
  - Enquadramento de aglomerados urbanos, sítios arqueológicos e monumentos
  - Recreio

Nesta sub-região homogénea deverão ser privilegiadas as seguintes espécies vegetais: azinheira, carvalho-português, carvalho-negral, castanheiro, cedro-do-buçaco, cerejeira, eucalipto, lódão-bastardo, medronheiro, nogueira, pinheiro-bravo, pinheiro-manso, sobreiro e vegetação ripícola.

Verifica-se a incidência da pedreira em *Corredor Ecológico* (faixas que visam promover ou salvaguardar a conexão entre áreas florestais dispersas ou as diferentes áreas de importância ecológica, favorecendo o intercâmbio genético essencial para a manutenção da biodiversidade, com uma adequada integração e desenvolvimento das atividades humanas, constituindo ao nível da escala dos PROF uma orientação macro e tendencial para a região no médio/longo prazo – alínea d), artigo 3.º) e em *Áreas florestais sensíveis* (áreas que, do ponto de vista do risco de incêndio, da exposição a pragas e doenças, da sensibilidade à erosão, e da importância ecológica, social e cultural, carecem de normas e medidas especiais de planeamento e intervenção, podendo assumir designações diversas consoante a natureza da situação a que se referem - alínea b), artigo 3.º).

Ainda que este programa não vincule diretamente promotores particulares, o cumprimento dos seus normativos é garantido pela articulação do mesmo com o PDM em vigor na área em estudo, garantido assim o cumprimento dos seus objetivos gerais.

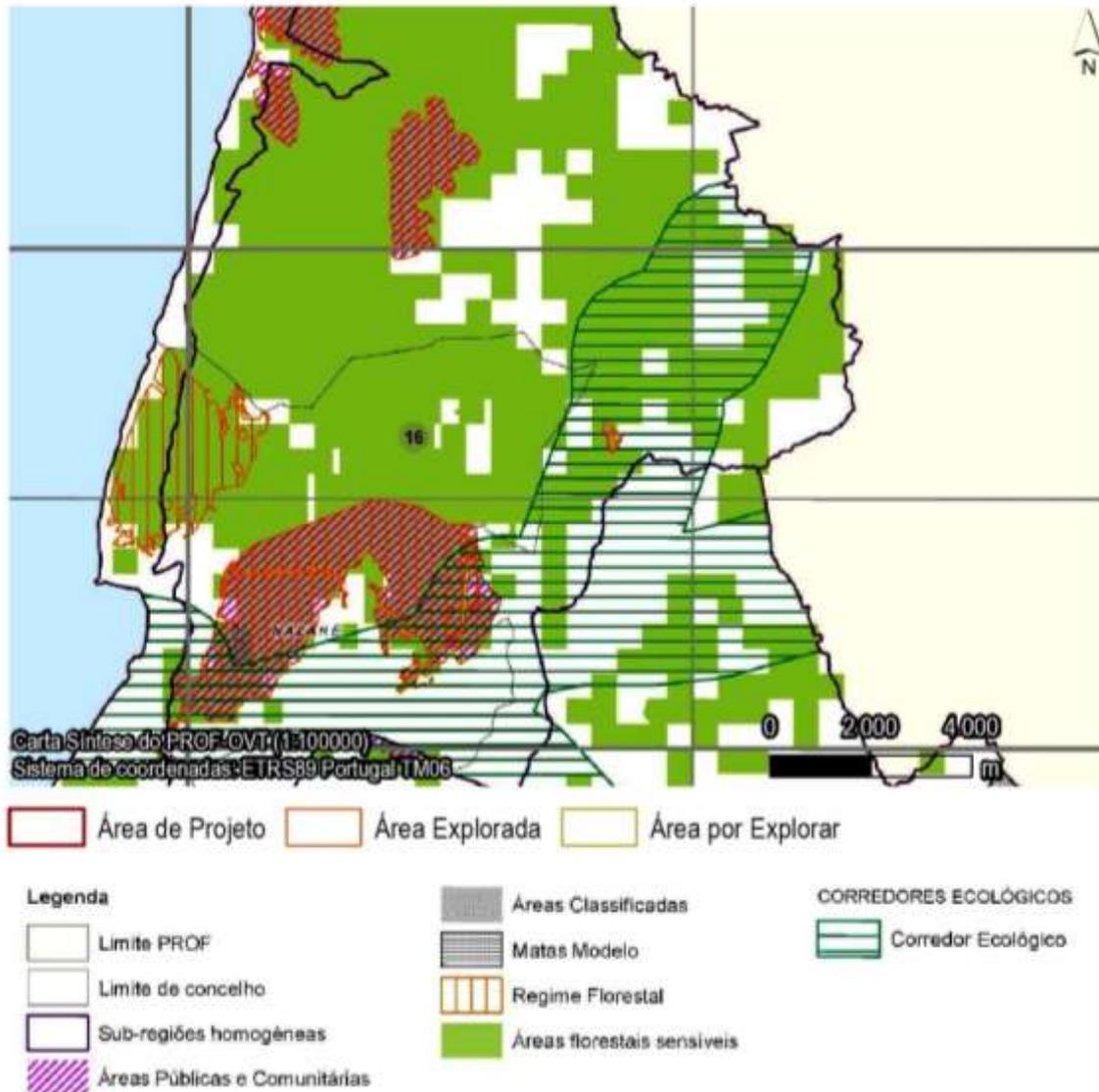


Figura III.52 – Limite da área de projeto sobre extrato da Carta Síntese do PROF-LVT.

## 14.6. PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO TEJO E RIBEIRAS OESTE

A Lei da Água, aprovada pela Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro<sup>1</sup>, veio estabelecer um novo quadro legal no domínio da política da água. Este diploma transpõe para a ordem jurídica nacional a 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, a Diretiva-Quadro da Água (DQA), a qual tem como objetivo estabelecer um enquadramento para a proteção das águas superficiais interiores, das águas de transição, das águas costeiras e das águas subterrâneas.

<sup>1</sup> Alterada pelos Decretos-Lei n.º 245/2009, de 22 de setembro, n.º 60/2012, de 14 de março, e n.º 130/2012, de 22 de junho.

Os objetivos ambientais da DQA e da Lei da Água devem ser prosseguidos através da aplicação de programas de medidas especificados nos planos de gestão de região hidrográfica (PGRH). Estes planos constituem instrumentos de planeamento dos recursos hídricos e visam a gestão, a proteção e a valorização ambiental, social e económica das águas ao nível das bacias hidrográficas integradas em uma determinada região hidrográfica.

De acordo com a Lei da Água, o planeamento das águas visa fundamentar e orientar a proteção e a gestão das águas, bem como compatibilizar as utilizações deste recurso com as suas disponibilidades de forma a garantir a sua utilização sustentável, assegurando a satisfação das necessidades das gerações atuais sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades; proporcionar critérios de afetação aos vários tipos de usos identificados, tendo em conta o valor económico de cada um deles, bem como assegurar a harmonização da gestão das águas com o desenvolvimento regional e as políticas setoriais, os direitos individuais e os interesses locais e, ainda, fixar as normas de qualidade ambiental e os critérios relativos ao estado das águas.

Os PGRH, enquanto instrumentos de planeamento das águas, visam fornecer uma abordagem integrada para a gestão dos recursos hídricos por região hidrográfica e, dentro desta, por massa de água, dando coerência à informação para a ação e sistematizando os recursos necessários para cumprir os objetivos definidos.

O Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Tejo e Ribeiras Oeste (RH5A) foi publicado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de abril.

A Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras Oeste – RH5A, com uma área total de 30 502 km<sup>2</sup>, integra a bacia hidrográfica do rio Tejo e ribeiras adjacentes, a bacia hidrográfica das Ribeiras do Oeste, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes.

A área em estudo incide na massa de água subterrânea *Caldas da Rainha – Nazaré*, a qual apresenta um estado químico *mediocre*<sup>1</sup>.

À semelhança dos restantes PGRH elaborados, o PGRH do Tejo e Ribeiras Oeste, constitui um instrumento de planeamento que visa fornecer uma abordagem integrada para a gestão dos recursos hídricos, e que apoia na decisão, tendo em vista o cumprimento de objetivos de prevenção, proteção, recuperação e valorização dos recursos hídricos, enquanto recurso escasso e estratégico para a competitividade territorial. Este plano não vincula diretamente os particulares, sendo, no entanto, o cumprimento dos seus normativos garantido pela articulação do mesmo com o PDM de Alcobça.

## 14.7. PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE ALCOBAÇA

### 14.7.1. Plano em vigor

O PDM de Alcobça encontra-se publicado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 177/1997, de 25 de outubro<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras Oeste (RH5A), Parte 2 – *Caracterização e Diagnóstico*, Volume A.

<sup>2</sup> Com as alterações introduzidas pela Retificação n.º 2113/2007, de 19 de dezembro, pelos Avisos n.º 21749/2008, de 12 agosto, e n.º 6554/2010, de 30 de março, pela Declaração de Retificação n.º 714/2010, de 12 de abril, pelos Avisos n.º 24804/2011, de 28 de dezembro, e n.º 2112/2012 de 10 de fevereiro, pelas Declarações de Retificação n.º 334/2012, de 5 de março, e n.º 335/2012, de 5 de março, pelos Avisos n.º 7447/2013, de 6 de junho, e n.º 2013/2014, de 10 de fevereiro, pela Deliberação n.º 485/2019, de 29 de abril, pela Declaração n.º 80/2019, de 9 de outubro, pela Deliberação n.º 622/2020, de 2 de junho, pela Declaração n.º 73/2020, de 7 de setembro, pelo Aviso n.º 1547/2024, de 22 de janeiro, e pela Declaração n.º 38/2024/2, de 16 de maio.

Da análise à sua Planta de Ordenamento verifica-se a incidência da área de projeto em *Espaços Florestais* (Figura III.53).

O Regulamento do PDM assinala que, com a delimitação dos espaços florestais, pretende-se a *defesa da permanência da estrutura verde dominante, salvaguardando a topografia do solo e o coberto vegetal, importantes para a defesa da paisagem e para o equilíbrio ecológico* (artigo 43.º, Capítulo IV).

Nesses espaços, a alínea *a)* do número 1 do artigo 44.º do regulamento refere que “(...) *as práticas de destruição do revestimento vegetal e relevo natural carecem de licença municipal ou, havendo legislação específica, de projecto de arborização aprovado pela Direcção-Geral das Florestas e parecer da Câmara Municipal (...)*”.

O regulamento do PDM concelhio é omissivo no que respeita à exploração de recursos minerais, não sendo esta atividade identificada como um uso compatível com os *Espaços Florestais*, de acordo com o disposto nos artigos 43.º e 44.º do mesmo documento.



## 14.7.2. Plano em fase de revisão

Encontra-se a decorrer o processo de Revisão do PDM de Alcobaça, pelo que foram analisadas as plantas disponibilizadas no âmbito de mesmo. Nesse sentido, verifica-se o seguinte (Figura III.54 e Quadro III.65):

Quadro III.65 – Enquadramento do projeto no âmbito da Proposta de Revisão do PDM de Alcobaça.

PDM de Alcobaça (em revisão)	Área de projeto	Área explorada	Área por explorar
<b>Planta de Ordenamento - Figura III.54</b>			
Espaços de Exploração de Recursos Energéticos e Geológicos – <i>Áreas de Exploração Consolidada</i>	X	X	X

De acordo com a Proposta de Revisão do PDM de Alcobaça, os *Espaços de Exploração de Recursos Energéticos e Geológicos* integram as *áreas vocacionadas para o desenvolvimento de atividades de revelação e aproveitamento de recursos geológicos, nomeadamente, de depósitos de minerais, de águas minerais naturais e de massas minerais existentes no município* (n.º 1, artigo 74.º).

Uma das subcategorias de uso do solo incluídas nos mesmos refere as *Áreas de Exploração Consolidada*. Estas são *áreas onde ocorre ou ocorreu uma atividade extrativa significativa de depósitos minerais e, ou, de massas minerais, e cujo desenvolvimento deverá ser objeto de uma abordagem global, tendo em vista o aproveitamento do recurso geológico dentro dos valores de qualidade ambiental, podendo incluir áreas concessionadas, licenciadas e outras áreas adjacentes para a progressão da atividade, passíveis de licenciamento imediato* (alínea a), n.º 2, artigo 74.º).

Refere-se que toda a área de projeto se encontra afeta a estes espaços, verificando-se a compatibilidade futura do projeto com o disposto na Proposta de Revisão do PDM concelhio.



## 14.8. PLANO MUNICIPAL DE DEFESA DA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS DO CONCELHO DE ALCOBAÇA

O Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) do concelho de Alcobaca tem por objetivo operacionalizar, no âmbito municipal, as normas contidas na legislação em vigor, definindo a estratégia municipal e o planeamento integrado das intervenções das entidades com responsabilidades na matéria.

O Caderno II – Plano de Ação do PMDFCI do concelho de Alcobaca (2.ª Versão) define os objetivos desse plano, com base nos cinco eixos estratégicos propostos no PNDFCI, elencados de seguida:

- 1º Eixo estratégico - Aumento da resiliência do território aos incêndios florestais

O PMDFCI considera fundamental a definição de estratégias de gestão ativa dos espaços florestais, de forma a permitir aumentar o nível de segurança dos recursos e das pessoas. Nestes espaços deverão ser incentivadas e implementadas ações de silvicultura preventiva.

Considera ainda importante promover a gestão florestal e intervir preventivamente em áreas estratégicas, designadamente povoamentos florestais com valor económico, maciços arbóreos de relevante interesse natural e paisagístico, áreas integradas em matas nacionais, áreas protegidas e classificadas.

- 2º Eixo estratégico - Redução da incidência dos incêndios

É assinalada a importância de uma intervenção cuidada a nível da prevenção, com o objetivo de reduzir ou anular a possibilidade de se dar um incêndio, diminuir a sua capacidade de desenvolvimento e afastar os efeitos indesejáveis. A intervenção cuidada deve atuar em duas vertentes principais, no controlo das ignições e no controlo da propagação.

- 3º Eixo estratégico – Melhoria da eficácia do ataque e da gestão de incêndios

Este eixo estabelece a organização e mobilização dos meios disponíveis para a prevenção e ataque a incêndios florestais, de forma a acautelar e garantir a sua rápida deteção e extinção. O plano regista que no concelho de Alcobaca existem algumas zonas em que não existe cobertura pelos postos de vigia, sendo que esta situação deverá ser colmatada com vigilância pela equipa móvel dos serviços de proteção civil municipal, uma vez que representam locais com floresta autóctone e com elevada perigosidade de incêndio florestal.

- 4º Eixo estratégico – Recuperar e reabilitar os ecossistemas

As intervenções propostas no PMDFCI para a recuperação e reabilitação de áreas percorridas por incêndios florestais preveem dois níveis de atuação:

- estabilização de emergência, ou intervenções de curto prazo, cujo objetivo é o controlo da erosão e da cobertura do solo, recaindo sobre três elementos fundamentais: encostas, linhas de água e infraestruturas;
- reabilitação de povoamentos e habitats florestais, ou intervenções a médio prazo, tendo em vista a recuperação do potencial produtivo e ecológico dos espaços florestais.

- 5º Eixo estratégico - Adaptação de uma estrutura orgânica funcional eficaz

Determina-se a organização e articulação dos diferentes organismos na defesa da floresta, para concretização das ações definidas no PMDFCI.

De acordo com o Mapa de Perigosidade de Incêndio Florestal no concelho de Alcobaça, constante no Caderno II – Plano de Ação, a área afeta ao projeto encontra-se classificada como de perigosidade baixa e muito baixa, sendo a classe predominante a de perigosidade baixa (Figura III.55).

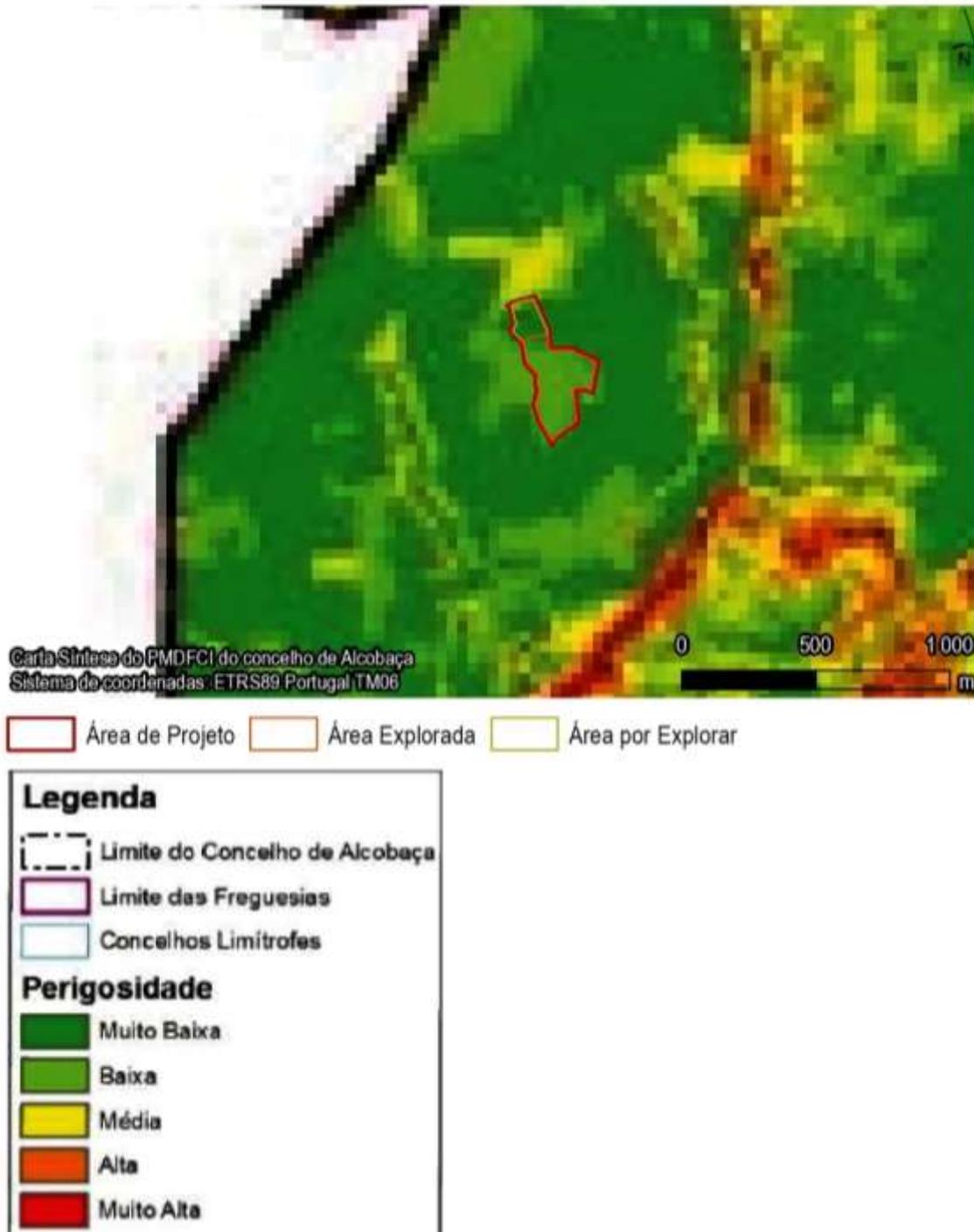


Figura III.55 – Área de projeto sobre extrato do Mapa de Perigosidade de Incêndio Florestal, do PMDFCI do concelho de Alcobaça.

## 14.9. SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

### 14.9.1. Considerações gerais

No presente capítulo são analisadas as condicionantes legais que constituem o conjunto das servidões e restrições de utilidade pública que impendem sobre um determinado território, condicionando a sua utilização. Este tipo de informação encontra-se compilada na planta de Condicionantes do PDM, planta de presença obrigatória no conteúdo documental dos planos municipais de ordenamento do território, que identifica as servidões e restrições de utilidade pública em vigor que possam constituir limitações ou impedimento a qualquer forma específica de aproveitamento do solo<sup>1</sup>.

Após análise da Planta de Condicionantes do PDM de Alcobaça verificou-se a ausência de incidência da área de projeto em qualquer servidão ou restrição de utilidade pública nela assinalada.

A análise foi complementada com a Carta de Perigosidade de Incêndio Florestal do PMDFCI de Alcobaça, com a Carta da REN publicada para o concelho e, atendendo a que se encontra a decorrer a Proposta de Revisão do PDM de Alcobaça, foram também analisadas as Plantas de Condicionantes constantes na mesma.

Verificou-se assim a incidência da área de projeto nas seguintes servidões e restrições de utilidade pública (Figura III.55, Figura III.56, Figura III.57, Quadro III.66):

- Perigosidade baixa e muito baixa de Incêndio Florestal – PMDFCI de Alcobaça e Proposta de Revisão do PDM de Alcobaça
- REN (*Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo e Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos*) – Proposta de Revisão do PDM de Alcobaça

À semelhança do verificado nas Plantas de Condicionantes do PDM em vigor, não se regista qualquer incidência do projeto na Carta da REN em vigor para o concelho (publicada pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 84/2000, de 14 de julho).

Para complemento da identificação das servidões e restrições de utilidade pública utilizou-se ainda a Carta Militar n.º 307 - Série M888, não se tendo identificação qualquer situação a assinalar.

<sup>1</sup> Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano in Vocabulário de Termos e Conceitos do Ordenamento do Território, Coleção Informação, 2005.

Quadro III.66 – Servidões e restrições de utilidade pública.

Servidões e restrições de utilidade pública	Fonte:
<b>RECURSOS NATURAIS</b>	
<b>Recursos Agrícolas</b>	
Perigosidade de Incêndio Rural	Planta de Condicionantes da Proposta de Revisão do PDM de Alcobaça PMDFCI de Alcobaça
<b>Recursos Ecológicos</b>	
REN	Planta de Condicionantes da Proposta de Revisão do PDM de Alcobaça

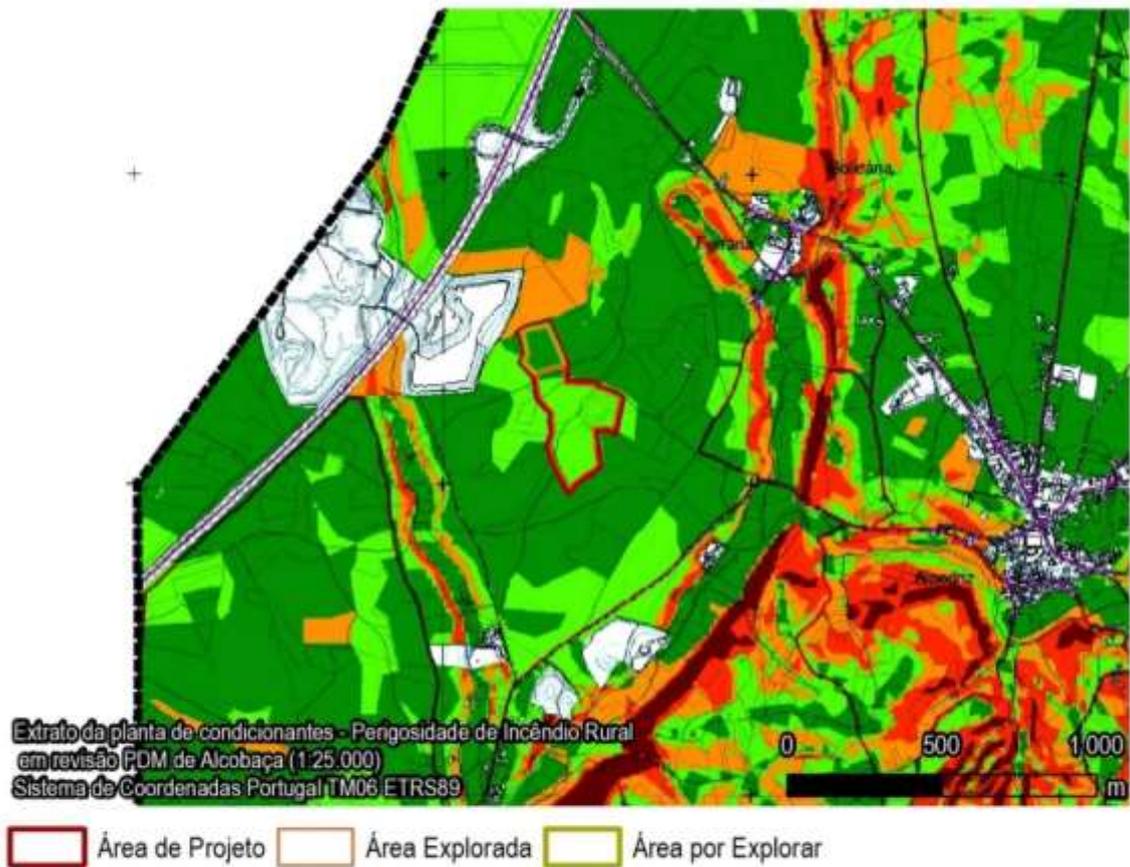


Figura III.56 – Área de projeto sobre extrato da Planta de Condicionantes – Perigosidade de Incêndio Rural, da Proposta de Revisão do PDM de Alcobaça.

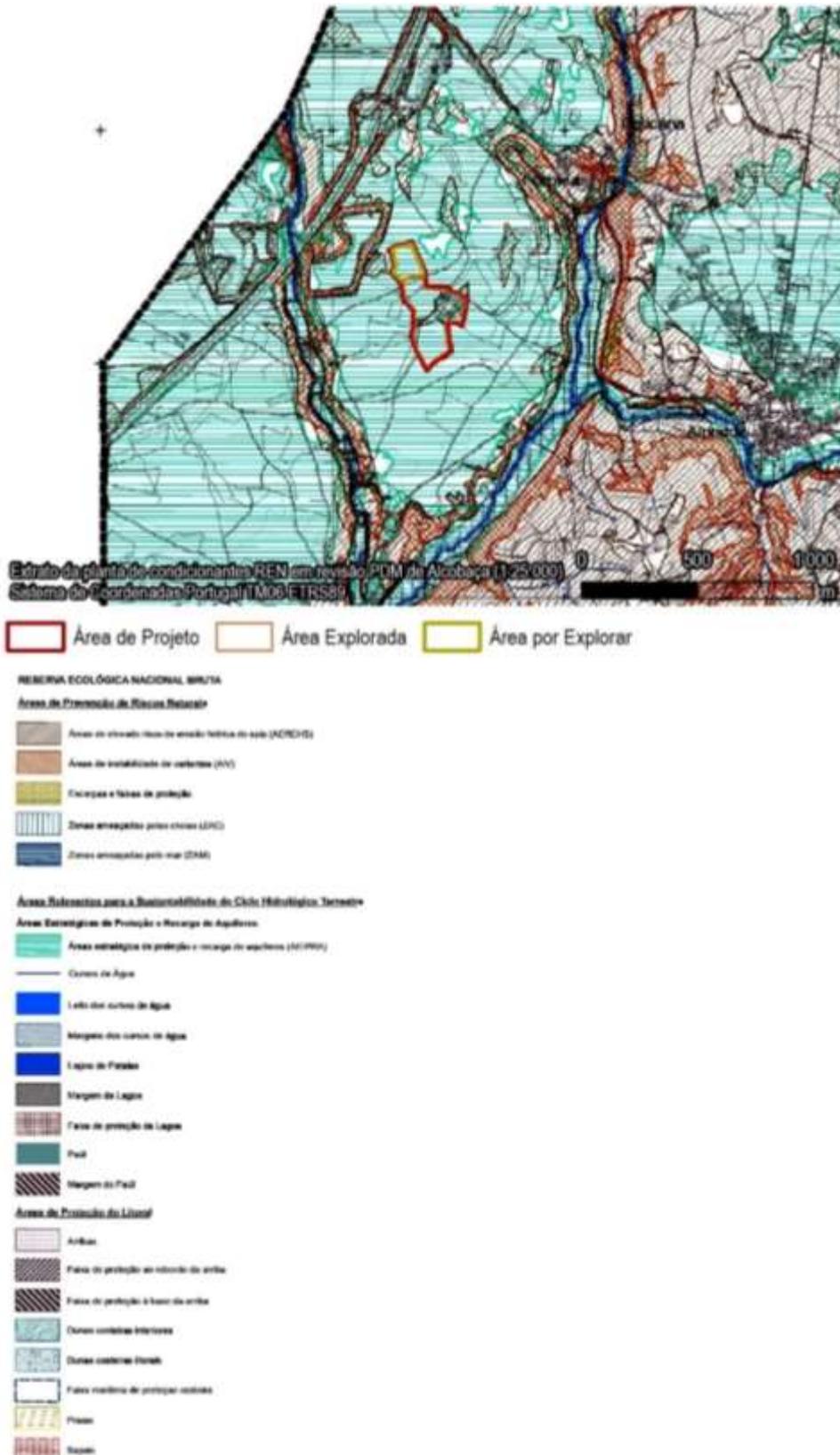


Figura III.57 – Área de projeto sobre extrato da Planta de Condicionantes - REN, da Proposta de Revisão do PDM de Alcobaça.

## 14.9.2. Perigosidade de Incêndio

De acordo com o Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro – o qual cria e estabelece a regras de funcionamento do Sistema de Gestão integrada de Fogos Rurais (SGIFR) - a *perigosidade de incêndio rural identifica os territórios onde os incêndios são mais prováveis e podem ser mais severos, orientando as intervenções de redução da carga combustível e o condicionamento ao incremento de valor em áreas onde a sua exposição implique perdas com elevada probabilidade, sendo avaliada a nível nacional (n.º 3, artigo 41.º).*

Este novo regime introduz a gestão agregada dos territórios rurais e a mobilização dos setores agrícola e pecuário para uma integração da prevenção com a supressão, reconhecendo que a adoção de boas práticas no ordenamento e gestão da paisagem, nomeadamente a execução e manutenção de faixas de gestão de combustível, a eliminação e reaproveitamento de sobrantes, a renovação de pastagens ou os mosaicos agrossilvopastoris, são determinantes para um território mais resiliente, viável e gerador de valor.

O n.º 4 do mesmo artigo determina que o *território continental português é classificado em cinco classes de perigosidade de incêndio rural e em cinco classes de risco de incêndio rural, designadamente «muito baixa», «baixa», «média», «alta» e «muito alta».*

Os territórios correspondentes às classes de perigosidade «alta» e «muito alta» constituem APPS – Áreas prioritárias de prevenção e segurança -, e encontram-se identificados na carta de perigosidade de incêndio rural de cada município (n.º 1, artigo 42.º, Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro).

De acordo com o Mapa de Perigosidade de Incêndios Florestais que integra o PMDFCI do concelho de Alcobaça, a área em estudo encontra-se classificada como de perigosidade baixa e muito baixa, com maior expressão para a classe de perigosidade baixa.

## 14.9.3. Reserva Ecológica Nacional

O regime jurídico da REN é estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, diploma alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto. De acordo com esse diploma, a REN é *uma estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que pela sensibilidade, função e valor ecológicos ou pela exposição e suscetibilidade perante riscos naturais, são objeto de proteção especial (n.º 1 do artigo 2º), e visa contribuir para a ocupação e o uso sustentáveis do território tendo por objetivos (n.º 3 do artigo 2.º):*

*a) Proteger os recursos naturais água e solo, bem como salvaguardar sistemas e processos biofísicos associados ao litoral e ao ciclo hidrológico terrestre, que asseguram bens e serviços ambientais indispensáveis ao desenvolvimento das atividades humanas;*

*b) Prevenir e reduzir os efeitos da degradação das áreas estratégicas de infiltração e de recarga de aquíferos, dos riscos de inundações marítimas, de cheias, de erosão hídrica do solo e de movimentos de massa em vertentes, contribuindo para a adaptação aos efeitos das alterações climáticas e acautelando a sustentabilidade ambiental e a segurança de pessoas e bens;*

*c) Contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza;*

*d) Contribuir para a concretização, a nível nacional, das prioridades da Agenda Territorial da União Europeia nos domínios ecológico e da gestão transeuropeia de riscos naturais.*

Nas áreas de REN são *interditos usos ou ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento, obras de urbanização, construção e ampliação, vias de comunicação, 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, das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais e de ações extraordinárias de proteção fitossanitária previstas em legislação específica (n.º 1 do artigo 20º).*

Excetuam-se 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, considerando-se compatíveis com os objetivos atrás mencionados os usos e ações que, cumulativamente, não coloquem em causa as funções das respetivas áreas e que constem no Anexo II, do mesmo diploma, como sujeitos a comunicação prévia ou isentos de qualquer tipo de procedimento.

De acordo com o n.º 7 do artigo 24.º do regime da REN, *realça-se que, quando a pretensão em causa esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais, a pronúncia favorável da comissão de coordenação e desenvolvimento regional no âmbito desses procedimentos determina a não rejeição de comunicação prévia.*

A REN do concelho de Alcobaça encontra-se aprovada pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 84/2000, de 14 de julho.

Após análise efetuada à mesma, assim como à Planta de Condicionantes do PDM em vigor, verificou-se que a área de projeto não incide em nenhuma das tipologias classificadas como REN.

No entanto, atendendo a que se encontra a decorrer a Proposta de Revisão do PDM de Alcobaça, foi analisada a sua Planta de Condicionantes – REN.

Pela sobreposição do limite da área de projeto com as tipologias da REN aí assinaladas, regista-se a sua incidência em *Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo* e em *Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos* - Figura III.57.

O regime da REN (Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto) determina que as Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo constituem uma das tipologias REN abrangida nas *Áreas de prevenção de riscos naturais e consideram-se áreas que, devido às suas características de solo e de declive, estão sujeitas à perda excessiva de solo por ação do escoamento superficial, de acordo com o regime da REN.*

Nesta tipologia são elegíveis os usos e 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 colmatção dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água.*

No âmbito das Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos, o RJREN determina que estas constituem uma das tipologias REN incluída nas *Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre* e abrangem *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 à recarga natural dos aquíferos, bem como as áreas localizadas na zona*

*montante das bacias hidrográficas que asseguram a receção das águas da precipitação e potenciam a sua infiltração e encaminhamento na rede hidrográfica e que no seu conjunto se revestem de particular interesse na salvaguarda da quantidade e qualidade da água a fim de prevenir ou evitar a sua escassez ou deterioração.*

Nesta tipologia são elegíveis os usos e 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 assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna;*
- vii. Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial.*

## **14.10. USO ATUAL DO SOLO**

### **14.10.1. Considerações gerais**

O uso e ocupação do solo é um processo dinâmico que evolui ao longo do tempo e do espaço, sendo influenciado por fatores naturais e atividades antrópicas. Essas modificações geram diversas mudanças e transformações no território, sendo por isso fundamental avaliar a sua evolução de modo a entender as transições e tendências na paisagem.

Atualmente, as mudanças no uso e ocupação do solo são consideradas um dos principais indicadores de alterações climáticas e perda de biodiversidade, resultando em problemas como a desertificação, que afeta muitas regiões de Portugal, impactando não apenas os ecossistemas, mas também as componentes económicas e sociais.

A intensidade e a natureza dos impactos gerados pela alteração do uso do solo dependem das suas potencialidades intrínsecas. Quanto maior for a potencialidade de uso agrícola ou florestal de um determinado solo, maiores serão as alternativas para a sua utilização. Dessa forma, uma alteração profunda do uso, em particular quando essa utilização é não agrícola ou florestal, pode gerar impactos significativos, principalmente quando os solos com essas características são raros ou quando a tipologia da sua ocupação assume um interesse ou valor particular.

Essas alterações na matriz da ocupação dos solos, muitas vezes motivadas por uma gestão inadequada e mau planeamento do território, trazem sérias consequências para os ecossistemas comprometendo a biodiversidade e a sua capacidade de fornecer os seus serviços essenciais, tais como, a regulação do

clima e a qualidade do solo. A diminuição de espaços naturais e o aumento de áreas artificializadas contribuem significativamente para esse cenário, muitas vezes, ameaçando a resiliência dos ecossistemas e a qualidade de vida das populações humanas que deles dependem.

Nesse âmbito, é essencial avaliar o impacto ambiental gerado pela alteração aos usos dos solos, bem como, o desenvolvimento, de projetos de integração e recuperação ambiental e paisagística para mitigar esses efeitos e promover um desenvolvimento sustentável, equilibrando o progresso e a prosperidade, promovendo a proteção do ambiente de forma a garantir um legado saudável às gerações futuras.

### **14.10.2. Caracterização da área de projeto**

Em termos morfológicos, a região onde se insere o projeto apresenta alguma homogeneidade em termos da sua macroestrutura e relevo, inserindo-se num território aplanado de baixa altitude e desniveis fracos, constituída essencialmente por formações sedimentares. No entanto, ao nível da ocupação atual do solo, verificam-se algumas características distintas que serão analisadas ao longo deste ponto.

Tendo como base fotografias aéreas e a cartografia mais atual existente de ocupação do solo, aferidas com prospeção e trabalho de campo, foram delineadas e identificadas as manchas com o uso atual do solo verificados na área de projeto e envolvente próxima.

Através da análise efetuada, verificou-se que a ocupação predominante na área em estudo é a florestal de produção, a qual se caracteriza por uma extensa e densa mancha de pinhal de pinheiro bravo (que ocorrem normalmente sob a forma de povoamentos puros e esporadicamente em associação com eucaliptal) para produção, ocupando mais de 70% da área em estudo (Figura III.58).

Identificam-se também, sobretudo no quadrante Sudeste algumas manchas de áreas agrícolas, sobretudo ao longo das margens dos cursos de água, em geral, associadas às zonas mais baixas, húmidas e férteis dos rios da Areia e de Alpedriz, destacando-se um mosaico de culturas temporárias, designadamente, de hortícolas, de milho e pastagens e de culturas permanentes, com destaque para a vinha e os pomares e com menor expressão o olival ocupando cerca de 14% da área em estudo (Figura III.59) e ainda algumas manchas de aglomerados urbanos e industriais as quais ocupam menos de 3% (Figura III.60).

É de notar também a presença de duas áreas ocupadas por indústria extrativa, designadamente, a área de projeto (Figura III.61) e uma outra de maior dimensão quase contiguamente a essa, localizada no quadrante Oeste, designadamente, a mina de Ribeiro Seco, a qual é atravessada pela Autoestrada A8, que dista menos de 350 m do ponto mais próximo da área de projeto.

Com menor expressão, ocorrem ainda povoamentos florestais de outras folhosas, normalmente associados a cursos de água, áreas de matos e as faixas ocupadas pela rede viária.



Figura III.58 – Espaço florestal na envolvente da área de projeto.



Figura III.59 – Espaço agrícola na envolvente da área de projeto.



Figura III.60 – Ocupação urbana no quadrante este da área em estudo (Alpedriz).



Figura III.61 – Ocupação com indústria extrativa na área de projeto.

De acordo com as características de ocupação urbana deste território estruturado numa rede de pequenos núcleos rurais, foram identificados 3 aglomerados com alguma distância da área de intervenção do

projeto, Ferrara (a Nordeste, a 450 m), Ribeira de Pereiro (a Sudeste, a 500 m) e Alpedriz (a 1000 m, a Este).

A ocupação do solo, é no geral, equilibrada em relação às aptidões presentes, verificando-se, no entanto, a existência de fenómenos de fragmentação do território e de construção desordenada, nomeadamente com a edificação nas envolventes das vias rodoviárias e a proliferação de construção de diferentes tipologias (habitacional, unidades industriais e armazéns) de forma dispersa.

Em particular, a área de projeto insere-se num local já bastante intervencionado pela atividade extrativa, verificando-se apenas uma parcela florestal com cerca 1,4 ha no quadrante Norte, a qual se encontra desflorestada atualmente (Figura III.62). Em toda a envolvente do projeto, ocorre uma mancha densa e bastante bem desenvolvida de pinheiro bravo (Figura III.63).

A ocupação atual do solo da área de projeto e envolvente próxima é apresentada na Figura III.64. Através da análise efetuada, é possível comprovar que o uso florestal é de facto predominante na área de projeto e envolvente, sendo apenas interrompido, sobretudo, por manchas de ocupação com uso agropastoril, urbano, indústria extrativa e a rede viária (em particular a autoestrada A8 e os seus acessos).



Fonte: imagem obtida com recurso a drone

Figura III.62 – Quadrante Norte da área de projeto onde se pretende ampliar a exploração numa área já previamente desflorestada.



Fonte: imagem obtida com recurso a drone

Figura III.63 – Quadrante Sul já explorado, onde se observa na envolvente imediata a existência de manchas florestais densas.

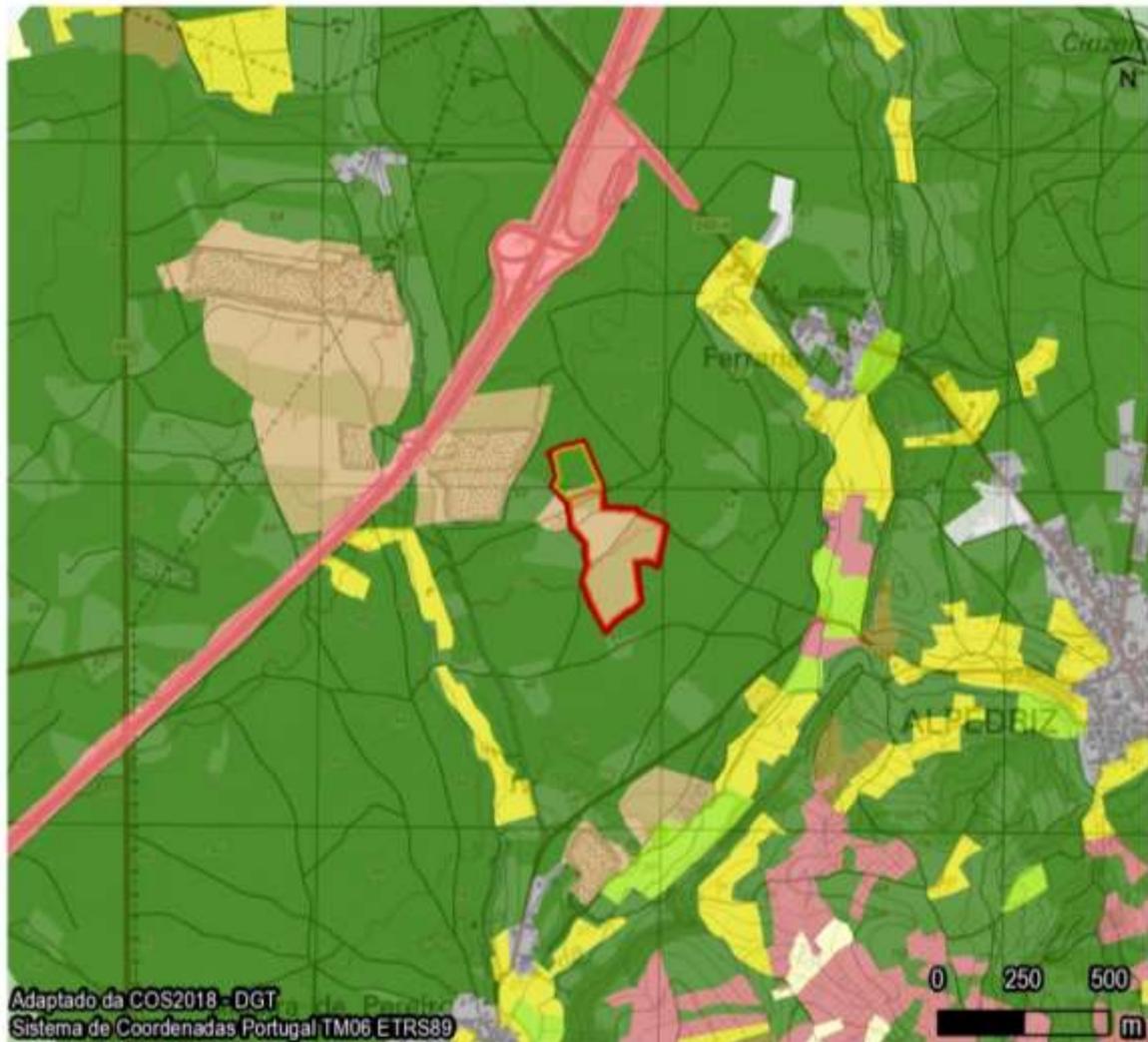


Figura III.64 – Ocupação atual do solo na área de projeto e envolvente próxima.

No caso concreto da área de projeto (a qual abrange cerca de 8,6 ha), destaca-se o predomínio dos espaços intervencionados com indústria extrativa e uma parcela florestal a Norte, atualmente, desflorestada e desmatada (Quadro III.67).

Quadro III.67 – Classes de uso atual do solo na área de Projeto.

CLASSE DE USO DO SOLO	ÁREA (Ha)	%
Florestas de produção	1,4	16,3
Indústria extrativa	7,2	83,7
<b>TOTAL</b>	<b>8,6</b>	<b>100</b>

## 15. SAÚDE HUMANA

### 15.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A inclusão do estudo, análise e avaliação da Saúde Humana, como fator específico, no contexto de um EIA, é integrada através do mais recente documento legislativo, o Decreto-Lei n.º 151-B/2023, de 31 de outubro, na sua redação atual, do quadro legal sobre a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) de Projetos suscetíveis de causar impactes significativos no ambiente.

Torna-se cada vez mais pertinente, avaliar as consequências que os diferentes projetos podem introduzir ao nível das alterações na probabilidade e/ou na intensidade de ocorrência de acontecimentos ou eventos (como incidentes ou acidentes) a que estão sujeitas as populações (o património natural e bens) e, de forma direta ou indireta, na saúde humana.

Considerando o conceito de Saúde, mais amplo e de acordo com a OMS, como sendo o bem-estar físico, social e psicológico da população, é importante a identificação e avaliação de riscos, para a Saúde Humana, bem como a sua inter-relação com diferentes fatores ambientais.

### 15.2. METODOLOGIA

Na análise e avaliação do fator Saúde Humana, além de outros documentos citados nos elementos bibliográficos deste EIA, foram considerados os documentos estratégicos e de planeamento como: Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas<sup>1</sup> e o Plano Nacional de Ação Ambiente e Saúde<sup>2</sup>. Também essencial e relevante para o EIA, além dos estudos referidos, foi a avaliação e análise integrada e o estudo conjunto com vários fatores ambientais como a População na Socio-Economia, o Clima e as Alterações Climáticas, os Recursos Hídricos, a Análise de Riscos Ambientais, a Qualidade do Ar, o Solo ou o Ambiente Sonoro. O estudo do fator ambiental Saúde Humana, na situação de referência neste EIA, foi também analisada de forma integrada com elementos geográficos (localização), demográficos (população envolvente), e de indicadores saúde (locais, regionais e nacionais) propriamente ditos.

Assim, a avaliação e caracterização da Saúde Humana teve em consideração a situação atual da pedreira Camarção n.º 4 no que respeita a elementos relevantes como o perfil da população e dados demográficos, indicadores ligados à Saúde Humana, bem como infraestruturas e equipamentos de saúde na área geográfica (local e regional) onde o mesmo se insere, como por exemplo:

- a caracterização do concelho de Alcobaça e a união de freguesias de Cós, Alpedriz e Montes e região Centro onde se localiza o Projeto, em termos de população, destacando aspetos de análise demográfica, taxas e índices associados, etc., elementos que advêm também da inter-relação entre o fator Saúde Humana e aspetos do fator Socio-Economia;
- a caracterização (identificação e descrição) da tipologia e número de equipamentos, direta ou indiretamente relacionados com a prestação de cuidados de saúde (público ou privado) existentes, na zona envolvente, concelhos e/ou região onde o projeto se irá desenvolver;
- a análise, face à estrutura da população, da Saúde humana;

<sup>1</sup> Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAA) - Grupo de Trabalho Sectorial Saúde Humana, DGS, 2011 e 2013

<sup>2</sup> Plano Nacional de Ação Ambiente e Saúde 2008-2013 (PNAAS), APA e DGS

- a caracterização da população, na zona envolvente do concelho de Alcobaça, em termos de saúde, prevalência e tipo de doenças associadas à morbidade e à mortalidade, etc.;

Nesta análise e caracterização, foram utilizados os dados disponíveis do Instituto Nacional de Estatísticas (INE), PORDATA, dados do ministério da Saúde, bem como os estudos e análises de outros fatores ou descritores deste EIA, especialmente a Socio-Economia (População e demografia).

### **15.3. ESPAÇO AFETO AO PROJETO, LOCALIZAÇÃO E CARATERÍSTICAS**

O projeto em estudo tem como objetivo a exploração de areia para produção de agregados arenosos para a indústria vidreira e construção civil e obras públicas, numa pedreira com exploração a céu aberto. A exploração de areia é realizada a céu aberto e em cava com recurso a degraus direitos e patamares. Para a extração da areia serão utilizados meios mecânicos (movidos a gasóleo), sendo o desmonte realizado por escavação na frente de desmonte. Após a extração da areia, toda a areia é carregada e transportada para fora da pedreira, para a unidade industrial de lavagem e classificação de areia, onde ocorrerá uma operação acessória de beneficiação que permitirá a produção dos agregados arenosos. Essa operação de beneficiação é desenvolvida numa unidade industrial de lavagem e classificação de areia que possui um licenciamento autónomo, pelo que se encontra fora do âmbito deste estudo.

As ações de desmonte do maciço, serão precedidas por um conjunto de operações preparatórias que visam garantir os parâmetros de segurança, de economia, de bom aproveitamento do recurso mineral e de proteção ambiental. A preparação da lavra incluirá, ainda, a traçagem gradual dos acessos e das rampas.

Assim, a exploração do maciço arenoso será precedida pelas operações de desmatagem (corte do coberto vegetal), seguindo-se a decapagem do material superficial sem interesse económico, fundamentalmente, a terra vegetal. A terra vegetal (camada de 15 cm) será colocada em pargas no interior da corta para posterior reutilização na recuperação paisagística da pedreira.

O desmonte do maciço é realizado por escavadoras e o seu transporte é realizado por camiões que transportam a areia para a unidade industrial externa.

### **15.4. A POPULAÇÃO NA ZONA DO PROJETO**

Em termos administrativos, o concelho de Alcobaça pertence ao distrito de Leiria e confronta com os concelhos da Marinha Grande (a Norte), Leiria, Porto de Mós e Rio Maior (a Este), Caldas da Rainha (a Sudoeste) e com o concelho da Nazaré (a Oeste) o qual rodeia, perfazendo dois troços em que limita com o Oceano Atlântico (a Noroeste e a Sudoeste).

É apresentado no Quadro III.68 o enquadramento dos dados geográficos e territoriais e populacionais nos anos relativos aos censos (2011-2021).

Quadro III.68- Enquadramento do Território e Demografia Regional e Local (2011-2021).

Unidade Territorial	População Residente		área (km <sup>2</sup> )	Densidade Populacional (hab/km <sup>2</sup> )		taxa de variação intercensitária (%)
	2011	2021		2011	2021	2021/2011
<b>Continente</b>	10 047 621	9 855 909	89 102,14	113	111	-1,95
<b>Centro</b>	2 327 755	2 227 239	28 199,35	83	79	-4,51
<b>Oeste</b>	362 535	363 511	2 220,16	163	164	0,27
<b>Alcobaça</b>	56 688	54 965	408,14	139	135	-3,13
Cós, Alpedriz e Montes	3 261	2 826	37,47	87	75	-15,39

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2011 e 2021

Através da análise do Quadro III.68 verifica-se que ocorreu um decréscimo generalizado da população residente nas unidades territoriais em estudo, verificando-se as perdas mais significativas a ocorrer na freguesia de Cós, Alpedriz e Montes e na região Centro, que registaram diminuições de -15,39% (menos 435 residentes) e de -4,51% (menos 100 516 residentes) face a 2011, respetivamente – contrariando a tendência de acréscimo de população que se verifica na sub-região Oeste (0,27%). O concelho de Alcobaça registou um decréscimo de 1723 residentes, fixando em -3,13% a sua taxa de variação intercensitária. Seguindo a mesma tendência da sede de concelho, a maioria das freguesias concelhias registam igualmente um decréscimo da sua população residente, com os valores mais acentuados a incidir nas freguesias de Cós, Alpedriz e Montes, de Vimeiro e de Maiorga (-15,39%, -11,12% e -11,05%, respetivamente).

A composição da população residente por grupos etários nos territórios em análise revela uma tendência muito semelhante em todas as unidades territoriais consideradas (Quadro III.69). Em relação ao concelho de Alcobaça, em 2021, o escalão mais jovem (0-14) representava 12% do efetivo total, o escalão seguinte (15-24) representava 11%, o escalão dos adultos (25-64) era de 52% e, por último, o escalão dos idosos (65 e + anos) era da ordem dos 26%.

Em termos evolutivos, entre 2011 e 2021, no concelho de Alcobaça registou-se um decréscimo da população residente para os diferentes escalões etários, com exceção do escalão dos 65 e mais anos que registou uma tendência de aumento da população em cerca de 21,9% (o que corresponde a mais 2562 habitantes). Nos escalões mais jovens, o escalão dos 0-14 anos registou menos 1846 residentes (-22,3%) e o escalão dos 15-24 anos registou menos 217 residentes (-3,6%). O escalão dos adultos (25-64 anos) registou menos 2222 residentes (-7,2%).

Na freguesia em análise a situação verificada é muito idêntica à registada no concelho. A faixa etária mais expressiva, com 52% em 2021, corresponde ao escalão dos adultos (sendo que face a 2011, esta percentagem apresenta um decréscimo de cerca de -19%), sendo o escalão dos 0-14 anos o menos

representado (9% em 2021). O escalão dos idosos apresenta um aumento de cerca de 8,2% face a 2011, com um acréscimo de 67 habitantes.

Quadro III.69- População Residente Segundo os Grandes Grupos Etários em 2011 e 2021.

Unidade Territorial	População Residente 2011					População Residente 2021				
	Total	0-14	15-24	25-64	65 e +	Total	0-14	15-24	25-64	65 e +
<b>Continente</b>	10 047 621	1 484 120	1 079 493	5 546 220	1 937 788	9 855 909	1 264 697	1 031 659	5 225 083	2 334 470
<b>Centro</b>	2 327 755	319 258	239 248	1 247 499	521 750	2 227 239	263 399	220 555	1 141 105	602 180
<b>Oeste</b>	362 535	54 957	37 400	197 311	72 867	363 511	47 629	38 197	189 355	88 330
<b>Alcobaça</b>	56 688	8 282	5 995	30 706	11 705	54 965	6 436	5 778	28 484	14 267
Cós, Alpedriz e Montes	3 261	422	298	1725	816	2 826	268	279	1 396	883

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2011 e 2021

Entre 2011 e 2021 assistiu-se assim ao envelhecimento da população (patente no incremento do índice de envelhecimento) e ao envelhecimento dos próprios idosos (índice de longevidade). Essa tendência tem-se mantido e agravado, no decorrer dos últimos anos.

No Quadro III.70 apresenta-se um conjunto de indicadores que permitem caracterizar a dinâmica e dependência demográfica, uma vez que as relações de dependência traduzem o peso relativo dos três grupos funcionais em que a população se divide: jovens, adultos e idosos.

Quadro III.70- Indicadores demográficos para as NUTS I, II e III e de Alcobaça em 2022.

Unidade Territorial	Índice de Envelhecimento	Índice de Dependência de Idosos	Índice de Longevidade	Relação de Masculinidade
	%			
<b>Continente</b>	188,0	38,5	48,9	91,5
<b>Centro</b>	231,6	45,1	51,0	91,9
<b>Oeste</b>	185,3	38,9	49,5	93,8
<b>Alcobaça</b>	223,7	42,3	49,7	94,2

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição de 2023

A evolução da composição da população residente por grupos etários traduz, em grande medida, a transição da população jovem para a idade adulta e os fluxos migratórios dentro do concelho e para o concelho, designadamente para as novas áreas habitacionais entretanto construídas.

O forte aumento da proporção da população idosa resulta, em boa parte, da conjugação do processo normal de envelhecimento da população residente e do esvaziar do peso das camadas mais jovens, devido ao declínio da natalidade. A redução do peso das classes etárias mais jovens tem conduzido a um progressivo aumento do Índice de Envelhecimento, que resulta do processo de transição demográfica em curso (Quadro III.71).

Quadro III.71 - Evolução dos Índices de Envelhecimento nas unidades territoriais em estudo (2011-2021).

Unidade Territorial	Índice de Envelhecimento (n.º)	
	2011	2021
<b>Continente</b>	130,6	184,6
<b>Centro</b>	163,4	228,6
<b>Oeste</b>	132,6	185,5
<b>Alcobaça</b>	141,3	221,7
Cós, Alpedriz e Montes	210,6	329,5

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2011 e 2021

O índice de envelhecimento relaciona o número de idosos por cada 100 jovens, sendo um bom indicador de vitalidade demográfica. É transversal a todas as unidades territoriais em estudo o aumento generalizado do Índice de Envelhecimento, registando-se em Alcobaça e na freguesia de Cós, Alpedriz e Montes, entre 2011 e 2021, um aumento de 80 e de 119 idosos por cada 100 jovens, respetivamente.

## 15.5. CARATERIZAÇÃO DO CONCELHO FACE A INDICADORES DE SAÚDE

No que concerne à esperança média de vida tanto à nascença como aos 65 anos, a região Centro está em linha com os dados nacionais (Quadro III.72).

No Quadro III.73 é possível observar que no concelho de Alcobaça a Taxa Bruta de Natalidade está em linha com a região Centro e Oeste, sendo mais alta em relação à média nacional, ao passo que a Taxa Bruta de Mortalidade se encontra ligeiramente mais baixa em relação à média nacional e da região.

Importa ainda analisar algumas das causas de morte no concelho de Alcobaça em comparação com os valores médios nacionais (Quadro III.74).

Quadro III.72 - Esperança média de vida à nascença.

Unidade Territorial	Esperança de vida à nascença (n.º de anos)	Esperança de vida aos 65 anos (n.º de anos)
	2020 – 2022	2020 – 2022
Continente	81,07	19,67
Região Centro	81,34	19,85
Oeste	80,36	19,36
Alcobaça	x	x

x – não disponível

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição de 2023

Quadro III.73 - Taxas brutas de natalidade e mortalidade, taxa de mortalidade infantil e índice de envelhecimento da população nas unidades territoriais em estudo, no ano de 2022.

UNIDADE TERRITORIAL	TAXA BRUTA DE NATALIDADE (‰)	TAXA BRUTA DE MORTALIDADE (‰)	ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO <sup>1</sup>
Continente	8,0	11,9	188,0
Região Centro	7,0	13,7	231,6
Oeste	8,0	12,6	185,3
Alcobaça	7,8	12,8	223,7

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição de 2023

Quadro III.74 - Óbitos por algumas causas nas unidades territoriais em estudo, no ano de 2021.

UNIDADE TERRITORIAL	ÓBITOS (%)				
	Doenças do aparelho circulatório	Tumores malignos	Diabetes	Doenças do aparelho respiratório	Doenças do aparelho digestivo
Continente	25,8	21,9	2,8	8,0	4,2
Região Centro	x	x	x	x	x
Oeste	x	19,6	x	x	x
Alcobaça	26,4	19,1	3,5	10,5	4,5

x – não disponível

Fonte: INE, PORDATA, <https://www.pordata.pt/> (última atualização em 21 de maio de 2024)

<sup>1</sup> Índice de envelhecimento - Relação entre a população idosa e a população jovem, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos (expressa habitualmente por 100 pessoas dos 0 aos 14 anos).

Verifica-se que os resultados obtidos estão em linha com a média nacional e a região, verificando-se apenas valores ligeiramente mais elevados no que respeita às doenças do aparelho circulatório, digestivo e diabetes. Em sentido inverso, verificou-se valores ligeiramente mais baixos nas doenças do aparelho respiratório (nomeadamente em relação à média nacional) e tumores malignos.

Embora tenha uma percentagem inferior às outras doenças, a diabetes não deve ser negligenciada, uma vez que é responsável por inúmeras complicações a longo prazo, contribuindo também indiretamente não só para a degradação da qualidade de vida, mas também para uma mais elevada mortalidade, com maior destaque para as patologias cardiovasculares.

## 15.6. ORGANIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

O concelho de Alcobaça conta com as Unidades de Saúde Familiar USF Pedro Inês, bem como uma Unidade de Cuidados Continuados e Unidade de Saúde Pública. O hospital mais próximo é o Hospital Bernardino Lopes de Oliveira, integrado no Centro Hospitalar de Leiria. O concelho conta ainda com a presença de 35 farmácias.

## 15.7. ACESSO A SERVIÇOS DE SAÚDE

No Quadro III.75 apresenta-se um conjunto de indicadores de saúde que retratam a área de inserção do projeto. Este aspeto é importante quando se trata das condições sociais da população residente e da capacidade de resposta de cuidados de saúde para a população ocasional ou deslocada por motivos de trabalho ou de lazer.

Quadro III.75 - Indicadores de Saúde por Região e Concelho, em 2022.

Unidade Administrativa	Enfermeiros por 1000 habitantes	Médicos por 1000 habitantes	Farmácias e Postos Farmacêuticos móveis por mil habitantes
	Nº		
Continente	7,7	5,8	0,3
Centro	8,0	5,5	0,4
Oeste	3,7	2,3	0,3
Alcobaça	3,1	1,7	0,3

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição de 2023

## 16. ANÁLISE DE RISCO AMBIENTAL

### 16.1. INTRODUÇÃO

Embora tenha sido introduzido nos procedimentos de avaliação de impacto ambiental mais recentemente que outros fatores ambientais, a análise de risco é atualmente prática comum. A sua inclusão justifica-se devido ao facto de muitos projetos introduzirem alterações na probabilidade de ocorrência de acontecimentos indesejáveis a que estão sujeitos o património natural, pessoas e bens.

A análise de risco apresentada refere-se, essencialmente, aos riscos sobre a segurança e integridade de pessoas e estruturas e aos riscos ao nível do ambiente.

A análise de risco baseia-se em dois conceitos distintos:

**Perigo** – Pode ser definido como uma situação física, com potencial para causar danos ao Homem, bens e/ou ao ambiente. Trata-se, portanto, de uma qualidade inerente a uma determinada atividade. Por exemplo, a manipulação de uma substância tóxica constitui um perigo, consequência das propriedades químicas que a substância possui;

**Risco** – Existem várias definições de risco, consoante se trate de saúde pública, acidentes naturais, etc. Assim, o Risco pode ser definido como:

- a probabilidade de um resultado adverso<sup>1</sup>;
- a probabilidade de um determinado desastre ou fenómenos potencialmente destruidores, naturais ou induzidos mais ou menos diretamente pelo Homem ocorrerem num dado intervalo temporal, envolvendo, portanto, uma noção de incerteza<sup>2</sup>;
- a estimativa da incidência e da gravidade dos efeitos adversos que podem ocorrer numa população humana ou num compartimento ambiental<sup>3</sup>;
- o cruzamento da perigosidade natural e da vulnerabilidade do território.

Contudo, na análise a efetuar, apenas de forma qualitativa, será utilizada a seguinte definição de risco<sup>4</sup>:

$$R = P \times G$$

em que:

P é a probabilidade de ocorrência de um acidente;

G é a gravidade ou severidade do mesmo acidente.

Assim, facilmente se conclui que a limitação do risco (com o objetivo de obter um mais elevado nível de segurança) pode fazer-se adotando medidas que reduzam, quer a probabilidade de ocorrência do acidente, quer a sua gravidade. Ora, sem excluir a possibilidade de medidas que produzam ambos os efeitos, pode-se então atribuir ao primeiro caso o campo da Prevenção, enquanto no segundo se está no âmbito da Proteção.

<sup>1</sup> Gonçalves & Benzinho, 1998.

<sup>2</sup> Lima, 1989; Rodrigues, 1993.

<sup>3</sup> Regulamento da Comissão (CE) N.º1488/94, 28 de junho de 1994.

<sup>4</sup> Lopes Porto, 1994.

Um determinado território torna-se tanto mais vulnerável quanto maior for a sua ocupação humana, a sua importância patrimonial e cultural (e.g.: monumentos e ou paisagens classificadas) a sua diversidade e, ou riqueza ecológica (e.g.: áreas classificadas no âmbito da conservação da natureza), entre outros. O mesmo é dizer que, face à ocorrência de um fenómeno destruidor, a vulnerabilidade do território corresponde ao grau de perda de pessoas, equipamentos, biótopos, aquíferos de qualidade, etc. Assim, os efeitos que podem resultar de um desastre, quer de origem natural quer de origem tecnológica, não estão dependentes apenas da sua origem e da magnitude atingida, mas também das características do espaço em que ocorre, ou seja, determinado território tem um comportamento de acordo com as suas características, existindo territórios mais vulneráveis do que outros aos perigos de ordem natural ou humana. A noção de vulnerabilidade depende de vários aspetos como a densidade populacional, os valores e a organização socioculturais e a capacidade de cada sociedade para enfrentar os fatores de risco ambiental.

Como já referido, a pedreira “Camarção n.º 4” localiza-se numa zona de ocupação florestal, com pinheiros e matos rasteiros e uma envolvente apenas com algumas povoações dispersas e outras pedreiras.

## 16.2. METODOLOGIA

A metodologia seguida neste estudo consta dos seguintes passos distintos:

- Identificação e análise de perigo;
- Caracterização dos diferentes riscos, nomeadamente quanto às suas causas, probabilidade e consequências. Neste passo, procurou-se identificar com especial cuidado os riscos de elevada probabilidade e de consequências de muito alta gravidade;
- Definição de medidas de prevenção, redução e controle dos riscos, no âmbito do qual é analisada a pertinência de se implementarem Planos de Emergência ou de Contingência;
- Medidas minimizadoras ou compensatórias (quer em termos de consequências - Proteção, quer em termos de probabilidade de ocorrência - Prevenção), sempre que se justifique.

## 16.3. ANÁLISE DE PERIGOS

A análise dos perigos inerentes à implementação do Projeto da pedreira “Camarção n.º 4” parte da análise das principais ações, tendo-se procurado identificar as fontes de perigo mais significativas, bem como as potenciais causas e tipologias de acidentes.

### Fase de exploração

Os principais perigos, identificados a partir da análise do projeto, decorrem das seguintes ações:

- Alteração da morfologia do terreno;
- Modificação da rede de drenagem superficial;
- Alterações ao trânsito local;
- Ações de lavra e transporte interno (trânsito de máquinas, equipamentos e pessoas).

## Fase de Desativação

Na fase de Desativação, as situações de perigo decorrem essencialmente das seguintes ações:

- da alteração da morfologia do terreno;
- alterações da rede de drenagem superficial.

No Quadro III.76 apresenta-se uma caracterização das situações de perigo mais importantes, geradas pelas ações acima descritas.

Quadro III.76 – Caracterização das fontes de perigo geradas pelas principais ações de Projeto.

	Ações	Fontes de perigo	Causas de acidente	Tipologia de acidentes
<b>Fase de exploração</b>	Aterros e escavações	Modificações na morfologia do terreno	Microinstabilidade geológica local	Queda de taludes ou desabamentos de terras
	Alteração da rede de drenagem	Depósito inadvertido de terras/partículas de poeira nas linhas de escorrência	Condições de elevada pluviosidade	Ocorrência de subida de níveis de água em zonas de trabalhos de difícil infiltração da água
	Alterações ao trânsito local	Perturbação da circulação rodoviária	Acessos à pedreira inadequadamente sinalizados e acréscimo de tráfego	Acidentes rodoviários nos acessos à pedreira
	Ações de lavra e transporte interno	Presença de materiais contaminantes (gasóleo, óleos, etc.)	Fuga ou derrame de substâncias poluentes	Contaminação do solo, linhas de água e aquífero
<b>Fase de desativação</b>	Finalização dos trabalhos de recuperação paisagística e abandono da área	Modificações na morfologia do terreno	Microinstabilidade geológica local	Queda de taludes ou desabamentos de terras
	Alteração da rede de drenagem	Depósito inadvertido de terras/partículas de poeira nas linhas de escorrência	Entupimento do normal escoamento de drenagem das águas conjuntamente com condições de elevada pluviosidade	Ocorrência de extravases para terrenos vizinhos e subida de níveis de água em zonas de trabalhos

Importa ainda referir a afetação do projeto por fenómenos potencialmente destruidores, naturais, como são o perigo dos incêndios florestais e os sismos, embora não se tratem de ações diretas do projeto.

## 16.4. ANÁLISE DE RISCO

No âmbito da análise dos riscos, são identificados os seguintes aspetos principais:

- Queda de taludes ou deslizamento de terras nos taludes de lavra ou modelados com os resíduos de extração;
- Acidentes rodoviários nos acessos à pedreira;
- Contaminação das linhas de água, solos ou aquíferos (derrames acidentais);
- Incêndio florestal;
- Sismo.

Em seguida efetua-se o seu enquadramento e a análise sumária dos riscos anteriormente mencionados.

### **Queda de taludes ou deslizamento de terras nos taludes de lavra ou modelados com os resíduos de extração**

A necessidade de definir taludes e patamares para o desmonte do maciço, poderá gerar queda de taludes para os patamares e para as rampas. A modelação com os resíduos de extração nos taludes de escavação poderá originar deslizamentos de terras para a base da corta. No entanto, a aplicação de metodologias corretas, respeitando a geometria definida no Projeto para os taludes marginais e a revegetação dos taludes, permitirá reduzir este tipo de riscos.

Acresce referir que toda a área será alvo de modelação topográfica com os resíduos de extração, o que irá conferir uma estabilização dos taludes a longo prazo, pelo que a queda de taludes ou deslizamentos de terras será pouco provável de ocorrer com a finalização dos trabalhos de recuperação paisagística.

### **Acidentes rodoviários nos acessos à pedreira**

Os acidentes rodoviários têm causas múltiplas e, em muitos casos, vários fatores concorrem para a sua ocorrência. No entanto, estudos realizados em diversos países demonstram que a principal causa de acidente são as falhas humanas, seguindo-se, por ordem decrescente, deficiências nas rodovias e, por último, deficiências nos veículos.

No caso dos camiões de expedição, prevê-se a instalação de sinalização rodoviária para a circulação no acesso e interior da pedreira, para além da sinalização rodoviária já existente nas vias de circulação pública. No interior da pedreira, o acesso a determinadas zonas é restrito pela sinalização existente, o que condiciona o cruzamento dos equipamentos da pedreira com veículos que acedam do exterior. Neste âmbito, a principal causa de acidentes (fator humano) será minimizada pelo reforço e inspeção da sinalização existente.

### **Contaminação das linhas de água, solos ou aquíferos**

A presença da atividade mineira torna mais provável a ocorrência de acumulações e circulação de materiais diversos necessários à laboração, cujo manuseamento e acondicionamento podem, eventualmente, ser efetuados de forma menos correta. Neste contexto, a área da pedreira encontra-se mais sujeita a micro-acidentes, como sejam derrames e fugas de produtos (lubrificantes e combustíveis). Essas ocorrências podem dar origem à contaminação dos solos e eventualmente das águas (superficiais e subterrâneas) assim como emissões atmosféricas. No entanto, este impacto parece assumir uma magnitude muito baixa ou nula, devido às precauções que são tomadas na gestão das máquinas e veículos que aqui operam, prevendo-se que as manutenções dos equipamentos sejam realizadas fora da área da pedreira.

### **Incêndio florestal**

Como referido, a pedreira "Camarção n.º 4" integra-se numa zona florestal e de matos rasteiros, pelo que em caso de incêndio, haverá a possibilidade do sanitário móvel e dos equipamentos poderem ser destruídos. Contudo, refere-se que o sanitário móvel e os equipamentos por se encontrarem no interior da corta, sem vegetação, terão uma menor probabilidade de serem afetados.

Quanto à utilização de lubrificantes nos equipamentos, refere-se que face a um eventual derrame poderá contaminar o solo, linhas de água e aquífero. Apesar de esse derrame poder constituir um risco de incêndio, serão aplicadas medidas para fazer face à sua contenção, minimizando o risco de incêndio.

### **Sismo**

Quanto ao risco sísmico, verifica-se que a área da pedreira "Camarção n.º 4" se localiza nas Zonas Sísmicas 1.5 e 2.4, respetivamente, para as ações sísmicas do Tipo 1 e Tipo 2, conforme já apresentado na Figura III.8. Acresce referir que a aceleração máxima de referência na área é de 0,6 m/s<sup>2</sup>, para as ações sísmicas do Tipo 1 e de 1,1 m/s<sup>2</sup>, para as ações sísmicas do Tipo 2, as quais correspondem a valores intermédios no território de Portugal Continental. Pode-se afirmar que a zona apresenta uma relativa estabilidade sísmica.

De salientar que não está prevista a instalação de qualquer construção na área da pedreira, apenas a colocação de um sanitário móvel, pelo que as consequências que poderão advir de um eventual sismo podem considerar-se como negligenciáveis.

## **16.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A importância que a SACT concede à prevenção e proteção de acidentes, no atual empreendimento e a continuar no âmbito do desenvolvimento do projeto mineiro, contribui para a redução dos riscos associados à atividade de exploração que desenvolve na pedreira e que pretende continuar a desenvolver.

Os estudos de pormenor desenvolvidos no âmbito deste EIA são também um valioso contributo para a prevenção de eventuais acidentes, alertando para riscos associados às atividades e ao meio envolvente.

Atendendo à tipologia de atividade e atendendo ao facto de se considerar o meio com uma vulnerabilidade baixa, não se prevê que os riscos existentes sejam importantes ou condicionem de forma gravosa o desenvolvimento da pedreira.

## 17. PROJEÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Neste capítulo procede-se à análise e avaliação da evolução da situação atual sem proceder à implementação do Plano de Pedreira para a pedreira "Camarção n.º 4". Este exercício, tal como qualquer outro tipo de projeção, define, essencialmente, uma evolução tendencial dos fatores ambientais considerados na situação atual, por um lado e, por outro, considera o enquadramento institucional em que se insere o Projeto em causa, com base, sobretudo, nos instrumentos de planeamento e ordenamento do território definidos para a área.

Este exercício prospetivo tem por objetivo principal fundamentar a avaliação dos impactes ambientais que se apresenta no capítulo seguinte. Não se pretende, desta forma, proceder a uma análise exaustiva dos efeitos resultantes da não implementação do Projeto, mas sim perspetivar a evolução tendencial de alguns dos fatores ambientais.

A análise efetuada, incide, essencialmente, sobre os efeitos que terá, como acima referido, a opção de não ser efetuada a exploração da pedreira, de acordo com o projeto em análise (opção zero) e tem por base o estado atual do ambiente da área em estudo.

No que respeita ao plano de ordenamento do território com incidência sobre a área em estudo, o Plano Diretor Municipal (PDM) de Alcobaça, destaca-se que esta zona se encontra classificada como *Espaços Florestais*. O atual regulamento do PDM de Alcobaça não prevê a atividade extrativa nessa classe de espaço. Contudo, o PDM de Alcobaça que se encontra em fase de revisão já prevê a atividade extrativa nesse local.

A área apresenta enorme potencial para a exploração de areias, o que justifica a atividade já desenvolvida no local e a exploração em várias pedreiras da região durante várias décadas, sendo também a justificação para a continuação da exploração. Refere-se que foi a existência de várias pedreiras em laboração na região que determinou a compatibilidade da atividade extrativa com a classe de espaço, no PDM em fase de revisão. Perspetiva-se, assim, a potencial implementação de outros projetos de pedreira nesta mesma área, se o Projeto ora em avaliação não for implementado, no sentido de ir ao encontro do definido no futuro PDM de Alcobaça. Contudo, ressalva-se que a não implementação de um projeto de exploração de areia irá determinar o não aproveitamento desse recurso mineral, o que contraria o bom aproveitamento dos recursos naturais. Considera-se por isso que só a exploração da pedreira irá permitir a exploração das areias.

Como cenário provável, existe a hipótese de não haver lugar à implementação de nenhum projeto mineiro, pelo que a área poderá sofrer alteração de ocupação, com o fim da atividade extrativa e a consequente recuperação paisagística do espaço afetado pela exploração. Neste caso, a manutenção da situação atual terá, sobretudo, reflexos significativos nos fatores de ordem socioeconómica, que se refletem numa atividade incerta e sem garantias de continuidade.

Caso a atividade que decorre atualmente venha a cessar em definitivo, sem a implementação de qualquer projeto mineiro, assistir-se-ia à continuação dos efeitos descritos na situação de referência, verificando-se os impactes negativos e positivos que daí podem ser inferidos.

Do ponto de vista biofísico, e dado que a envolvente se encontra atualmente ocupada essencialmente com uma floresta de pinhal bravo e matos rasteiros, caso o Projeto não venha a ser aprovado, é de prever que no decurso do seu período de vida útil não ocorram alterações significativas nesta área, mantendo-se a atividade agroflorestal.

Ainda assim, a área apresenta alguns sinais de degradação, o que é natural devido à presença humana. Observa-se assim, alguma degradação das comunidades vegetais na envolvente à área explorada e dos

caminhos existentes, presença de espécies exóticas invasoras e perturbação das comunidades faunísticas. A degradação da qualidade das comunidades vegetais de maior valor é previsível, devido à provável expansão das espécies invasoras e dificuldade na regeneração da vegetação autóctone existente e potencial.

Será de admitir que no futuro as espécies invasoras venham a dominar o elenco florístico da área, condicionando o desenvolvimento das espécies características da região e mesmo podendo levar à sua quase total substituição. Neste aspeto, convirá referir que o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística previsto para esta pedreira prevê a utilização exclusiva de espécies autóctones e adaptadas às condições edafo-climáticas locais.

Neste âmbito, o fator ambiental considerado mais relevante, face às principais características do Projeto em causa e a sua relação com o meio e a área em que se insere é a Sócio-economia.

A projeção efetuada, que incide acima de tudo sobre a exploração da pedreira, tem que atender a um conjunto alargado de fatores que se relacionam não apenas com a pedreira em si, mas também com as atividades que a mesma sustenta.

Assim, a não aprovação do Plano de Pedreira irá conduzir à existência de um dos seguintes cenários:

- Pesquisa e cumprimento do procedimento para obtenção de licença de exploração de areias em local alternativo;
- Manter a atividade existente de forma incerta e sem garantias de continuidade.

A obtenção de licença de exploração que não nesta área irá significar um maior consumo de tempo e recursos financeiros na pesquisa e desenvolvimento do processo técnico e administrativo, tempo esse que teria necessariamente reflexos nas vantagens competitivas da empresa, uma vez que manteria a sua dificuldade em conseguir áreas potenciais para a exploração de areias, pela abertura de uma nova pedreira.

Com efeito, qualquer uma das situações mencionadas conduzirá a uma crescente vulnerabilidade da SACT no mercado, com reflexos numa degradação do seu potencial competitivo. Este facto terá efeitos não só a nível local, mas também a nível regional, indiretamente, através dos seus principais clientes, as empresas da indústria vidreira e de construção civil e obras públicas.

Deste modo, verifica-se que a não obtenção de licença de exploração da pedreira poderá afetar decisivamente o desempenho da SACT, comprometendo a estratégia de desenvolvimento que tem prosseguido, na atividade que desenvolve neste local. Para além disso, terá igualmente reflexos no concelho de Alcobaça e na região envolvente, através dos efeitos indiretos noutras atividades económicas (transportes, energia, combustíveis, serviços de apoio, etc.) e nas indústrias que abastece (indústria vidreira e de construção civil e obras públicas).

A curto, médio prazo, esta situação irá traduzir-se na redução dos postos de trabalho com conseqüente afetação da qualidade de vida das famílias, aspeto esse que será sentido principalmente a nível local, de onde são oriundos a generalidade dos trabalhadores da empresa, e poderá ter, ainda, reflexos na própria estrutura produtiva da SACT. Do mesmo modo, através de efeitos indiretos, terá reflexos mais ou menos imediatos sobre a indústria vidreira e de construção civil e obras públicas a jusante que constituem a nível nacional uma importante atividade económica.

A manutenção da atividade de forma incerta e sem garantias de continuidade, traduz-se num cenário socioeconómico incerto que poderá significar a cessação da atividade em definitivo, com todos os impactos que decorrem dessa eventual cessação, como são o caso do aumento do desemprego e a quebra da fileira económica atualmente existente.

## **IV. AVALIAÇÃO DE IMPACTES E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

*(Página intencionalmente deixada em branco)*

# 1. AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

## 1.1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste Estudo de Impacte Ambiental é a identificação e avaliação dos efeitos ambientais resultantes da implementação do projeto da pedreira “Camarçãõ n.º 4”, considerando-se como *impacte* todas as modificações significativas, em relação à previsível evolução da situação atual, que decorram direta ou indiretamente da sua execução.

Na ótica industrial, uma pedreira pode ser vista como uma unidade de extração e processamento de matéria mineral, a qual implica a instalação no terreno de um conjunto de equipamentos e maquinaria, bem como de recursos humanos. Por definição, neste tipo de projetos, é a localização da matéria-prima que define a localização das unidades de extração e processamento, ao contrário de outros projetos industriais onde a localização poderá depender mais de outros fatores tais como a acessibilidade ou a disponibilidade de mão-de-obra.

Importa recordar que o Projeto (Plano de Pedreira) que se apresenta a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental consiste num projeto mineiro de exploração de areia, para a produção de agregados arenosos para o fornecimento da indústria vidreira e indústria de construção civil e obras públicas, com método de exploração e recuperação idêntico ao realizado atualmente na pedreira, pelo que foi possível estimar, com elevada precisão, os impactes ambientais decorrentes da exploração da pedreira.

A distinção dos impactes consoante a fase em que se desenvolve um dado projeto é, quando se trata de um projeto mineiro, em geral pouco nítida, quer quando se foca o referencial temporal, quer quando se observa o desenvolvimento da atividade no espaço. Enquanto noutro tipo de projetos é clara a distinção entre a fase de construção, a fase de exploração/funcionamento e a fase de desativação/desmantelamento, num projeto mineiro estas fases tendem a sobrepor-se e a atuar de forma conjunta. De facto, as duas primeiras fases não são de forma alguma separáveis, já que a extração do recurso mineral implica uma série de ações geralmente associadas à fase de construção de um determinado empreendimento – desmatção e decapagem – existindo uma transição direta para a desativação, podendo ocorrer todas em simultâneo numa mesma exploração mineira. É o que irá acontecer com o Projeto em avaliação, onde está prevista a realização das operações de recuperação paisagística em concomitância com as operações de lavra o que irá levar a um abandono controlado das áreas à medida que são recuperadas.

Por outro lado, o facto de os fatores de perturbação referidos para a fase de exploração já ocorrerem na área, uma vez que a pedreira se encontra em laboração, permite prever que tipo de impactes se irão instalar nesta zona aquando da sua implementação. É ainda de referir que os impactes ambientais de qualquer intervenção humana dependem da sua natureza, mas também da sensibilidade dos sistemas sobre os quais atua. No caso em apreço, apesar de a área apresentar um fraco valor ecológico e de não ser compatível com o atual regulamento do PDM de Alcobça, mas compatível com o PDM em revisão, não determina que os impactes possam ser negligenciáveis ou que deixem de ser avaliados. Antes pelo contrário, existe um conjunto de fatores ambientais que importa avaliar, o que indicia desde logo uma preocupação acrescida na avaliação dos impactes.

Em virtude do exposto, a análise de impactes que se apresenta para cada um dos fatores ambientais, considera uma exploração contínua (a qual implica a existência ou instalação de um conjunto de infraestruturas no terreno), estando implícito que a desativação irá decorrer continuamente no espaço, ao longo do período de lavra. A requalificação ambiental das áreas afetadas durante o período de exploração trará, no geral, impactes positivos e permanentes para a generalidade dos fatores ambientais analisados.

Assim, no presente EIA, para a avaliação dos impactes ambientais consideram-se duas fases de projeto, a que correspondem ações e afetações completamente distintas:

- **Fase de exploração** – nesta fase procede-se à extração do recurso mineral, sendo que as operações de lavra serão seguidas pelas de modelação e posterior recuperação das áreas afetadas. Inclui ainda as operações preparatórias de desmatamento e decapagem da terra vegetal;
- **Fase de desativação/desmantelamento** – correspondente ao abandono da lavra e à respetiva recuperação do local afetado.

Considera-se assim que não existe uma verdadeira fase construção, conforme se verifica noutras tipologias de projetos.

As principais ações decorrentes da implementação do Projeto, de acordo com a descrição apresentada anteriormente, são sistematizadas no Quadro IV.1, considerando as ações da pedreira.

Quadro IV.1 – Principais ações do projeto da pedreira "Camarção n.º 4".

FASE DE EXPLORAÇÃO	
Lavra	Desmatamento das áreas a explorar <sup>1</sup>
	Decapagem e armazenamento da terra vegetal
	Criação de áreas de depósito temporário (terras vegetais)
	Desmonte do maciço por escavação
	Remoção de material das frentes
	Transporte dos materiais para o exterior
	Uso e movimentação de maquinaria e equipamento
	Criação/manutenção postos de trabalho
Modelação	Modelação de talude e deposição dos resíduos de extração na corta e taludes de escavação
	Espalhamento da terra vegetal
Recuperação	Sementeiras
	Plantações
	Manutenção e conservação
Segurança	Vedação da área
	Sinalização

<sup>1</sup> Já realizada para a área proposta para escavação.

<b>FASE DE DESATIVAÇÃO</b>
Abandono controlado das áreas recuperadas
Remoção de todos os equipamentos e sanitário móvel
Finalização da recuperação paisagística e manutenção da área
Acompanhamento durante 2 anos após o encerramento da atividade

No presente capítulo, procedeu-se à caracterização dos impactes gerados pelo projeto de acordo com sete parâmetros. Para cada parâmetro foram ainda definidas classes, procedimento que permitiu efetuar uma avaliação semi-quantitativa. Os parâmetros e as classes considerados foram os seguintes:

**Natureza** - Foram considerados impactes positivos, negativos ou nulos;

**Grau de certeza** - Parâmetro que avalia a probabilidade da ocorrência dos impactes descritos e que depende do grau de conhecimento existente sobre as ações geradoras de impactes e sobre os sistemas sobre os quais atua. Os impactes previsíveis foram considerados como: possíveis, prováveis e certos;

**Duração** - Parâmetro que avalia o caráter permanente ou temporário de cada um dos impactes;

**Reversibilidade** - Parâmetro que avalia o caráter reversível, parcialmente reversível ou irreversível de cada um dos impactes;

**Ordem** - Consoante se trate de impactes diretamente causados pela implementação do projeto (impactes diretos) ou causados de forma indireta pelos processos que gera (impactes indiretos);

**Magnitude** - Parâmetro que corresponde a uma avaliação, tão objetiva quanto possível, das consequências do projeto sobre as diferentes variáveis ambientais e socioeconómicas. Consideram-se as classes muito reduzida, reduzida, média, elevada e muito elevada.

**Significado** – Parâmetro integrador que permite estabelecer uma comparação entre a importância dos diversos impactes. Pesa outros parâmetros, designadamente, a área afetada, a reversibilidade e a interação entre impactes. Os impactes são classificados como pouco significativos, significativos ou muito significativos.

A temporalidade do Projeto está dependente da sua implementação bem como do período de vida útil da pedreira, associado às reservas existentes. Uma vez que o consumo previsto das matérias-primas exploradas pode variar face à evolução das necessidades de mercado, também o tempo de vida útil da pedreira poderá apresentar algum desvio em torno dos cerca de 2 anos estimados.

De seguida serão detalhadas as metodologias de avaliação de impactes específicas adotadas por cada um dos fatores ambientais em causa e efetuada a sua avaliação. Destaca-se que, na avaliação de cada fator ambiental, se procurou diferenciar os parâmetros mais relevantes para a tipologia de impacte em questão, realçando o seu significado, em função dos parâmetros anteriormente pormenorizados.

## 1.2. CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

### 1.2.1. Impactes diretos

Não se prevê que o projeto da pedreira Camarção n.º 4 venha a gerar impactes negativos mensuráveis sobre a generalidade das variáveis climatológicas.

Ainda que pouco significativos, os impactes ambientais previstos resultantes do projeto são:

- Alteração do regime de escoamento de microescala das massas de ar;
- Redução da evapotranspiração, devido à remoção do coberto vegetal remanescente;
- Alteração da humidade relativa do ar, consequência da alteração da topografia e do regime hidrológico local.

No que respeita aos aspetos globais do clima, nomeadamente a depleção da camada de ozono estratosférico e as alterações climáticas, a sua abordagem e quantificação em termos de impacte ambiental é diversa. As substâncias que promovem a destruição do ozono<sup>1</sup> não fazem parte dos processos normais das atividades em estudo.

Ao nível das alterações climáticas, o impacte resultante das emissões de gases com efeito de estufa, resultará, maioritariamente, dos consumos de combustíveis nos equipamentos móveis, que cessará com o encerramento do projeto.

Ainda de referir que as árvores ajudam a regular o clima absorvendo o CO<sub>2</sub> presente na atmosfera. Quando são abatidas, esse efeito benéfico desaparece e o carbono armazenado nas árvores é libertado para a atmosfera, reforçando o efeito de estufa. No caso específico do projeto em apreciação verifica-se a desmatção e decapagem dos terrenos associados às áreas de exploração. No entanto, o PARP previsto, prevê a cobertura vegetal de forma faseada, acompanhando o ritmo de exploração, minimizando desta forma as alterações climáticas associadas.

### 1.2.2. Influência do clima noutros fatores ambientais

As variáveis climatológicas que mais condicionam a qualidade do ar, das águas e do ambiente sonoro que se observam na região de estudo são o regime de ventos e a precipitação. O regime de ventos, porque dele depende o transporte dos poluentes atmosféricos, e nomeadamente o transporte a curta distância das partículas em suspensão. A precipitação, porque, além de condicionar drasticamente as emissões fugitivas de partículas em suspensão, promove a deposição da generalidade dos poluentes atmosféricos por via húmida. Por outro lado, a precipitação será responsável por dois fenómenos que condicionam fortemente a qualidade das águas, e nomeadamente a das águas superficiais. Esses fenómenos são a diluição e a erosão/arrastamento de partículas mais ou menos finas, entre outras substâncias suscetíveis de afetar a qualidade da água.

As implicações das condicionantes climatéricas, vento e precipitação resultam, basicamente, ao nível da direção predominante do escoamento das massas de ar na região de estudo, bem como da área afetada pela formação de eventuais plumas de dispersão de poluentes na zona de exploração e acessos.

No que se refere à precipitação, como fator de maior relevo, salienta-se o número médio anual de dias sem precipitação ou com precipitações diárias abaixo de 0,1 mm. Este fator favorece a formação de

<sup>1</sup> Listadas no Anexo do Protocolo de Montreal, datado de 16 de setembro de 1987 e ratificado pelo Governo Português.

plumas fugidias contendo partículas suspensas, nomeadamente a partir dos acessos não asfaltados e dos rodados das viaturas pesadas, durante uma fração considerável do ano.

Em termos de ambiente sonoro, tem-se a influência exercida por fatores como a temperatura, a humidade atmosférica e o regime de ventos, sobre os mecanismos de propagação das ondas sonoras. A velocidade de propagação do som no ar depende da temperatura e aumenta com esta. Por outro lado, os meteoros agem como obstáculos à propagação do som, reduzindo a energia contida nas ondas sonoras, e diminuem o tempo de reverberação por aumento da área de absorção sonora equivalente do espaço em que as ondas se propagam. Quanto ao regime de ventos, ele condiciona a propagação das ondas sonoras que, como ondas mecânicas que são, ficam sujeitas ao campo de velocidades. Assim, os recetores localizados nas imediações das fontes de ruído ambiente deverão sentir com mais intensidade o ruído delas proveniente quando o vento sopra na sua direção (na direção dos recetores).

Por último, no que concerne ao binómio precipitação/qualidade da água, tem-se uma maior probabilidade de ocorrência de fenómenos de erosão e conseqüente arrastamento de finos nos meses de maior precipitação.

De acordo com a ficha climática do município de Leiria<sup>1</sup>, prevê-se uma diminuição de precipitação média anual, podendo variar entre 7% e 33% no final do séc. XXI. Em termos sazonais, a tendência não é clara para o inverno, projetando-se uma diminuição no resto do ano, que pode variar entre 10% e 33% na primavera e entre 9% e 36% no outono. Ainda de acordo com a mesma fonte de informação, prevê-se um aumento da temperatura média anual, em especial das máximas.

Adicionalmente, verifica-se uma tendência para o aumento de fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa, e ao nível do vento está previsto que os valores diários de velocidade do vento (média mensal) poderão manter-se ou diminuir no outono e inverno (cerca de 9%) e no verão (4%), mantendo-se na mesma linha atual na primavera. O número de dias com vento moderado ou forte também se prevê que possa diminuir entre 5 a 10 dias no clima futuro. Em resultado, considerando o período de vida útil da atividade (cerca de 2 anos), não se prevê que a mesma seja responsável por alterações significativas no que respeita às alterações climáticas.

### 1.2.3. Alterações climáticas

A análise de impactes associados às alterações climáticas poderá ser analisada sob o ponto de vista da mitigação e da adaptação, ou seja, a influência do projeto no clima, nomeadamente pela sua contribuição para as emissões de CO<sub>2</sub> equivalente e, por outro, o impacte das alterações climáticas no projeto, avaliando-se a necessidade de eventuais medidas de adaptação.

Conforme referido acima, de acordo com a ficha climática do município de Leiria<sup>2</sup>, prevê-se uma diminuição de precipitação média anual, podendo variar entre 7% e 33% no final do séc. XXI. Em termos sazonais, a tendência não é clara para o inverno, projetando-se uma diminuição no resto do ano, que pode variar entre 10% e 33% na primavera e entre 9% e 36% no outono. Ainda de acordo com a mesma fonte de informação, prevê-se um aumento da temperatura média anual, em especial das máximas.

As principais emissões associadas ao projeto da pedreira Camarção n.º 4 terão lugar na fase de exploração e estão diretamente relacionadas com o uso de combustível para as máquinas e restantes equipamentos móveis, onde se inclui os veículos responsáveis pela expedição. Importa referir que não tem lugar o consumo de eletricidade, uma vez que não se prevê instalações de apoio. De acordo com o projeto estão previstos consumos energéticos que se indicam no Quadro IV.2.

<sup>1</sup> O município mais próximo da área de Projeto com ficha climática, disponível em <http://climadapt-local.pt>.

<sup>2</sup> *Idem*.

Quadro IV.2 - Consumos energéticos anuais de gasóleo e energia elétrica na pedreira Camarção n.º 4.

Fonte de energia	Consumos
Gasóleo (m <sup>3</sup> )	87

Tendo como base o fator de emissão associado à queima de gasóleo, constante do Despacho 17313/2008, de 26 de junho, foram estimadas as emissões de CO<sub>2eq</sub> provocadas pela atividade da pedreira Camarção n.º 4 e que se apresentam no Quadro IV.3.

Quadro IV.3 - Emissões anuais de CO<sub>2eq</sub> da pedreira Camarção n.º 4.

	Estimativa
Emissões de CO <sub>2eq</sub> (ton)	269,5

Quanto às alterações climáticas<sup>1</sup>, em cenário, cumprindo-se as previsões de ocorrência de períodos de escassez hídrica, estas podem (teoricamente) influenciar negativamente a execução do projeto. Já no que respeita às emissões de partículas, que atualmente já possuem um controlo específico, resultado da utilização de água no processo produtivo, com base nas previsões indicadas de diminuição da velocidade do vento, prevê-se uma redução nos impactes associados.

Por último, importa reforçar que estão consignadas medidas de minimização para cada um dos impactes secundários identificados, e que se encontram enumeradas nos capítulos dos respetivos descritores ambientais.

## 1.3. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

### 1.3.1. Considerações gerais

Os impactes exetáveis sobre a geologia e a geomorfologia relacionam-se com os processos erosivos, a alteração do relevo natural e das formações geológicas, o património geológico, a instabilidade do maciço e os recursos minerais, matérias que são desenvolvidas seguidamente.

De referir que na área a intervencionar não ocorre património geológico classificado nem qualquer formação ou elemento geológico ou geomorfológico que mereça ser preservado ou classificado, pelo que não se perspetivam impactes a esse nível.

### 1.3.2. Processos erosivos

As ações que decorrem da fase de funcionamento da atividade extrativa na área a intervencionar, tais como a remoção do coberto vegetal e das terras de cobertura, põem a descoberto as areias, facilitando os processos erosivos, o que constitui um impacte negativo. O facto de o maciço arenoso ser bastante poroso, a infiltração prevalece sobre o escoamento superficial, o que irá diminuir os efeitos dos processos erosivos, nas áreas decapadas e a decapar, uma vez que a capacidade de infiltração será superior ao escoamento superficial. Assim, pode afirmar-se que a suscetibilidade aos agentes erosivos será

<sup>1</sup> Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas

incrementada, mas não de forma significativa, pelo que os impactes são considerados negativos, certos, diretos e de magnitude reduzida, sendo pouco significativos.

Uma vez que a área já se encontra bastante intervencionada, esses impactes já se encontram instalados no terreno, pelo que não se perspetiva que exista um aumento significativo dos impactes associados aos processos erosivos.

De um modo geral, esses impactes serão parcialmente reversíveis após a realização das operações de recuperação paisagística que se preveem realizar no decorrer da exploração e na fase de desativação e encerramento, repondo, na medida do possível, a situação pré-existente antes da instalação da pedreira.

### **1.3.3. Geomorfologia e formações geológicas**

O relevo, à semelhança das formações geológicas, será alvo de alteração como resultado das operações de desmonte e deposição, pelo que os impactes induzidos serão negativos e permanentes.

As escavações a realizar na corta e a deposição dos resíduos de extração no preenchimento da corta constituem uma alteração no relevo original, o que constitui um impacte negativo, certo, permanente e de magnitude moderada, uma vez que será criada uma depressão no relevo. A modelação topográfica proposta para a corta irá criar um modelado suave e enquadrado com a envolvente, pelo que o impacte resultante dessa ação será positivo e irá atenuar a magnitude do impacte negativo na fase de exploração, tornando-o num impacte reversível após as operações de recuperação paisagística.

As escavações a realizar na corta irão implicar a destruição das formações geológicas, o que constituirá um impacte, negativo, certo e permanente, mas de magnitude reduzida, uma vez que não constituem valores geológicos a preservar nem formações raras nem constituem uma perda significativa em termos geológicos, dada a abundância na região destas formações geológicas.

O método de exploração a praticar na pedreira prevê a utilização de pargas e o preenchimento dos vazios de escavação com os resíduos de extração a produzir na pedreira. Os impactes induzidos pela deposição desses materiais (e.g.: erosão dos materiais depositados) serão negativos, mas pouco significativos, uma vez que terão carácter temporário. No caso das pargas, o carácter temporário deve-se à sua desativação e à reutilização das terras vegetais na recuperação paisagística. No caso dos resíduos de extração, o carácter temporário deve-se à sua aplicação direta na modelação dos taludes de escavação e do piso base de escavação. Acresce que a instalação da vegetação prevista nas operações de recuperação paisagística irá atenuar os processos erosivos.

### **1.3.4. Estabilidade do maciço**

Ao nível da geotecnia, os impactes expetáveis refletem-se na estabilidade do maciço arenoso, com implicações diretas na segurança de pessoas, animais e bens.

A alteração do relevo, como resultado das operações de escavação a realizar na corta, irá definir ângulos de talude com inclinações superiores às do relevo natural, o que condicionará a estabilidade do maciço. O facto de se tratar de um maciço de fraca coesão, irá pesar nas condições de segurança a observar nas escavações.

O método de escavação a adotar na pedreira, com recurso a bancadas e patamares, procurou minimizar a instabilidade do maciço arenoso. Acresce que os resíduos de extração a produzir na pedreira serão reutilizados no preenchimento dos vazios de escavação, como medida de estabilização geomecânica.

Assim, o estudo da presença de fatores que motivem o escorregamento ou desabamento de terras, são de extrema importância para a garantia da estabilidade da escavação. Apesar de a probabilidade de ocorrência destes fenómenos ser praticamente nula<sup>1</sup>, função da metodologia de lavra prevista no Plano de Pedreira, a sua ocorrência traduz-se num impacto direto e negativo. A sua magnitude será função das consequências que daí advierem, sempre condicionada ao envolvimento de pessoas, bens e/ou animais.

### **1.3.5. Recursos minerais**

O projeto em análise constitui um aproveitamento de um recurso mineral, no caso areias para a produção de várias tipologias de agregados, para a indústria vidreira e de construção civil, pelo que o impacto resultante será claramente positivo.

É certo que o aproveitamento dos recursos minerais depende de diversos fatores, mas a geologia constitui um aspeto determinante na sua formação e no modo de ocorrência. No caso concreto das areias que ocorrem na área da pedreira, constituem um recurso mineral de extraordinário valor, devido à sua elevada taxa de aproveitamento (próxima de 100%).

Assim, a escavação do recurso mineral propriamente dito (areia), com a consequente produção de agregados arenosos para diversas indústrias, constitui um impacto positivo, direto, certo e de magnitude elevada uma vez que se traduz no aproveitamento de um recurso mineral passível de aproveitamento económico. Contudo, será reversível, uma vez que ocorrerá apenas com a pedreira em funcionamento.

## **1.4. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS**

### **1.4.1. Aspetos do projeto considerados relevantes**

A área de escavação terá 1,4 hectares e a cota mínima de exploração será a cota 40.

O maciço a explorar, essencialmente arenoso, por possuir elevada capacidade de infiltração e reduzido a quase nulo o escoamento superficial, não justifica a instalação de sistemas de drenagem.

Na área de projeto não se encontra prevista qualquer pavimentação/impermeabilização do solo.

No presente projeto não existirá utilização de água no processo de extração das areias, sendo os consumos de água associados ao sanitário móvel e à aspersão dos acessos à pedreira, nomeadamente um caminho de terra batida com aproximadamente 500 metros de extensão.

As necessidades hídricas para alimentar o sanitário móvel serão bastante reduzidas porquanto na pedreira apenas se encontram em permanência dois condutores manobrados. A água para a rega dos caminhos internos da pedreira, será proveniente da lagoa existente no interior da corta da pedreira.

O projeto não contempla a construção de quaisquer bacias de decantação uma vez que não prevê qualquer descarga para o meio hídrico envolvente.

A modelação a realizar na recuperação paisagística acontecerá de forma faseada durante a fase de exploração, utilizando-se como materiais de enchimento dos vazios resultantes das escavações os resíduos mineiros a gerar nos dois anos de vida útil da pedreira (6555 m<sup>3</sup>) e os resíduos anteriormente produzidos e que se encontram em pilhas no interior da corta (10 600 m<sup>3</sup>). A recuperação da área intervencionada consiste no enchimento reduzido, com a modelação na base criando uma plataforma à cota 41 e dos taludes de escavação pré-existentes na faixa de proteção.

<sup>1</sup> A ocorrência destes fenómenos estará ligada a pequenas massas de terras.

## 1.4.2. Recursos hídricos superficiais

Os principais impactes do projeto nos recursos hídricos superficiais, no que respeita aos aspetos quantitativos, foram avaliados relativamente aos seguintes parâmetros:

- a) Retenção de água de origem superficial - De acordo com o projeto a área de escavação não interfere com qualquer linha de água (Figura III.11), permitindo deste modo o normal escoamento superficial da rede hidrográfica natural. Nas áreas das escavações, topograficamente deprimidas, acumular-se-á a água proveniente da precipitação direta. Face ao exposto este impacte é classificado como: negativo, direto, permanente, certo, magnitude reduzida, local e minimizável. Em suma classifica-se este impacte como pouco significativo;
- b) Afetação direta de linhas de água – De acordo com a carta militar à escala 1:25.000 do ClgeoE (Figura III.11) as escavações não afetarão qualquer linha de água, classificando-se assim este impacte como nulo.

Uma vez que não existirão novas áreas impermeabilizadas não é expectável qualquer impacte associado a incrementos do caudal de ponta de cheia.

Ainda no que respeita aos caudais de ponta de cheia, a retenção de água no interior das áreas de escavação contribui para a atenuação (ainda que muito ligeira) dos caudais de ponta de cheia nas ribeiras que marginam a área de Projeto (rio das Azenhas e rio da Lama).

## 1.4.3. Recursos hídricos subterrâneos

### 1.4.3.1. Fases de exploração

Os eventuais impactes nos recursos hídricos subterrâneos, no que respeita aos aspetos quantitativos, foram avaliados relativamente aos seguintes parâmetros:

- a) Alteração do padrão hidrodinâmico e sentidos preferenciais de escoamento subterrâneo – A nova área de escavação com 1,4 hectares e cota mínima de exploração a 40, alterará o padrão hidrodinâmico das águas subterrâneas de circulação mais subsuperficial. Existe, contudo, um elevado grau de incerteza relativamente à significância deste impacte, especificamente com a componente associada ao alcance. Atendendo às moderadas produtividades aquíferas deste tipo de formações geológicas, assim como aos valores médios de precipitação anual (em torno dos 730 mm), classifica-se este impacte como: negativo, direto, permanente, provável, minimizável e de magnitude reduzida. Em suma, classifica-se este impacte como pouco significativo;
- b) Influência do projeto sobre captações de água subterrânea para abastecimento público – A captação de água subterrânea para abastecimento público (Poço de Ferraria de Alpedriz) mais próxima encontra-se a 570 m da área de Projeto. Atendendo à distância desta captação relativamente às escavações e atendendo ainda ao facto de neste poço ocorrer artesianismo repuxante, classifica-se este impacte como: negativo, indireto, permanente, de magnitude reduzida, improvável e de alcance reduzido. Em suma, considera-se este impacte como pouco significativo;
- c) Influência das escavações do projeto sobre captações particulares de água subterrânea – A captação particular licenciada de água subterrânea mais próxima da área de Projeto localiza-se

aproximadamente a 970 metros, correspondendo a um furo vertical com 140 m de profundidade. Atendendo à distância desta captação relativamente às escavações e atendendo ainda à profundidade do furo vertical, classifica-se este impacto como: negativo, indireto, permanente, de magnitude reduzida, improvável e de alcance reduzido. Em suma, considera-se este impacto como pouco significativo.

Uma vez que não haverá qualquer incremento de área impermeabilizada não existirá qualquer impacto na recarga dos aquíferos subjacentes.

#### **1.4.3.2. Fase de desativação**

Na fase de desativação, com a recuperação paisagística implementada, nomeadamente com o enchimento parcial da corta, são expectáveis impactes positivos, certos, locais, permanentes e de magnitude moderada. Destaca-se, contudo, a incerteza desta estimativa a qual será refinada durante a fase de exploração do Projeto, com o aumento do conhecimento hidrogeológico da área.

### **1.5. QUALIDADE DAS ÁGUAS**

#### **1.5.1. Enquadramento**

No desenvolvimento do projeto, a extração das areias continuará a acontecer sem necessidade de consumo de água. Contudo, haverá consumo de água com origem na lagoa existente no interior da corta da pedreira, para a aspersão dos caminhos/acessos não asfaltados, na época de estio. Para ingestão será adquirida água engarrafada.

Os impactes mais significativos na qualidade das águas superficiais relacionar-se-ão com a dispersão de "finos" gerados durante as operações de extração e transporte das areias e dos estêreis, os quais se não devidamente encaminhados poderão ser, parcialmente, arrastados para a rede hidrográfica.

O sanitário móvel possui incorporado um depósito para armazenamento das águas residuais, pelo que não haverá necessidade de instalar nenhuma fossa séptica.

Na área da pedreira não haverá armazenamento de combustível. O abastecimento de gasóleo aos equipamentos móveis será assegurado a partir de um depósito de combustível móvel, colocado numa carrinha de caixa aberta.

#### **1.5.2. Águas superficiais**

##### **1.5.2.1. Fase de exploração**

A relativa proximidade da área de Projeto ao rio das Azenhas e ao rio da Lama confere relevância aos assuntos relacionados com a qualidade dos recursos hídricos superficiais.

A qualidade das águas superficiais na envolvente da área de Projeto poderá ser afetada pela atividade extrativa devido a:

- Arrastamento de sólidos (material particulado de granulometria fina) para as linhas de água, com origem nos acessos da pedreira e pargas, consequência principalmente da remoção do coberto vegetal e da decapagem da camada superficial do solo;

- Derrame acidental de óleos, lubrificantes e/ou combustíveis utilizados nas máquinas e veículos, afetos à exploração e transporte;
- Problema na estanquicidade do depósito para armazenamento das águas residuais.

A afetação da qualidade das águas superficiais por partículas sólidas de granulometria fina constitui um impacto negativo, direto, improvável, temporário, de alcance variável, minimizável e de significância reduzida.

No que concerne ao eventual derrame acidental de óleos, lubrificantes e/ou combustíveis utilizados nas máquinas e veículos afetos à exploração e transporte, o impacto ao nível da qualidade das águas sendo incerto, a acontecer poderá ser negativo e muito significativo, se não forem tomadas medidas imediatas para o confinamento do derrame acidental. Salienta-se, contudo, que o armazenamento deste tipo de substâncias e o seu manuseamento será realizado em local devidamente impermeabilizado, coberto e provido de bacias de contenção/retenção, sendo realizado fora da área da pedreira.

#### **1.5.2.2. Fase de desativação**

Com a conclusão do plano de recuperação paisagística (o qual deverá garantir uma revegetação saudável e duradoura) e com o correto desmantelamento/remoção das instalações (e.g. sanitário móvel), não são expectáveis impactes significativos na qualidade das águas superficiais na envolvente da área da pedreira.

### **1.5.3. Águas subterrâneas**

A vulnerabilidade das águas subterrâneas na área de Projeto e envolvente próxima resulta do compromisso entre a vulnerabilidade intrínseca deste tipo de formações geológicas, com permeabilidade moderada associada aos níveis de areias e da mineralogia presente nas frentes de exploração das áreas de escavação.

#### **1.5.3.1. Fase de exploração**

Os impactes possíveis de ocorrerem na fase de exploração relacionam-se com:

- Derrames acidentais de óleos, lubrificantes e/ou combustíveis, da maquinaria utilizada na extração, no transporte e na expedição dos materiais geológicos. Impacte provável, e que, a acontecer, seria um impacto negativo e de significância dependente, entre outros, das quantidades envolvidas e das características pedológicas/geológicas do local da ocorrência;
- Alteração das características hidroquímicas das águas subterrâneas locais, por variação de pH, incremento de mineralização e solubilização de metais. Atendendo às litologias presentes com um cortejo mineralógico muito pouco reativo, este é um impacto negligenciável;
- Eventuais problemas de estanquicidade do depósito para armazenamento das águas residuais do sanitário móvel.

Os dois últimos impactes acima identificados têm muito reduzida probabilidade de ocorrência.

### 1.5.3.2. Fase de desativação

Com o desmantelamento das instalações, desde que o mesmo seja feito cumprindo boas práticas ambientais os impactes na qualidade das águas subterrâneas serão positivos ainda que pouco significativos.

## 1.5.4. O projeto mineiro face aos objetivos da Diretiva Quadro da Água (DQA)

De acordo com o documento da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), "Verificação do enquadramento de novas ações/modificações/atividades/projetos na Diretiva Quadro da Água e da Lei da Água", para se proceder à verificação do cumprimento da DQA é necessário efetuar a caracterização do meio e da ação/projeto que contemple:

- a. Descrição detalhada da ação/empreendimento/projeto e dos objetivos (antecedentes, alternativas e medidas de mitigação adotadas);
- b. Identificação das massas de água a afetar (a montante e a jusante), suas características e classificação do estado, objetivos propostos e medidas previstas no respetivo PGRH;
- c. Identificação das pressões existentes;
- d. Identificação de zonas protegidas;
- e. Outros projetos que possam implicar, nas mesmas massas de água, impactes cumulativos.

A descrição detalhada do Projeto encontra-se no capítulo "Descrição do Projeto" no Relatório Síntese e/ou no documento que constitui o Plano de Pedreira. A identificação das pressões existentes encontra-se nos subcapítulos "Recursos Hídricos Superficiais" e "Recursos Hídricos Subterrâneos" do capítulo "Situação de Referência" do Relatório Síntese. Os impactes cumulativos encontram-se identificados em capítulo do mesmo nome, igualmente no Relatório Síntese.

A identificação da massa de água a afetar, suas características e classificação do estado, objetivos propostos e medidas previstas no respetivo PGRH, assim como a identificação de zonas protegidas, encontra-se desenvolvida no Quadro IV.4.

O projeto da pedreira "Camarção n.º 4" (Plano de Pedreira) contempla um conjunto de medidas de minimização que, uma vez implementadas, não originará incumprimento da DQA.

Quadro IV.4 – Massa de água superficial interior denominada “Rio da Areia” (codificada como PT05RDW1153).

	<b>Ponto de partida:</b> Massa de água superficial de categoria rio, natural, da tipologia “Rios do Litoral Centro”, pertencente à sub-bacia hidrográfica das Ribeiras do Oeste, com uma extensão de 17,97 km e área da bacia da massa de água de 81,5 km <sup>2</sup> (1).										
	Objetivos e prazos definidos no PGRH: Os objetivos ambientais estabelecidos na Diretiva-Quadro da Água (DQA) não foram alcançados na massa de água uma vez que a classificação do estado global foi, no 3º ciclo de planeamento “Inferior a bom”.										
	Estado ou potencial ecológico										
Elementos de qualidade (selecionar o que for aplicável dependendo da tipologia da categoria da massa de água)	Biológicos					Hidromorfológicos			Físico-químicos de suporte e Poluentes específicos		Estado químico
	Fitobentos - diatomáceas	Macrófitos	Invertebrados bentónicos	Fauna piscícola	Fitoplâncton	Regime hidrológico	Condições morfológicas	Continuidade do rio	Condições gerais	Poluentes específicos	
Ponto de partida	Razoável ( <i>in</i> PGRH Tejo e Ribeiras do Oeste).					Bom ( <i>in</i> PGRH Tejo e Ribeiras do Oeste)			Bom ( <i>in</i> PGRH Tejo e Ribeiras do Oeste)	Razoável ( <i>in</i> PGRH Tejo e Ribeiras do Oeste)	Bom ( <i>in</i> PGRH Tejo e Ribeiras do Oeste)
Zonas protegidas	Esta massa de água não possui qualquer zona protegida.										

<sup>1</sup> APA (2022) – Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A). Fichas de massa de água.

<p>Efeitos resultantes das modificações</p>	<p>A implantação do projeto muito dificilmente terá influência nas comunidades biológicas aquáticas.</p> <p>As significâncias dos impactes identificados são classificadas como baixas a muito baixas e relacionadas com o aumento da turbidez da água e/ou eventuais derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis.</p>	<p>As escavações irão alterar a morfologia natural não intercetando/alterando a morfologia de qualquer linha de água. O projeto contemplando escavações, modificará, ainda que de forma muito pouco significativa o regime hidrológico do rio das Azenhas e do rio da Lama.</p>	<p>Implementadas a totalidade das medidas de minimização preconizadas no EIA, não é expectável a presença de substâncias poluentes e a degradação da qualidade das águas superficiais.</p> <p>A implementação do programa de monitorização dos Recursos Hídricos permitirá, em tempo útil, a adoção de medidas corretivas em caso de acidente/incidente na área da pedreira que possa comprometer a qualidade das águas superficiais.</p>	<p>Com estado químico Bom, não são expectáveis alterações na qualidade das águas superficiais.</p>
---	---	---	---	--

Quadro IV.5 - Massa de água subterrânea Caldas da Rainha - Nazaré (codificada como PTO33).

	<b>Ponto de partida:</b> Meio hidrogeológico poroso, moderadamente produtivo. Massa de água com 166,0 km <sup>2</sup> de área e uma recarga média anual a longo prazo de 23,3 hm <sup>3</sup> . Não se encontram identificadas pressões significativas em termos quantitativos. No que respeita à qualidade das águas subterrâneas são identificadas pressões significativas relacionadas com poluição por nutrientes e poluição química. Os recursos hídricos subterrâneos disponíveis são estimados em 18,64 hm <sup>3</sup> /ano com tendência de descida dos níveis piezométricos <sup>1</sup> .	
	Objetivos e prazos definidos no PGRH: Os objetivos ambientais estabelecidos na Diretiva-Quadro da Água (DQA) não estão alcançados na massa de água subterrânea uma vez que não foi alcançado o Bom estado da massa de água.	
	<b>Estado quantitativo</b>	<b>Estado químico</b>
<b>Ponto de partida</b>	Bom (com nível de confiança médio)	Mediocre (com nível de confiança elevado)
<b>Zonas protegidas</b>	Zona designada para a captação de água destinada ao consumo humano com a designação “Caldas da Rainha - Nazaré”.	
<b>Efeitos resultantes das modificações</b>	As escavações poderão provocar rebaixamentos induzidos dos níveis piezométricos numa envolvente que se antevê bastante próxima da área intervencionada. Estes efeitos expectáveis de acontecer durante a fase de exploração, serão parcialmente revertidos com a conclusão do plano de recuperação paisagístico na fase de desativação do projeto. A probabilidade de interferência com captações privadas sendo bastante reduzida, não é nula.	As áreas a intervencionar (modificar) possuem, cortejo mineralógico quimicamente muito pouco reativo. O manuseamento e armazenamento de substâncias químicas perigosas (óleos, lubrificantes, etc.) acontecerá obrigatoriamente sobre superfícies impermeabilizadas e cobertas. Encontram-se previstas medidas de minimização assim como a implementação de um programa de monitorização. Não é minimamente expectável que o projeto provoque degradação do estado químico da massa de água subterrânea.

Da verificação desenvolvida conclui-se que a implantação do projeto da pedreira “Camarção n.º 4” não afetará o estado ecológico e/ou químico das massas de água, não originando deste modo o incumprimento da DQA.

<sup>1</sup> APA (2022) – Plano de Gestão da Região Hidrográfica do rio Tejo e ribeiras do Oeste (RH5A). Fichas de massa de água.

## 1.6. SOLOS

### 1.6.1. Considerações iniciais

O solo é um recurso natural, não renovável, cuja utilização inadequada leva à sua perda irreparável, sendo o seu valor económico e ambiental dificilmente calculável. No entanto, a qualidade do solo e a sua capacidade de uso enquanto recurso, variam substancialmente no território e é com base nesse parâmetro, que conjuga um conjunto de fatores físico-químicos e estruturais, que se deve fazer a opção de qual a melhor utilização possível do solo, numa perspetiva de desenvolvimento sustentável.

A intensidade e a natureza dos impactes gerados por uma alteração nos solos dependem das suas potencialidades intrínsecas. Quanto maior for a potencialidade de uso agrícola ou florestal de um determinado solo, mais amplas serão as alternativas para a sua utilização. Dessa forma, uma alteração profunda do uso, em particular quando essa utilização é não agrícola ou florestal, pode gerar impactes significativos, principalmente quando os solos com essas características são raros ou quando a tipologia da sua ocupação assume um interesse ou valor particular.

O desenvolvimento de uma área de indústria extrativa induz sempre ações geradoras de impactes no solo, levando à alteração das suas características. O presente projeto, refere-se à continuação da atividade extrativa numa área que se encontra já praticamente toda intervencionada, a qual será devidamente recuperada a curto prazo.

### 1.6.2. Fase de Exploração

A fase de exploração do projeto da pedreira Camarção n.º 4 corresponde à prossecução da atividade extrativa no local, o qual, se encontra já praticamente todo intervencionado por esse uso, havendo apenas uma nova parcela com cerca 1,4 ha que será explorada no âmbito do projeto.

Dado que se trata de uma área que já se encontra profundamente afetada pela indústria extrativa, em que mais de 80% já se encontra decapada e escavada, prevê-se que, sejam gerados impactes globais ao nível dos solos, menos significativos do que se fosse dar início a uma exploração num novo local.

A remoção das terras de cobertura e, conseqüentemente, a degradação dos solos por destruição da sua estrutura pedológica interna, geram um impacte negativo, direto, certo, pouco significativo (após a reposição da camada arável inerente à recuperação paisagística da área explorada o solo readquire a sua capacidade produtiva), de magnitude reduzida e localizado (restringe-se ao espaço a explorar, não se propagando às áreas confinantes) e temporário, já que, o solo tendo sido devidamente acautelado e protegido, poderá ser utilizado posteriormente, sendo essa uma das melhores e mais eficazes formas de recuperação ambiental e paisagística, uma vez que, a utilização de solos provenientes do próprio local contém material genético natural, permitindo um desenvolvimento mais rápido do coberto vegetal original.

Nesse sentido, é importante voltar a frisar que o projeto em análise preconiza a decapagem, armazenamento, tratamento e posterior colocação nas zonas a recuperar, dos solos presentes nas áreas de exploração. Desse modo, independentemente da capacidade produtiva que os solos em causa apresentam, considera-se que os impactes associados à exploração do projeto serão pouco significativos, uma vez que o recurso solo é devidamente acautelado e salvaguardado com vista à sua posterior utilização.

O facto de se decapar a camada superficial e mais produtiva destes solos e efetuar o seu armazenamento e salvaguarda em pargas, em conformidade com o que se pressupõe no PARP, permite a manutenção e conservação da qualidade produtiva destes solos, aquando da sua reposição nas operações de recuperação paisagísticas preconizadas.

No que se refere à compactação do solo induzida pelos novos depósitos de material e pela circulação dos equipamentos móveis, não são expectáveis impactes significativos, prevendo-se que existam apenas alterações localizadas e pontuais do grau de compactação que serão facilmente resolvidos com a recuperação paisagística.

Deverá ainda garantir-se o manuseamento adequado de produtos tóxicos, como óleos, combustíveis e lubrificantes, uma vez que o derramamento desse tipo de produtos induz contaminação dos solos que se traduzem em impactes muito significativos e negativos. A magnitude desse potencial impacte dependerá da propriedade e quantidade dos produtos derramados. Dessa forma, se forem cumpridas as medidas preconizadas no projeto, que asseguram a manutenção adequada dos equipamentos, a sua descarga no solo resultará unicamente de uma situação accidental, pelo que o impacte negativo resultante se considera incerto e pouco significativo.

Acresce que projeto prevê a implementação faseada da recuperação paisagística, permitindo a compatibilização das atividades de lavra com as tarefas de deposição e de revestimento vegetal. A recuperação paisagística na área afeta à escavação avançará simultaneamente com a exploração e será iniciada logo que estejam finalizadas as respetivas atividades de escavação em cada local.

### **1.6.3. Fase de Encerramento/Pós-exploração**

Na fase de pós-exploração, após término de cada fase da lavra e da recuperação simultânea das áreas afetas à exploração, de acordo com as medidas estabelecidas no PARP para o presente projeto, são expectáveis, sobre o recurso solos, impactes positivos, diretos, significativos e permanentes, uma vez que haverá modelação global da área intervencionada, onde será, posteriormente efetuada uma cobertura com terra vegetal e recuperação do revestimento vegetal com espécies autóctones adequadas às condições edafo-climáticas do local, permitindo a instalação de um revestimento com mais qualidade do que o existente atualmente, promovendo uma maior multifuncionalidade e valência de usos e ocupações do espaço pós-exploração.

O restabelecimento de meios para a implantação e crescimento da vegetação nas áreas de intervenção e melhoria de condições de drenagem e infiltração da água, irá permitir a existência de novas condições para que se processe a génese natural dos solos, o que trará benefícios sobre todo o ecossistema envolvente, significando uma renaturalização de toda a área de intervenção, configurando-se como um impacte positivo significativo sobre as unidades pedológicas locais.

De facto, embora não se proponha a total reposição topográfica, a recuperação paisagística da área de intervenção prevê que se restabeleça continuidade com a ocupação do solo dos terrenos envolventes, de modo a que possa ser retomado o uso florestal preexistente ou qualquer outro uso compatível com os planos de ordenamento em vigor.

### **1.6.4. Conclusão**

A intensidade e a natureza de uma intervenção ao nível do solo, dependem das suas potencialidades intrínsecas, quanto maior for a capacidade produtiva de um determinado solo, mais amplas serão as alternativas para a sua utilização. Desta forma, uma alteração profunda do uso, em particular quando essa utilização é não agrícola ou florestal, pode gerar impactes significativos, principalmente quando os solos com essas características são raros ou quando a tipologia da sua ocupação assume um interesse ou valor particular.

Deverá assim, ter-se sempre em consideração as medidas de minimização adequadas para o projeto no que diz respeito a este fator ambiental de modo a garantir a mitigação dos impactes negativos nos solos

da área de intervenção, sobretudo no que diz respeito à sua contaminação e poluição e consequentemente das linhas de água e lençóis freáticos.

Em suma, a implementação das medidas pressupostas no PARP, irão contribuir para a renaturalização de toda a área afetada, permitindo aumentar a sua capacidade de uso e possibilitar ocupações variadas e alternativas no futuro, em conformidade com os planos de ordenamento em vigor.

## 1.7. QUALIDADE DO AR

### 1.7.1. Resumo do projeto

A pedreira Camarção n.º 4 já se encontra em atividade há vários anos, possuindo um conjunto de meios técnicos e humanos que permitem a sua exploração. As características do recurso mineral justificam a sua exploração em termos económicos, havendo necessidade de garantir um bom desempenho social e ambiental, tendo em vista garantir a sustentabilidade da sua exploração.

A exploração de areia é realizada a céu aberto e em cava com recurso a degraus direitos e patamares. Para a extração da areia serão utilizados meios mecânicos (movidos a gásóleo), sendo o desmonte realizado por escavação na frente de desmonte.

Após a extração da areia, toda a areia é carregada e transportada para fora da pedreira, para a unidade industrial de lavagem e classificação de areia, onde ocorrerá uma operação acessória de beneficiação que permitirá a produção dos agregados arenosos. Essa operação de beneficiação é desenvolvida numa unidade industrial de lavagem e classificação de areia que possui um licenciamento autónomo, pelo que se encontra fora do âmbito deste estudo.

A atividade extrativa da areia envolve um conjunto de ações sequenciais traduzidas no circuito produtivo esquematizado na Figura IV.1.

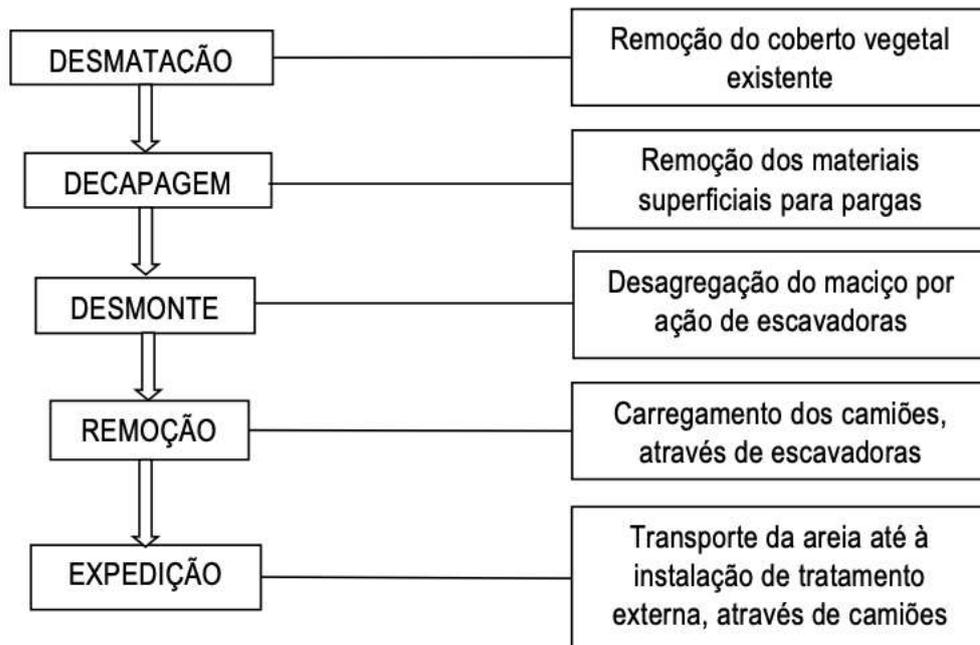


Figura IV.1 – Ciclo de produção geral da atividade extrativa da pedreira.

A metodologia de extração a adotar deverá aproximar-se da que tem vindo a ser praticada, com as necessárias correções e ajustamentos resultantes das evoluções técnicas e das orientações do Estudo de Impacte Ambiental.

As ações de desmonte do maciço, serão precedidas por um conjunto de operações preparatórias que visam garantir os parâmetros de segurança, de economia, de bom aproveitamento do recurso mineral e de proteção ambiental. A preparação da lavra incluirá, ainda, a traçagem gradual dos acessos e das rampas.

Assim, a exploração do maciço arenoso será precedida pelas operações de desmatagem (corte do coberto vegetal), seguindo-se a decapagem do material superficial sem interesse económico, fundamentalmente, a terra vegetal. A terra vegetal (camada de 15 cm) será colocada em pargas no interior da corta para posterior reutilização na recuperação paisagística da pedreira.

O desmonte do maciço é realizado por escavadoras e o seu transporte é realizado por camiões que transportam a areia para a unidade industrial externa.

Os principais equipamentos a utilizar na pedreira serão os que se apresentam no Quadro IV.6, no qual se sintetizam as principais características que interessam para o fator ambiental qualidade do ar.

Quadro IV.6 – Equipamento a utilizar na pedreira que influenciam ao fator ambiental qualidade ar.

Equipamento	Quantidade	Tempo de trabalho por dia	Tipo de Fonte (e localização)
Escavadora giratória	2	9h	Fixa (corta da pedreira)
<i>Dumper</i>	1	8h	Móvel (corta da pedreira e área expedição)
Camiões subcontratado	2	9h	Móvel (acessos internos e expedição)
Pá carregadora frontal	1	8h	Móvel (corta da pedreira)
<i>Joper</i>	1	8h	Móvel (acessos internos)

Em permanência na pedreira, apenas se encontra a escavadora giratória e o *dumper*. A segunda escavadora giratória e a pá carregadora só efetuam trabalhos de apoio, nomeadamente, a decapagem, o transporte de estéril, para a modelação topográfica e a recuperação paisagística.

Para efetuar o transporte da areia para a unidade industrial de lavagem e classificação, a empresa contrata camiões externos.

## 1.7.2. Metodologia de análise das partículas em suspensão

### 1.7.2.1. Considerações gerais

As partículas em suspensão são o principal poluente atmosférico gerado nos trabalhos de exploração da pedreira Camarção n.º 4. As fontes de emissão de partículas em suspensão associadas aos trabalhos de exploração das areias devem-se essencialmente aos trabalhos de desmatagem e decapagem, de desmonte e à circulação de viaturas que os transportam. Foram ainda consideradas as emissões de partículas associadas à circulação de viaturas na expedição e à erosão eólica das áreas desmatadas. Está prevista uma produção de areias de 150 000 t/ano, que origina uma previsão de 3 veículos pesados por hora responsáveis pela expedição.

A análise dos impactes associados à emissão de partículas em suspensão geradas pelos trabalhos de exploração de areia será realizada através da quantificação do nível médio de concentração de partículas em suspensão em recetores próximos dos acessos e da área de intervenção do projeto.

Para tal procedeu-se à determinação das emissões associadas aos trabalhos de exploração tendo por base os critérios propostos pela Agência Americana para o Ambiente (EPA) em "Compilation of Air Pollutant Emission Factors (AP-42)" (1995) aplicando-se as metodologias previstas nos seguintes capítulos:

- 13.2.1 - *Paved roads* - onde é descrita a metodologia a utilizar para o cálculo das taxas de emissão de vias de acesso pavimentadas;
- 13.2.2 - *Unpaved roads* - onde é descrita a metodologia a utilizar para o cálculo das taxas de emissão de vias de acesso não pavimentadas;
- 13.2.5 - *Industrial Wind Erosion* - onde é descrita a metodologia a utilizar para o cálculo das taxas de emissão associadas à erosão eólica em áreas desmatadas.

### 1.7.2.2. Tráfego em vias asfaltadas

As emissões de partículas em suspensão ocorrem independentemente dos veículos circularem em vias asfaltadas ou não asfaltadas. As emissões de partículas decorrentes da circulação de viaturas em vias asfaltadas têm origem nos gases de exaustão dos veículos, no desgaste dos travões e dos pneus, por libertação a partir dos materiais transportados e por ressuspensão de materiais finos acumulados na superfície do pavimento.

De modo a determinar estas emissões poderá ser aplicada a expressão<sup>1</sup>

$$E = \left[ k(s)^{0,91} \times (W)^{1,2} \right] \times \left( 1 - \frac{P}{4 \times 365} \right) \quad [1]$$

em que,

- E – Taxa de emissão de PTS, PM<sub>2,5</sub> ou PM<sub>10</sub> (g/vkp)<sup>1</sup>;
- K – Fator de conversão dependente do parâmetro em análise;
- S – Percentagem de finos do pavimento;
- W – Peso médio dos veículos (ton);
- C – Fator de emissão para veículos anteriores a 1980;
- P – número de dias com precipitação superior a 0,1mm.

<sup>1</sup> g/vkp – gramas por veículo por quilómetro percorrido.

Aplicando a expressão anterior verifica-se que a taxa de emissão de partículas em suspensão a partir de vias asfaltadas pode atingir os 1,4 g/veículo por quilómetro percorrido. Tendo em consideração que o projeto em análise irá gerar um tráfego global médio de cerca de 3 veículos pesados por hora e considerando para o acesso asfaltado uma distância de 3500 m (fora da área da pedreira), conclui-se que anualmente, a pedreira será responsável pela emissão de 30,5 kg de PM<sub>10</sub> a partir dos acessos asfaltados.

### 1.7.2.3. Tráfego em vias não asfaltadas

Para avaliar a magnitude dos impactos decorrentes do tráfego de veículos pesados ao longo das vias não pavimentadas efetuou-se a quantificação das emissões de partículas tendo por base a metodologia descrita no capítulo 13.2.2 - *Unpaved roads*.

A taxa de emissão de uma via não pavimentada pode ser determinada aplicando a expressão 2:

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

em que,

E – Taxa de emissão de PTS, PM<sub>2,5</sub> ou PM<sub>10</sub> (g/vkp)<sup>1</sup>;

S – Percentagem de finos do pavimento;

W – Peso médio dos veículos (ton);

M – Humidade no pavimento (%).

As constantes k, a, b e c, dependem do tamanho específico da partícula e assumem os valores descritos no Quadro IV.7.

Quadro IV.7 – Valores assumidos pelas constantes a aplicar na equação 2.

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

Para um cálculo mais realista, deverá ser incluído na equação 2 um fator que considere o número médio anual de dias sem precipitação. Assim, obtém-se a equação 3:

<sup>1</sup> g/vkp – gramas por veículo por quilómetro percorrido.

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

em que:

P – Número médio anual de dias com precipitação superior a 0,1mm; assumindo as constantes K, a, b e c os valores descritos anteriormente.

Para o caso em estudo foi considerando que os trabalhos decorreriam em toda a área de escavação, em situação de piso seco (sem controlo de emissões), ou seja, na situação mais desfavorável. Foi considerado a existência de percursos internos não asfaltados de cerca de 300 m, mais 500 m de acesso de expedição não asfaltado (fora da área da pedreira). Os percursos internos são os associados às deslocações para a frente da lavra, as aí associadas aos trabalhos.

Quadro IV.8 – Fatores de emissão de partículas (PM<sub>10</sub>) em acessos não asfaltadas.

Tipo de poluente	Fator de emissão [g/vkp] - Sem controlo das emissões
PM <sub>10</sub>	1120

Considerando a distância percorrida, associada às deslocações no interior da pedreira, bem como o fator de emissão obtido, temos que as emissões associadas às vias não asfaltadas serão na ordem das 0,6 t.

#### 1.7.2.4. Áreas desmatadas

As emissões de partículas em suspensão podem ser geradas pela erosão a partir de pilhas de armazenamento e das áreas desmatadas. Estas fontes são normalmente descritas como superfícies não homogêneas que contêm elementos não erodíveis (partículas com diâmetro superior a 1 cm).

A metodologia prevista no Capítulo 13.2.5 do documento "Compilation of Air Pollutant Emission Factors (AP-42)" (1995) foi desenvolvida para emissões em parques de carvão associados a instalações de combustão, no entanto, decidiu-se adaptar esta metodologia à estimativa das emissões de partículas em áreas desmatadas de pedreiras.

Os fatores de emissão de partículas associadas à erosão pelo vento em áreas desmatadas podem ser estimados através da seguinte equação:

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

em que:

E = Fator de emissão de PM<sub>10</sub> (g/m<sup>2</sup> por ano)

k = fator de conversão (sem unidades) – 0,5 para as PM<sub>10</sub>

N = número de dias em que ocorrem alterações nas condições do solo (nº)

$P_i$  = Erosão potencial associada à ocorrência de rajadas de vento ( $\text{g/m}^2$ )

A erosão potencial é determinada através da equação seguinte:

$$P = 58 \times (U - U_t)^2 + 28 \times (U - U_t)$$

em que:

$U$  = velocidade máxima do vento no período de análise (m/s) (um ano)<sup>1</sup>

$U_t$  = velocidade mínima necessária para a ocorrência de fenómenos de erosão (m/s)

Na ausência de dados de campo relativos à velocidade mínima necessária para a ocorrência de fenómenos de erosão, pode utilizar-se o valor de 0,55 m/s constante da tabela 13.2.5-2 (*Material – Ground Coal (surrounding coal pile)*). De acordo com os dados das normais climatológicas da estação de Alcobaça o valor mais elevado da velocidade média do vento é de 20,3 km/h, ou seja, 5,6 m/s.

Assim,

$$\begin{aligned} P &= 58 \times (U - U_t)^2 + 25 \times (U - U_t) \\ P &= 58 \times (5,6 - 0,55)^2 + 25 \times (5,6 - 0,55) \\ P &= 58 \times 25,5 + 25 \times 5,05 \\ P &= 1479 + 126,25 \\ P &= 1605,25 \text{ g/m}^2 \end{aligned}$$

Logo,

$$\begin{aligned} E &= 0,5 \times 1605,25 \\ E &= 802,6 \text{ g/m}^2 \end{aligned}$$

A área máxima desmatada na pedreira Camarção n.º 4 será de cerca de 14 231 m<sup>2</sup> (correspondente à área ainda por explorar e já desmatada) estando exposta durante os 365 dias do ano. Conclui-se, assim, que as emissões associadas às áreas desmatadas serão na ordem das 1,2 t/ano.

### 1.7.2.5. Síntese dos fatores de emissão

No Quadro IV.9 apresenta-se uma síntese das taxas de emissão obtidas para as várias fontes associadas ao projeto.

Quadro IV.9 – Síntese dos fatores de emissão.

Fonte	Fator de emissão PM <sub>10</sub>
Vias asfaltadas	30,5 kg ano <sup>-1</sup>
Vias não asfaltadas	0,6 ton.ano <sup>-1</sup>
Erosão pelo vento em áreas desmatadas	1,2 ton.ano <sup>-1</sup>

<sup>1</sup> Destaca-se que os dados das normais climatológicas reportam-se apenas a valores médios. Assim, optou-se por utilizar o valor médio mais elevado que corresponde ao mês de julho para o quadrante Norte.

Os resultados apresentados no Quadro IV.9 demonstram a reduzida importância das emissões de partículas em suspensão nas vias asfaltadas, quando comparadas com as emissões das áreas desmatadas e do tráfego de viaturas em vias não asfaltadas.

De facto, as emissões de partículas em suspensão a partir das áreas desmatadas e dos acessos não asfaltados correspondem à quase totalidade das emissões globais, pelo que as vias asfaltadas não possuem representatividade para a presente análise.

### **1.7.3. Avaliação quantitativa de impactes**

Com o objetivo de quantificar os impactes induzidos pelo projeto, foram realizadas simulações, que permitissem determinar a concentração de  $PM_{10}$  na envolvente. Para o efeito, foram simuladas as emissões de  $PM_{10}$  no interior e no exterior da área da pedreira e no acesso (expedição) a utilizar. O recetor considerado corresponde ao local caracterizado na situação de referência.

Nas simulações realizadas considerou-se o tráfego de viaturas e máquinas nas vias internas da pedreira Camarção n.º 4 associadas aos trabalhos de exploração, resultante do projeto em análise. Na modelação de dispersão de partículas em suspensão foram consideradas ainda as emissões de partículas associadas à erosão eólica das áreas desmatadas.

De acordo com o projeto em análise a produção prevista será de 150 000 t/ano de areia. Destaca-se que a modelação realizada contabiliza os níveis de concentração de  $PM_{10}$  obtidos junto do recetor selecionado com base nas emissões previstas da pedreira com os níveis de fundo, para estimar os valores de média anual e 36.º máximo diário.

Foram utilizados dados meteorológicos da região para o ano de 2023 dados estes adquiridos diretamente ao fornecedor do programa utilizado. Para os cálculos das emissões previstas, considerou-se a não existência de controlo de emissões e tendo sido criados 900 recetores, distribuídos por uma malha de 10 m×90 m.

Foi considerado uma distância total de 800 m percorridos nos acessos não asfaltados pelos veículos e máquinas associadas ao processo.

Na Figura IV.2 e na Figura IV.3 apresentam-se os mapas de dispersão de  $PM_{10}$  considerando os níveis de concentração gerados pela laboração da pedreira Camarção n.º 4, acrescido dos níveis de fundo.

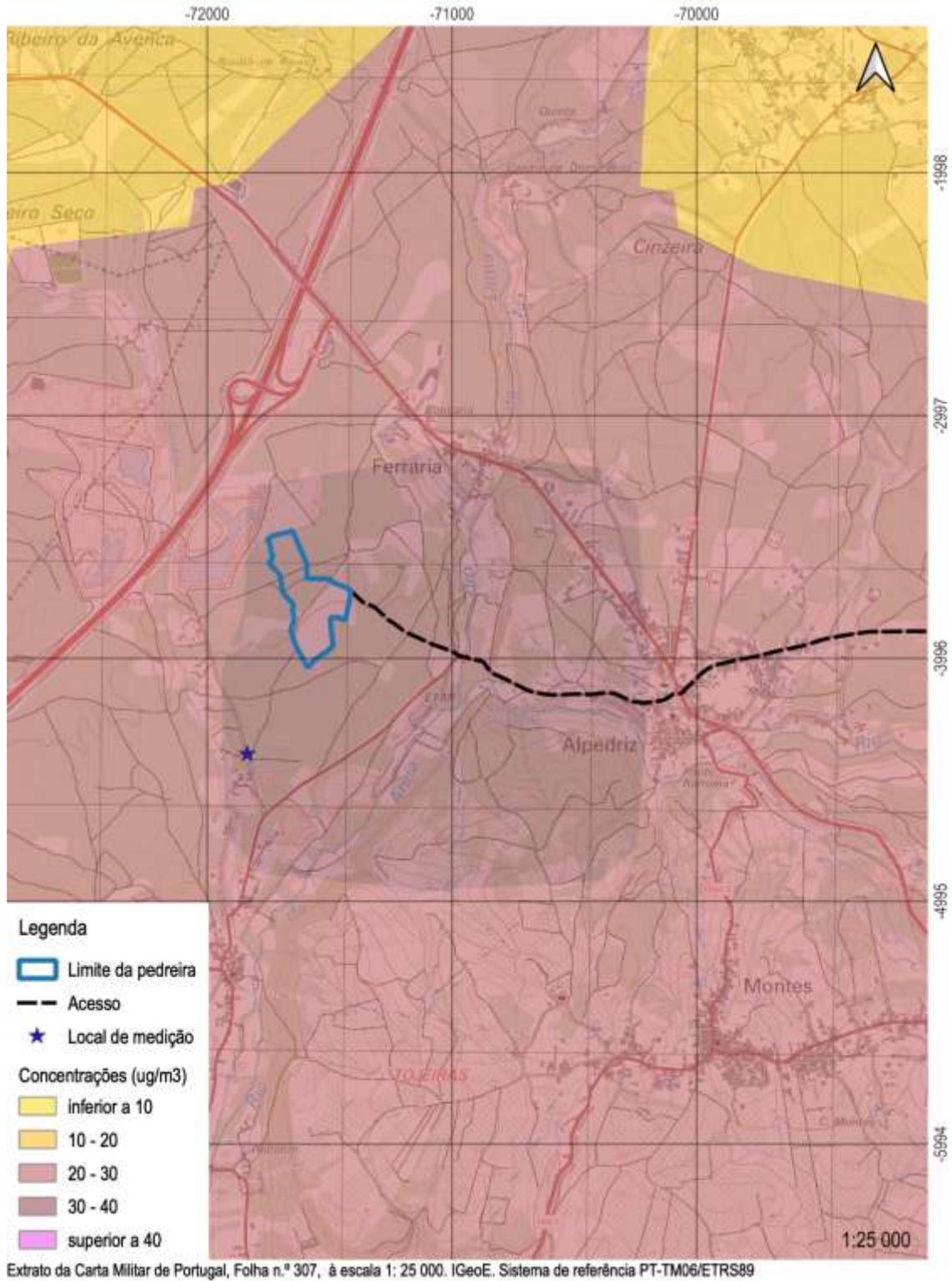


Figura IV.2 – Mapa de dispersão de partículas em suspensão – média anual.

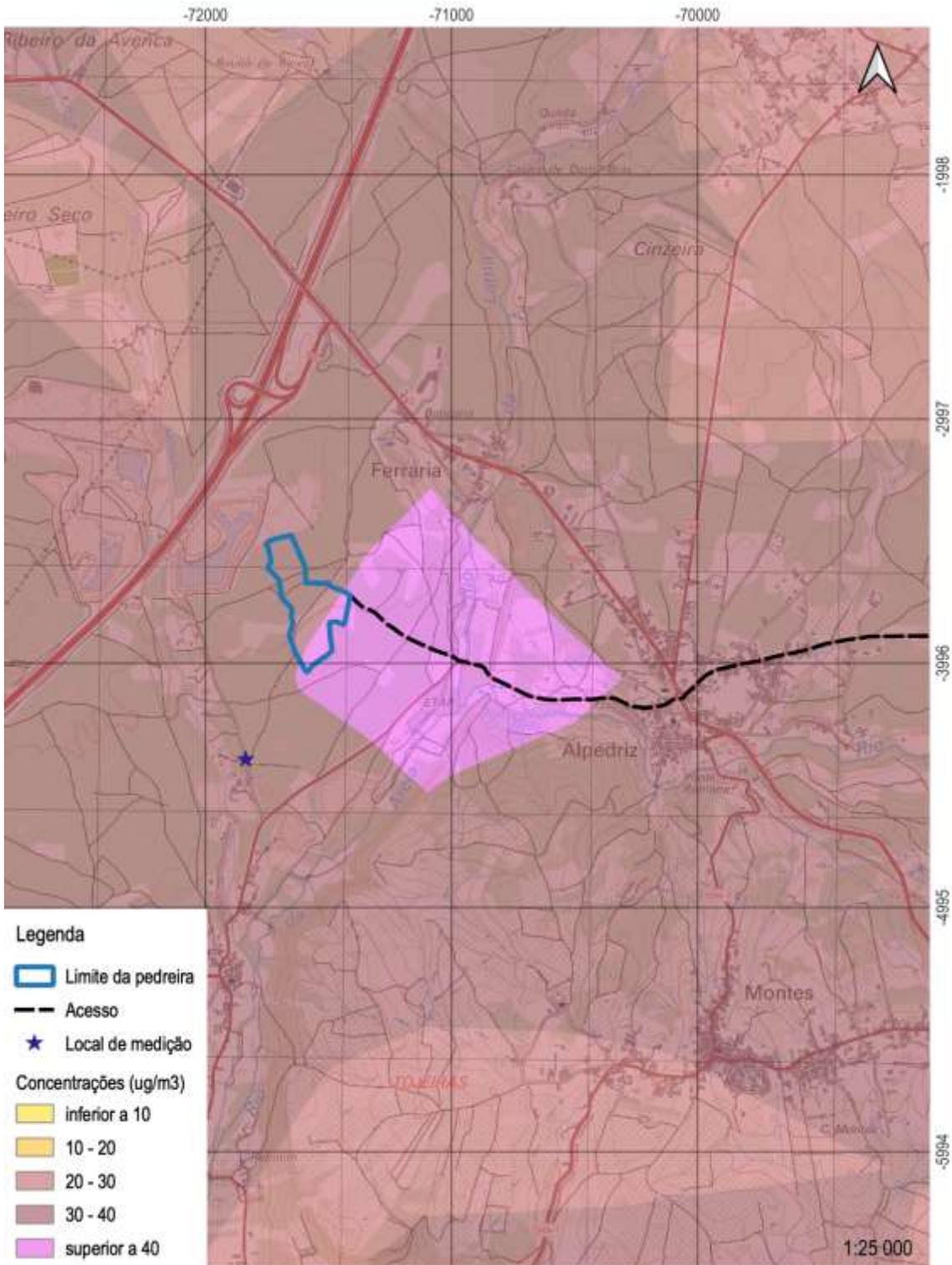


Figura IV.3 – Mapa de dispersão de partículas em suspensão – 36.º máximo diário anual.

De acordo com a modelação efetuada para a situação futura, verificou-se que a contribuição da pedreira relativamente ao PM<sub>10</sub> no ar ambiente junto ao recetor selecionado, localizado a Sul da área do projeto se estima que seja de 32 µg/m<sup>3</sup> para a média anual, e 38 µg/m<sup>3</sup> para o 36.º máximo diário (Quadro IV.10).

Quadro IV.10– Estimativa dos valores de média anual e 36.ºmáximo diário.

Ponto	Concentração de PM10 [µg.m <sup>-3</sup> ]	
	36º Máximo diário	Média anual
P1	38	32

De acordo com os resultados obtidos, verifica-se que as operações decorrentes da laboração da pedreira Camarçã n.º 4 serão responsáveis pela ocorrência de impactes negativos ao nível da qualidade do ar. O valor estimado do 36.º máximo diário foi de 38 µg/m<sup>3</sup>, pelo que se conclui que o limite de 35 dias com concentrações superiores a 50 µg/m<sup>3</sup> não deverá ser excedido.

O valor médio anual previsto para o local selecionado considerado na modelação (32 µg/m<sup>3</sup>) é inferior ao limite estabelecido pela legislação em vigor (40 µg/m<sup>3</sup>) pelo que se conclui pelo cumprimento do valor limite.

Comparando com as estimativas da situação de referência, verifica-se um ligeiro incremento tanto na média anual, como no 36.º máximo diário. Importa referir que a modelação realizada foi para uma situação de piso seco, na perspetiva de analisar a situação mais desfavorável. No entanto, e como está prevista a rega dos caminhos internos é expetável que estes valores na prática sejam inferiores e estejam mais em linha com os medidos na situação de referência.

Conclui-se assim que a laboração da pedreira Camarçã n.º 4 será responsável pela ocorrência de impactes negativos pouco significativos, (concluindo-se pelo cumprimento dos valores limite estabelecidos pela legislação em vigor). Os impactes previstos serão temporários (ocorrendo maioritariamente durante o período de laboração da pedreira), minimizáveis e reversíveis (com o encerramento e recuperação paisagística da pedreira).

## 1.8. AMBIENTE SONORO

### 1.8.1. Características do projeto

A pedreira Camarçã n.º 4 já se encontra em atividade há vários anos, possuindo um conjunto de meios técnicos e humanos que permitem a sua exploração. As características do recurso mineral justificam a sua exploração em termos económicos, havendo necessidade de garantir um bom desempenho social e ambiental, tendo em vista garantir a sustentabilidade da sua exploração.

A exploração de areia é realizada a céu aberto e em cava com recurso a degraus direitos e patamares. Para a extração da areia serão utilizados meios mecânicos (movidos a gásóleo), sendo o desmonte realizado por escavação na frente de desmonte.

Após a extração da areia, toda a areia é carregada e transportada para fora da pedreira, para a unidade industrial de lavagem e classificação de areia, onde ocorrerá uma operação acessória de beneficiação que permitirá a produção dos agregados arenosos. Essa operação de beneficiação é desenvolvida numa

unidade industrial de lavagem e classificação de areia que possui um licenciamento autónomo, pelo que se encontra fora do âmbito deste estudo.

A atividade extrativa da areia envolve um conjunto de ações sequenciais traduzidas no circuito produtivo esquematizado na Figura IV.4.

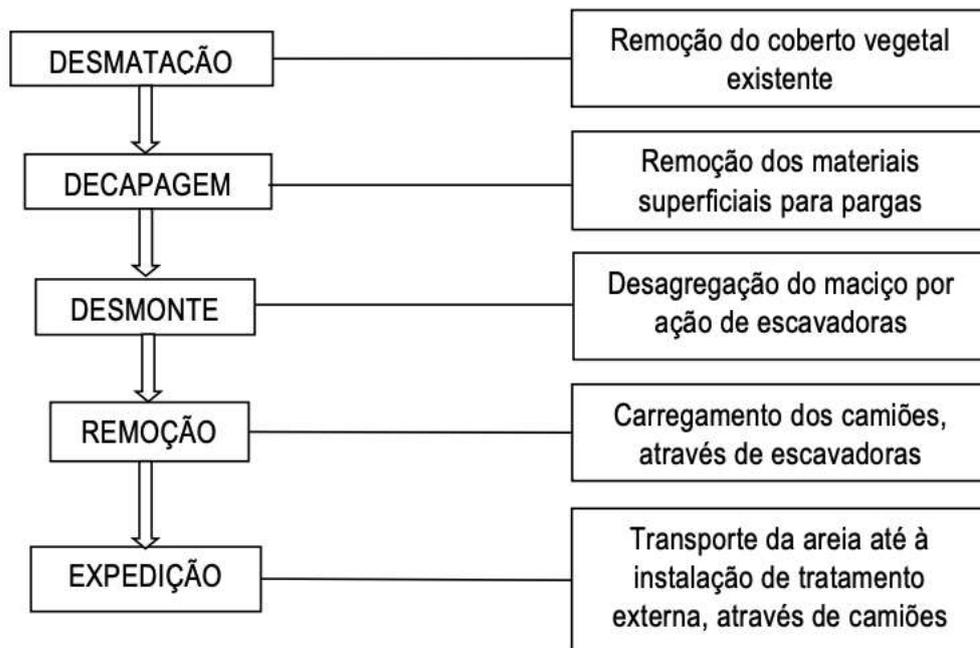


Figura IV.4 – Ciclo de produção geral da atividade extrativa da pedra.

A metodologia de extração a adotar deverá aproximar-se da que tem vindo a ser praticada, com as necessárias correções e ajustamentos resultantes das evoluções técnicas e das orientações do Estudo de Impacte Ambiental.

As ações de desmonte do maciço, serão precedidas por um conjunto de operações preparatórias que visam garantir os parâmetros de segurança, de economia, de bom aproveitamento do recurso mineral e de proteção ambiental. A preparação da lavra incluirá, ainda, a traçagem gradual dos acessos e das rampas.

Assim, a exploração do maciço arenoso será precedida pelas operações de desmatagem (corte do coberto vegetal), seguindo-se a decapagem do material superficial sem interesse económico, fundamentalmente, a terra vegetal. A terra vegetal (camada de 15 cm) será colocada em pargas no interior da corta para posterior reutilização na recuperação paisagística da pedra.

O desmonte do maciço é realizado por escavadoras e o seu transporte é realizado por camiões que transportam a areia para a unidade industrial externa.

Os principais equipamentos a utilizar na pedra serão os que se apresentam no Quadro IV.11, no qual se sintetizam as principais características que interessam para o fator ambiental ruído.

Quadro IV.11 – Equipamento a utilizar na pedreira que geram ruído e principais características que interessam ao fator ambiental ruído.

Equipamento	Quantidade	Potência Sonora Média	Tempo de trabalho por dia	Tipo de Fonte (e localização)
Escavadora giratória	2	90 dB	9h	Fixa (corta da pedreira)
<i>Dumper</i>	1	85 dB	8h	Móvel (corta da pedreira e área expedição)
<i>Camiões subcontratado</i>	2	75 dB	9h	Móvel (acessos internos e expedição)
Pá carregadora frontal	1	78 dB	8h	Móvel (corta da mina)
<i>Joper</i>	1	75 dB	8h	Móvel (acessos internos)

Em permanência na pedreira, apenas se encontra a escavadora giratória e o dumper. A segunda escavadora giratória e a pá carregadora só efetuam trabalhos de apoio, nomeadamente, a decapagem, o transporte de estéril, para a modelação topográfica e a recuperação paisagística.

Para efetuar o transporte da areia para a unidade industrial de lavagem e classificação, a empresa contrata camiões externos.

### 1.8.2. Metodologia de previsão

A avaliação de impactes no ambiente sonoro foi realizada para as fases de exploração e de desativação. Para a fase de desativação procedeu-se a uma análise, essencialmente, qualitativa dos impactes uma vez que nesta fase os trabalhos se limitam à remoção dos equipamentos e das instalações de apoio (sanitário móvel).

A avaliação de impactes para a fase de exploração foi realizada com recurso a *software* específico, concretamente o programa de previsão e mapeamento de ruído ambiental exterior Cadna-A, na sua versão V3.7. Este *software* encontra-se de acordo com os requisitos da Diretiva 2002/49/CE e da legislação portuguesa, permitindo a realização das simulações segundo um conjunto de normas internacionalmente reconhecidas, tendo-se recorrido às normas de cálculo propostas pela Recomendação da Comissão n.º 2003/613/CE de 6 de Agosto, nomeadamente a norma ISO 9613-2 “Acoustics – Attenuation of Sound Propagation Outdoors, Part 2: General Method of Calculation” no caso do ruído industrial (fontes pontuais – equipamentos associados ao processo produtivo) e a norma NMPB-Routes-96 método nacional de cálculo francês (SETRA, CERTU, LCPC, CSTB), no caso do ruído de tráfego rodoviário.

De acordo com o projeto, está prevista uma produção média de 150 000t/ano, que resulta numa previsão de circulação de veículos pesados de 3 veículos por hora.

Ao nível de fontes fixas previstas na modelação foram considerados os diferentes equipamentos associados, dispostos junto da frente de trabalho a Norte da pedreira nos trabalhos de exploração, bem como na área a Sul onde serão desenvolvidos os trabalhos de recuperação paisagística.

As atividades relacionadas com a exploração e transporte da areia requerem diversos equipamentos e máquinas que devem ser considerados como fontes de ruído tais como *dumper*, giratórias, pás carregadoras, camiões, entre outros. Face à dinâmica que caracteriza a atividade extrativa torna-se impossível prever, com exatidão, a localização e percurso das diversas máquinas e equipamentos a utilizar ao longo dos vários anos de duração do projeto. Assim, optou-se pela seguinte metodologia para estimar o ruído produzido pelas diversas atividades, descrita nos pontos seguintes:

- Consideram-se fontes em área (áreas de exploração), em linha (percursos de *dumper*) e pontuais (giratória, pá-carregadora) para simular a emissão sonora associada.
- Caracterização da emissão sonora das diversas fontes com base em artigos científicos especializados e publicações de entidades ligadas à atividade mineira.
- Atribuição de um período de funcionamento para cada fonte sonora, em cada situação de acordo com informações fornecidas pelo cliente.
- No caso particular das fontes em área, o cálculo da respetiva potência sonora teve em conta o número e a potência sonora de cada tipo de máquina a usar (escavadora, camião e pá carregadora) e o respetivo tempo médio de funcionamento ao longo dos diferentes períodos.
- Em algumas fontes em área podem coincidir uma ou mais atividades (lavra, modelação e recuperação paisagística) e que podem originar um nível de emissão sonora global enquanto somatório de todas essas atividades.
- No caso particular das fontes pontuais ou em linha que podem representar equipamentos ou uma atividade (percurso de *dumper*, pá carregadora, carregamento de camião) estas podem ser deslocadas/movidas de forma a serem mais representativas da fase ou situação em estudo.

A potência sonora associada ao acesso utilizado foi obtida a partir do número de veículos pesados e ligeiros que circulam nessa via, através da aplicação de uma equação específica definida pela norma NMPB.

O método de cálculo utilizado para simular os níveis de ruído gerados recorre a um conjunto de dados de entrada nomeadamente à localização das fontes ruidosas, à topografia do terreno e ao volume de tráfego de veículos pesados. A norma ISO 9613.1/2 permite simular os níveis de ruído segundo a seguinte equação:

$$LA_{eq, per} = L_{dw} - C_m - C_{t, per},$$

em que;

$$L_{dw} = L_w - R - A$$

Sendo que:

$LA_{eq, per}$  – nível sonoro contínuo equivalente, no período de referência (dB(A));

$C_m$  – Correção devida às condições climatéricas (dB);

$C_{t, per}$  – Correção devida ao número de horas que a fonte considerada se encontra ativa, no período de referência em análise (dB);

$L_{dw}$  – Nível de potência sonora

$L_w$  – Nível de pressão sonora (dB(A)) por oitava;  
 $R$  – Redução na fonte definida pelo utilizador, (dB(A)) por oitava (tendo-se utilizado um valor igual a 0);  
 $A$  – Atenuação em dB por oitava.

A atenuação  $A$  é determinada segundo a equação:

$$A = D_c + A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{fol} + A_{site} + A_{hous}$$

Em que:

$D_c$  – Correção da directividade em dB;  
 $A_{div}$  – Divergência geométrica em dB;  
 $A_{atm}$  – Absorção pela atmosfera em dB por oitava;  
 $A_{gr}$  – Efeito do solo em dB por oitava;  
 $A_{bar}$  – Efeito de barreira em dB por oitava;  
 $A_{fol}$  – Atenuação devido à vegetação em dB por oitava;  
 $A_{site}$  – Atenuação devida a edifícios industriais em dB por oitava;  
 $A_{hous}$  – Atenuação devida a edifícios habitacionais, em dB.

No caso da norma NMPB os níveis de emissão sonora são calculados através da seguinte equação:

$$L_{wi} = [(E_{vl} + 10 \cdot \lg(Q_{vl})) \oplus (E_{pl} + 10 \cdot \lg(Q_{pl}))] + 20 + 10 \cdot \lg(l_i) + R(j)$$

em que:

$\oplus$  - Adição Logarítmica;

$E_{vl}$  e  $E_{pl}$  – Nível de emissão sonora de veículos ligeiros e veículos pesados, respetivamente, calculado de acordo com a definição do "Guide du Bruit"<sup>1</sup>;

$Q_{vl}$  e  $Q_{pl}$  – Tráfego médio horário de veículos ligeiros e de veículos pesados, respetivamente;  
 $l_i$  – Comprimento, em metros, do segmento de fonte linear modelada;  
 $R(j)$  – Valor da ponderação A, de acordo com a norma EN 1793-2.

Após a determinação do nível de potência sonora nos acessos internos e externos, a aplicação da metodologia descrita na norma NMPB permite determinar o decaimento nos níveis de ruído tendo em consideração a segmentação das fontes lineares, o efeito de absorção e de reflexão do solo, a reflexão em écrans verticais e a difração lateral.

### 1.8.3. Resultados obtidos na modelação

#### 1.8.3.1. Fase de exploração

Os trabalhos a desenvolver na pedreira Camarção n.º 4 implicam a utilização de diversos equipamentos, tal como foi apresentado, que serão responsáveis pelas fontes ruidosas.

Nas modelações realizadas consideraram-se apenas as fontes ruidosas associadas ao projeto em análise, pelo que os valores obtidos correspondem ao ruído particular da laboração da unidade extrativa. Assim,

<sup>1</sup> Guide du Bruit des Transport Terrestres (Ministère des Transports France (Novembro 1980).

os valores obtidos serão adicionados aos valores medidos na situação de referência. Uma vez que a pedreira apenas labora no período diurno, apenas é calculado o ruído ambiente previsto neste período. Cabe referir que na modelação apresentada os equipamentos considerados tiveram em consideração os seus horários de laboração. Para a simulação dos níveis de pressão sonora na fase de exploração, foram consideradas as condições mais desfavoráveis. Adicionalmente foi igualmente considerado a circulação interna de veículos, em particular as máquinas que se encontram a operar nas frentes de trabalho, bem como os veículos pesados. A malha de cálculo foi de 10×10 m, e usada uma reflexão de 2.<sup>a</sup> ordem. As condições atmosféricas consideraram uma temperatura de 20°C e 70% de humidade.

Na simulação realizada, os equipamentos móveis foram colocados a uma altura de 1,5 m. Quanto à localização, e de acordo com o já referido, as fontes móveis foram localizadas no limite das áreas de exploração à superfície, junto das frentes de trabalho. As velocidades médias de circulação dos veículos pesados foram de 20 km/h. Na avaliação de impactes realizada foi considerado o tráfego associado às atividades do projeto, onde se inclui a circulação entre as frentes de trabalho para a expedição, e consequentemente ida até à unidade de beneficiação a 4 km da área de estudo, estando prevista a circulação de 3 veículos pesados por hora.

### 1.8.3.2. Análise do Critério de Exposição Máxima

Como já foi referido, a envolvente da área em estudo não se encontra classificada acusticamente, de acordo com os critérios constantes do RGR. Nestas situações, o RGR estipula que aos recetores sensíveis se aplica os valores limite de  $L_{den}$  igual a 63 dB(A) e  $L_{night}$  igual a 53 dB(A) (ponto 3 do Artigo 11.º).

Na Figura IV.5 é apresentado o mapa de ruído particular a gerar pela laboração da pedreira, para o período diurno. No Quadro IV.12 procede-se à determinação do nível de ruído característico do período. Recorda-se que os valores de ruído residual apresentado são os obtidos na campanha realizada para a situação de referência. No Quadro IV.13 apresenta-se a análise do critério de exposição máxima.

Quadro IV.12 – Determinação do parâmetro  $L_{day}$ .

Ponto	Período de referência - Diurno			
	Ruído particular (Estimado)	Ruído residual medido	Ruído Ambiente Previsto	$L_d$ (previsto)
R1	39,6	42,7	44,4	43,8
R2	38,3	45,5	46,3	46,0
R3	40,1	37,7	42,1	40,9
R4	56,2	52,4	57,7	56,3

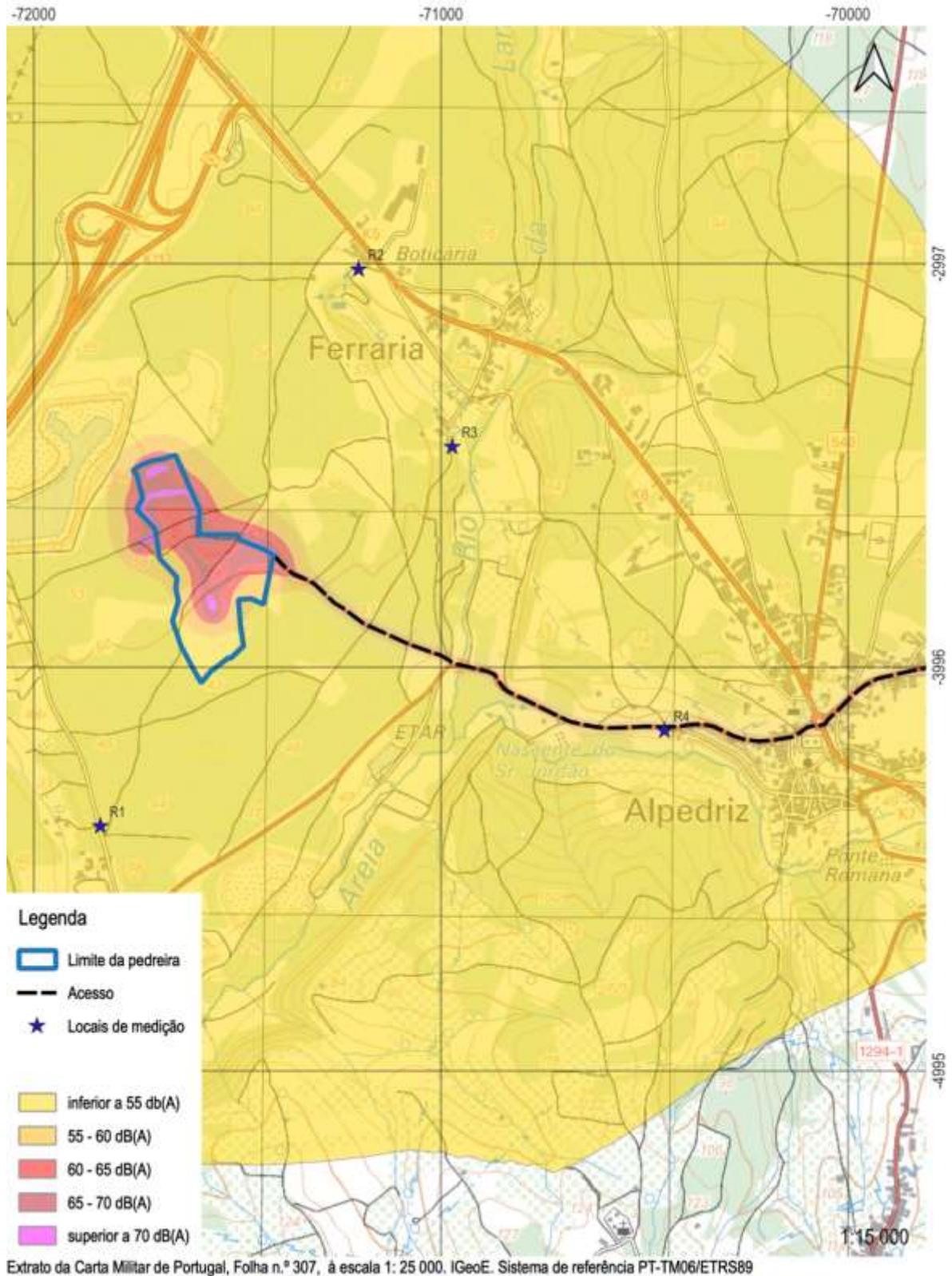


Figura IV.5 – Mapa de ruído particular da laboração do estabelecimento – período diurno.

Quadro IV.13 – Análise do critério de exposição máxima.

Ponto	Período diurno			
	L <sub>d</sub> (Previsto)	L <sub>e</sub> (Medido)	L <sub>n</sub> (Medido)	L <sub>den</sub> (Previsto)
R1	43,8	43,0	40,1 $\cong$ 40	47,4 $\cong$ 48
R2	46,0	47,0	46,1 $\cong$ 46	53,2 $\cong$ 53
R3	40,9	40,3	44,3 $\cong$ 44	46,7 $\cong$ 47
R4	56,3	48,7	47,6 $\cong$ 48	57,1 $\cong$ 58

De acordo com o Quadro IV.13, o limite estabelecido para o critério de exposição máxima, à semelhança da situação de referência não é ultrapassado em nenhum dos locais. Comparando com os valores obtidos na situação de referência, observa-se que estamos perante resultados muito semelhantes, sendo apenas de notar um ligeiro incremento no local R4 de 55 para 58 dB(A) e um decréscimo em R3 de 50 dB(A) para 47 dB(A). Em R4 resulta da proximidade ao acesso a utilizar, e em R3 este decréscimo está relacionado com a estimativa do ruído particular ao contrário da situação de referência onde o que foi medido foi o ruído ambiente.

Estes resultados obtidos permitem igualmente concluir que os impactes ambientais esperados no fator ambiental do ruído serão em tudo semelhantes ao que se verifica atualmente, pelo que é exetável que os impactes sejam os mesmos que se verificam na atual laboração.

### 1.8.3.3. Análise do Critério de Incomodidade

De acordo com o estabelecido no RGR, com base na laboração para 8h no período diurno, o cumprimento do critério de incomodidade obriga a que a diferença entre o nível de ruído ambiente e o nível de ruído residual não seja superior a 6 dB(A) para o período diurno. No Quadro IV.14 procede-se à análise do critério de incomodidade para o período diurno, tendo por base os níveis de ruído ambiente previstos e os níveis de ruído residual medidos na situação de referência.

Quadro IV.14 – Análise do critério de incomodidade no período diurno.

Ponto	Período diurno		
	Ruído ambiente (previsto)	Ruído residual (medido)	Diferença
R1	44,4	42,7	1,7 $\cong$ 2
R2	46,3	45,5	0,8 $\cong$ 1
R3	42,1	37,7	4,4 $\cong$ 4
R4	57,7	52,4	5,3 $\cong$ 5

De acordo com os resultados apresentados no Quadro IV.14 verifica-se, do ponto de vista de cumprimento do limite legal estabelecido, a ausência de incomodidade nos locais selecionados. Comparando com os valores obtidos na situação de referência verifica-se um agravamento de incomodidade nos locais R3 e R4, este último diretamente relacionado à proximidade ao acesso a utilizar. Ainda de destacar que, face aos fatores considerados na modelação, nomeadamente desenvolvimento dos trabalhos à cota mais elevada, é exetável que na prática estes valores sejam inferiores.

#### **1.8.4. Fase de desativação**

Após o desmantelamento dos equipamentos será concluída a execução do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística da pedreira Camarção n.º 4, o qual prevê a conclusão da aplicação de terra vegetal nos taludes de escavação e a sua recuperação paisagística com aplicação de várias espécies vegetais.

Pelo exposto não será exetável que as intervenções a realizar na fase de desativação venham a gerar impactes negativos significativos para o ambiente acústico da envolvente.

#### **1.8.5. Conclusões**

Na fase de exploração ocorrerão impactes negativos devido à laboração dos diferentes equipamentos associados ao processo produtivo, bem como ao tráfego de viaturas induzido pela expedição da areia. Apesar disso, os valores previstos permitem concluir que esses impactes não serão significativos, prevendo-se o cumprimento dos valores limite legislados. No que se refere ao critério de incomodidade verificou-se que a incomodidade prevista não será ultrapassada, situação que já se verifica atualmente. Cabe referir que o projeto proposto mantém na sua maioria as características atuais. Em resultado, e embora a previsão dos níveis sonoros tenha sido realizada para uma situação mais desfavorável, é exetável que os mesmos se mantenham em linha com os verificados atualmente.

A análise realizada permitiu ainda concluir que na fase de desativação não são expectáveis impactes negativos significativos.

### **1.9. SISTEMAS ECOLÓGICOS**

#### **1.9.1. Flora e vegetação**

##### **1.9.1.1. Considerações iniciais**

Para efeitos de avaliação da afetação da flora e da vegetação decorrente da exploração da área afeta pedreira Camarção n.º 4, considerou-se como impacte todas as modificações que constituam um desvio à evolução da situação atual, podendo decorrer direta ou indiretamente da exploração. Refira-se ainda que os impactes ambientais de qualquer intervenção humana dependem da sua natureza, mas também da sensibilidade dos sistemas sobre os quais atua.

O património vegetal da área de estudo, apesar de já bastante degradado, inclui alguns elementos vegetais relevantes e tem potencial para a instalação, após a recuperação das áreas afetadas, de comunidade vegetais autóctones e típicas da região. Considerando os valores presentes, é possível antever efeitos adversos sobre a flora e vegetação da área estudada. Após identificadas as principais ações potenciadoras de impactes sobre as comunidades biológicas efetuou-se a análise dos impactes através de uma abordagem de base qualitativa.

A **área de estudo** alberga, no *buffer* à área de projeto, ou seja, fora da área a explorar, um habitat natural, uma espécie protegida por legislação, o sobreiro (*Quercus suber*) que ocorre pontualmente, e três espécies vegetais endémicas da Península Ibérica. A **área de projeto**, além de relativamente reduzida, alberga comunidades com um elevado grau de intervenção e artificialização.

Nos capítulos seguintes proceder-se-á à avaliação dos efeitos da implementação do Projeto sobre a flora, vegetação e fauna considerando a relevância ecológica que esta área possui.

### 1.9.1.2. Fase de exploração

As principais ações decorrentes da exploração em geral podem-se agrupar, grosso modo, em: desmatção do coberto herbáceo e arbustivo; decapagem da parte superficial do solo sem interesse comercial; extração de areias; movimentação de máquinas e veículos afetos à pedreira para carregamento, transporte e expedição de material; permanência dos trabalhadores (aumento de pressão antrópica); eventual acondicionamento deficiente ou derrame de produtos utilizados nas máquinas e recuperação paisagística faseada (a implementação do Plano Ambiental de Recuperação Paisagística que acompanha o faseamento da lavra).

Os impactes sobre a flora e vegetação decorrentes da exploração na área do Projeto serão essencialmente resultantes das atividades que promovem a destruição da vegetação, como a desmatção e a decapagem. Devido às características da atividade, a eliminação do coberto vegetal é inevitável em toda a área de extração. No caso da área de projeto, essa desmatção já aconteceu, verificando-se agora alguma regeneração de comunidades pioneiras. Também a eliminação da camada fértil do solo, através de ações de decapagem, que são efetuadas imediatamente antes da extração, o aumento dos declives, o aumento da erosão e a eliminação do banco de sementes do solo, criam dificuldades à regeneração natural das espécies vegetais.

Assim, os impactes resultantes do desenvolvimento da atividade extrativa na flora, vegetação e habitats da área do Projeto, decorrentes das ações da fase de exploração são caracterizados seguidamente:

- Remoção total da flora e vegetação da área a explorar: Este impacte considera-se negativo, direto, de magnitude reduzida, permanente, certo, local, irreversível, minimizável e pouco significativo;
- Destruição ou fragmentação de habitats naturais: Este impacte considera-se negativo, direto, de magnitude reduzida, permanente, certo, local, parcialmente reversível, minimizável e pouco significativo;
- Aumento da pressão antrópica: resultante de um aumento da utilização da área do Projeto e sua envolvimento por parte de trabalhadores. Este impacte considera-se negativo, indireto, de reduzida magnitude, temporário, certo, local, reversível, minimizável e pouco significativo;
- Eventual contaminação do solo na área a explorar devido a derrame acidental de produtos poluentes: Este impacte considera-se negativo, indireto, de reduzida magnitude, temporário a permanente, incerto, local, reversível ou irreversível, minimizável e pouco significativo;
- Antropização do coberto vegetal na área envolvente: os níveis de perturbação sobre as formações vegetais na envolvente poderá aumentar ligeiramente face ao que atualmente se observa, podendo produzir-se alguma diminuição na biodiversidade e um aumento do desenvolvimento de espécies ruderais. Este impacte considera-se negativo, indireto, de reduzida magnitude, temporário, incerto, local, reversível, minimizável e pouco significativo;

- Alteração no coberto vegetal da área de estudo e envolvente: os níveis de perturbação sobre as formações vegetais poderão aumentar face ao que atualmente se observa, podendo produzir-se alguma diminuição na biodiversidade através da proliferação de espécies invasoras. Este impacte considera-se negativo, indireto, de magnitude variável de acordo com o grau de proliferação destas espécies, permanente, incerto, regional, reversível, minimizável e moderadamente significativo a significativo;
- Recuperação paisagística faseada: O Plano Ambiental de Recuperação Paisagística (PARP) inclui a recuperação de áreas afetadas, com os seguintes objetivos:
  - a. Valorização de espécies e habitat autóctones, nomeadamente espécies lenhosas;
  - b. Assegurar a total reposição do coberto vegetal das áreas intervencionadas.

As atividades decorrentes da implementação do PARP incluem a modelação dos terrenos, o espalhamento das terras vegetais armazenadas durante as operações de decapagem e o revestimento vegetal com espécies autóctones de acordo com cada um dos objetivos enunciados. Este impacte considera-se positivo, direto, de magnitude moderada, permanente, certo, local, reversível e moderadamente significativo.

### 1.9.1.3. Fase de desativação

Durante a fase de desativação, a finalização da implementação do PARP permitirá tornar reversíveis alguns dos impactes referidos anteriormente. A implementação do referido PARP, que incluirá o desmantelamento de todo o equipamento e instalações de apoio existentes nas áreas de extração e a posterior recuperação de todas as áreas afetadas pelas atividades de exploração, irá promover a recuperação da vegetação natural. Os impactes da fase de desativação são expostos do seguinte modo:

- O desmantelamento de todo o equipamento e instalações de apoio existentes na pedreira não trará impactes adicionais no âmbito do presente fator ambiental;
- A recuperação das áreas afetadas pelas atividades de extração de inertes irá constituir um impacte positivo, certo, permanente, reversível, direto, de magnitude moderada e significativo;

A avaliação da significância dos impactes positivos teve em conta a adaptação do elenco florístico do PARP para as áreas em causa e a aplicação das medidas recomendadas no presente EIA.

## 1.9.2. Fauna

### 1.9.2.1. Considerações iniciais

As ações relacionadas com este projeto poderão atuar a três níveis distintos: alteração ou destruição de biótopos, perturbação dos locais de reprodução, alimentação ou repouso e morte acidental direta ou indireta de indivíduos.

### 1.9.2.2. Fase de exploração

Na fase de exploração são esperados alguns impactes negativos sobre a fauna e biótopos da área de estudo. O aumento do ruído e do movimento, resultante principalmente do funcionamento e circulação de veículos pesados poderá afugentar alguns animais, nomeadamente as espécies menos antropófilas. No entanto, este efeito já se faz sentir na área de estudo devido à presença da exploração.

Assim, os impactes na fauna e biótopos decorrentes das ações da fase de exploração são caracterizados de acordo com o que se expõe em seguida:

- Aumento de pressão antrópica: resultante de um aumento da utilização da área e sua envolvência por parte de trabalhadores. Este impacte considera-se negativo, indireto, de reduzida magnitude, temporário, certo, local, reversível, minimizável e pouco significativo;
- Eventual atropelamento ou morte acidental de espécimes faunísticos por descuido de manipulação e circulação de máquinas e viaturas: Este impacte considera-se negativo, direto, de reduzida magnitude, permanente, incerto, local, irreversível, minimizável e pouco significativo (no caso de afetar espécies sem estatuto de ameaça)/significativo (no caso de afetar espécies com estatuto de ameaça como o toirão (*Mustela putorius*, Em Perigo));
- Fragmentação de habitat com redução da conectividade entre populações e atropelamentos em vias públicas: Este impacte é considerado como negativo, direto, de magnitude moderada, permanente, incerto, local, irreversível, moderado e pouco significativo (no caso de afetar espécies sem estatuto de ameaça)/significativo (no caso de afetar espécies com estatuto de ameaça);
- Recuperação paisagística faseada: As atividades decorrentes da implementação do PARP promovem o revestimento vegetal com espécies autóctones proporcionando uma recuperação de biótopos, mais acelerada e orientada do que seria possível através de regeneração natural. Este impacte considera-se positivo, direto, de magnitude moderada, permanente, certo, local, reversível e significativo.

Nos pontos seguintes avaliar-se-ão os impactes da fase de exploração sobre os vários grupos faunísticos considerados no presente estudo: herpetofauna (anfíbios e répteis), avifauna e mamofauna.

## HERPETOFAUNA

O aumento da presença humana na área, decorrente das ações do projeto, poderá induzir alguma perturbação adicional sobre os indivíduos de algumas espécies, nomeadamente de répteis. No entanto, em comparação com outros grupos faunísticos (e.g. aves), os répteis são, de um modo geral, relativamente pouco sensíveis a níveis moderados de perturbação. No que respeita aos anfíbios, estes também não são particularmente sensíveis à perturbação (e.g. por ruído ou movimentação de máquinas). Já a perda de habitat, tende a originar maiores consequências, como o afastamento e a mortalidade de alguns indivíduos. Foram detetados locais de reprodução confirmados de anfíbios na área a intervir, nas pequenas charcas e lagoas que se encontram no interior da área de exploração, que constituem áreas com valor para este grupo. Estas massas de água encontram-se na área já explorada, e na envolvência do acesso, sendo que a sua importância é mais relevante para os anfíbios, uma vez que foram encontradas larvas e juvenis das duas espécies detetadas na área. Ainda assim, dadas as dimensões pouco expressivas destas áreas, avalia-se a perda esperada de habitat e o aumento de perturbação para a herpetofauna, como um impacte negativo, temporário, de baixa magnitude, direto e pouco significativo.

Durante a exploração, o funcionamento dos veículos de transporte afetos à atividade poderá ser responsável pelo atropelamento de alguns indivíduos. Não será também de excluir a possibilidade da deterioração da qualidade do solo, através do derramamento acidental de substâncias potencialmente tóxicas, as quais poderão levar, direta ou indiretamente, a um aumento da mortalidade. No entanto, atendendo à dimensão da área a ser intervencionada e às espécies presentes, prevê-se um impacte negativo, temporário, de baixa magnitude, direto e pouco significativo.

## AVIFAUNA

O aumento da presença humana na área induzirá uma perturbação negativa sobre eventuais locais de reprodução, alimentação ou repouso de algumas aves. Dada a dimensão relativamente reduzida da área a afetar pela exploração, a elevada mobilidade deste grupo, o tipo de biótopos a afetar e, sobretudo, o facto de os mesmos estarem bem representados nas áreas envolventes, incluindo a um nível regional, considera-se o impacte sobre este grupo, de um modo geral, como negativo, permanente, de baixa magnitude, direto e pouco significativo. Este impacte poderia ser considerado significativo caso ocorresse a afetação confirmada de espécies ameaçadas. Todavia, a presença destas espécies na área de estudo não é certa. No caso do peneireiro (*Falco tinnunculus*) ou o açor (*Accipiter gentilis*) a sua presença é possível, ainda que de uma forma pontual, tendo em conta o tipo de biótopos presentes, mas sobretudo o seu carácter antropizado. Apesar de possível, a presença do noitibó (*Caprimulgus europaeus*) não será muito provável, já que a espécie seleciona sobretudo áreas pouco perturbadas, com ausência de coberto arbustivo e com um coberto herbáceo ausente ou esparso (estas últimas geralmente coincidentes, na área de estudo, com as zonas mais perturbadas). As restantes espécies com estatuto desfavorável encontram-se associadas a diferentes habitats com alguma extensão e qualidade. Pelo que, tal como referido, se considera que o impacte sobre a comunidade de aves da área de estudo seja, de uma forma global, pouco significativo.

A morte de aves por atropelamento será pouco provável, em função da elevada mobilidade deste grupo. No entanto, esta mortalidade poderá ocorrer no caso de as atividades que impliquem destruição do coberto vegetal (e.g. desmatção/corte de árvores) ocorrerem durante a época de reprodução/nidificação, o que deverá ser totalmente evitado.

## MAMOFAUNA

No que se refere à alteração ou destruição de biótopos, e atendendo (i) à relativamente baixa dimensão da área que irá ser intervencionada, (ii) ao facto de parte da área já se encontrar alterada, (iii) ao tipo de biótopos a afetar (matos degradados, em algumas áreas pouco diversos e com presença de espécies exóticas) e (iv) à elevada mobilidade da maioria das espécies potencialmente presentes, considera-se que o projeto terá um impacte negativo, permanente, de reduzida magnitude, direto e pouco significativo para as espécies de mamíferos. Relativamente ao toirão (*Mustela putorius*, Em Perigo), a sua ocorrência está associada a habitats com proximidade a áreas aquáticas. A sua presença poderá ocorrer nos lagos junto ao acesso e na proximidade da massa de água da pedreira, embora tal não seja muito provável, em função da sua dimensão relativamente reduzida e do seu hidroperíodo, aparentemente dependente de águas pluviais de escorrência. A ocorrência deste mustelídeo aparenta estar associada sobretudo a habitats mais lóticos, como cursos de água e as suas galerias ripícolas, e não tanto as massas de água lânticas como a existente na área próxima da pedreira, enquadrando-se nesse sentido a ribeira a Sul da área de estudo. Por fim, no que respeita ao coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), será uma das espécies potencialmente mais afetadas pela perda direta de habitat, sobretudo das áreas de matos. Todavia, trata-se de uma espécie relativamente móvel, que apresenta populações com uma elevada capacidade de recuperação (sobretudo em situações de ausência das suas principais ameaças, como as doenças/zoonoses ou a pressão cinegética excessiva). Ainda assim, de modo a minimizar os impactes sobre a sua população local, será fundamental garantir que as ações de maior risco, como as desmatções, sejam efetuadas de um modo gradual, mantendo a disponibilidade de áreas não intervencionadas que permitam acolher os animais que vão perdendo os seus refúgios e, preferencialmente, evitando o período mais intenso em termos de reprodução (janeiro a maio).

O aumento da presença humana na área poderá ainda induzir uma perturbação negativa adicional sobre os locais de reprodução, alimentação ou repouso de algumas espécies de mamíferos mais sensíveis. Todavia, em função do carácter já alterado e perturbado da área da pedreira anteriormente já explorada (e da sua envolvente, relativamente antropizada), é expectável que para a maioria das espécies de mamíferos o impacto seja negativo, temporário, de baixa magnitude, indireto e pouco significativo.

No que respeita à morte por atropelamento, consequência da movimentação de máquinas e veículos afetos à exploração, considera-se ser este impacto igualmente negativo, temporário, de baixa magnitude, direto e pouco significativo.

### **1.9.2.3. Fase de desativação**

Durante a fase de desativação espera-se uma diminuição da perturbação da fauna e consequente afugentamento, bem como uma diminuição do risco de atropelamento, dado que, nesta fase, a exploração da pedreira já terminou. Após o desmantelamento dos equipamentos e instalações de apoio, a conclusão da implementação do PARP, através de ações de recuperação das áreas afetadas, originará impactos positivos cuja significância dependerá do tipo de recuperação a efetuar. Esta recuperação irá permitir a reocupação desta área por espécies faunísticas que poderão, ou não, manter o elenco existente antes da instalação da exploração.

## **1.10. PAISAGEM**

### **1.10.1. Considerações gerais**

No presente capítulo pretende-se identificar e avaliar as principais alterações paisagísticas resultantes da implementação do Plano de Pedreira proposto para as fases de exploração e de desativação, avaliar os impactos visuais negativos resultantes dessas alterações, para que, sempre que possível, sejam propostas as adequadas medidas de minimização, a integrar no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP).

A desmatção e decapagem das áreas a intervencionar e as alterações morfológicas geradas constituirão impactos visuais tanto mais significativos quanto maior for a sensibilidade visual das áreas onde ocorram e quanto maior o período de vida útil da atividade extrativa.

O projeto da pedreira de areia Camarção n.º 4 pressupõe o licenciamento da atividade de exploração e comercialização de areias, num total de cerca de 8,6 ha, com o objetivo principal de extração de areias para introdução como matéria-prima na indústria vidreira e na indústria de construção civil e obras públicas.

Na área de projeto inclui-se, a área a explorar, localizada numa parcela da metade Norte onde ocorrerá a escavação com 1,4 ha (e respetiva zona de defesa) e a área já explorada (e respetiva zona de proteção), que abrange toda a área remanescente e se prevê recuperar de imediato, de acordo com o definido no PARP.

No interior da corta da área já explorada, existem três depósitos temporários de estéril, onde foram depositados os estéreis anteriormente e duas áreas com pargas. Ambos os materiais serão utilizados na recuperação paisagística para efeitos de modelação topográfica e preenchimento dos vazios de escavação.

Através da implementação do PARP, prevê-se reverter paisagisticamente o espaço afetado pela pedreira em concomitância com o desenvolvimento da exploração, possibilitando assim, uma gradual requalificação ambiental dos espaços afetados e a minimização dos impactos ambientais ainda no

decorrer da fase de exploração. As áreas exploradas, serão recuperadas à medida que as cotas finais da lavra vão sendo atingidas, devendo ser reposta uma paisagem produtiva e sustentável no mais curto espaço de tempo possível.

O projeto não prevê instalações auxiliares anexas à atividade extrativa. À semelhança do que acontece atualmente na pedreira, o tratamento e beneficiação do material extraído é realizado na unidade industrial de lavagem e classificação de areias, pertencente à empresa (e com licenciamento autónomo), localizada a cerca de 4 km.

Os resíduos mineiros a produzir nas frentes de desmonte, terão encaminhamento direto para efeitos de modelação topográfica no sentido de garantir a integração com a envolvente e a minimização dos impactes ao nível da paisagem.

O tempo de vida útil da pedreira é estimado em cerca de 2 anos, após o qual proceder-se-á à desativação e serão concluídos os trabalhos de recuperação.

Todas as áreas atualmente ocupadas ou que venham a ser ocupadas no futuro serão alvo de integração paisagística com recurso à aplicação de plantações e sementeiras com espécies autóctones devidamente enquadradas com a envolvente e adaptadas às condições edafoclimáticas da região. Pretende-se assim, que no final da exploração da pedreira e após desmantelamento das instalações e equipamentos, seja garantida a integração paisagística total da área e a minimização dos impactes ambientais.

Tendo em consideração o referido acima, a localização da área do projeto foi avaliada e determinada com base em estudos e sondagens prévias para conhecimento da ocorrência do recurso geológico, mas também com a preocupação da sua localização se inserir num espaço de baixa acessibilidade visual. Considerando-se por isso que, dados os constrangimentos relacionados com a presença do recurso e o impacte da sua exploração na paisagem envolvente, o projeto é eficaz e cumpre com os objetivos a que se propõe em termos da minimização dos impactes visuais e paisagísticos.

As alterações paisagísticas provocadas pela presença da pedreira, devem ser abordadas a três níveis:

- a. análise da visibilidade da pedreira;
- b. análise da tipologia de ocupação do solo afetada pela exploração da pedreira;
- c. análise visual dos locais mais críticos, em função das características de ocupação do solo existente na envolvente.

Da análise efetuada, destaca-se que a área de projeto se enquadra maioritariamente em espaços já afetados pela atividade extrativa, onde se verifica uma exploração de inertes bastante desenvolvida. Estes espaços apresentam no geral, uma qualidade visual baixa, capacidade de absorção visual elevada e sensibilidade visual baixa.

A área de projeto contempla ainda, espaços não intervencionados pela atividade extrativa, com ocupação florestal de pinhal bravo (1,4 ha) e que serão afetados com a área de escavação. Estes espaços apresentam no geral, uma qualidade visual média, capacidade de absorção visual média e sensibilidade visual média.

O atual projeto pressupõe assim a continuidade de um uso existente no local, com vista a que a sua prossecução seja desenvolvida com maior organização e planeamento, respeitando a legislação, os princípios de sustentabilidade e os planos de ordenamento em vigor.

No que diz respeito a observadores sensíveis, considera-se que a área a licenciar se localiza numa região com recetores sensíveis potenciais, designadamente, os relacionados às povoações próximas (Ferraria, Ribeira do Pereiro e Alpedriz), bem como à edificação dispersa. Acrescem os observadores sensíveis

provenientes das vias de comunicação, designadamente, da autoestrada A8, da estrada N242-4 e da ferrovia, que atravessam a área de estudo, a primeira e a terceira no quadrante Oeste, distando 300 m e 1300 m, respetivamente, do ponto mais próximo da área de projeto e a segunda no quadrante Nordeste, distando cerca de 750 m do ponto mais próximo da área de projeto, pelo que será importante verificar quais os locais com acesso visual potencial para a área a licenciar, de modo a tomar medidas mitigadoras de potenciais impactes visuais e paisagísticos originados pela exploração da pedreira.

## 1.10.2. Visibilidade para a área de projeto

Durante a fase de exploração do projeto, os impactes paisagísticos centram-se nas características visuais da paisagem local, afetada pela perda de elementos paisagísticos significativos e pela criação de novos elementos de diferente valor.

A área de escavação proposta, apesar de se desenvolver em corta, apresenta alguma acessibilidade visual potencial, nomeadamente, pelo facto de se inserir num local de declives suaves ( $0% < d < 8%$ ), com presença de recetores visuais potencialmente sensíveis, alocados aos aglomerados urbanos e rede viária na envolvente próxima.

Dada a tipologia da lavra em cava, numa zona aplanada, prevê-se que sejam gerados impactes paisagísticos negativos embora pouco significativos, uma vez que, se refere à continuação da atividade extrativa numa área já intervencionada por esse uso, a qual se encontra envolvida por uma densa mancha florestal de pinhal bravo e eucalipto, apesar dos principais locais de concentração de recetores sensíveis se encontrarem distribuídos pelos quatro quadrantes na envolvente.

O potencial de visualização é função das condições topográficas principais, expressas pelo grau de incidência visual, pela acessibilidade e pelo grau de iluminação a que se encontra sujeita a paisagem. Sendo que, apesar da sua escala e da proximidade com alguns pontos na envolvente, a pedreira não será visível a partir de muitos locais na envolvente próxima, dada a sua tipologia de escavação e ausência de pontos topograficamente sobrelevados na envolvente.

A metodologia de análise da extensão da influência da pedreira na paisagem baseou-se na definição da bacia visual potencial das suas principais componentes visíveis. Dada a tipologia de projeto em análise, considerou-se a área de projeto como a principal componente a avaliar quanto às alterações paisagísticas resultantes da implementação do Plano de Pedreira.

Para tal, efetuou-se a análise de visibilidades, tendo como base um modelo tridimensional do terreno, a qual abrangeu o território abrangido pela bacia visual do projeto numa área com aproximadamente 3253,5 ha, utilizando para o efeito um *buffer* de 3 km em torno dos limites da área a licenciar, no interior da qual se propõe o desenvolvimento do projeto. A cartografia resultante encontra-se representada na Carta de Bacia Visual do Projeto (Carta 8 do Anexo VI).

A análise realizada baseou-se no cenário mais negativo em termos de acessibilidade visual, isto é, não considerou a existência de elementos na paisagem que possam "camuflar" a presença da pedreira, tais como vegetação arbórea bem desenvolvida, no entanto, essa metodologia permite aferir a extensão dos impactes visuais. Assim, quanto maior, mais irregular e recortada for a área delimitada, maior é o impacte visual da infraestrutura analisada, já que existe uma maior variação na direção dos raios visuais e, conseqüentemente, a sua presença é mais notória<sup>1</sup>.

Para esta análise podem considerar-se três limiares de visibilidade, em função dos quais é avaliado o significado dos impactes expectáveis:

<sup>1</sup> Clark *et al.* 1981; Escribano *et al.* 1989; MOPU 1984 e 1989.

- a zona próxima, até 750 m de distância, na qual a pedreira é visível nitidamente e com pormenor;
- a zona intermédia, com intervalo entre 750 m e 1 500 m, onde, apesar de se ver a pedreira nitidamente, os seus pormenores se esbatem, impondo-se na paisagem, pelo conjunto dos elementos que a constituem;
- a zona longínqua, ou cénica, com um limiar de visibilidade superior a 1500 m, em que a pedreira e as suas infraestruturas de apoio se destacam na paisagem, englobados no cenário, isto é, como massas que se impõem cada vez menos, à medida que o observador se afasta. Dependendo das condições de visibilidade, condicionadas pelo clima local, (existência de neblinas e nevoeiros) a sua presença será, ou não, muito notória.

Do cruzamento das áreas com visibilidade potencial, com o zonamento dos limiares de visibilidade e a presença de aglomerados urbanos e ou vias de hierarquia superior, resulta a avaliação dos impactes visuais associados à exploração da pedreira.

Com efeito, analisando, as áreas com acesso visual sobre o projeto, facilmente se conclui que uma percentagem muito significativa fica dificultada pela morfologia levemente ondulada, ou por existir vegetação arbórea densa ou outras estruturas que pela sua volumetria não permitem um acesso visual desimpedido para a área de projeto. A bacia visual potencial obtida será, com certeza, mais abrangente do que a visibilidade real a obter após a implementação e desenvolvimento do projeto.

Em função destes critérios, considera-se que será gerado um impacte visual negativo, com particular incidência nos quadrantes Este e Oeste da área de estudo, na zona intermédia do limiar de visibilidade, uma vez que, será abrangido um número elevado de observadores sensíveis, existentes na bacia visual potencial, nomeadamente os observadores situados nas povoações de Ferraria e de Alpedriz e os que circulam nas vias de comunicação na situadas envolvente, designadamente a A8/IC1 e N242-4. (Carta 8 do Anexo VI).

O PARP apresentado terá assim como objetivo fundamental conseguir integrar paisagisticamente e camuflar o máximo possível a área da pedreira e respetivas componentes, através de trabalhos de modelação e revestimento com vegetação de porte arbustivo e arbóreo de forma a conseguir obstruir o acesso visual dos recetores sensíveis existentes nas imediações.

O projeto terá assim, imperativamente, de cumprir o faseamento proposto da lavra e recuperação ambiental e paisagística, bem como todas as medidas cautelares e de minimização de impactes propostas no EIA e Plano de Pedreira de modo a mitigar os potenciais impactes paisagísticos, resultantes das intervenções passíveis de alterações morfológicas, considerando que se trata da continuação de um uso já patente no território.

### 1.10.3. Pontos de Observação

De modo a compreender a visibilidade real atual da área onde se insere o projeto, tendo como base o conceito da intervisibilidade entre pontos e a cartografia obtida, foi efetuada uma análise *in situ* na qual se percorreram os principais locais da área de estudo inseridos na bacia visual do projeto com maior concentração de recetores sensíveis.

Foram assim identificados e analisados quatro Pontos de Observação (PObs), locais selecionados na bacia visual em análise, por serem locais onde se concentra um maior número de recetores visuais sensíveis. São eles, o Ponto de Observação - 1 (PObs1 - Figura IV.6), na povoação de Ferraria, a partir da N242-4, a cerca de 700 m do limite Nordeste da área de projeto; o Ponto de Observação - 2 (PObs2 - Figura IV.7), a partir da N242-4, na povoação de Alpedriz, a cerca de 950 m do limite Este da área de projeto; o Ponto de Observação - 3 (PObs3 - Figura IV.8), a partir da Rua das Lagoinhas, na

povoação de Ribeira do Pereiro, a cerca de 1400 m do limite Sul da área de projeto; e o Ponto de Observação – 4 (PObs4 - Figura IV.9), a partir da Rua do Cemitério, na povoação de Montes, a cerca de 1750 m do limite Sudeste da área de projeto.

Em análise, é possível verificar que, entre os pontos de observação aferidos, a área de projeto não é visível de forma evidente. Deste modo, pode concluir-se que face à morfologia suave, levemente ondulada do território, o facto de a escavação se desenvolver em cava, a presença de uma envolvente constituída por vegetação arbórea densa e a existência de poucos locais de observação topograficamente dominantes, que no seu conjunto constituem uma barreira visual que reduz consideravelmente a visibilidade da área de projeto, pode concluir-se que a área de projeto é na realidade pouco visível a partir da sua envolvente, contribuindo deste modo para diminuir a magnitude e significância dos impactes visuais expectáveis.



Figura IV.6 – Ponto de observação 1 - no quadrante Nordeste, a partir da N242-4 na povoação de Ferraria a cerca de 700 m do limite da área de projeto.



Figura IV.7 – Ponto de observação 2 - a partir da N242-4, na povoação de Alpedriz, a cerca de 950 m do limite Este da área de projeto.



Figura IV.8 – Ponto de observação 3 - no quadrante Sul, a partir Rua das Lagoinhas, na povoação de Ribeira do Pereiro, a cerca de 1400 m do limite da área de projeto.



Figura IV.9 – Ponto de observação 4 - a partir da Rua do Cemitério, na povoação de Montes, a cerca de 1750 m do limite Sudeste da área de projeto.

## 1.10.4. Impactes paisagísticos

### 1.10.4.1. Considerações gerais

Os impactes na paisagem associados à continuação do uso de indústria extrativa no local, irão variar consoante as fases de implementação/exploração e desativação/recuperação, bem como a sua natureza visual, estrutural e funcional.

Os principais impactes paisagísticos negativos serão gerados durante a fase de exploração do projeto, considerando-se, por isso, que esses serão significativos, mas, na sua maioria, temporários. Sabendo que as maiores perturbações ocorrerão durante a lavra da pedreira considera-se que, a generalidade dos impactes ambientais associados à sua presença, serão progressivamente eliminados com a implementação faseada do PARP até ao seu encerramento e recuperação ambiental e paisagística final.

Esses impactes referem-se sobretudo às alterações provocadas na composição, funcionamento e caráter da área de projeto prevendo-se que, após a exploração da pedreira, permaneçam os que dizem respeito às alterações morfológicas da paisagem.

Para além disso, o projeto prevê a recuperação paisagística faseada e concomitante da área de escavação, com o avanço da lavra, implementada de forma imediata sempre que uma parcela da exploração termine, contribuindo desse modo, para reduzir a superfície total decapada e beneficiar ambiental e paisagisticamente a globalidade da área da pedreira.

### 1.10.4.2. Impactes na fase de exploração

Durante a fase de exploração, os impactes paisagísticos centram-se nas características visuais da paisagem local, afetada pela perda de elementos paisagísticos significativos e pela criação de novos elementos de diferente valor.

Assim, considerando a ocupação do solo dominante na área de projeto, como um uso estabelecido no território, esta não provocará uma interrupção significativa na ocupação do solo na envolvente, considerando a área a afetar, por outro lado, essa intervenção poderá e deverá ser uma oportunidade para melhor integrar a área da pedreira na paisagem envolvente de forma eficiente e planeada, pelo cumprimento do Plano de Pedreira proposto.

Com base na cartografia apresentada para as Subunidades de Paisagem da área de estudo, verifica-se que o projeto se encontra englobado na matriz das Subunidades de Paisagem designadas como, *Áreas intervencionadas pela indústria extrativa* (SUP4), a qual se caracteriza pela presença de áreas ocupadas com explorações de inertes, onde é possível atestar a presença de espaços escavados e ocupados com instalações industriais e sociais e *Áreas de relevo aplanado com ocupação florestal* (SUP1), que se caracteriza pela ocupação com extensas manchas de vegetação arbórea onde predomina o pinhal bravo e o eucaliptal.

Assim, tendo em conta os valores da matriz paisagística da unidade de paisagem onde se insere o projeto (SUP4), e considerando que as novas áreas a intervencionar pelo projeto correspondem a espaços contíguos (da SUP1), já parcialmente afetados direta ou indiretamente pela atividade extrativa, não se considera que ocorra uma perda significativa de área com a implementação do projeto.

A fase de exploração corresponde, acima de tudo, a uma etapa de desorganização espacial e funcional do território, em que os impactes vão incidir não só no local da pedreira, em particular nos locais onde se vão realizar os desmontes mais importantes, mas também sobre toda a envolvente.

Desse modo, os impactes temporários previstos para a fase de exploração são os seguintes:

- Perturbação da visibilidade junto aos locais onde se efetuam os desmontes e manobras de máquinas, incluindo os acessos, pelo aumento do nível de poeiras no ar;
- Deposição de poeiras no coberto vegetal envolvente (mais grave nos meses de menor precipitação, correspondente ao período estival);
- Contraste cromático e textural dos elementos;
- Existência de elementos "estranhos" no ambiente tradicional local, nomeadamente maquinaria pesada;
- Decapagem da camada superficial de terra viva;
- Criação de uma nova topografia e alteração dos contornos visíveis da paisagem.

Os principais impactes permanentes previsíveis nesta fase são:

- Alteração da morfologia do território, ainda que haja uma regularização e suavização dos contornos do relevo através de trabalhos de modelação com os estéreis resultantes da exploração, concomitantes com o avanço dos trabalhos;
- Eliminação do coberto vegetal existente;
- Decapagem da camada superficial de terra viva.

Ao nível da paisagem, os impactes previstos dizem respeito a alterações na composição, funcionamento e carácter da área de intervenção, esses serão, no entanto, pouco significativos, uma vez que a intervenção será determinada pela continuidade da atividade extrativa numa área já afetada pela extração de inertes, patente no local há vários anos.

É importante voltar a referir que, a generalidade dos impactes negativos associados a este fator ambiental, serão progressivamente minimizados através da eficiente execução do PARP. De facto, o avanço da

recuperação paisagística em concomitância com a lavra permitirá atenuar, de uma forma eficaz, a generalidade dos impactes paisagísticos e visuais esperados.

Salienta-se que, não só a visibilidade sobre a pedreira se irá reduzindo à medida que a exploração se processa em profundidade, como também os impactes negativos irão sendo progressivamente minimizados através da execução das medidas previstas no PARP. Ou seja, durante a exploração verificar-se-á um constante aparecimento e redução de impactes negativos.

A grande maioria dos impactes paisagísticos negativos será gerada durante a exploração da pedreira, considerando-se, por isso, que estes serão significativos, diretos e imediatos, porque se trata da continuação de um uso atual de indústria extrativa que irá ocupar áreas já afetadas pela indústria extrativa e uma parcela florestal de pinhal bravo, mas quase todos, reversíveis e temporários, uma vez que o tipo de cobertura de solo será possível de estabelecer na fase pós-exploração, cumprindo-se as medidas propostas no PARP. Considera-se ainda, que a tipologia de intervenção de projeto desenvolvida em cava reduzirá consideravelmente a sua acessibilidade visual, e o facto de se tratar de uma área já artificializada devido à exploração que aqui se desenvolve, reduz a sua significância e impacte global, uma vez que a pretensão será a continuidade de um uso já verificado e patente no território.

Os impactes serão ainda reversíveis e temporários dado que, as maiores perturbações ocorrerão durante a lavra considerando-se que, a generalidade dos impactes ambientais associados à sua presença, serão eliminados e minimizados com a execução do PARP, o qual será implementado faseadamente nas áreas onde a exploração termine e concomitantemente com o avanço da lavra, contribuindo para a redução da superfície total decapada e beneficiação ambiental e paisagística da globalidade da área do projeto, após o encerramento e desativação da pedreira.

Como impactes positivos gerais, ainda para a fase de exploração destaca-se a recuperação faseada através da revegetação de taludes com sementeiras/plantações de espécies adequadas. Com efeito, a introdução de vegetação e, nomeadamente, de diversas espécies quer autóctones quer de rápido crescimento (mas não de carácter invasor) à medida que a recuperação se processa, pode ser considerada muito positiva. O efeito desta vegetação será, aliás, potenciado à medida que se verifica o seu desenvolvimento e à medida que a área total revestida aumenta.

#### **1.10.4.3. Impactes na fase pós-exploração**

A fase de desativação corresponde à desativação, encerramento e à conclusão da recuperação paisagística da área da pedreira, conduzida de uma forma faseada, de acordo com o PARP. Assim, e tendo em conta que, nesta fase, a atividade industrial extrativa será cessada, sendo executados os trabalhos de remoção dos equipamentos, modelação global do terreno, restituição do revestimento vegetal recorrendo o máximo possível ao elenco florístico tradicional e autóctone de modo a que a área de projeto se integre rapidamente na paisagem envolvente, terminando assim também, as perturbações que este tipo de atividade provoca sobre o ar, ruído ambiental, a água e o solo, considera-se que esta fase apenas gerará impactes ambientais positivos.

Com a completa implementação do PARP será efetuada a modelação final da área da pedreira com os estereis sobranes da exploração e implantada vegetação característica da região, e conseqüentemente, adaptada às condições edafoclimáticas locais. Estas medidas configuram um impacte positivo significativo, direto a médio-longo prazo e permanente, prevendo-se a reposição de uma paisagem equilibrada e produtiva, tendo em conta a implementação de medidas com vista à renaturalização da área da pedreira, com mais-valias resultantes da instalação de vegetação autóctone (através de sementeiras herbáceas e arbustivas), e dessa forma dar origem a biótopos com maior valor conservacionista do que os atualmente existentes.

A proposta ambiental e de recuperação paisagística diz respeito às atividades a implementar na área de projeto, de modo a garantir que toda a área intervencionada se integra devidamente na paisagem envolvente quer durante a lavra quer no final, no período pós-exploração.

É importante referir também que, em todas as operações de regularização e modelação topográfica, serão utilizados a totalidade dos estêreis produzidos no decurso da exploração. Assim que se atingirem as cotas finais de projeto, as áreas modeladas serão revestidas com uma camada de terra vegetal, sobre a qual serão efetuadas as sementeiras e plantações propostas.

As operações de recuperação paisagística a desenvolver serão também adequadas em conformidade com a tipologia do local em termos de escavação e recuperação, em conformidade com o definido no PARP.

No que diz respeito ao coberto vegetal, o projeto pressupõe a utilização de vegetação autóctone com recurso às espécies preferenciais indicadas nos planos de ordenamento em vigor, designadamente, no Plano Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo (PROF LVT).

Com efeito, a introdução de vegetação e, nomeadamente, de diversas espécies quer autóctones quer de rápido crescimento (mas não de carácter invasor) à medida que a recuperação se processa, pode ser considerada muito positiva. O efeito desta vegetação será, aliás, potenciado à medida que se verifica o seu desenvolvimento e à medida que a área total revestida aumenta.

#### 1.10.4.4. Impactes de natureza Estrutural/Funcional

Os impactes estruturais/funcionais correspondem às alterações provocadas na composição, funcionamento e carácter da área de projeto, e incidem sobre as ações de desmatização, desarborização, alteração da morfologia (modelação e escavação) e interferência com as linhas de água ou alteração do seu curso, promovidas para dar continuidade ao uso existente no âmbito do projeto, e que geram um impacte estrutural negativo.

O presente projeto pretende o licenciamento de uma indústria extrativa a céu aberto, pelo que se prevê que ocorram impactes estruturais/funcionais negativos, designadamente, os decorrentes da área de escavação (corta). Nesse sentido, esses impactes negativos irão verificar-se durante o período de vida útil da exploração, sendo que, se podem diferenciar em dois níveis: nível físico ou estrutural, relativo à afetação morfológica e funcional da paisagem e a um nível mais percetual, dependente da interpretação que o recetor visual sensível terá dessa ação.

Sabendo que a exploração se desenvolve a céu aberto, considera-se que as alterações ao nível estrutural/funcional, nomeadamente, da geomorfologia e do relevo, terão efeito a um nível local, sendo, o impacte gerado por essa ação, negativo, significativo, certo, temporário (sendo reversível no final da fase da exploração com a recuperação ambiental e paisagística da pedreira), localizado e de magnitude moderada.

Relativamente às alterações na morfologia, prevê-se que os principais impactes negativos sejam gerados pela área de escavação, promovida para exploração do recurso, que, dadas as suas características (de dimensão, volumetria e tonalidade), constituirá uma alteração com perceção visual a partir da envolvente, ainda que o projeto preveja a sua recuperação de forma concomitante ao seu desenvolvimento, no sentido de minimizar essa perceção. Nesse sentido, o impacte gerado por essa ação considera-se, negativo, significativo, certo, permanente, localizado e de baixa magnitude.

No que diz respeito às linhas de água, o projeto não prevê qualquer interferência ou alteração do seu curso, promovida para dar continuidade à atividade extrativa. Nesse sentido, não se preveem impactes sobre as linhas de água.

De um modo geral, são previstos impactes estruturais negativos significativos uma vez que área de projeto se insere em espaços aplanados, com acréscimo de afetação de áreas "virgens", consideradas de qualidade visual média. No entanto, estes impactes serão sempre gerados de forma gradual e progressiva, em sincronia com o avanço da lavra, sendo ao mesmo tempo, mitigados pela filosofia do PARP, o qual pressupõe um desenho e conceção, com vista a uma melhor integração na paisagem envolvente.

#### **1.10.4.5. Matriz síntese de impactes**

Tendo por base a avaliação de impactes apresentada nos capítulos acima, apresenta-se no Quadro IV.15 uma síntese dos impactes sobre o fator Paisagem.

Quadro IV.15– Síntese dos impactes na Paisagem.

FASE	AÇÕES	TIPO		ORDEM		SIGNIFICADO			MAGNITUDE			PROBABILIDADE			DURAÇÃO		REVERSIBILIDADE		POSSIBILIDADE DE MINIMIZAÇÃO		CUMULATIVOS	
		NEGATIVO	POSITIVO	DIRETO	INDIRETO	POUCO SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO	MUITO SIGNIFICATIVO	GRANDE	MÉDIA	BAIXA	CERTO	PROVÁVEL	POUCO PROVÁVEL	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	SIM	NÃO	GRANDE MAGNITUDE	MENOR MAGNITUDE
Exploração	Desmatção e desarborização																					
	Alteração da morfologia original do terreno																					
	Presença de elementos estranhos na paisagem (instalações e equipamentos)																					
	Circulação de maquinaria e veículos de apoio à atividade extrativa																					
	Recuperação e Integração Paisagística faseada e concomitante																					
Desativação	Circulação de maquinaria e veículos para desmantelamento das infraestruturas e para execução da recuperação paisagística																					
	Recuperação e Integração Paisagística das áreas intervencionadas																					
	Permanência de alterações à morfologia do terreno original																					

*(Página intencionalmente deixada em branco)*

## 1.11. SOCIOECONOMIA

### 1.11.1. Considerações iniciais

Uma das principais contrariedades associada à exploração de uma pedreira é o seu possível impacte nas populações locais e nos valores naturais, culturais e económicos. Na vertente social e económica, esta avaliação considera vários aspetos, como a perturbação devida ao ruído, à emissão de poeiras, ao impacte visual e a possível afetação em geral das condições e qualidade de vida da população residente ou utilizadora das imediações da pedreira.

Os impactes no sistema socioeconómico, associados a uma dada atividade ou projeto, revestem-se de duas características que os distinguem, no geral, das restantes categorias de impactes: a sua considerável incerteza e o seu horizonte temporal de influência.

Relativamente à incerteza, ela decorre em boa parte do crescente fenómeno de globalização dos mercados e liberalização das economias, bem como de aspetos associados à resposta social e institucional a essas realidades.

A atividade extrativa representa, do ponto de vista da socioeconomia, um fator de desenvolvimento importante, quer pelo aproveitamento dos recursos minerais existentes, quer pelas indústrias que alimenta a jusante, sendo, neste domínio, um polo de dinamização económica, gerador de emprego direto e indireto e polarizador de diversidade das atividades económicas locais e regionais. Neste sentido, os impactes resultantes desta atividade serão evidentemente positivos.

Os eventuais impactes negativos prendem-se, sobretudo, com problemas relacionados com emissões de ruído/poeiras e de alterações provocadas na paisagem local. Estas questões encontram-se desenvolvidas com maior profundidade nos fatores correspondentes. Porém, não deixam de ser importantes do ponto de vista socioeconómico se incidirem de forma negativa na qualidade de vida das populações e no seu quotidiano.

### 1.11.2. Fase de exploração

Os impactes expetáveis decorrentes da laboração da pedreira são analisados em 3 domínios distintos: qualidade de vida das populações locais, tráfego e acessibilidades, atividades económicas e emprego. No Quadro IV.16 estão sistematizadas as ações de projeto e respetivos impactes associados.

Quadro IV.16 – Identificação das fases do ciclo de produção na pedreira e potenciais impactes socioeconómicos associados.

FASES DO CICLO DE PRODUÇÃO	DESCRIÇÃO	IMPACTES SOCIOECONÓMICOS	
		Positivos	Negativos
<b>Desmatação e Decapagem</b>	Remoção do coberto vegetal existente e remoção das terras vegetais para pargas, com auxílio de escavadora ou pá carregadora	Emprego para operadores de escavadora ou de pá carregadora	Produção de poeiras e ruído
<b>Desmorte</b>	Desagregação do maciço arenoso por ação de escavadoras	Emprego para operadores de escavadoras	Produção de poeiras e ruído
<b>Remoção</b>	Carregamento do material desmontado em camiões através de escavadoras	Emprego para operadores de escavadoras, <i>dumpers</i> e motoristas de camiões	Produção de poeiras e ruído
<b>Expedição</b>	Transporte da areia até à unidade industrial de lavagem e classificação de areia, da SACT, localizada a cerca de 4 km da pedreira, através de camiões	Emprego para motoristas de camiões	Produção de poeiras e ruído

### 1.11.2.1. Qualidade de vida das populações

Os problemas de ordem ambiental que se colocam, normalmente, para as populações residentes na envolvente próxima da área de intervenção de projetos deste âmbito, constituem impactes negativos associados às emissões de ruído, de poeiras e emissões gasosas.

No caso concreto da pedreira Camarção n.º 4, a sua envolvente direta é constituída por áreas florestais de pinhal bravo e eucaliptal, áreas de matos e por áreas de extração de inertes assim como, por aglomerados populacionais aos quais se encontram associados espaços agrícolas com carácter de subsistência e alguma edificação dispersa.

As localidades mais próximas da área de exploração são as povoações de Ferraria (a 450 m a Nordeste), Ribeira do Pereiro (a 500 m a Sul), Alpedriz (a 1000 m a Este), Montes (a 1650 m a Sudeste) e Fanhais (a 2100 m a Oeste). A cidade da Marinha Grande é o aglomerado urbano de maiores dimensões identificado na envolvente e situa-se a cerca de 11 km para Norte.

Apesar da proximidade do projeto às localidades acima assinaladas, a forma como a pedreira se encontra inserida no território e a tipologia do projeto a desenvolver, que prevê a escavação a céu aberto, de cima para baixo, em bancadas, com avanço progressivo das cotas mais altas para as mais baixas, entende-se que o nível de ruído, mas sobretudo a dispersão de poeiras, serão minimizados, pelas barreiras que constituirão a corta da pedreira à medida que se afunda a área de exploração, assim como pela cortina florestal existente. Estes fatores, minimizam a presença da exploração, funcionando como uma barreira visual e acústica, reduzindo de forma significativa os impactes decorrentes da exploração da pedreira e as emissões gasosas e poeiras decorrentes da sua normal laboração, limitando igualmente o acesso visual a partir dessas mesmas localidades.

Nas zonas de defesa, irão ser mantidas as manchas florestais pré-existentes, sendo ainda reforçadas com a plantação de espécies tradicionais e autóctones desta região ao longo de toda a área

intervencionada, com principal destaque nas zonas mais sobrelevadas topograficamente. No caso das áreas exploradas no passado que envolveram a afetação dessas zonas de defesa, está prevista a respetiva reposição com os inertes da exploração e a plantação de espécies tradicionais e autóctones desta região.

Nas áreas correspondentes aos locais que não serão afetados com os trabalhos da exploração, pretende-se que a vegetação existente seja objeto de conservação e manutenção, mantendo assim a reserva biológica e variabilidade genética das espécies autóctones para a recuperação das áreas afetadas, funcionando também como área tampão à exploração.

Acresce que, observando a realidade existente no território, onde se verifica a existência de outras explorações de indústria extrativa na envolvente, os eventuais acréscimos de impactes negativos associados à pedreira em análise não irão representar uma alteração substancial localmente.

Pelo exposto, entende-se que as perturbações em termos de qualidade de vida das populações locais, com reflexo na interferência com as suas condições de habitabilidade e de laboração, em consequência do normal desenvolvimento dos trabalhos associados à pedreira – em particular no âmbito dos níveis de ruído e da emissão/dispersão de poeiras - constituem impactes potencialmente negativos, pouco significativos, de magnitude reduzida, prováveis, temporários e de âmbito local.

Pontualmente, os impactes associados, dada a proximidade da pedreira a algumas edificações, poderão ser eventualmente mais significativos, quando se verifique, por exemplo, a realização da exploração a cotas mais elevadas ou a uma maior intensidade de vento localmente.

Por forma a minimizar essas emissões, considera-se que a circulação de viaturas pesadas no interior da pedreira deverá ser restrita aos caminhos existentes e apenas aos locais onde a circulação de veículos e máquinas seja necessária. A circulação de viaturas pesadas no acesso à pedreira deverá processar-se, tanto quanto possível, fora dos períodos de maior utilização das principais vias de comunicação rodoviárias existentes na envolvente (que correspondem ao início da manhã e ao final da tarde).

### **1.11.2.2. Acessos**

O acesso à pedreira é feito a Este, a partir da estrada N242-4, que liga Pataias a Porto de Mós. Ao km 6,8, na rotunda, o acesso é efetuado pela Rua 5 de Outubro e depois para a Rua da Eira do Miguel; passados 300 m vira-se à direita em direção à Rua da Fonte. Após percorrer 600 m vira-se à direita em direção a um caminho em terra batida até à entrada da pedreira, por cerca de 500 m (Figura IV.10 e Figura IV.11).

O acesso à zona de escavação será feito, preferencialmente, através das vias já existentes, sendo que, no interior da área da pedreira é utilizada uma rede de acessos internos que permitem a circulação entre as diferentes zonas da mesma. Esses acessos serão regularmente alvo de operações de manutenção e regas periódicas nas épocas mais secas, de forma a garantir uma menor taxa de emissão de poeiras. Não se prevê a criação de mais acessos.



Figura IV.10 – Saída da estrada N242-4 para a Rua 5 de Outubro (à direita) que dá acesso à pedreira.



Figura IV.11 – Caminho de terra batida (à direita), que dá acesso pedreira.

Os impactes decorrentes do tráfego gerado pela laboração da pedreira podem assim associar-se maioritariamente à circulação de veículos pesados e às emissões gasosas, de ruído e vibrações desses

mesmos veículos (camiões de expedição), assim como os veículos que visam o transporte de equipamentos e materiais necessários ao funcionamento da pedreira e do acesso de trabalhadores de, e para, a pedreira.

Atendendo à produção média prevista para esta pedreira, de 150 000 t/ano de matéria prima, perspectiva-se que a expedição irá gerar um tráfego pesado diário de 24 camiões/dia (cerca de 3 veículos por hora), a realizar todo o ano, em dias úteis, no horário entre as 8 e as 17 horas.

O tráfego ligeiro gerado pela pedreira, não será expectável que ultrapasse 1 veículo/dia, que efetuará no máximo quatro deslocações ao local (uma no início do dia, duas à hora de almoço e uma ao final do dia).

A produção da areia, terá como destinatário principal, a unidade industrial de lavagem e classificação de areia da SACT, localizada em Alpedriz, a cerca de 4 km da pedreira Camarção n.º 4, onde será alvo de uma beneficiação ligeira, tendo como principal função a introdução como matéria-prima na indústria vidreira e na indústria de construção civil e obras públicas.

Conclui-se assim que, face ao tráfego apurado em consequência da exploração da pedreira, se preveem alterações pouco significativas, não se prevendo afetação com significado da rede viária circundante ou afetação/obstrução da acessibilidade local com incidência na mobilidade da população ou com importância social. Neste sentido, poder-se-á afirmar que a atividade a desenvolver pela empresa, nos 2 anos previstos para a exploração, não irá implicar um aumento significativo do tráfego existente.

Ainda assim, devido ao fluxo de veículos a ocorrer, os acessos internos serão alvo de manutenções periódicas para que se mantenham em boas condições de transitabilidade. Essas manutenções terão como objetivo facilitar o trânsito e reduzir os custos e impactes associados à circulação gerada.

### 1.11.2.3. Efeitos nas atividades económicas e emprego

A pedreira Camarção n.º 4 faz parte da estratégia empresarial da empresa SACT, sendo um fator importante para a viabilidade futura da mesma.

A exploração da pedreira terá impactes positivos que podem ser sistematizados em torno de três grandes aspetos:

- Efeitos diretos, associados ao funcionamento da pedreira, concretamente postos de trabalho, valor acrescentado gerado na região, receitas em taxas e impostos gerados para a administração pública local e nacional;
- Efeitos indiretos sobre outros setores de atividade que a este ramo fornecem *inputs* produtivos, equipamentos ou serviços de apoio: fornecedores de equipamentos, de combustíveis (gasóleo), de água engarrafada (para consumo humano), empresas que efetuam o transporte de materiais diversos para a manutenção da exploração, empresas de reparação e conservação, empresas de segurança e limpeza, fornecedores de outros serviços de apoio à empresa, etc.
- Efeitos induzidos mais genéricos sobre o tecido económico e produtivo local e regional: por exemplo, pelo facto de se manterem postos de trabalho que induzirão receitas/atividades através da sua distribuição, ou receitas fiscais, pela manutenção ou incremento dos rendimentos, o que implica que haja uma maior procura, pois poderá aumentar o rendimento disponível na região (ou pelo menos contribuirá, à sua escala, para não reduzir esse rendimento).

No que respeita ao emprego direto destaca-se que a exploração da pedreira terá 5 postos de trabalho diretos (Quadro IV.17). Os trabalhos de exploração da pedreira e expedição da areia para a unidade

industrial de lavagem e classificação de areia, decorrerão no período diurno das 8 às 17 horas, sem paragem para almoço (rotatividade entre os trabalhadores), durante os dias úteis com paragem aos fins de semana e feriados.

Quadro IV.17 – Recursos humanos afetos à pedreira.

Função	Quantidade	Descrição
Responsável técnico	1	Responsável pelos trabalhos desenvolvidos na pedreira (Não se encontra em permanência)
Encarregado	1	Gerir os trabalhos de exploração e de expedição da matéria-prima (Não se encontra em permanência)
Administrativo	1	Trabalho de gestão e administrativo (Não se encontra em permanência)
Condutores manobreadores	2	Realizar os trabalhos de exploração e de expedição da matéria-prima (Encontram-se em permanência)
Motorista subcontratado	2	Realizar os trabalhos de expedição/ transporte da matéria-prima (Não se encontra em permanência)
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	

Este impacte direto pode considerar-se como positivo, significativo, de magnitude reduzida, provável, temporário e de âmbito local. De forma a potenciar os efeitos positivos associados, deverá ser dada preferência à população local para preenchimento dos postos de trabalho que, eventualmente, venha a ser necessário criar, com o objetivo de reduzir os níveis de desemprego registados na região.

No âmbito dos impactes indiretos, passíveis de se refletirem sobre outras atividades económicas locais e regionais, existe toda uma gama de setores e unidades produtivas na região, afetadas positivamente pelo projeto em análise. Para além dos diversos fornecedores diretos de serviços necessários ao normal funcionamento da pedreira, regista-se também o comércio a retalho, os serviços de restauração e de serviços pessoais, entre outros.

A exploração da pedreira será apoiada ainda, por um conjunto de especialistas técnicos externos que garantem um acompanhamento adequado dos trabalhos a vários níveis, contribuindo para a otimização dos processos de exploração e tratamento e para a garantia de condições de segurança na pedreira e controlo ambiental. Esses impactes indiretos relacionam-se assim com a dinâmica de trabalho e desenvolvimento associada à própria atividade extrativa e aos recursos económicos que, por via desta, são diretamente gerados.

A não concretização do projeto coloca em risco o funcionamento da empresa, assim como a estratégia da SACT, e compromete, não apenas a criação de postos de trabalho direto, como o fomento dos efeitos indiretos acima referidos, configurando-se, nesse cenário, um impacte negativo muito significativo, de grande magnitude, provável, permanente e de âmbito local e regional.

Considerando o exposto, e atendendo, não só à importância da SACT para a economia local, pelos postos de trabalho que gera, dinamizando direta e indiretamente o mercado de trabalho e a dinâmica populacional local, assim como para a economia regional, pelos efeitos económicos positivos que, indiretamente, serão gerados, nomeadamente pela manutenção de postos de trabalho indiretos para as indústrias fornecedoras/fornecedoras, considera-se que o projeto em apreço tem um impacto positivo, significativo na economia, de magnitude elevada, certo, de longo prazo e de âmbito local e regional, contribuindo eficazmente para a diversificação do tecido económico em análise.

### **1.11.3.Fase de desativação**

As intervenções previstas no âmbito da desativação da pedreira visam a preparação da área para a sua devolução em condições de permitir o uso futuro definido no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística, nas adequadas condições de segurança e enquadramento com o meio envolvente, potenciando assim o eventual aproveitamento e uso do local para outras atividades ambientalmente compatíveis com o mesmo.

Perspetiva-se a remoção dos equipamentos móveis e instalações de apoio social (sanitário móvel) existentes na pedreira, procedendo às necessárias diligências de forma a garantir que, sempre que possível, estes serão reutilizados/reciclados ou, na sua impossibilidade, enviados para destino final adequado.

Com a implementação do PARP e das medidas a desenvolver durante o encerramento ou desativação da exploração, é exetável a ocorrência de impactes positivos ao nível da criação de empregos associados aos trabalhos a desenvolver, admitindo-se a possibilidade de admissão de novos trabalhadores ou, eventualmente, a contratação de empresas especializadas nestes trabalhos, criando ou potenciando, deste modo, postos de trabalho diretos e indiretos.

No domínio particular do emprego, com base no encerramento da pedreira, prevê-se que os recursos humanos da SACT afetos aos trabalhos de exploração da pedreira serão integrados em futuros estabelecimentos da empresa, se existirem. Considerando a extinção dos postos de trabalho, pode afirmar-se que cessariam os impactes positivos neste âmbito, mas ainda assim, esta situação não irá anular os impactes positivos gerados na fase da exploração. Acresce que o encerramento da pedreira tem um horizonte temporal previamente definido e que, como tal, o seu encerramento poderá ser atempadamente preparado.

A cessação da exploração implicará, consequentemente, impactes negativos no tecido empresarial presente na região, em particular no que respeita a economias locais desenvolvidas em função das necessidades da pedreira e que, por essa razão, se verificam profundamente dependentes da sua laboração, o que irá contribuir para uma diminuição da vitalidade da economia local.

Para garantir que a extração de recursos minerais produz impactes a longo prazo, nomeadamente depois do encerramento da exploração, as empresas fornecedoras de bens e serviços à pedreira poderão adotar estratégias de laboração que lhe permitam gerar diferentes capacidades produtivas, adaptando as suas linhas de produção/fornecimento de serviços e os seus recursos técnicos e humanos a outros mercados e alargando o seu raio de ação, permitindo a sua associação a outros setores.

### **1.11.4.Matriz de impactes**

Elencam-se no Quadro IV.18 as ações a considerar para cada fase do projeto (exploração e desativação), assim como os respetivos impactes resultantes das mesmas, no domínio da socioeconomia.

*(Página intencionalmente deixada em branco)*

Quadro IV.18 – Matriz de impactes na Socio-economia.

Fase	Ações	Tipo		Área de influência			Ordem		Significado			Magnitude			Probabilidade			Duração		Reversibilidade	
		Negativo	Positivo	Local	Regional	Nacional	Direto	Indireto	Pouco significativo	Significativo	Muito significativo	Grande	Média	Baixa	Certo	Provável	Pouco provável	Temporário	Permanente	Reversível	Irreversível
Construção / Exploração	Demografia e dinâmica populacional																				
	Emprego e mercado de trabalho																				
	Atividade económica/tecido empresarial local e regional																				
	Emissão de poeiras e ruídos																				
	Tráfego																				
Desativação	Demografia e dinâmica populacional																				
	Emprego e mercado de trabalho																				
	Atividade económica/tecido empresarial local e regional																				
	Emissão de poeiras e ruídos																				
	Tráfego																				

*(Página intencionalmente deixada em branco)*

## 1.12. PATRIMÓNIO CULTURAL

A Situação de Referência do fator Património Cultural foi atualizada com base em pesquisa documental e trabalho de campo, tendo-se registado duas ocorrências de interesse cultural localizadas na ZE da pedreira e nenhuma na AI.

A caracterização de impactes teve em conta (1) a natureza física das ocorrências de interesse cultural (nomeadamente, estruturas destacadas acima do solo e vestígios ao nível do solo), (2) o grau de incidência ou proximidade da ação impactante sobre a ocorrência de interesse cultural e (3) o valor cultural intrínseco da ocorrência sujeita a impacte.

No Quadro IV.19 caracterizam-se os impactes reconhecidos sobre as ocorrências culturais identificadas na Situação de Referência e que se discriminam da seguinte forma:

### Impactes na fase de preparação

Com referência à informação disponível, não se identificaram impactes negativos, que possam resultar da descoberta da pedreira, na área que ainda não se encontra afetada pela exploração.

### Impactes na fase de exploração

Com referência à informação disponível, não se identificaram impactes negativos, que possam resultar da exploração da pedreira.

### Impactes na fase de desativação

Com referência à informação disponível, não se identificaram impactes negativos, que possam resultar da desativação da pedreira.

Quadro IV.19 - Avaliação de impactes do fator Património Cultural.

<b>Ocorrências</b>	<b>Inserção no projeto</b>	<b>Caraterização de incidências</b>																				
	<b>AI = Área de influência (direta + indireta) do Projeto;</b> <b>ZE = Zona de Enquadramento do Projeto.</b>	<b>Fase:</b> Preparação (P), Exploração (E); Desativação (D); <b>Incidência (In):</b> indireto (I), direto (D); <b>Tipo (Ti):</b> negativo (-); positivo (+); <b>Magnitude (Ma):</b> elevado (E), médio (M), baixo (B); <b>Significância (Sg):</b> muito significativo (M), significativo (S), pouco significativo (P); <b>Duração (Du):</b> temporária (T), permanente (P); <b>Probabilidade (Pr):</b> pouco provável (PP), provável (P), certo (C); <b>Reversibilidade (Re):</b> reversível (R); irreversível (I); <b>INI:</b> incidências não identificados (N) ou indeterminados (I). (? = incerteza na atribuição)																				
		AI	ZE	Fase	In		Ti		Ma			Sg			Du		Pr			Re	INI	
					D	I	-	+	E	M	B	M	S	P	T	P	PP	P	C	R	I	N
1, 2			ZE	P																	N	
				E																	N	
				D																	N	

## 1.13. TERRITÓRIO

### 1.13.1. Considerações iniciais

Para fundamentação da presente análise e conseqüente avaliação dos impactes no ordenamento e condicionantes do território, foram observados os diferentes Instrumentos de Gestão Territorial em vigor sobre a área em estudo, considerando o seguinte:

- compatibilidade do projeto com as medidas e disposições estabelecidas nos IGT aplicáveis ao concelho de Alcobaça;
- compatibilidade do projeto com as respetivas classes de Ordenamento em que se insere, estabelecidas em sede de ordenamento municipal, neste caso no PDM concelhio;
- compatibilidade do projeto com as condicionantes legais aplicáveis à área em estudo, constantes nas cartas de Condicionantes do PDM de Alcobaça (em vigor e em revisão) e na Carta de Perigosidade de Incêndio Florestal do PMDFCI de Alcobaça.

### 1.13.2. Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território (PNPOT)

A figura do PNPOT surgiu com o objetivo de dotar o País de um instrumento estratégico competente com visão prospetiva, completa e integrada da organização e desenvolvimento do território e pela promoção da coordenação e articulação de políticas públicas numa base territorializada. Este plano estabelece os eixos para a organização territorial nacional e concretiza o quadro estratégico a considerar no âmbito da elaboração dos IGT.

O Domínio Natural - definido no documento *Agenda para o Território (Programa de Ação)* - visa a otimização e a adaptação, dinamizando a apropriação e a capitalização dos recursos naturais e da paisagem.

No âmbito deste domínio, o plano define como uma das suas medidas: *Planear e gerir de forma integrada os recursos geológicos e mineiros (Medida 1.5)*, afirmando os recursos geológicos como uma fonte de matérias-primas indispensáveis ao dia-a-dia da sociedade e considerando que o seu papel relevante tenderá a aumentar, face às dinâmicas que se antevêm para uma sociedade descarbonizada. São ainda abordadas as significativas reservas disponíveis em território nacional, sendo que o impacto na economia nacional e regional, face às mesmas, constitui um importante fator de desenvolvimento, em particular nas regiões mais desfavorecidas.

Nesse sentido, dada a sua importância socioeconómica e as suas implicações em termos de ordenamento do território, torna-se premente o aprofundamento do conhecimento do potencial geológico com interesse económico, e a sua conseqüente identificação nos IGT, assim como a adoção de um quadro de salvaguarda que preserve a sua compatibilização, a par das restantes políticas nacionais, com base nos princípios do crescimento sustentável, num desenvolvimento integrado das vertentes económica, social e ambiental, princípios acautelados e cumpridos com o presente Projeto.

### 1.13.3. Plano Regional de Ordenamento do Território Do Oeste e Vale do Tejo

O modelo territorial do PROT-OVT aponta para as potencialidades no domínio do desenvolvimento económico da indústria extrativa e as implicações negativas que esta atividade poderá ter.

Dentro do Sistema Urbano e de Competitividade, a área de projeto enquadra-se nas *Áreas de Desenvolvimento Agrícola e Florestal – Horticultura e Floresta de Produção*, sendo que, face à Carta de Riscos do plano, o projeto incide em *Perigosidade sísmica moderada*.

No âmbito da ERPVA, verifica-se a sua incidência na rede secundária da mesma, nomeadamente em *Corredor Ecológico Secundário (CES)*.

*A rede secundária da ERPVA tem como suporte fundamental valores ecológicos com relevância regional e intermunicipal, designadamente os que estão associados aos recursos hídricos superficiais ou subterrâneos, às baixas aluvionares e a áreas de elevado valor ecológico com dimensão relevante ao nível regional e local que não estão incluídas na Rede Nacional de Áreas Protegidas ou em áreas classificadas da Rede Natura 2000.*

Os CES identificados no âmbito da rede secundária da ERPVA procuram estabelecer uma estrutura em rede que efetua a ligação transversal entre os diferentes sistemas ecológicos regionais. Estes corredores promovem a conservação da biodiversidade aquática e ribeirinha e estabelecem eixos de movimentação para espécies de fauna e flora terrestres que garantam a manutenção da biodiversidade em sistemas de elevada produtividade agrícola e florestal.

Estes acompanham, na maioria dos casos, os  *cursos de água mais naturalizados e com importância regional, os respectivos vales aluvionares, assim como, eixos de continuidade de vegetação natural e semi-natural.*

As normas orientadoras no âmbito da ERPVA referem estes sistemas como uma componente fundamental para a sua sustentabilidade, devendo o desenvolvimento do território do Oeste e Vale do Tejo respeitar os princípios da sustentabilidade ambiental, assegurando a conservação dos valores naturais, e a exploração sustentável dos recursos, incluindo a água, o solo, a paisagem, o património geológico e a biodiversidade - (n.º 2, do ponto 2.2 – *Sistema Ambiental*).

As áreas e corredores identificados na ERPVA, com exceção das que têm estatuto legal definido, correspondem a áreas em que os valores em presença têm carácter dominante ainda que no seu interior possam existir áreas às quais se apliquem outros regimes ou estatutos de conservação. Esta orientação não obriga a que os usos do solo se mantenham estáticos nesses territórios, mas sim que as alterações de uso do solo, decorrentes das dinâmicas territoriais instaladas, considerem como preocupação dominante e componente da decisão, as questões ambientais e os valores ecológicos em presença.

Por fim, acrescenta-se que, consideradas as Opções Estratégicas de Base Territorial descritas no PROT-OVT, a sua concretização pressupõe a valorização e o aproveitamento dos recursos endógenos da região, designadamente os diversos recursos geológicos, cujo grande potencial económico poderá ser explorado sem prejuízo dos recursos e valores ambientais em presença.

Face ao exposto, considera-se que a execução do Projeto se verifica compatível com as recomendações e propostas de gestão mencionadas no PROT-OVT, uma vez que procede ao aproveitamento dos recursos geológicos, atendendo à compatibilização dos valores naturais e patrimoniais.

### **1.13.4. Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo**

Na sub-região homogénea *Gandaras Sul*, onde se insere a área de projeto, deverá ser privilegiada a função geral de produção, a função geral de proteção e a função geral de recreio e valorização da paisagem. O plano indica como espécies prioritárias a azinheira, carvalho-português, carvalho-negral, castanheiro, cedro-do-buçaco, cerejeira, eucalipto, lódão-bastardo, medronheiro, nogueira, pinheiro-bravo, pinheiro-manso, sobreiro e vegetação ripícola.

O elenco de espécies preconizado no âmbito do Plano de Pedreira e, especificamente, no PARP vai de encontro aos objetivos do PROF, sendo de destacar que foi também selecionado em função das condições edafoclimáticas do local e da sua resiliência às condições adversas resultantes dos trabalhos de exploração, pelo que, neste âmbito, se considera que os impactes são positivos.

### **1.13.5. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras Oeste**

A área em estudo incide na massa de água subterrânea *Caldas da Rainha – Nazaré*.

O plano determina que deve ser assegurado que a prospeção, a pesquisa e o aproveitamento de depósitos minerais apenas possa ser desenvolvida obedecendo aos princípios do "green mining", o que se verifica essencial para a sustentabilidade ambiental da atividade pois a existência de concentrações elevadas de elementos químicos de reconhecida ecotoxicidade e perigosidade pode ter efeitos nefastos no ambiente, em particular para os recursos hídricos<sup>1</sup>.

O plano define a indústria extrativa como uma fonte de pressão qualitativa difusa, no que respeita às massas de água superficiais e subterrâneas, indicando que a laboração da mesma deverá ser realizada de forma controlada de modo a garantir a minimização de potenciais impactes sobre o meio envolvente.

Contudo, considera-se que o projeto em análise não constituirá uma pressão negativa sobre as fontes de poluição das massas de água superficiais e/ou subterrâneas - importando sobre esta questão rever o relativo aos recursos hídricos.

### **1.13.6. Plano Diretor Municipal de Alcobaça**

#### **1.13.6.1. Plano em vigor**

No âmbito do PDM de Alcobaça, e após análise da sua Planta de Ordenamento, verificou-se a incidência do projeto em *Espaços Florestais*.

Após análise do Regulamento do PDM, verifica-se que a atividade em apreço não se encontra identificada como um uso compatível com os *Espaços Florestais*, de acordo com o disposto nos artigos 43.º e 44.º do mesmo documento.

Considerando a incompatibilidade verificada no âmbito do PDM concelhio, a requerente procedeu à instrução do processo de regularização ao abrigo do Regime de Regularização das Atividades Económicas<sup>2</sup> (RERAE), o qual estabelece a regularização extraordinária de Estabelecimentos Industriais.

<sup>1</sup> Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras Oeste (RH5A), *Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico, Volume A*

<sup>2</sup> Decreto-Lei n.º 1652014, de 5 de novembro, na sua redação atual.

No âmbito do processo submetido, com vista à legalização da área afeta à pedreira, e decorrente da Conferência Decisória, na qual participaram a DGEG, a CCDR-LVT e a Câmara Municipal de Alcobaça, foi emitido parecer favorável condicionado à pretensão de regularização da Pedreira de Camarção n.º 4 (Anexo I).

Refere ainda a Câmara Municipal que, *no âmbito do pedido de reconhecimento de interesse público para efeitos do processo de regularização de atividades económicas, regulado pelo Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, na sua atual redação, foram verificados os pressupostos do enquadramento do diploma mencionado, tendo sido entendimento do Município de Alcobaça que deveriam ser objeto de reconhecimento do interesse público municipal no âmbito dos processos de regularização de atividades económicas, todas as situações que não colidissem com os objetivos estratégicos da autarquia e aos quais foi reconhecida a sua importância económica no concelho, quer a nível de investimentos, quer a nível laboral (designadamente tendo em consideração a criação de novos postos de trabalho, ou a manutenção dos mesmos), como é o caso do presente processo.*

#### **1.13.6.2. Plano em revisão**

Atendendo a que se encontra a decorrer o processo de Proposta de Revisão do PDM de Alcobaça, foram analisadas as suas Plantas de Ordenamento, a fim de complementar a presente análise.

Nessa sequência, verificou-se a incidência da totalidade da área de projeto em Espaços de Exploração de Recursos Energéticos e Geológicos – *Áreas de Exploração Consolidada*.

De acordo com o regulamento que consta da Proposta de Revisão, as *Áreas de Exploração Consolidada* são áreas onde ocorre ou ocorreu uma atividade extrativa significativa de depósitos minerais e, ou, de massas minerais, e cujo desenvolvimento deverá ser objeto de uma abordagem global, tendo em vista o aproveitamento do recurso geológico dentro dos valores de qualidade ambiental, podendo incluir áreas concessionadas, licenciadas e outras áreas adjacentes para a progressão da atividade, passíveis de licenciamento imediato (alínea a), n.º 2, artigo 74.º).

Face ao exposto, verifica-se a compatibilidade futura do projeto com a Proposta de Revisão do PDM concelho.

### **1.13.7. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Alcobaça**

A perigosidade de incêndio rural identifica os territórios onde os incêndios são mais prováveis e podem ser mais severos, orientando as intervenções de redução da carga de combustível e o condicionamento ao incremento de valor em áreas onde a sua exposição implique perdas com elevada probabilidade, sendo avaliada a nível nacional (n.º 3, artigo 41.º, do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro).

O n.º 4 do mesmo artigo determina que o *território continental português é classificado em cinco classes de perigosidade de incêndio rural e em cinco classes de risco de incêndio rural, designadamente «muito baixa», «baixa», «média», «alta» e «muito alta»*. Os territórios correspondentes às classes de perigosidade «alta» e «muito alta» constituem Áreas prioritárias de prevenção e segurança (APPS), as quais possuem medidas especiais de proteção (n.º 2, artigo 42.º, Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro).

De acordo com o Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios de Alcobaça, a área de implantação do projeto encontra-se inserida em terrenos classificados como de perigosidade baixa e muito baixa, sendo a classe predominante a de perigosidade baixa.

As condicionantes referentes a esta classificação serão analisadas mais à frente, no âmbito da análise efetuada no domínio das Servidões e restrições de utilidade pública.

## **1.13.8. Servidões e restrições de utilidade pública**

### **1.13.8.1. Perigosidade de incêndio**

O Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, veio criar o Sistema de Gestão integrada de Fogos Rurais, estabelecendo as suas regras de funcionamento.

Este novo regime introduz a gestão agregada dos territórios rurais e a mobilização dos setores agrícola e pecuário para uma integração da prevenção com a supressão, reconhecendo que a adoção de boas práticas no ordenamento e gestão da paisagem, nomeadamente a execução e manutenção de faixas de gestão de combustível, a eliminação e reaproveitamento de sobrantes, a renovação de pastagens ou os mosaicos agrossilvopastoris, são determinantes para um território mais resiliente, viável e gerador de valor.

A área em estudo é abrangida pelas classes de perigosidade baixa e muito baixa, com predominância da classe baixa, não resultando, desta ocorrência, qualquer condicionante.

Será tido em consideração o disposto no artigo 61.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, o qual determina condicionamentos à edificação fora de APPS, em solo rústico fora de aglomerados rurais, quando esta se situe em território florestal ou a menos de 50 m de territórios florestais (n.º 1). Deve ser adotada uma faixa de gestão de combustível com a largura de 50 m em redor do edifício ou conjunto de edifícios, deve ser respeitado o afastamento à estrema do prédio, nunca inferior a 50 m, devem ser adotadas medidas de proteção relativas à resistência do edifício à passagem do fogo e medidas relativas à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício.

Será observado também o disposto no artigo 69.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, no que respeita à disponibilidade de extintores em máquinas motorizadas, para desenvolvimento de trabalhos e/ou outras atividades que decorram em território rural e na envolvente de áreas edificadas.

### **1.13.8.2. Reserva Ecológica Nacional**

De acordo com a delimitação da REN em vigor para o concelho, a área de projeto não incide em áreas classificadas como REN.

Foi, no entanto, analisada a Planta de Ordenamento – REN, constante da Proposta de Revisão do PDM de Alcobaça, tendo-se verificado a incidência da pretensão em *Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo* e em *Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos*.

Face ao tipo de intervenção pretendida e dadas as tipologias da REN em presença, o RJREN (Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto) determina a necessidade de comunicação prévia da intenção à Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional competente, uma vez que a exploração de uma pedreira ou a sua ampliação se encontra classificada como uma ação compatível com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN.

No âmbito das *Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo*, estas são áreas que, devido às suas características de solo e de declive, estão sujeitas à perda excessiva de solo por ação do escoamento superficial (n.º 1, alínea d), Secção III, do Anexo I do Decreto-Lei 124/2019, de 28 de agosto). Deverá assim ser garantida a conservação do recurso solo e o favorecimento da infiltração das águas, mantendo o equilíbrio dos processos morfológicos e pedogenéticos associados a este recurso. Esta tipologia, por

se cingir a áreas já exploradas, não será afetada por novas ações de escavação, estando prevista para esta zona a sua recuperação a curto prazo, a implementar no âmbito do PARP desenvolvido para a pedreira em análise.

As *Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos* apresentam-se como favoráveis à ocorrência de infiltração das águas pluviais, por redução do escoamento superficial e recarga natural dos aquíferos.

A drenagem das águas pluviais mesmo na época de maior intensidade e quantidade de precipitação, irá ocorrer naturalmente, escoando-se e infiltrando-se no substrato presente, reduzindo o escoamento superficial.

Considera-se assim que, dadas as características do projeto, os processos de infiltração não serão comprometidos, não havendo impactes a registar. Acresce que, de acordo com a metodologia de intervenção proposta no âmbito do PARP, a área a escavar será globalmente revestida com cobertura vegetal, ação que favorece igualmente a infiltração das águas pluviais.

Por fim, de acordo com a alínea d) da Secção VI – *Prospecção e exploração de recursos geológicos*, da Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, *as novas explorações ou ampliação de explorações existentes podem ser admitidas desde que seja garantida a drenagem dos terrenos confinantes*.

Conforme referido, a infiltração prevalece sobre o escoamento superficial, pelo que não se regista qualquer impacte com a drenagem dos terrenos confinantes.

Atendendo ao exposto, considera-se cumprida a alínea d) do ponto VI do Anexo I, da Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, pelo que, verificando-se a publicação da REN conforme a Planta analisada, a pretensão será compatível com esta restrição de utilidade pública.

### **1.13.8.3. Matriz de Impactes**

Elencam-se no Quadro III.77 as ações a considerar para cada fase do projeto (exploração e desativação), assim como os respetivos impactes resultantes das mesmas, no domínio do território.

*(Página intencionalmente deixada em branco)*

Quadro III.77 – Matriz de impactes no Território.

Fase	Ações	Tipo		Área de influência			Ordem		Significado			Magnitude			Probabilidade			Duração		Reversibilidade	
		Negativo	Positivo	Local	Regional	Nacional	Direto	Indireto	Pouco significativo	Significativo	Muito Significativo	Grande	Média	Baixa	Certo	Provável	Pouco Provável	Temporário	Permanente	Reversível	Irreversível
Exploração	Compatibilização PNPT		█			█	█		█				█		█		█		█		
	Compatibilização PROT OVT				█	█															
	Compatibilização PROF LVT		█				█														
	Compatibilização PGRH Tejo e Ribeiras Oeste		█	█			█														
	Compatibilização PDM de Alcobaça								█	█											
	Compatibilização PMDFCI Alcobaça								█	█											
Desativação	Alteração topografia	█					█							█							
	Alteração uso do solo																				
	Compatibilização PNPT					█	█														
	Compatibilização PROT OVT				█	█															
	Compatibilização PROF LVT		█				█														
	Compatibilização PGRH Tejo e Ribeiras Oeste		█	█			█														
	Compatibilização PDM de Alcobaça								█	█											
	Compatibilização PMDFCI Alcobaça								█	█											
	Alteração topografia		█				█														
	Alteração uso do solo																				

*(Página intencionalmente deixada em branco)*

## 1.13.9. Uso Atual do Solo

### 1.13.9.1. Considerações Gerais

A intensidade e a natureza dos impactes gerados pela alteração do uso atual do solo dependem das suas potencialidades intrínsecas. Quanto maior for a potencialidade e multifuncionalidade de um determinado solo, mais diversificadas serão as alternativas para a sua utilização. Uma alteração profunda do uso, em particular quando essa utilização é não agrícola ou florestal, pode gerar impactes significativos, principalmente quando a tipologia da sua ocupação assume um interesse ou valor particular.

O desenvolvimento de uma área de indústria extrativa, sobretudo quando é efetuada a céu aberto, induz muitas vezes ações geradoras de impactes ao nível do uso do solo, levando à alteração das suas características de ocupação.

O presente projeto diz respeito ao licenciamento da pedra Camarão n.º 4, correspondendo à continuidade da atividade extrativa num local já bastante intervencionado ao longo de todo o quadrante central e Sul da área de projeto, abrangendo cerca de 7,2 ha. A restante área, com cerca de 1,4 ha é um espaço de exploração florestal de produção atualmente desmatado.

Nesse contexto, prevê-se que, os impactes globais gerados ao nível do uso do solo, sejam potencialmente menos significativos do que se fosse dar início a uma exploração num novo local. Além disso, é também objetivo que, toda a área atualmente em exploração seja devidamente recuperada a curto prazo, recorrendo à modelação dos vazios de escavação com os estêreis resultantes da exploração e com vegetação tradicional e autóctone desta região. Sendo globalmente, no período pós-exploração, toda a área devidamente recuperada e integrada paisagisticamente na envolvente.

Desse modo, o planeamento antecipado dos usos do solo é crucial, pois possibilita a adoção oportuna de medidas para minimização da degradação dos solos a afetar, preservando as funções adequadas consoante a sua capacidade produtiva. Por outras palavras, é essencial garantir que os melhores solos das novas áreas a intervencionar serão salvaguardados por meio de decapagens e posterior armazenamento, garantido condições adequadas de conservação para depois poderem ser utilizados na fase de recuperação ambiental e paisagística, permitindo assim uma regeneração ecológica mais eficiente e a criação de um espaço multifuncional.

### 1.13.9.2. Fase de exploração

No decorrer da fase de funcionamento da pedra, os impactes dividem-se entre positivos e negativos sobre o uso do solo, sendo que os negativos, decorrerão do desenvolvimento dos trabalhos de exploração do recurso mineral, isto é, da afetação com as operações de lavra da nova área, atualmente ocupada com espaço florestal, e os positivos, a recuperação da totalidade da área da pedra.

O impacte gerado na fase de exploração, designadamente, sobre a atual ocupação do solo nas áreas a intervencionar pela pedra, considera-se assim negativo, certo, direto, imediato, de significado reduzido uma vez que se trata de uma área reduzida onde o uso do solo que se verifica atualmente não possui uma elevada importância em termos paisagísticos, ecológicos ou de biodiversidade, não possuindo também, importância ao nível da sua capacidade produtiva, sendo também, facilmente repostos no final da exploração após a recuperação global da área.

O projeto preconiza ainda a decapagem, armazenamento, tratamento e posterior colocação nos espaços a recuperar, dos solos presentes nas áreas a explorar. Desse modo, independentemente da capacidade produtiva que os solos em causa apresentam, considera-se que os impactes associados à nova área de exploração da pedra sejam menos significativos, uma vez que o recurso solo será devidamente

acautelado e protegido e depois utilizado nas fases de pós-exploração, aumentando o sucesso da reposição do atual uso existente.

Acresce que o projeto prevê a implementação faseada da recuperação paisagística, a iniciar logo que estejam finalizadas as atividades de escavação, avançando simultaneamente com a exploração e permitindo a compatibilização das atividades de lavra com as tarefas de modelação e de recuperação paisagística.

### **1.13.9.3. Fase de desativação/pós-exploração**

Com o encerramento da atividade extrativa, prevê-se a cessação dos impactes ao nível do uso dos solos.

Nesta fase de pós-exploração, após término de cada fase da lavra e da recuperação simultânea das áreas afetadas à exploração e das medidas estabelecidas no PARP, são expectáveis, sobre o uso dos solos, impactes positivos, diretos, significativos e permanentes, uma vez que haverá modelação da área total intervencionada, aplicando uma camada de terra vegetal ao longo das áreas a recuperar, bem como, o recurso a sementeiras e plantações de vegetação autóctone e tradicional desta região, aumentando dessa forma o sucesso da recuperação do revestimento vegetal com espécies adequadas às condições edafoclimáticas do local, permitindo a instalação de um revestimento com mais qualidade do que o existente atualmente.

De facto, embora não se proponha a total reposição topográfica, a recuperação paisagística da área de intervenção prevê que se restabeleça continuidade com a ocupação do solo dos terrenos envolventes e que seja retomado o uso silvícola natural preexistente.

O restabelecimento de meios para a implantação e crescimento da vegetação nas áreas de intervenção e melhoria de condições de drenagem e infiltração da água, irá permitir a existência de novas condições para que se processe a génese natural dos solos e, conseqüentemente, da sua capacidade produtiva, o que trará benefícios sobre todo o ecossistema envolvente, significando uma renaturalização de toda a área de intervenção, configurando-se como um impacte positivo significativo global ao nível do uso dos solos.

## **1.14. SAÚDE HUMANA**

### **1.14.1. Considerações gerais**

Os projetos associados à extração de inertes e exploração de recursos minerais ou geológicos, de forma mais genérica, estão muitas vezes relacionados com impactes ambientais com efeitos diretos ou indiretos sobre as populações (saúde, condições e qualidade de vida), devido a diversas perturbações como seja o ruído, a emissão de poeiras, o impacte visual e outros, nas imediações da área.

Relativamente ao presente Projeto e, face a uma avaliação mais genérica, pelas características da sua atividade e pelas características da sua localização (populacional e de ocupação do território da envolvente), não se prevê, que venha a gerar impactes relevantes na Saúde Humana em comparação com a situação atual. No entanto, esses impactes potenciais do Projeto, serão avaliados de forma integrada com outros fatores, como a vulnerabilidade do projeto às alterações climáticas, os impactes no clima (regime de ventos, precipitação e temperatura), nos recursos hídricos (superficiais e subterrâneos), na qualidade do ar, no ruído e, indiretamente, na paisagem e na forma como este aspeto se pode também relacionar com a utilização dos tempos livres, aos estilos de vida e à saúde.

### 1.14.2. Metodologia de caracterização e avaliação

Em função dos impactos potenciais determinados serão identificadas, localizadas e justificadas medidas de maximização dos impactos positivos e de mitigação e minimização que permitam minorar os impactos negativos identificados, reduzindo ao máximo os efeitos do projeto na envolvente no que respeita à Saúde Humana das populações. Outro aspeto a destacar na análise e avaliação, que integra este EIA em termos de Saúde Humana, é a forma como este fator se relaciona e interage com outros fatores ambientais como o Clima e Alterações Climáticas, os Recursos Hídricos, a Qualidade do Ar, o Ambiente Sonoro e a população e outros aspetos que integram a Socio-Economia.

Na metodologia seguida para o estudo deste fator ambiental, e de forma enquadrada com questões relacionadas com outros fatores ambientais deste EIA, para as diferentes fases do Projeto, como a exploração e desativação, serão analisados e avaliados, entre outros, aspetos como:

- a) Identificação dos riscos e impactos potenciais que possam ocorrer e ter alguma ação direta ou indireta na Saúde Humana;
- b) Caracterização dos diferentes riscos e impactos, nomeadamente quanto às suas causas, probabilidade e consequências com especial relevo para os impactos relacionados com riscos com maior probabilidade de ocorrência;
- c) Identificação de aspetos da Saúde Humana suscetíveis de serem afetados;
- d) A relação e interação entre a Saúde Humana e outros fatores ambientais;
- e) Os efeitos positivos e negativos na Saúde Humana e população, da zona, inerentes ao desenvolvimento deste Projeto, bem como a valia ou impacto potencial (positivo ou negativo) da sua existência ou inexistência para as populações nos diferentes âmbitos, local, regional e nacional;
- f) Relativamente aos impactos do Projeto, identificados como tendo efeitos potencialmente negativos sobre a Saúde humana, definição de medidas mitigadoras e minimizadoras em termos de consequências, quer em termos de probabilidade de ocorrência

Atendendo à transversalidade e carácter sistémico do fator ambiental Saúde Humana, além da identificação, caracterização e de aspetos e de impactos na saúde humana, foi analisada e avaliada a interação entre os impactos de diferentes fatores que contribuem para impactos na saúde humana através de efeitos diretos, indiretos e/ou cumulativos. Sempre que aplicável, indicando medidas de mitigação ou adaptação que o projeto poderá adotar, nas suas fases de exploração e de desativação, para a minimização dos impactos negativos previstos e para a maximização dos impactos positivos que possam vir a ocorrer.

### 1.14.3. Impactes potenciais decorrentes do Projeto

Na análise e avaliação dos impactos das atividades inerentes às fases de exploração e desativação, entre outros aspetos, foram identificadas as atividades e operações do ciclo produtivo da pedra, bem como as fontes e ações, com potencial de risco significativo, os seus riscos potenciais, tipologias de ocorrências e de impacto associados.

Importa destacar algumas ações, atividades, ocorrências e riscos na exploração da pedra Camarção n.º 4 e fazer referência a medidas de minimização desses impactos:

## Poeiras e ruído

As **poeiras** resultam essencialmente dos trabalhos de desmatção e decapagem, de desmonte e à circulação de viaturas que os transportam. O **ruído** é gerado, essencialmente, pelos equipamentos móveis existentes no local (pá carregadora, escavadora giratória e *dumpers*) e pelos camiões responsáveis pela expedição.

Analisando estes dois fatores ambientais conclui-se que não estão previstos impactes negativos significativos quer ao nível de qualidade do ar (nomeadamente poeiras PM10), assim como no ambiente sonoro, em que se prevê o cumprimento dos limites legais aplicáveis. Acresce ainda que estes dois fatores ambientais têm previsto um plano de monitorização que pretende analisar ao longo do projeto os impactes junto dos alvos sensíveis na envolvente, estando igualmente previstas medidas de atuação em caso de desvios.

## Acidentes rodoviários nos acessos à pedreira

Os acidentes rodoviários têm causas múltiplas e, em muitos casos, vários fatores concorrem para a sua ocorrência. No entanto, estudos realizados em diversos países demonstram que a principal causa de acidente são as falhas humanas, seguindo-se, por ordem decrescente, deficiências nas rodovias e, por último, deficiências nos veículos. O Projeto em análise, por se tratar de uma atividade já em exploração, manterá todas as características atuais, nomeadamente no que respeita à sinalização, pelo que a principal causa de acidentes (fator humano) será minimizado.

## Contaminação das linhas de água, solos ou aquíferos

A área da pedreira na sua fase de exploração, encontra-se sujeita a *micro-acidentes*, como sejam derrames e fugas de produtos (lubrificantes e combustíveis). Essas ocorrências podem dar origem à contaminação dos solos e eventualmente das águas (superficiais e subterrâneas) assim como emissões atmosféricas. No entanto, este impacte parece assumir uma magnitude muito baixa ou nula, devido à manutenção preventiva dos equipamentos e às precauções que são tomadas na gestão das máquinas e veículos que aí operam.

Importa ainda referir que a área onde se insere o Projeto poderá ser afetada por fenómenos naturais, potencialmente destruidores, como sismos, furacões ou tornados, inundações, secas e incêndios florestais, especialmente aqueles que se enquadram num contexto das Alterações Climáticas, onde a ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos é cada vez mais frequente e intensa. Contudo, a probabilidade desses impactes ocorrerem, a sua duração, intensidade e magnitude, variam muito e tendo em consideração as atividades, as ocorrências e o tipo de riscos e os Impactes na Saúde potencialmente associados.

### 1.14.4. Caraterização e síntese dos impactes na Saúde Humana

Os impactes na Saúde humana relacionam-se diretamente com as atividades relacionadas com os trabalhos associados ao Projeto. Essa caracterização encontra-se desenvolvida nos parágrafos seguintes para a **Fase de Exploração** do Projeto e para a **Fase de Desativação**.

No que respeita à fase de exploração:

- Desmatção e Decapagem, Desmonte, Carregamento e Transporte: que contempla a desmatção a decapagem dos terrenos virgens e remoção das terras que cobrem o recurso mineral, com auxílio de pás carregadoras e de camiões, a desagregação do maciço por ação de escavadoras, a sua remoção e transporte para a beneficiação. Estas atividades e ações serão de média duração muito localizadas no tempo e no espaço e perspetiva-se que os impactes a

elas associados com uma probabilidade média tenham uma intensidade e magnitude média. Os principais fatores de risco para a Saúde Humana são as poeiras e o ruído.

- **Expedição:** Carregamento do material para expedição através de camiões. Este transporte constituirá uma atividade de larga duração, associada ao horizonte de vida do Projeto, e perspectiva-se que os impactes a elas associados tenham uma probabilidade e uma intensidade média e, uma magnitude baixa.

E na fase de desativação:

- **Encerramento das atividades produtivas:** que abrangem ações de desativação de estruturas, máquinas e outros equipamentos. Ao contrário de algumas das atividades e ações referidas para a fase de exploração, estas de encerramento, terão uma curta duração, e os impactes a elas associados perspectiva-se que tenham uma probabilidade média e uma magnitude e intensidade baixas.

É apresentada uma síntese dos impactes na Saúde humana para a fase de exploração e desativação no Quadro IV.20 e Quadro IV.21 respetivamente.

Quadro IV.20- Caraterização dos impactes na Saúde humana para a fase de exploração.

Impactes na Saúde humana	Atividades relacionadas com o Ciclo de Produção na Pedreira na fase de <u>Exploração</u>		
	Desmonte e remoção de inertes	Transporte interno	Expedição
Problemas respiratórios (emissões gasosas e poeiras degradação da qualidade do ar)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LONGA DURAÇÃO</li> <li>• PROBABILIDADE MÉDIA</li> <li>• INTENSIDADE E MAGNITUDE MÉDIA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LONGA DURAÇÃO</li> <li>• PROBABILIDADE MÉDIA A BAIXA</li> <li>• INTENSIDADE E MAGNITUDE MÉDIA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LONGA DURAÇÃO</li> <li>• PROBABILIDADE MÉDIA A BAIXA</li> <li>• INTENSIDADE E MAGNITUDE BAIXAS</li> </ul>
Degradação da qualidade de vida, stress, incremento da morbilidade (Ruido, poeiras, movimento de viaturas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LONGA DURAÇÃO</li> <li>• PROBABILIDADE MÉDIA</li> <li>• INTENSIDADE E MAGNITUDE MÉDIA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LONGA DURAÇÃO</li> <li>• PROBABILIDADE BAIXA</li> <li>• INTENSIDADE E MAGNITUDE BAIXA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LONGA DURAÇÃO</li> <li>• PROBABILIDADE MÉDIA A BAIXA</li> <li>• INTENSIDADE E MAGNITUDE BAIXAS</li> </ul>
Risco de acidentes com pessoas e bens (associados a alterações nos recursos hídricos, inundações)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LONGA DURAÇÃO</li> <li>• PROBABILIDADE BAIXA</li> <li>• INTENSIDADE E MAGNITUDE BAIXA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LONGA DURAÇÃO</li> <li>• PROBABILIDADE BAIXA</li> <li>• INTENSIDADE E MAGNITUDE BAIXAS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LONGA DURAÇÃO</li> <li>• PROBABILIDADE BAIXA</li> <li>• INTENSIDADE E MAGNITUDE BAIXAS</li> </ul>
RISCO DE ACIDENTES COM PESSOAS E BENS (associados a fenómenos meteorológicos extremos inundações, ciclones, ondas de calor, fogos ou outras ocorrências.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CURTA DURAÇÃO</li> <li>• PROBABILIDADE MÉDIA A BAIXA</li> <li>• INTENSIDADE E MAGNITUDE MÉDIAS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CURTA DURAÇÃO</li> <li>• PROBABILIDADE MÉDIA A BAIXA</li> <li>• INTENSIDADE E MAGNITUDE MÉDIAS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CURTA DURAÇÃO</li> <li>• PROBABILIDADE MÉDIA A BAIXA</li> <li>• INTENSIDADE E MAGNITUDE MÉDIAS</li> </ul>
Problemas de toxicidade (associados aos fenómenos de contaminação de solos e recursos hídricos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LONGA DURAÇÃO</li> <li>• PROBABILIDADE MÉDIA A BAIXA</li> <li>• INTENSIDADE E MAGNITUDE BAIXAS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LONGA DURAÇÃO</li> <li>• PROBABILIDADE BAIXA</li> <li>• INTENSIDADE E MAGNITUDE BAIXAS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LONGA DURAÇÃO</li> <li>• PROBABILIDADE BAIXA</li> <li>• INTENSIDADE E MAGNITUDE BAIXAS</li> </ul>
Acidentes de viação e todas as consequências que daí advêm em termos de saúde	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LONGA DURAÇÃO</li> <li>• PROBABILIDADE MUITO BAIXA</li> <li>• INTENSIDADE E MAGNITUDE VARIÁVEIS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LONGA DURAÇÃO</li> <li>• PROBABILIDADE BAIXA</li> <li>• INTENSIDADE E MAGNITUDE VARIÁVEIS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LONGA DURAÇÃO</li> <li>• PROBABILIDADE MÉDIA</li> <li>• INTENSIDADE E MAGNITUDE VARIÁVEIS</li> </ul>

Quadro IV.21- Caracterização dos impactes na Saúde humana para a fase de desativação.

Impactes na Saúde humana	ATIVIDADES RELACIONADAS COM A FASE DE <u>DESATIVAÇÃO</u>	
	ENCERRAMENTO DAS ATIVIDADES PRODUTIVAS	RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA
Degradação da qualidade de vida, stress, incremento da morbilidade (Ruido, poeiras, movimento de viaturas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CURTA DURAÇÃO</li> <li>• PROBABILIDADE MUITO BAIXA</li> <li>• INTENSIDADE E MAGNITUDE MUITO BAIXAS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CURTA DURAÇÃO</li> <li>• PROBABILIDADE MUITO BAIXA</li> <li>• INTENSIDADE E MAGNITUDE MUITO BAIXAS</li> </ul>
Risco de acidentes com pessoas e bens (associados a alterações nos recursos hídricos, inundações)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CURTA DURAÇÃO</li> <li>• PROBABILIDADE MEDIA A BAIXA</li> <li>• INTENSIDADE E MAGNITUDE BAIXA A MUITO BAIXA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CURTA DURAÇÃO</li> <li>• PROBABILIDADE BAIXA</li> <li>• INTENSIDADE E MAGNITUDE MUITO BAIXAS</li> </ul>
Acidentes de viação e todas as consequências que daí advêm em termos de saúde	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CURTA DURAÇÃO</li> <li>• PROBABILIDADE MUITO BAIXA</li> <li>• INTENSIDADE E MAGNITUDE VARIÁVEIS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CURTA DURAÇÃO</li> <li>• PROBABILIDADE MUITO BAIXA</li> <li>• INTENSIDADE E MAGNITUDE MUITO BAIXAS A VARIÁVEIS</li> </ul>
Problemas de toxicidade (associados aos fenómenos de contaminação de solos e recursos hídricos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CURTA DURAÇÃO</li> <li>• PROBABILIDADE MEDIA A BAIXA</li> <li>• INTENSIDADE E MAGNITUDE MEDIAS A BAIXA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CURTA DURAÇÃO</li> <li>• PROBABILIDADE BAIXA</li> <li>• INTENSIDADE E MAGNITUDE BAIXAS</li> </ul>
Melhoria de qualidade de vida, redução de stress e saúde mental	NÃO APLICÁVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LONGA DURAÇÃO</li> <li>• PROBABILIDADE MEDIA</li> <li>• INTENSIDADE E MAGNITUDE MEDIAS</li> </ul>

## 2. IMPACTES CUMULATIVOS

### 2.1. INTRODUÇÃO

Seguidamente efetua-se a identificação e análise dos impactes cumulativos resultantes da implementação do projeto da pedreira "Camarção n.º 4". Neste âmbito, considera-se como impacte cumulativo, o impacte ambiental que resulta do somatório das afetações provenientes de ações humanas passadas, presentes ou previstas para determinada área, independentemente do facto de a entidade responsável pela ação ser pública ou privada. Isto é, impactes cumulativos são aqueles que se acumulam no tempo e no espaço, resultando de uma combinação de efeitos decorrentes de uma ou diversas ações.

A identificação dos impactes cumulativos é realizada em determinada área geográfica e temporal, correspondendo ao seguinte esquema de análise:

- Determinar os impactes diretos e indiretos decorrentes da implementação do Projeto, o que foi efetuado nos capítulos anteriores;
- Identificar e avaliar os projetos, infraestruturas e ações, existentes e previstas para a área de influência do Projeto, o que teve por base a ocupação atual do solo e o estipulado nos planos de ordenamento do território vigentes sobre a área;
- Identificar os recursos, ecossistemas e populações que podem ser afetados.

E, em função da sua atuação em conjunto, quais destes efeitos são significativos.

### 2.2. PROJETOS, INFRAESTRUTURAS E AÇÕES, EXISTENTES E PREVISTAS

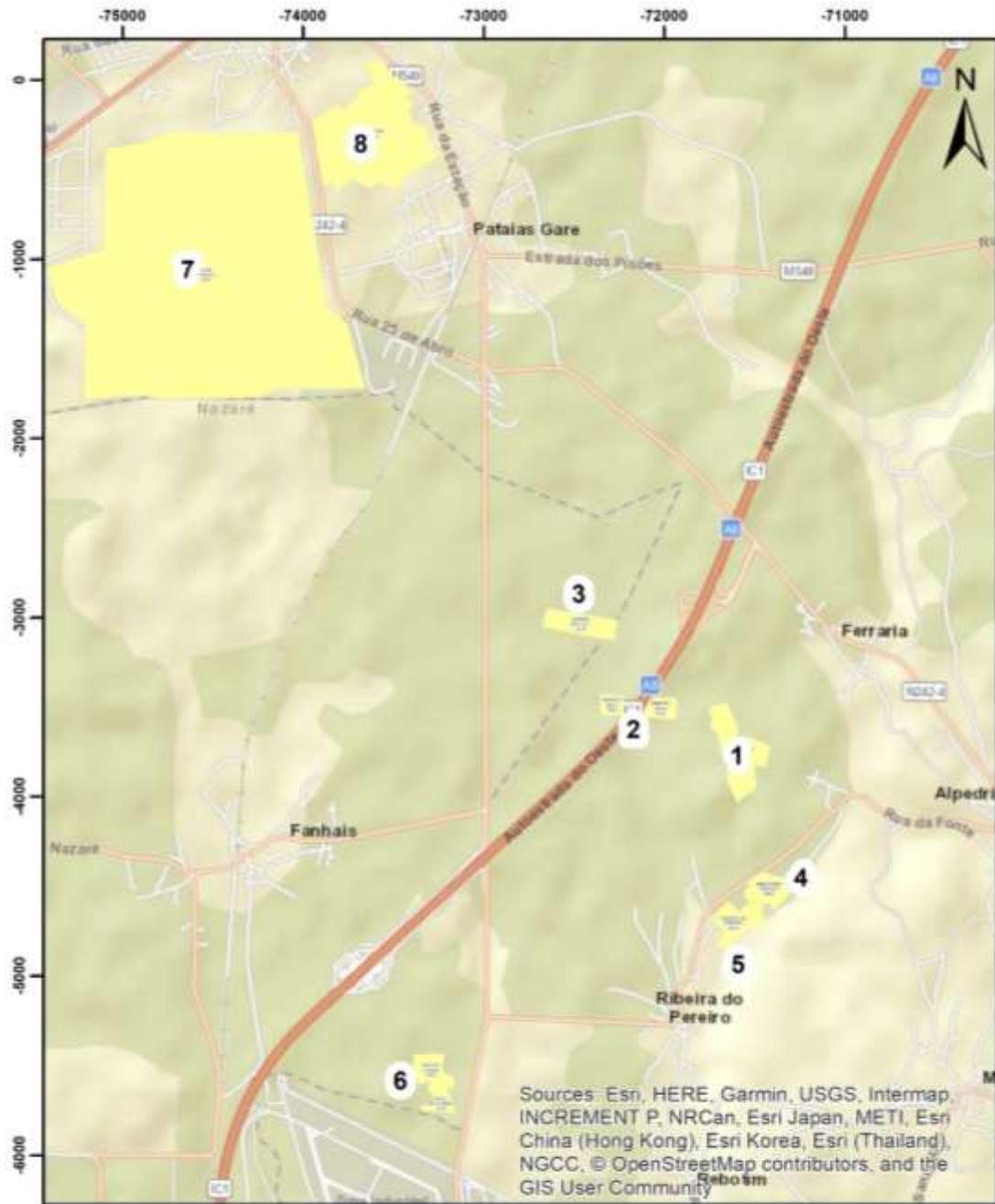
Quanto aos projetos e infraestruturas existentes, verifica-se que a ocupação do solo na área do Projeto é realizada pela exploração de pedreiras, havendo uma forte implantação da indústria extrativa, com uma envolvente de floresta de produção de pinheiros bravos, matos rasteiros e povoações dispersas.

Relativamente à atividade extrativa, há a assinalar várias pedreiras na envolvente, todas elas referenciadas para a exploração de areias, à semelhança da pedreira "Camarção n.º 4", com exceção de duas referenciadas para calcário para a indústria cimenteira (n.º 231 e 2031). De acordo com a informação disponibilizada pela Direção Geral de Energia e Geologia (Figura IV.12), verifica-se a existência de sete pedreiras na envolvente, para além da pedreira "Camarção n.º 4".

Ainda relativamente à atividade extrativa e conforme informação disponibilizada pela Direção Geral de Energia e Geologia, verifica-se a existência, imediatamente a Noroeste, de uma concessão mineira, para a exploração de areias também para a indústria vidreira e indústria de construção civil e obras públicas (Figura IV.13). Essa concessão mineira integra na sua área as pedreiras de areia n.º 6508 e 6518.

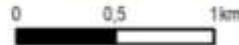
Refere-se, ainda, que não existe qualquer registo na Direção Geral de Energia e Geologia da existência de explorações experimentais ou prospeção e pesquisa de depósitos minerais, nem qualquer área antiga de exploração de depósitos minerais sujeita a recuperação ambiental.

Deste modo, a atividade extrativa na envolvente da pedreira "Camarção n.º 4" resume-se, fundamentalmente, à exploração de areias e calcários.



Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

Base Cartográfica: World Street Map (ArcGis10.3.1)  
Sistema de Coordenadas PT-TM06/ETRS89  
Pedreiras (Fonte: <https://serviço.dgeg.gov.pt/arcgis/services/Visualizadores/EMM/MapServer/WMServer?>)



	N. Cadastro	Denominação
1	20495	CAMARÇÃO 4
2	6508	RIBEIRO SECO
3	6518	RIBEIRO SECO N 1
4	6862	RIBEIRA DO PEREIRO
5	6102	RIBEIRO DO PEREIRO
6	6530	VALE DA CORDA
7	2031	ALVA PATAIAS
8	201	OLHOS DE ÁGUA

Figura IV.12 – Pedreiras identificadas na envolvente próxima.

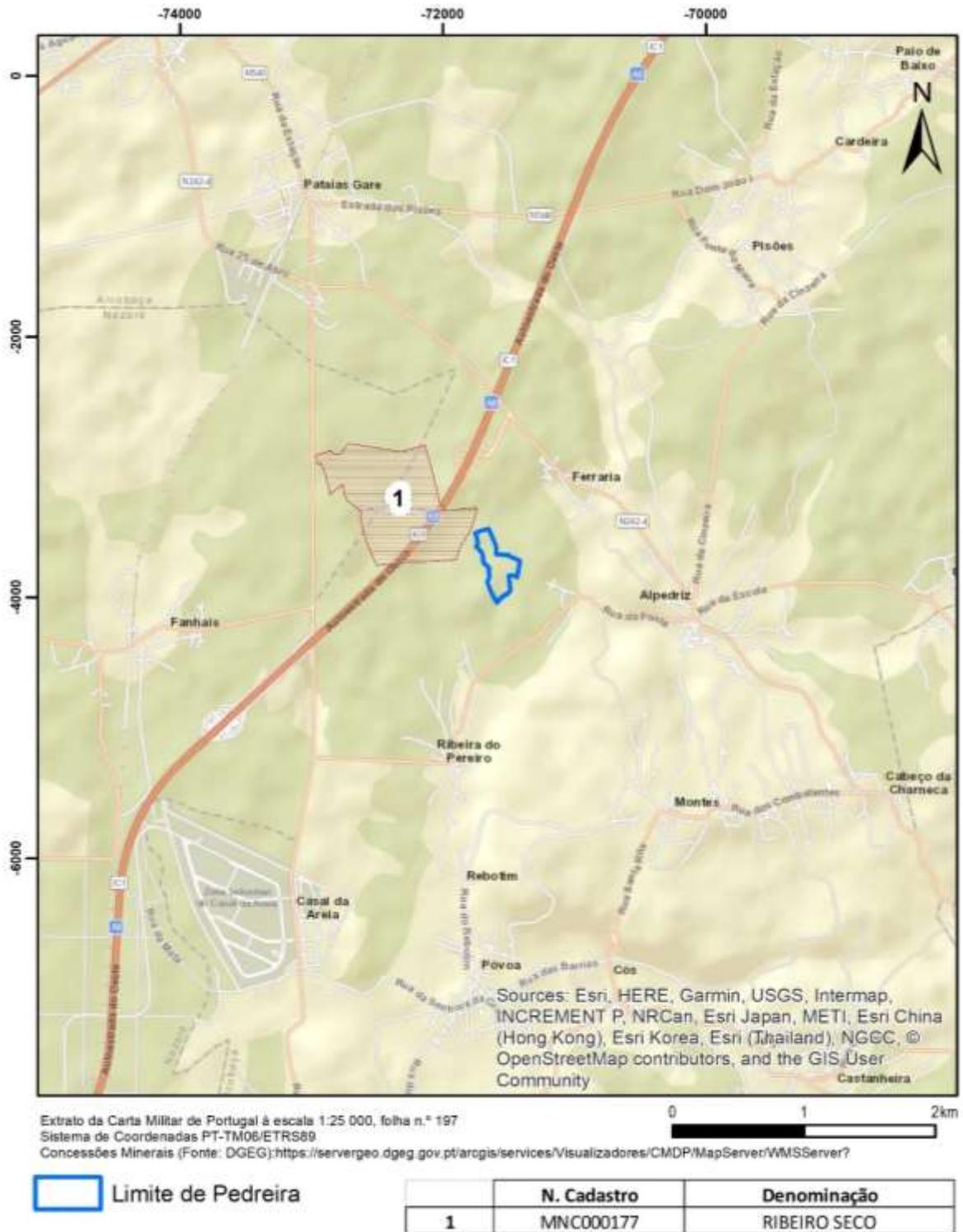


Figura IV.13 – Concessões mineiras identificadas na envolvente próxima.

O acesso à pedreira será feito a partir das vias já existentes, não se prevendo a criação de mais acessos. Como principais vias de comunicação na envolvente destaca-se a A8, imediatamente a Oeste, e um conjunto de vias locais que asseguram a ligação entre as várias povoações.

A pedreira insere-se numa zona de ocupação florestal e matos rasteiros, com algumas povoações dispersas, embora com visibilidade praticamente inexistente. As povoações que se encontram na envolvente da pedreira são: Ferraria, a 450 m a Nordeste, Ribeira do Pereiro, a 500 m a Sul, Alpedriz, a 1000 m a Este, Montes, a 1650 m a Sudeste e Fanhais, a 2100 m a Oeste.

No âmbito da presente análise foram identificados, para a envolvente da área do projeto, alguns projetos sujeitos a procedimento de avaliação de impacte ambiental, tanto em tipologias de projeto distintos (rodoviários), como na mesma tipologia de projeto (pedreiras e concessões). A localização desses projetos é apresentada na Figura IV.14, fazendo-se nota que dizem respeito a uma pedreira e uma mina já referidos anteriormente, pelo que não se tratam de projetos adicionais.

Identifica-se ainda uma central eólica (Senhora da Vitória), licenciada, mas bastante afastada da área do projeto (cerca de 9 km para Oeste), conforme se indica na Figura IV.15.

No decurso dos trabalhos efetuados não se identificaram, quaisquer outros projetos, infraestruturas ou ações previstas ou planeadas para a área de influência do projeto, para além da indústria extrativa, rodovias e centrais eólicas, já referidos anteriormente.

Assim, e tendo em conta a caracterização da situação de referência efetuada e a avaliação de impactes efetuada anteriormente sobre os diferentes fatores ambientais, nos pontos seguintes procede-se à avaliação de impactes cumulativos nas vertentes ambientais consideradas relevantes.

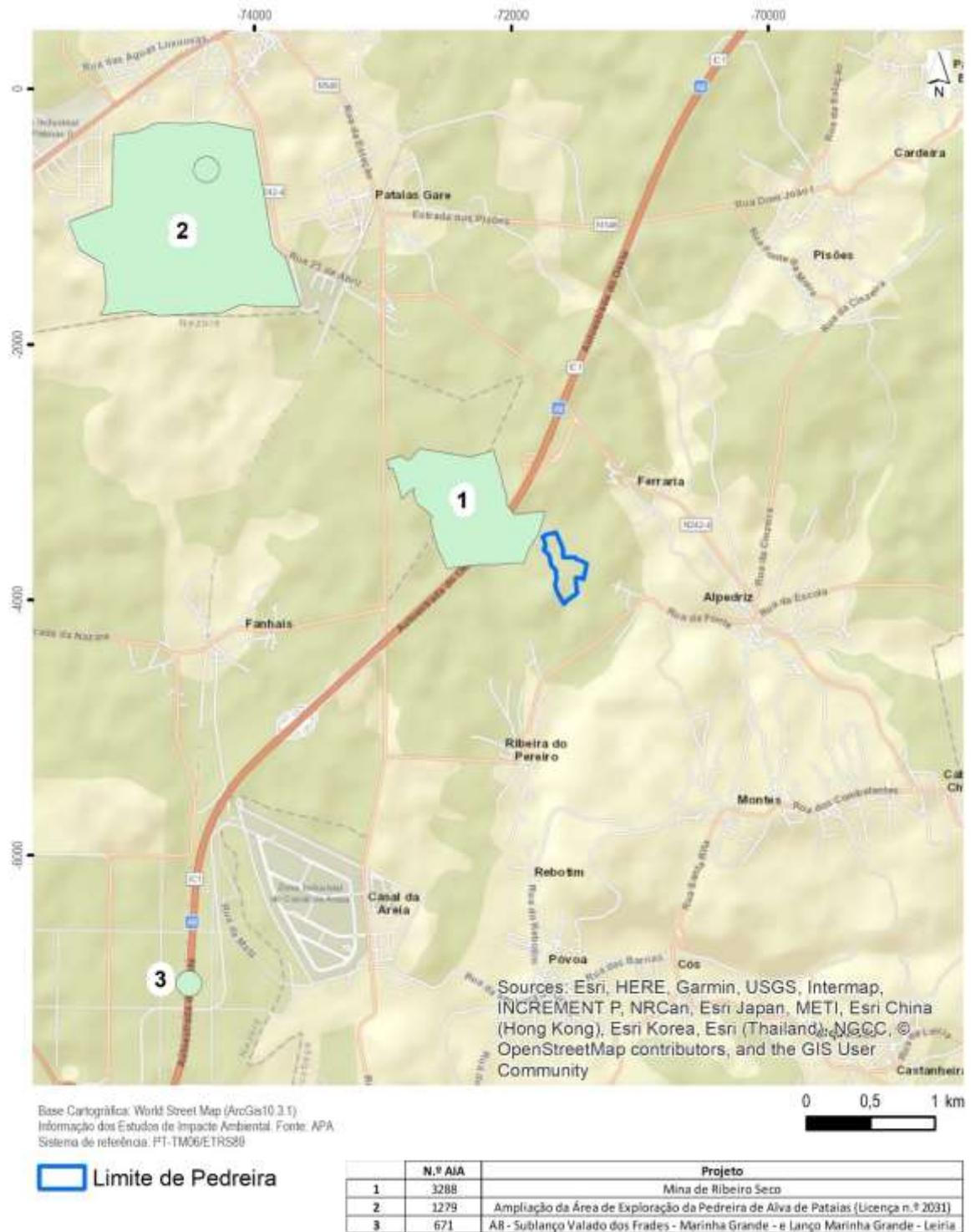


Figura IV.14 – Projetos sujeitos a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental.

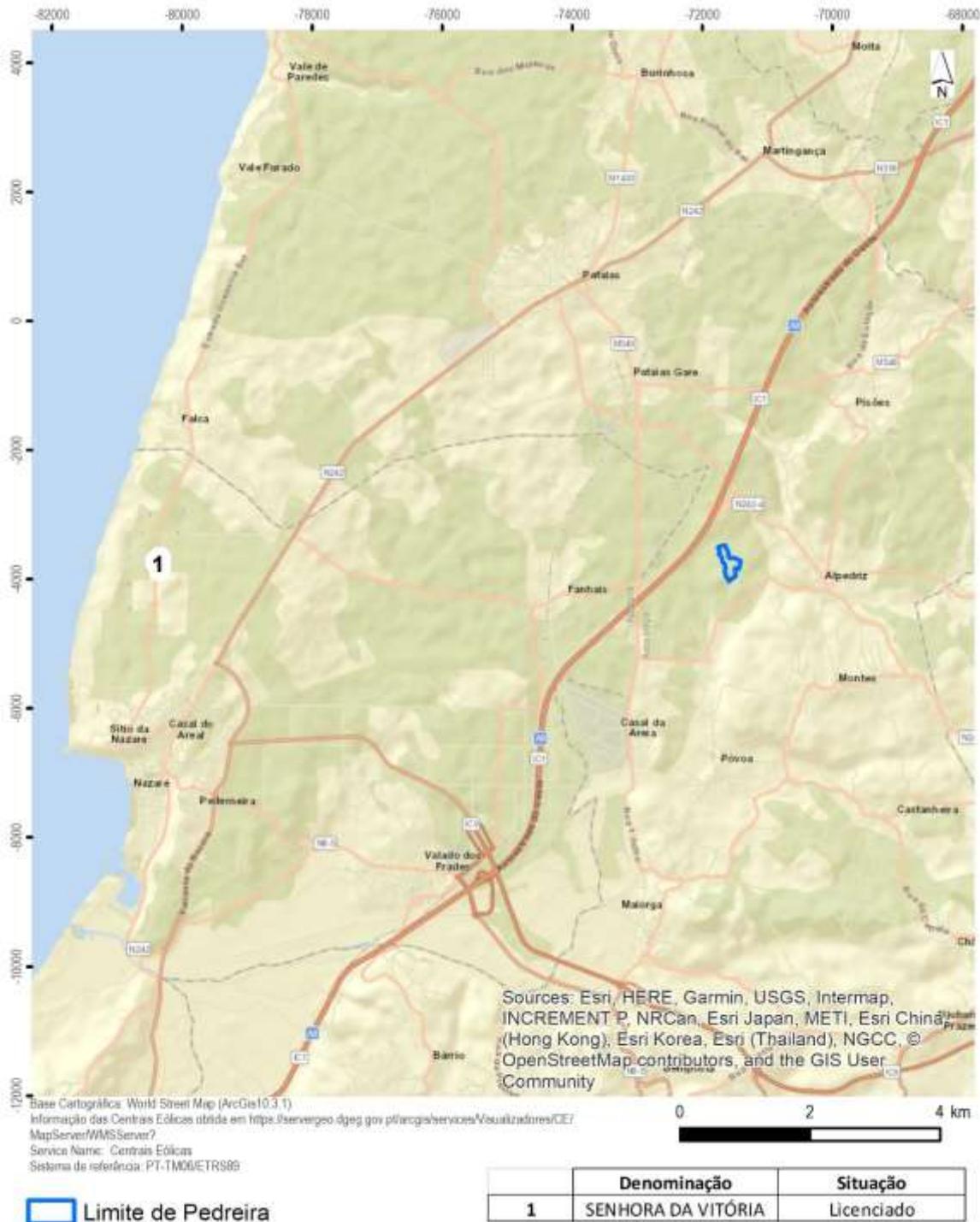


Figura IV.15 – Centrais eólicas licenciadas.

### 2.3. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Como impactes cumulativos destacam-se as pedreiras e a concessão mineira existentes na envolvente, onde são desenvolvidas atividades semelhantes às desenvolvidas nesta pedreira. Assim, como impactes

cumulativos destaca-se um incremento em todos os impactes avaliados anteriormente, nomeadamente a destruição das formações geológicas e a alteração do relevo e os impactes nos processos erosivos. Contudo, destaca-se que esses impactes cumulativos não possuem qualquer acréscimo em relação ao que já se encontra previsto com o Plano de Pedreira em análise, onde a avaliação de impactes é semelhante, pelo que na realidade não há a assinalar quaisquer impactes cumulativos significativos com a implementação deste projeto, dado que as unidades extrativas já se encontram em laboração.

## 2.4. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS

À data da consulta efetuada (junho de 2024) ao site da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), na proximidade da área de projeto identificaram-se as seguintes pedreiras:

- "Ribeiro Seco" (número de cadastro 6508);
- "Ribeiro Seco nº1" (número de cadastro 6518);
- "Ribeira do Pereiro" (número de cadastro 6862);
- "Ribeiro do Pereiro" (número de cadastro 6102).

Relacionado com a probabilidade de operação simultânea da atividade extrativa destas pedreiras considera-se que os impactes cumulativos sobre os recursos hídricos poderão ser mais expressivos nas questões relacionadas com:

- A qualidade das águas superficiais (nomeadamente a sua turbidez) uma vez que haverá um incremento de área cujo coberto vegetal será retirado e, um aumento do volume de partículas de granulometria fina resultante das operações de desmonte do maciço e transporte do material geológico;
- A qualidade das águas subterrâneas uma vez que circularão um maior número de máquinas e camiões na região; e aumentará o número de escavações, as quais poderão interetar níveis freáticos mais sub-superficiais.

## 2.5. QUALIDADE DO AR

A pedreira Camarção n.º 4 já se encontra em laboração, assim como pedreiras que se encontram na envolvente. Na análise de impactes realizada anteriormente foram considerados os níveis de concentração de PM<sub>10</sub> utilizados na situação de referência, pelo que os valores previstos se reportam desde logo aos impactes cumulativos.

## 2.6. AMBIENTE SONORO

Para a análise dos impactes ao nível do ambiente sonoro foi realizada uma modelação da propagação das ondas sonoras geradas pelas fontes ruidosas introduzidas pelo projeto. Os níveis de ruído previstos pela modelação realizada foram adicionados aos níveis de ruído medidos na situação de referência e que se devem à laboração de todas as fontes ruidosas existentes na envolvente. Assim, considera-se que a análise realizada é já uma análise de impactes cumulativos.

Por outro lado, a monitorização ambiental a realizar, e que está igualmente contemplado no âmbito do projeto no respetivo capítulo associado, irá permitir controlar quaisquer impactes cumulativos.

## 2.7. PAISAGEM

A área a licenciar do projeto da pedreira de areia Camarção n.º 4, conforme se descreve no capítulo da caracterização da situação de referência, insere-se numa área rústica do concelho Alcobaça na freguesia de Cós, Alpedriz e Montes.

Em termos globais, apesar de ser uma paisagem de características rurais, de relevo suave, aplanado a levemente ondulado, onde predomina a ocupação florestal de pinheiro bravo e eucalipto, estão bem patentes as áreas edificadas e infraestruturadas.

De acordo com os instrumentos legais em vigor, verifica-se que na área de estudo, para além das vias (viárias e ferroviária) e linhas elétricas (alta tensão e média tensão) existentes, há também uma concessão mineira, a "Ribeiro Seco" (MNC000177) situada a Oeste, e sete unidades de indústria extrativa em situação concedida, designadamente a "Ribeira do Pereiro" (n.º 6862) e "Ribeiro do Pereiro" (n.º 6102) situadas a Sul, a "Vale da Corda" (n.º 6530) situada a Sudoeste, a "Ribeiro Seco" (n.º 6508) e "Ribeiro Seco n.º 1" (n.º 6518), situadas a Oeste e as pedreiras "Alva Pataias" (n.º 2031) e "Olhos de Água" (n.º 201) situadas a Noroeste, as quais, no seu conjunto, são responsáveis pela alteração topográfica e de uso dos solos neste espaço e da paisagem local em associação (Carta 9 do Anexo VI).

Verifica-se ainda a existência de três projetos sujeitos a procedimento de avaliação de impacto ambiental na área de estudo, dois de indústria extrativa e um de troço viário, designadamente a "Mina de Ribeiro Seco" (AIA n.º 3288), a "Ampliação da Área de Exploração de Alva de Pataias" (AIA n.º 1279) e o "A8 – Sublanço Valado dos Frades – Marinha Grande e Lanço Marinha Grande – Leiria" (AIA n.º 671) (Carta 9 do Anexo VI).

Os impactos negativos na paisagem, assumem um carácter cumulativo, cuja significância e magnitude dependerá da concomitância das etapas de funcionamento, essencialmente, no que diz respeito às alterações ao nível do espaço local a intervir em dado momento.

Os impactos cumulativos previstos podem dividir-se nos seguintes grandes grupos:

- Alterações na morfologia do território afetado;
- Perturbação da visibilidade junto das zonas onde se efetuam as escavações e manobras de máquinas, incluindo os acessos, pelo aumento do nível de poeiras no ar;
- Deposição de poeiras no coberto vegetal envolvente (mais grave nos meses de menor precipitação, correspondente ao período estival);
- Existência de elementos "estranhos" no ambiente tradicional local, nomeadamente maquinaria pesada, depósitos de materiais e escombros.

Assim, a grande maioria dos impactos paisagísticos cumulativos é gerada durante a fase de exploração das explorações de indústria extrativa existentes na envolvente, considerando-se, por isso, que estes serão negativos e significativos, mas, na sua quase totalidade temporários, uma vez que há a assunção de que, de acordo com a legislação em vigor, em todas elas se procederá à implementação de do PARP.

Os impactos expectáveis para o licenciamento da pedreira de areia Camarção n.º 4 podem assim ser considerados agravados pela proximidade de outros projetos na envolvente, se bem que para perceber de que forma e durante quanto tempo, deveria avaliar-se individualmente cada situação. No entanto, é importante ter em consideração que a área do atual projeto será objeto de recuperação faseada e concomitante com a exploração, e que, o PARP assegurará também a completa integração e recuperação ambiental e paisagística da área intervencionada na fase de pós-exploração.

A atividade extrativa da pedra será, de facto, uma contribuição para a degradação da paisagem local, não obstante o facto, de se localizar em área já parcialmente intervencionada pela indústria extrativa, uma vez que, produzirá uma maior artificialização da paisagem devido a tratar-se de um espaço rústico, ainda que seja recuperado faseadamente ao longo do seu tempo de vida útil de exploração.

Em suma, a implementação do Projeto contribuirá para gerar impactes cumulativos na paisagem, prevendo-se que os mesmos sejam tanto ou mais significativos, a nível visual, estrutural ou funcional, em função da simultaneidade das fases de construção e conseqüente desorganização espacial dos outros projetos existentes na envolvente.

## 2.8. SOCIOECONOMIA

No âmbito da presente análise procurou-se identificar os projetos e infraestruturas presentes na área de influência do Projeto, tendo por base a ocupação atual do solo. Essa análise encontra-se desenvolvida no capítulo 2.2.

Esses projetos, em conjunto com a exploração da pedra em análise, podem gerar impactes cumulativos no âmbito do panorama socioeconómico em análise.

Os impactes cumulativos previstos podem, de uma forma sintética, estruturar-se da seguinte forma:

- contribuição direta e indireta para a dinamização da estrutura empresarial económica local e regional, tanto a montante da atividade extrativa (com contratação de empresas locais para a realização de trabalhos e prestações de serviços específicos, necessários ao bom funcionamento da pedra<sup>1</sup>), como a jusante da mesma (input positivo a outros setores de atividade e unidades produtivas, suscetíveis de serem afetados pelo projeto em análise);
- postos de trabalho diretos (afetos continuamente à exploração) e indiretos (fomentados pelo incremento nas atividades industriais complementares da atividade extrativa, assim como em diversas trocas comerciais e de serviços que serão desenvolvidas a jusante);
- efeitos mais genéricos induzidos sobre o tecido económico e produtivo local e regional, por força dos postos de trabalho existentes, que induzirão receitas/atividades pela distribuição da sua massa salarial;
- fixação da população em idade ativa na região com impacte na melhoria dos respetivos indicadores de desemprego registados na região;
- afetação da rede viária com reflexo na qualidade de vida das populações, derivada da frequência do trânsito de veículos pesados em circulação, nomeadamente no que se refere a incómodos decorrentes do ruído gerado pelos mesmos.

Os impactes expectáveis podem assim ser agravados, no caso dos impactes negativos (em particular no âmbito dos impactes identificados quanto à produção de ruído e à emissão de poeiras, assim como à circulação de veículos associados ao funcionamento da pedra), e estimulados, no caso dos impactes positivos, pela proximidade de diversos outros projetos na envolvente, nomeadamente no que respeita à dinâmica socioeconómica que é possível criar.

---

<sup>1</sup> Esses recursos preenchem as necessidades da pedra, relacionadas com o seu funcionamento diário, nomeadamente, no que respeita a diversos materiais consumíveis (equipamentos, máquinas, peças de substituição diversas), a manutenção das suas infraestruturas (trabalhos de mecânica e manutenções gerais), fornecimento de combustíveis, consultoria técnica (Higiene e Segurança no Trabalho ou monitorizações ambientais, por exemplo), entre outros.

A grande maioria desses impactes, tanto negativos, como positivos, associam-se naturalmente e com maior incidência, à fase de exploração.

No âmbito da socioeconomia, os impactes cumulativos decorrentes da execução em simultâneo de vários projetos passa essencialmente pela contribuição direta e indireta dos mesmos para a dinamização significativa da economia local e regional, com particular incidência no que respeita à criação e manutenção de postos de trabalho diretos e indiretos, contribuindo eficazmente para a diversificação do tecido económico da região onde os mesmos se inserem.

Para que os efeitos positivos dessa medida possam ser potenciados e de forma a manter na região os recursos financeiros relacionados com a massa salarial gerada pela atividade extrativa, potenciando os impactes positivos no meio económico, deverá ser dada preferência à população local sempre que se verifique necessária a criação de novos postos de trabalho.

Os aspetos negativos relacionam-se fundamentalmente com os impactes sobre as populações, gerados pelo fluxo de veículos associados à pedreira, emissões gasosas, poeiras e ruído.

Pode assim concluir-se que resultam deste projeto impactes económicos positivos e significativos (associados maioritariamente à fase de exploração), aos quais se associam importantes efeitos cumulativos originados pela influência positiva que é exercida no tecido empresarial da região, no emprego e no mercado de trabalho e na estrutura e dinâmica populacional local e regional.

## 2.9. TERRITÓRIO

No âmbito da presente análise foram identificados, para a envolvente próxima da pedreira Camarção n.º 4, diversos projetos sujeitos a procedimento de avaliação de impacte ambiental.

As principais atividades presentes na envolvente próxima da área da pedreira respeitam a atividade extrativa e atividade florestal. Assim podem identificar-se na envolvente, uma concessão mineira, a "Ribeiro Seco" (MNC000177) situada a Oeste, e sete pedreiras, designadamente a "Ribeira do Pereiro" (n.º 6862) e "Ribeiro do Pereiro" (n.º 6102) situadas a Sul, a "Vale da Corda" (n.º 6530) situada a Sudoeste, a "Ribeiro Seco" (n.º 6508) e "Ribeiro Seco n.º 01" (n.º 6518), situadas a Oeste e as pedreiras "Alva Pataias" (n.º 2031) e "Olhos de Água" (n.º 201) situadas a Noroeste. Situada a Oeste, identificou-se também uma central eólica, denominada "Senhora da Vitória".

Verifica-se ainda a existência de três projetos sujeitos a procedimento de avaliação de impacte ambiental (dois de indústria extrativa e um de troço viário), designadamente a "Mina de Ribeiro Seco" (AIA n.º 3288), a "Ampliação da Área de Exploração de Alva de Pataias" (AIA n.º 1279) e o "A8 – Sublanço Valado dos Frades – Marinha Grande e Lanço Marinha Grande – Leiria" (AIA n.º 671).

Esses projetos, em conjunto com a exploração da pedreira em análise, podem gerar impactes cumulativos no âmbito do panorama territorial em análise.

Os impactes cumulativos previstos podem, de uma forma sintética, estruturar-se da seguinte forma:

- Alterações na morfologia e no uso do solo do território afetado (na fase de instalação/exploração, sendo maioritariamente reversíveis na fase de desativação);
- Alteração da "aparência" do território, por deposição de poeiras no coberto vegetal envolvente (situação agravada nos meses de menor precipitação, correspondente ao período estival, durante a fase de exploração);
- Impulsionamento positivo no que respeita a dinâmicas sociais e territoriais na envolvente da pedreira;

- Criação de novas dinâmicas no âmbito da reabilitação territorial, que poderão potenciar a instalação de novas atividades no território.

Os impactes expectáveis para a presente intervenção podem assim ser agravados, no caso dos impactes negativos, e estimulados, no caso dos impactes positivos, pela proximidade de diversos outros projetos na envolvente.

A grande maioria desses impactes, tanto negativos, como positivos – pela dinâmica territorial que é esperada - é gerada durante a fase de exploração, considerando-se, no caso dos potenciais impactes negativos, que esses serão, na sua grande maioria, temporários. Pressupõe-se também que, de acordo com a legislação em vigor, se proceda à implementação dos respetivos PARP, em especial, os que afetam uma grande extensão de superfície, como é o caso dos projetos de indústria extrativa a céu aberto.

## 2.10. SAÚDE HUMANA

A Saúde Humana foi avaliada ao longo deste EIA, conforme foi já referido, numa perspetiva integrada com os restantes fatores ambientais, nomeadamente numa análise e avaliação mais alargada de alguns fenómenos, relacionados com as Alterações Climáticas e outros fatores que para o presente Projeto se relacionam e interagem com a Saúde Humana, como sejam os Recursos hídricos, a Qualidade do Ar, o Clima e Alterações Climáticas, o Ambiente sonoro e a população que integra a Socio-Economia.

Na interação da Saúde Humana com o fator “Alterações Climáticas” (e os eventos climáticos extremos), alguns dos efeitos possíveis poderão ocorrer e que poderão levar ao surgimento de novas solicitações sobre os sistemas de saúde, em situações como:

- a eventual (re)distribuição geográfica de “novas” doenças, típicas de outro continente e países a Sul que poderão começar a surgir em Portugal (principalmente no Sul do país);
- um maior número e maior duração das ondas de calor ou de frio;
- um aumento da frequência e da intensidade de períodos de seca e de fogos;
- um aumento da frequência e da intensidade de inundações;
- aumento do número e intensidade de tempestades, trovadas e raios;
- aumento do número de ocorrências e de intensidade dos ventos, ciclones ou furacões;

Qualquer um destes (e outros) fenómenos meteorológicos ou eventos extremos, podem alterar a disponibilidade, capacidade e a qualidade dos serviços prestados pelas Unidades de Prestação de Cuidados de Saúde, na zona do projeto ou em qualquer local do país. Existe, portanto, a nível nacional, a necessidade de definição de Medidas para prevenir ou minimizar os eventuais efeitos negativos dessas ocorrências no Ambiente e na Saúde Humana e de prontidão na resposta a estas emergências.

Considerando que o Projeto se integra na atividade extrativa e, constituindo esta um fator de desenvolvimento importante, quer pelo aproveitamento dos recursos minerais existentes, quer pelas indústrias que alimenta a jusante, sendo por isso um polo de dinamização económica, gerador de emprego direto e indireto e de alavancagem para outras atividades económicas locais e regionais. No ponto de vista do contributo para a criação de emprego e para a saúde mental (entre outros aspetos a redução de depressões, principal causa de morbilidade no mundo) e de melhoria da qualidade de vida das populações os impactes resultantes do Projeto, nesta interação entre a Socio-Economia e a Saúde Humana, neste aspeto poder-se-ão considerar positivos.

Os eventuais impactes negativos sobre a Saúde Humana conforme foi já referido poder-se-ão prender, sobretudo, com problemas de carácter ambiental, que neste EIA são tratados com maior profundidade nos fatores ambientais correspondentes. Estes serão tão mais importantes do ponto de vista socioeconómico e de saúde humana caso incidam de forma negativa na qualidade de vida das populações e no seu quotidiano.

Contudo, face a tudo o que foi já referido, ao tipo de Projeto, à sua localização, à localização das populações vizinhas na envolvente, à utilização de Boas Práticas na sua laboração e exploração, nomeadamente na redução das poeiras, na manutenção das zonas dos equipamentos, na manutenção de máquinas e viaturas, na utilização e manutenção dos Recursos Hídricos e nos terrenos adjacentes, bem como à tomada de medidas de minimização e mitigação dos impactes ambientais que possam ocorrer, não se preveem impactes significativos na Saúde Humana.

### 3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

#### 3.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Após a identificação dos principais impactes, associados à implementação do projeto da pedreira "Camarção n.º 4" torna-se necessário definir medidas corretivas e minimizadoras que garantam o adequado equilíbrio do ambiente na área de intervenção e na sua envolvente.

Neste capítulo são apresentadas as medidas de minimização a adotar durante as várias fases de implementação do projeto (exploração, desativação e pós-desativação) com vista à mitigação das perturbações previstas.

Algumas destas medidas constituem aspetos integrados ou complementares das intervenções inscritas no projeto mineiro que são incluídas tanto nos respetivos Planos parcelares (Lavra e Recuperação), como na própria laboração. Outras referem-se às soluções técnicas e ambientalmente mais adequadas, de forma a garantir que este Projeto constitua uma referência no domínio da integração e da proteção ambiental.

Destaca-se, assim, a existência de algumas regras e procedimentos comuns a praticamente todos os fatores ambientais que permitirão atenuar de uma forma eficaz os impactes perspetivados. Essas medidas são consideradas no próprio Projeto, mas, devido à sua importância, são retomadas no presente capítulo e integradas nas intervenções preconizadas.

Essas ações passam pela correta gestão da exploração do recurso mineral, já que é nesta fase que os impactes mais significativos são detetados e, posteriormente, pela implementação e manutenção adequada do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística preconizado. Assim, com o objetivo de evitar excessivas repetições, sintetizam-se seguidamente as medidas de carácter geral a implementar, após o que se descrevem as medidas minimizadoras dos impactes ambientais detetados, específicas para cada um dos fatores ambientais considerados significativos face à avaliação de impactes ambientais efetuada.

#### 3.2. MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL

Na **fase de exploração**, as medidas de minimização de carácter geral a implementar passam pelas seguintes atuações:

- o avanço da exploração será efetuado de forma a promover a revitalização das áreas intervencionadas no mais curto intervalo de tempo possível, concentrando as afetações em áreas bem delimitadas;
- as ações respeitantes à exploração serão confinadas ao menor espaço possível, limitando as áreas de intervenção para que estas não extravasem e afetem, desnecessariamente, as zonas limítrofes não intervencionadas;
- o perímetro da área será vedado e sinalizado, de forma a limitar o mais possível a entrada de estranhos e, desta forma, evitar acidentes;
- a destruição do coberto vegetal será limitada às áreas estritamente necessárias à execução dos trabalhos e a prossecução do Projeto garante que estas são convenientemente recuperadas no mais curto intervalo de tempo possível (pelo avanço concomitante da recuperação em função da lavra);

- os locais de deposição dos *stocks* de materiais desmontados, da terra vegetal (pargas) e do parque de produtos, encontram-se devidamente definidos no Plano de Lavra;
- o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística contempla a decapagem e armazenamento da camada superficial do solo para posterior utilização nos trabalhos de recuperação paisagística e desta forma garantir um maior sucesso na implantação da vegetação;
- a vegetação proposta no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística respeitou o elenco florístico da região, garantindo desta forma um maior sucesso na sua integração com menor esforço e custos de manutenção;
- o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística prevê um conjunto de medidas com vista à redução da proliferação de espécies invasoras, desde logo a começar pela sua destruição e evitar que as sementes se disseminem aquando das operações de desmatção e decapagem e, depois, pela utilização de espécies exclusivamente autóctones e adaptadas às condições edafo-climáticas da região no processo de recuperação paisagística das áreas a intervencionar pela atividade extrativa;
- os resíduos de extração serão transportados e depositados o mais rapidamente possível para as áreas a modelar definitivamente, evitando a permanência e acumulação destes materiais junto às frentes de exploração;
- será realizada a Gestão de Resíduos conforme definido no Projeto, que garante o correto armazenamento, gestão e manuseamento dos resíduos produzidos e associados à pedreira, através da sua recolha por operador de gestão de resíduos (devidamente licenciado pela Agência Portuguesa do Ambiente), reduzindo, assim, a possibilidade de ocorrência de acidentes e contaminações;
- os equipamentos a utilizar na exploração da pedreira deverão respeitar as normas legais em vigor, relativas às emissões gasosas e ruído, minimizando os efeitos da sua presença;
- o Projeto prevê a manutenção periódica dos equipamentos e maquinaria associada à exploração, garantindo assim o cumprimento das normas relativas à emissão de poluentes atmosféricos e ruído;
- os acessos principais à pedreira e os acessos do interior da pedreira serão mantidos em boas condições de trafegabilidade, através de limpezas periódicas nos locais sujeitos a maiores movimentações de veículos;
- todos os acessos da pedreira serão regados/aspergidos regular e sistematicamente com água, durante as épocas mais secas, de forma a minimizar a emissão de poeiras;
- o explorador deverá realizar ações de formação e divulgação aos trabalhadores sobre as normas e cuidados ambientais e de segurança, a ter em conta no decorrer dos trabalhos;
- o Plano de Monitorização integrado no presente EIA será implementado, de forma a detetar a existência de eventuais desvios aos impactes esperados e proceder à sua correção atempada;
- o explorador deverá assegurar o correto cumprimento das normas de segurança, tendo em vista não só a segurança como a minimização das perturbações na atividade nas povoações envolventes.

Na **fase de desativação** preconizam-se as seguintes medidas gerais:

- a remoção e limpeza de todos os resíduos, garantindo o seu adequado encaminhamento para operador de gestão de resíduos (devidamente licenciado pela Agência Portuguesa do Ambiente);
- será efetuada a remoção dos equipamentos existentes na pedreira, procedendo às necessárias diligências de forma a garantir que, sempre que possível, estes equipamentos serão reutilizados ou reciclados ou, na sua impossibilidade, enviado para destino final adequado;
- será efetuada uma vistoria a fim de garantir que todas as áreas afetadas pelas atividades associadas à exploração são devidamente recuperadas de acordo com o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística definido, para que exista, no mais curto intervalo de tempo possível, uma ligação formal entre a área intervencionada e a paisagem envolvente.

Finalmente, para a **fase de pós-Desativação** destacam-se as seguintes medidas gerais:

- avaliar a evolução da área recuperada através da prossecução das atividades de monitorização e conservação da pedreira, com especial atenção para o comportamento dos taludes e crescimento da vegetação;
- efetuar vistorias regulares à pedreira de forma a verificar o estado de conservação da vedação e sinalização, de forma a garantir a adequada proteção contra acidentes.

A implementação destas medidas de minimização, na sua maioria integradas no Plano de Pedreira (Projeto), trará benefícios, diretos e indiretos, sobre a generalidade dos fatores ambientais, pelo que seguidamente só se procede à sua descrição quando existem ações concretas com influência sobre os domínios de análise em causa.

### 3.3. MEDIDAS ESPECÍFICAS

#### 3.3.1. Clima e alterações climáticas

De forma a minimizar os impactes associados ao clima e alterações climáticas é essencial que ocorra um controlo das emissões associadas ao projeto. As medidas de minimização das emissões previstas estão em linha com as preconizadas para o fator ambiental de qualidade do ar e com o plano de recuperação paisagística. Ao nível das alterações climáticas, o impacte resultante das emissões de gases com efeito de estufa, resultará, maioritariamente, dos consumos de combustíveis nos equipamentos móveis, que cessará com o encerramento do projeto.

Ainda de referir que as árvores ajudam a regular o clima absorvendo o CO<sub>2</sub> presente na atmosfera. Quando são abatidas, esse efeito benéfico desaparece e o carbono armazenado nas árvores é libertado para a atmosfera, reforçando o efeito de estufa. No caso específico do projeto em apreciação verifica-se a desmatagem e decapagem dos terrenos associados às áreas de exploração. No entanto, o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística previsto, em linha com o existente, prevê a cobertura vegetal de forma faseada, acompanhando o ritmo de exploração, minimizando desta forma as alterações climáticas associadas.

Nos fatores ambientais dos recursos hídricos e da saúde humana foram apresentados um conjunto de medidas de minimização que se pretende que possam garantir o uso eficiente dos recursos ao dispor dos trabalhadores e que permitam garantir a sua saúde e segurança, bem como à população envolvente.

Entre estes destaca-se o uso racionalizado da água na rega dos caminhos, assim como a vigilância na saúde de todos os trabalhadores.

Adicionalmente pretende-se minimizar os impactes associados às alterações climáticas procedendo a um conjunto de medidas que se pretende que limitem as emissões, tais como o reforço da formação dos trabalhadores no que respeita às boas práticas de laboração, de forma a evitar o uso abusivo dos equipamentos móveis, cingindo a sua utilização ao estritamente necessário para a atividade. E a manutenção adequada dos equipamentos e sua substituição quando se verificar que os mesmos chegaram ao seu período de vida útil.

Face às previsões de aumento de períodos de seca e consequentemente uma maior probabilidade de ocorrência de fenómenos extremos, tais como inundações, tempestades e ventos fortes, a gestão dos trabalhos e organização das áreas de trabalho deverá ser revista de forma periódica, para que estas possíveis ocorrências possam ser minimizadas no que respeita à proteção do ambiente e das pessoas.

### **3.3.2. Geologia e geomorfologia**

As medidas de minimização a implementar em termos de geologia e geomorfologia já se encontram incorporadas no projeto (Plano de Pedreira).

Assim, relativamente aos processos erosivos, refere-se que a infiltração continuará a prevalecer sobre o escoamento superficial, pelo que não existirá qualquer alteração em relação à situação de referência.

Para a minimização dos impactes sobre a geomorfologia está prevista a reutilização total dos estéreis no preenchimento dos vazios de escavação, o que irá contribuir para um melhor enquadramento com a envolvente, embora não seja possível a reposição da topografia original.

No caso da estabilidade estrutural do maciço, será adotado o método de exploração por bancadas e patamares que irá garantir a estabilidade das escavações.

### **3.3.3. Recursos hídricos superficiais**

Ainda que não se prevejam quaisquer impactes negativos significativos sobre os recursos hídricos superficiais, reforça-se a necessidade de dar cumprimento a medidas preventivas como:

- Garantir que não são efetuadas descargas da água acumulada no fundo da corta para o meio hídrico envolvente.

### **3.3.4. Recursos hídricos subterrâneos**

Uma vez que está prevista a utilização da água existente na base da corta para a rega dos caminhos, recomenda-se assim a utilização de água estritamente necessária para esse efeito.

### **3.3.5. Qualidade das águas**

No sentido de minimizar os potenciais impactes negativos na qualidade das águas sugerem-se as seguintes medidas de minimização, muitas delas já incorporadas no Projeto:

- É expressamente proibido o bombeamento de águas com elevado teor de sólidos suspensos totais para o meio hídrico envolvente;
- Assegurar a manutenção e revisão periódicas de todas as viaturas, máquinas e equipamentos presentes na pedreira, em oficinas da marca, mantendo-se os registos atualizados dessa

manutenção e/ou revisão por equipamento (do tipo fichas de revisão) de acordo com as especificações do respetivo fabricante;

- Assegurar a manutenção e revisão periódica do depósito para armazenamento das águas residuais do sanitário móvel.

Como medida de prevenção relativamente a derrames acidentais de substâncias contaminantes (óleos e lubrificantes), os trabalhadores da pedreira deverão ser instruídos para que, caso se detete algum derrame, o responsável da pedreira seja imediatamente avisado, o equipamento enviado para reparação e a área contaminada confinada, retirada e recolhida por empresa credenciada a fim de ser processada em destino final apropriado.

Na fase de desativação, deverá ser assegurado que na zona onde se encontrava o sanitário móvel não existirá contaminação do solo por quaisquer tipos de substâncias poluentes.

### 3.3.6. Solos

A medida de minimização mais importante para o fator ambiental Solos, consiste na implementação do PARP, onde se preconizam ações de preservação e reconstituição do solo afetado e a sua subsequente revegetação com espécies autóctones.

As atividades de preservação e reconstituição do solo consistem na utilização da camada superficial das áreas a intervencionar armazenada em pargas. Esses solos serão depositados sobre os materiais modelados e compactados, servindo de substrato para a implantação da vegetação.

Quanto ao uso do solo, destaca-se que a correta implementação do PARP permitirá a reconversão da área intervencionada para uma área económica e ambientalmente sustentável e multifuncional, minimizando impactes negativos gerados ainda durante a fase de exploração e reconvertendo-os, globalmente e, a longo prazo, num impacte positivo significativo e permanente.

Sempre que se verifique a necessidade de intervencionar novos locais e proceder à decapagem dos solos, nomeadamente, no âmbito da abertura de caminhos, infraestruturas ou escavações, deverá ser garantido o armazenamento e preservação da camada superficial decapada, correspondente às terras vegetais com maior capacidade produtiva (com maior teor em matéria orgânica em minerais), de modo a serem utilizadas na recuperação paisagística das áreas intervencionadas.

O armazenamento deverá ser efetuado em pargas, que deverão apresentar uma estrutura estreita, comprida e com uma altura nunca superior a 2 m, com o cimo ligeiramente côncavo para uma boa infiltração da água. As mesmas deverão ser semeadas com tremocilha ou abóbora à razão de 3 g/m<sup>2</sup> para evitar o aparecimento de ervas infestantes e melhor conservar esses solos.

Deverá ainda evitar-se o manuseamento de produtos como os óleos, os combustíveis e os lubrificantes, uma vez que o derramamento deste tipo de produtos induz à contaminação e poluição do solo e sub-solo e consequentemente dos recursos aquíferos.

Após a desativação da pedreira, toda a área intervencionada será recuperada com vista à viabilização de um sistema florestal multifuncional, económica e ambientalmente sustentável, minimizando impactes negativos, gerados durante a fase de exploração e reconvertendo-os, globalmente e, a longo prazo, num impacte positivo significativo e permanente.

### 3.3.7. Qualidade do ar

As partículas em suspensão constituem o principal poluente atmosférico emitido pelos trabalhos de exploração da pedreira Camarção n.º 4. Este poluente será gerado principalmente por ressuspensão a partir dos acessos (asfaltados ou não), existindo a possibilidade de limitar as suas emissões. Face a essa conclusão recomenda-se o controlo das emissões fugitivas de partículas provenientes dos caminhos não asfaltados no interior e no acesso da pedreira, recorrendo à rega por aspersão de água, essencialmente no semestre seco.

Os resultados apresentados na avaliação de impactes ambientais demonstram que os níveis de emissões de partículas deverão cumprir a legislação aplicável. Ainda assim, é desejável que sejam tomadas algumas medidas com vista à redução de emissões de partículas, como por exemplo a aspersão de água nos acessos não pavimentados poderá conduzir à redução significativa das emissões de partículas. A implementação desta medida deverá contribuir para o cumprimento dos limites impostos pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, o que será validado através da execução do Plano de Monitorização proposto no presente EIA.

Relativamente ao transporte dos materiais, deverá ser dada especial atenção ao controlo do estado de conservação e de limpeza das viaturas utilizadas.

### 3.3.8. Ambiente sonoro

Da análise de impactes realizada conclui-se que os valores limite estabelecidos pela legislação para as atividades ruidosas permanentes serão cumpridos em todos os pontos considerados.

Ainda assim, e porque se trata de uma atividade suscetível de alterações no ambiente acústico local, considera-se que devem ser consideradas algumas medidas de minimização que permitam limitar o ruído produzido pelos trabalhos.

Entre estas medidas destaca-se a sensibilização dos condutores dos *dumpers*, quer no que respeita às condições de condução a adotar, quer no que respeita às condições mecânicas e de manutenção desses mesmos veículos. Para o efeito deverão ser adotadas medidas de divulgação de informação desta sensibilização, através de folhetos a disponibilizar aos condutores.

Deverá igualmente ser considerada a sensibilização dos trabalhadores no que respeita aos trabalhos a realizar no interior da pedreira, com recurso a formação adequada aos procedimentos que devem ser seguidos nos trabalhos de forma a minimizar o ruído produzido. No entanto, destaca-se que os equipamentos a utilizar nos trabalhos deverão cumprir os requisitos do Decreto-Lei n.º 76/2002, de 26 de março, relativo à emissão de ruído, devendo também ser evitada a utilização de máquinas que não possuam indicação da sua potência sonora, garantida pelo fabricante.

Por último, considera-se importante adotar um conjunto de regras e boas práticas que devem ser transmitidas a todos os colaboradores e pessoas afetadas à pedreira, que podem ser no âmbito de formações internas, quadros informativos ou outros e que de seguida se apresentam:

1. Proceder à descarga de materiais (com recurso a pá ou outros equipamentos) à menor altura de queda possível, em particular, durante o carregamento de camiões;
2. Desligar os motores de equipamentos e/ou veículos quando estes se encontram parados ou em não utilização;
3. Elaborar uma lista de operações críticas, do ponto de vista das respetivas emissões sonoras, para os recetores sensíveis e divulgá-la por todos os operadores da pedreira, garantindo, a sua

- sensibilização e conhecimento, no sentido de evitarem sempre que possível a simultaneidade de funcionamento de tais operações;
4. Considerar a emissão sonora/potência sonora na aquisição de novos equipamentos;
  5. Modificar ou proceder à substituição de componentes dos equipamentos que se mostrem ruidosos;
  6. Racionalizar as deslocações dos equipamentos móveis;
    - a) Reduzir os efeitos negativos da circulação atuando em fatores como, por exemplo, velocidades, arranques frequentes e pendentes;
    - b) Melhorar continuamente o circuito de circulação e desenho dos acessos com o objetivo de diminuir o respetivo nível de ruído emitido;
  7. Realizar uma manutenção intensiva dos equipamentos, componentes e elementos submetidos a fricção, verificando a sua correta lubrificação;
  8. Realizar uma manutenção correta dos equipamentos e das máquinas, verificando o adequado funcionamento de todos os dispositivos de controlo de ruído instalados.

### 3.3.9. Sistemas ecológicos

De acordo com o que foi descrito na situação de referência, foram identificados alguns valores naturais com importância ecológica relevante na área de estudo que serão afetados no decorrer da implementação do projeto. Neste contexto, as medidas apontadas para este fator ambiental incluem, para além das medidas gerais do projeto, que visam minimizar impactos negativos relativos a mais do que um descritor, medidas específicas direcionadas para os valores ecológicos tais como:

- Efetuar um acompanhamento ambiental da exploração que valide e verifique os limites das atividades de exploração bem como a implementação das medidas propostas;
- Evitar deixar raízes a descoberto e sem proteção em zonas de escavações;
- Efetuar as desmatações de forma gradual e evitando o período de reprodução entre janeiro e maio;
- Iniciar a recuperação paisagística o mais rapidamente possível logo que terminem as operações nos terrenos intervencionados. Desta forma previne-se a erosão dos solos e a sua infestação por espécies invasoras;
- O Plano Ambiental de Recuperação Paisagística (PARP) deve incluir a recuperação de áreas afetadas, com os seguintes objetivos:
  - Valorização e integração de exemplares das espécies RELAPE que foram identificadas na Situação de Referência;
  - Introdução de espécies pioneiras e resistentes que potenciam e evolução dos habitats;
  - Assegurar a total reposição do coberto vegetal das áreas intervencionadas;
- Ao nível do restabelecimento e recuperação paisagística, aconselha-se a que sejam criadas algumas massas de água e o controlo e erradicação de espécies exóticas. Tal irá trazer benefícios ecológicos tanto para a fauna como para a flora nativa típica deste biótopo,

destacando a potencialidade de colonização do cartaxo-nortenho (*Saxicola rubetra*), da toutinegra-das-figueiras (*Sylvia borin*) e do rato-de-Cabrera (*Microtus cabrerae*).

Estas medidas permitirão atenuar a magnitude dos impactes negativos referidos anteriormente, uma vez que serão restabelecidas as condições para o desenvolvimento de habitats naturais e biótopos característicos da região, permitindo o *continuum* vegetal que permite a melhoria de todo o ecossistema.

### 3.3.10. Paisagem

As medidas de minimização dos impactes visuais e paisagísticos resultantes da prossecução da atividade de exploração da pedreira de areia Camarção n.º 4 consistem essencialmente na efetiva implementação do PARP, incluído no Plano de Pedreira, o qual garantirá a sua recuperação faseada, em articulação com o avanço da lavra.

Destaca-se que, muitas das medidas integradas no PARP terão, também, incidências benéficas sobre outros parâmetros ambientais, uma vez que, no seu conjunto, tenderão a proteger de uma forma integrada toda a envolvência ambiental nos seus múltiplos aspetos. Assim, e em resultado da elaboração do EIA, foram incluídas no PARP as seguintes orientações para minimização dos impactes associados à fase de exploração:

- A integração paisagística da pedreira contemplou o revestimento vegetal da área com recurso a sementeira de misturas de herbáceas e herbáceo-arbustiva em toda a área de projeto;
- Promoveu-se a minimização das alterações à morfologia do território nas áreas a recuperar através da modelação com os estéreis resultantes da exploração, a que se seguirá, a reposição das terras de cobertura e o restabelecimento de um coberto vegetal autóctone;
- O elenco florístico selecionado corresponde, na sua maioria, à vegetação local, a fim de garantir a renaturalização do espaço;
- Está previsto que a recuperação paisagística da pedreira se inicie de imediato através da recuperação ambiental e paisagística de todas as áreas existentes já exploradas, recorrendo à modelação com materiais provenientes das escombreyas existentes, sobrepondo uma camada de terra vegetal e posterior revestimento vegetal;
- A recuperação paisagística será também concomitante com o avanço da lavra, ou seja, sempre que se atinjam, em cada fase da exploração, as cotas finais da lavra, permitindo dessa forma, que a superfície total decapada seja apenas a necessária à atividade da indústria extrativa no dado momento.

Para a fase de desativação, considera-se essencial que a implementação do PARP só seja dada como completamente concluída, após vistoria que comprove a reconversão de todas as áreas afetadas no decurso da atividade extrativa.

### 3.3.11. Socioeconomia

As medidas apresentadas incluem orientações que pretendem garantir o adequado equilíbrio do território na área de intervenção e na sua envolvente e prevenir eventuais perturbações na população.

Nesse sentido, registam-se as seguintes medidas gerais a aplicar no âmbito da socioeconomia:

- A consideração de um Plano de Segurança e Saúde que contribua para reduzir substancialmente os riscos que os operários e restante pessoal envolvido na fase de exploração, poderão correr. Considera-se indispensável o cumprimento integral do referido Plano, devendo as entidades responsáveis assegurar as ações de fiscalização para verificação das normas e regras estabelecidas;
- Deverá ser colocada sinalética disciplinadora e condicionante de comportamentos que suscitem um aumento do risco de incêndio, sobretudo foguear ou deixar material inflamável ou potencialmente deflagrador de fogo, como embalagens de vidro ou metálicas refletoras, nas áreas de contacto com vegetação arbustiva e arbórea;
- Investir nas melhores tecnologias ao dispor da indústria, visando alcançar os melhores padrões de qualidade e o melhor desempenho ambiental.

Em particular, no âmbito da qualidade de vida das populações:

- Assegurar que são selecionados os métodos e os equipamentos que originem o menor ruído possível. Esta medida é sobretudo destinada a minimizar a incomodidade nas populações mais próximas da pedreira e os próprios operários e demais trabalhadores;
- Garantir que as operações mais ruidosas se restringem ao período diurno e nos dias úteis, evitando que essas ações se realizem no período entre as 20:00 e as 23:00 horas, denominado como "Entardecer", no Regulamento Geral do Ruído;
- Sensibilizar os condutores das máquinas e veículos afetos à exploração da pedreira para que sejam cumpridos os limites de velocidade estabelecidos nos diversos itinerários utilizados dentro da área de trabalho, assim como para a necessidade da realização de revisões periódicas aos veículos, de modo a que os níveis sonoros admissíveis não sejam ultrapassados;
- Efetuar a manutenção periódica dos equipamentos e maquinaria associados à exploração, garantindo o cumprimento das normas relativas à emissão de poluentes atmosféricos e ruído;
- Na movimentação de terras durante o período de estio ou em períodos de fraca pluviosidade, deve proceder-se, com alguma frequência, ao humedecimento das áreas com movimentações de terras ou de circulação de viaturas, de modo a evitar o levantamento de poeiras;
- Deverão ser adotadas medidas de minimização de emissões de ruído e libertação de poeiras (definidas nos fatores ambientais próprios).

Quanto às atividades económicas e de emprego:

- Recurso às empresas locais e regionais para suprimento das necessidades recorrentes da pedreira (equipamentos e materiais consumíveis, manutenção de infraestruturas), por forma a centrar localmente a dinamização económica que se fará sentir;
- Discriminar positivamente a população local para preenchimento dos postos de trabalho que, eventualmente, venha a ser necessário criar, com o objetivo de contribuir para a redução dos níveis de desemprego.

E, por fim, no âmbito dos acessos:

- Com vista a reduzir o risco de acidente, pela aproximação de pessoas aos locais de intervenção, deverão ser estabelecidas áreas de segurança com acessos limitados e devidamente sinalizados;

- Assegurar a continuação do correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de entrada dos veículos de transporte na via pública de acesso, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na atividade e mobilidade das populações e na circulação rodoviária;
- Garantir que as viaturas afetas à expedição utilizam um sistema de limpeza dos rodados, prevenindo assim a degradação das condições de aderência na entrada na via pública de acesso, contribuindo desta forma para não afetar as condições de segurança da via e, conseqüentemente, prevenindo os acidentes rodoviários.

### **3.3.12. Património cultural**

#### **3.3.12.1. Medidas para a fase de preparação**

Perante as características do terreno e por a AI se encontrar maioritariamente em exploração e tendo atingido níveis sem interesse arqueológico, considera-se desnecessário propor o acompanhamento arqueológico da descoberta da área sobrance ou qualquer outra medida de minimização. Contudo, deve considerar-se a medida seguinte:

MM.01 (notificação à tutela do Património Cultural). Comunicação pelo dono-da-obra, à entidade de tutela do Património Cultural, do eventual aparecimento de vestígios arqueológicos. Essa comunicação deverá ser efetuada de modo imediato, para que sejam acionados os mecanismos de avaliação do seu interesse cultural e respetiva salvaguarda.

#### **3.3.12.2. Medidas para a fase de exploração**

Nesta fase deverá ser considerada a MM.01 caracterizada para a fase de preparação.

#### **3.3.12.3. Medidas para a fase de desativação**

As medidas aplicáveis a esta fase deverão ser identificadas a partir dos resultados das fases anteriores.

### **3.3.13. Território**

#### **3.3.13.1. Ordenamento do território**

É objetivo geral dos IGT proceder ao enquadramento das atividades humanas através de uma gestão racional dos recursos naturais, incluindo a exploração dos recursos geológicos, com vista a promover simultaneamente o desenvolvimento socioeconómico e o bem-estar das populações de forma sustentada, pelo que se considera que o Projeto em avaliação cumpre na íntegra o objetivo geral de aproveitamento racional do recurso a explorar.

De modo a promover o melhor enquadramento do projeto no âmbito dos IGT em vigor com incidência na área em estudo, a gestão da pedreira deverá assentar numa estratégia de desenvolvimento sustentado, compatibilizando a exploração dos recursos com o território, com a promoção da qualidade do ambiente e da qualidade de vida das populações locais.

Na prossecução desses objetivos, deverá atender às seguintes medidas:

- realizar uma exploração concordante com o Plano de Pedreira, cumprindo os parâmetros de desmonte estabelecidos nesse plano, visando a valorização racional e sustentada do recurso,

compatibilizando a exploração com os valores naturais, patrimoniais, sociais e culturais do território em que se insere;

- as medidas definidas no PARP, em particular as que concorrem para a requalificação da área intervencionada, assumem uma importância acrescida neste âmbito, sendo a sua correta implementação essencial para promover a melhor integração paisagística da pedreira durante a exploração e para lhe conferir, no final desta, um uso concordante com os padrões qualitativos que se pretendem alcançar.

Acrescenta-se que a correta implementação do PARP durante a fase de exploração e desativação da atividade, permitirá a reconversão da área e a viabilização de um sistema, económica e ambientalmente sustentável, minimizando potenciais impactes negativos gerados ainda durante a fase de exploração e reconvertendo-os, globalmente e, a curto prazo, num impacte positivo significativo e permanente.

### **3.3.13.2. Uso atual do solo**

Uma das medidas gerais para a mitigação de impactes no fator uso dos solos, é garantir o bom ordenamento global do espaço nas várias fases de funcionamento da exploração, bem como a sua limpeza e organização de todas as áreas do projeto.

De destacar, que a área de projeto, abrange uma exploração de massas minerais e ainda uma parcela com tipologia de uso de floresta de produção, sem grande valor paisagístico ou ecológico, comparativamente por exemplo, com florestas de folhosas autóctones, espaços agrícolas ou naturais.

Nesse âmbito, as medidas de minimização propostas de seguida são essencialmente referentes à fase de exploração do projeto pois é nesse período que será possível aplicar essas medidas como forma de evitar ou mitigar alguns impactes associados à exploração da pedreira:

- Respeitar corretamente os limites de projeto por forma a minimizar a destruição/alteração do uso do solo existente atualmente, mantendo e salvaguardando a vegetação existente nas zonas limítrofes da área de projeto, de modo a não ser afetada pela implantação de estruturas, depósitos de materiais, instalações de pessoal e outros, nem com o movimento de máquinas e viaturas;
- Sempre que sejam usados locais para depósito de materiais ou outros, os mesmos devem ser cuidadosamente escolhidos, de modo a visar preferencialmente a ocupação e a recuperação de áreas degradadas já existentes, devendo ser assegurada a sua correta inserção na paisagem envolvente;
- Beneficiação regular dos caminhos de terra batida (colocando sempre que necessário tout-venant), limitação de velocidade de veículos e cobertura de transporte de materiais, com vista a reduzir as emissões de poeiras para a envolvente;
- Proceder à decapagem da terra vegetal a qual deverá ser acondicionada em pargas devidamente assinaladas para posterior utilização na recuperação ambiental e paisagística;
- Após a desativação da pedreira e remoção dos equipamentos, deverá ser reposto o estado original dos solos, por meio de medidas de descompactação e arejamento dos solos, modelação do terreno e cobertura com terra arável, seguida de sementeira e plantação com espécies vegetais da região.

### 3.3.14. Saúde humana

Tendo sido possível, conforme se pode ver ao longo deste EIA, identificar os principais emissores de ruído e poeiras, foi também possível definir medidas de atuação para minimizar os seus efeitos, pois constituem aspetos de relevo como impactes potenciais para a Saúde. Embora todos estes aspetos se encontrem devidamente desenvolvidos na análise de cada fator, apresenta-se um resumo de seguida.

As **poeiras** resultam essencialmente aos trabalhos de desmatação e decapagem, de desmonte e à circulação de viaturas que os transportam. O **ruído** é gerado, essencialmente, pelos equipamentos móveis existentes no local (pá carregadora, escavadora giratória e *dumpers*) e pelos camiões responsáveis pela expedição. Importa referir que estes dois fatores ambientais têm previsto um plano de monitorização que pretende analisar ao longo do projeto os impactes junto destes mesmos alvos sensíveis, estando igualmente previstas medidas de atuação em caso de desvios. E também são apresentados nos seus capítulos respetivos um conjunto de boas práticas que devem ser seguidos por todos os intervenientes nos trabalhos de forma a minimizar as emissões a eles associadas.

Quanto às emissões das **viaturas** ou derrames de **lubrificantes**, no decorrer da fase de exploração todas as máquinas e viaturas devem cumprir todos os requisitos associados à sua manutenção preventiva, acautelando qualquer situação de derrame destes potenciais contaminantes.

Neste contexto, entende-se que as perturbações em termos de qualidade de vida, devido à eventual interferência com as condições de habitabilidade e de quotidiano das populações, em consequência da exploração da pedreira, decorrentes de emissões de ruído, gases e de poeiras, constituem impactes negativos, mas pouco significativos a nível local. Devido ao normal fluxo de veículos, todos os **acessos** da pedreira deverão ser alvo de manutenções periódicas para que se mantenham em boas condições de transitabilidade. Essas manutenções terão como objetivo facilitar o trânsito e reduzir os custos e impactes associados à circulação e reduzir os impactes na Saúde.

Na **fase de desativação** no local afeto à exploração da pedreira, a implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) irá promover a recuperação da área de exploração, potenciando assim o eventual aproveitamento e uso do local para outras atividades socioeconómicas ambientalmente compatíveis. Com a aplicação dessas medidas, bem como com a implementação do PARP, designadamente com as operações de modelação final e revegetação, é expectável a ocorrência de impactes positivos ao nível da criação de empregos associados ao ambiente.

Sendo desenvolvidas medidas de minimização, relativas a impactes relacionados com emissão de poeiras e de gases e de ruído, para a qualidade de vida, a saúde e o quotidiano das populações, em consequência da exploração da pedreira, esses aspetos podem constituem impactes negativos, mas de curto prazo e pouco significativos a nível local.

Considerando que não se preveem alterações significativas ao tráfego assinalado atualmente, não é expectável a afetação, significativa, da rede viária pela exploração da pedreira, ou afetação/obstrução da acessibilidade local com incidência na mobilidade da população ou com importância social.

Como medida de minimização de risco e de Impacte na Saúde, deverá ser efetuada a demarcação das zonas de espelho de água existentes na pedreira, de forma a evitar acidentes, com a proximidade de pessoas e o risco de queda na água e de afogamento, além da delimitação desses espaços deve haver também na zona circundante meios de apoio e socorro a acidentes com pessoas na água (boias e outros meios de socorro).

## V. PLANO DE MONITORIZAÇÃO

*(Página intencionalmente deixada em branco)*

## 1. INTRODUÇÃO

Neste plano de monitorização definem-se os procedimentos para o controlo da evolução das vertentes ambientais consideradas mais sensíveis na sequência da análise de impactes efetuada anteriormente.

Na conceção deste plano de monitorização considerou-se a caracterização da situação de referência, as ações decorrentes da Exploração e Desativação bem como as medidas de minimização. Considerou-se ainda que, enquanto instrumento pericial, deveria ser capaz de:

- Avaliar a eficácia das medidas adotadas para prevenir ou reduzir os impactes previstos;
- Detetar impactes diferentes, na tipologia ou na magnitude, daqueles que haviam sido identificados;
- Permitir a distinção entre as consequências das ações do projeto e a variabilidade natural do meio ambiente;
- Definir técnicas de amostragem e de leitura e unidades de medida padronizadas, de forma a ser possível estabelecer comparações entre dados, incluindo o seu enquadramento legal e definir padrões de evolução dos parâmetros monitorizados, ao longo do tempo;
- Incluir ferramentas expeditas de análise que permitam uma intervenção pronta e capaz de minimizar os desvios verificados, em tempo útil.

Importa, ainda, referir que, com a implementação deste plano de monitorização, será constituída uma base de dados sobre a evolução das várias vertentes ambientais perante a atividade extrativa, gerando uma experiência notável num setor onde persiste uma tradição de fraco desempenho ao nível da preservação da qualidade ambiental.

## 2. METODOLOGIA

Os fatores ambientais considerados críticos para integrarem este plano de monitorização foram: a qualidade das águas, a qualidade do ar e o ambiente sonoro.

De referir que se considerou para o fator Sistemas Ecológicos a monitorização para o controlo das espécies invasoras identificadas na área da pedreira. Essa monitorização consta do Plano de Gestão e Controlo de Espécies Vegetais Exóticas Invasoras que consta no Anexo VIII.

Para cada um destes fatores ambientais foram estabelecidas ações de monitorização parcelares, recorrendo-se à seguinte metodologia:

### **Estabelecimento dos objetivos da monitorização**

Para cada fator ambiental foi estabelecido um quadro de objetivos a cumprir e que, genericamente, perspetivam confrontar, sempre que possível, o desempenho ambiental previsto no presente EIA e aquele que irá ocorrer no terreno.

### **Discriminação das atividades de monitorização**

Para cada fator ambiental são apresentadas especificações técnicas de execução das ações de monitorização, incluindo: parâmetros a monitorizar; locais de amostragem, leitura ou observação; técnicas, métodos analíticos e equipamentos necessários (quando aplicável); frequência de amostragem, leitura ou observação; duração do programa.

### **Definição de critérios de avaliação de desempenho**

Foi necessário estabelecer critérios de avaliação de desempenho, que especifiquem os níveis de mudança ou de tendência que o programa de monitorização deverá estar habilitado a detetar, a partir dos quais será necessário intervir com a introdução de medidas de gestão ambiental.

Os critérios de avaliação de desempenho, por comparação com as observações efetuadas, irão determinar uma das seguintes avaliações:

- Excede o desempenho previsto;
- Cumpre o desempenho previsto;
- Não cumpre o desempenho previsto.

Contudo, para alguns dos fatores ambientais considerados neste Plano de Monitorização não existe um registo histórico que permita projetar quantitativamente o desempenho esperado. Esta situação decorre, normalmente, da ausência de informação para a área estudada ou do fraco nível de confiança dos dados disponíveis. Para estes casos, a avaliação de desempenho far-se-á por confrontação dos valores observados com aqueles que foram obtidos na caracterização da situação atual ou de referência, muito embora a determinação das causas dos desvios e a conseqüente implementação de medidas de gestão ambiental apenas possa ser efetuada na sequência de trabalhos periciais a realizar no âmbito do próprio programa de monitorização.

### **Determinação das causas do desvio ao desempenho previsto**

Perante a hipótese de desvio ao desempenho ambiental previsto, preconizou-se a imediata implementação de trabalhos periciais tendentes a identificar as causas que lhe estão subjacentes e que se considera poderem ter quatro formatos distintos:

- A) Não conformidade na implementação do projeto;
- B) Ineficácia ou desadequação das medidas de gestão ambiental preconizadas no projeto;
- C) Acidente;
- D) Causa exterior ao projeto.

#### **Medidas de gestão ambiental a adotar em caso de desvio ao desempenho previsto**

Tendo sido detetados desvios ao desempenho previsto e estabelecido o nexo de causalidade, enunciaram-se as ações de resposta a implementar e que poderão ser de três tipologias distintas:

- Medidas corretivas: destinadas a corrigir situações de não conformidade entre as ações de prevenção ou de mitigação de impactes previstos e sua implementação efetiva (Causa do tipo A);
- Redefinição dos objetivos de desempenho ambiental do projeto e/ou de ações do projeto: nos casos em que se verificar a ineficácia ou a desadequação das medidas de prevenção ou de minimização de impactes propostas ou ainda, devido a uma alteração significativa dos pressupostos de base que presidiram à sua elaboração (Causa do tipo B);
- Planos de contingência: destinados a corrigir danos decorrentes de impactes não previstos (Causa do tipo C).

## **3. PLANO DE MONITORIZAÇÃO A IMPLEMENTAR**

### **3.1. SÍNTESE DO PLANO**

Foram considerados os seguintes fatores ambientais para integrar o Plano de Monitorização:

- Qualidade das águas;
- Qualidade do ar;
- Ambiente sonoro.

De seguida apresenta-se uma síntese dos trabalhos de monitorização a realizar para os vários fatores ambientais considerados relevantes para o presente projeto.

### **3.2. QUALIDADE DAS ÁGUAS**

#### **3.2.1. Justificação**

Os trabalhos de monitorização a desenvolver perspetivam despistar situações de alteração da composição química da água existente no fundo da corta, nomeadamente os relacionados com situações de acidente e/ou incidente ocorrido na pedreira.

#### **3.2.2. Objetivos**

Garantir que a qualidade das águas subterrâneas subjacentes à área de Projeto não é comprometida pela execução do mesmo.

#### **3.2.3. Parâmetros a Monitorizar**

Os parâmetros físico químicos a monitorizar são: temperatura da água, pH, condutividade elétrica, oxigénio dissolvido (% saturação), nitratos, cloretos, fosfatos, sólidos suspensos totais, sulfatos, azoto amoniacal, ferro dissolvido, manganês, zinco, cobre, substâncias tensoativas aniónicas, fenóis, óleos e gorduras e hidrocarbonetos totais.

#### **3.2.4. Locais de amostragem**

As amostragens da água serão efetuadas nas lagoas existentes no fundo da corta. Havendo mais que uma lagoa em simultâneo, dever-se-á amostrar a lagoa mais próxima dos trabalhos de escavação em curso.

#### **3.2.5. Técnicas, métodos analíticos e equipamentos necessários**

A colheita das amostras deve obedecer às normas técnicas e cuidados específicos de manuseamento e acondicionamento usuais neste tipo de procedimentos. As amostras recolhidas devem ser transportadas para um laboratório acreditado para os parâmetros a analisar.

Relativamente aos procedimentos de amostragem e equipamentos de recolha a utilizar refere-se alguns procedimentos que deverão ser seguidos:

- A recolha de amostras deverá ser realizada por um técnico especializado e por métodos experimentais adequados.
- O volume de água a recolher deverá ser suficiente para a análise dos parâmetros definidos. O operador deve certificar-se que as amostras sejam recolhidas num frasco limpo e sem qualquer vestígio de contaminação;
- As amostras recolhidas devem ser objeto de determinações *in situ* (temperatura da água, condutividade elétrica e pH), efetuadas com sondas multiparamétricas, devidamente calibradas.

Os registos de campo deverão ser efetuados numa ficha tipo, onde se descreverão todos os dados e observações respeitantes ao ponto de recolha da amostra de água e à própria amostragem:

- Localização exata do ponto de recolha de águas, com indicação das coordenadas geográficas;
- Data e hora da recolha das amostras de água;
- Descrição organoléptica da amostra de água: cor, aparência, cheiro, etc.;
- Indicação dos parâmetros medidos *in situ*;

Os métodos analíticos deverão ser os especificados no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto e no Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto.

### **3.2.6. Frequência de amostragem, leitura ou observação**

A monitorização sistemática qualitativa dos recursos hídricos deverá ser realizada durante a fase de exploração, com frequência semestral (preferencialmente nos meses de março e setembro), e na fase de encerramento com frequência anual (preferencialmente no mês de setembro).

Sempre que existam suspeitas de contaminação, consequência de algum incidente ou acidente ocorrido na pedreira, dever-se-á realizar amostragem e subsequente análise laboratorial no mais curto espaço de tempo (e.g. inferior a dois dias).

### **3.2.7. Duração do programa**

- Durante a fase de exploração do Projeto;
- Durante a fase de desativação e nos dois anos subsequentes.

### **3.2.8. Critérios de avaliação do desempenho**

A avaliação da qualidade da água dos locais monitorizados deve ser efetuada com base nos limiares e normas de qualidade constantes nos documentos do 3º Ciclo de Planeamento dos PGRH. Para os parâmetros que não constem nestes documentos, dever-se-ão considerar os limiares constantes no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto e no Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto, sendo que os resultados obtidos deverão ser analisados tendo em consideração os usos identificados no EIA.

Os critérios de avaliação de desempenho dependem da ocorrência da ultrapassagem dos valores obtidos na caracterização da situação de referência e/ou dos valores dos parâmetros de qualidade legalmente definidos para as amostras provenientes de águas de origem subterrânea.

Após a análise dos resultados e, caso estes revelem valores paramétricos acima do limite legislado, deverá ser analisada a situação e identificada a fonte poluidora, que pode ser a atividade extrativa ou outra fonte exterior.

### **3.2.9. Causas prováveis do desvio**

- 1) Incidente associado a fenómeno de pluviosidade anormalmente elevada e concentrada no tempo, com consequente dispersão de materiais (geológicos ou não) provenientes da atividade extrativa;
- 2) Incidente ou acidente com maquinaria circulante na área da pedreira.

### **3.2.10. Medidas de gestão ambiental a adotar em caso de desvio**

Durante a fase de exploração, caso os resultados obtidos indiquem uma contaminação efetiva da água resultante da atividade extrativa, numa primeira fase, será suspensa a ação responsável pela situação e avaliadas as alternativas de ação.

Poderá ser definido uma reprogramação das campanhas que poderá envolver uma maior frequência de amostragem ou a análise de outros locais, para eventual despiste da situação verificada, sendo que, posteriormente, serão adotadas as medidas adequadas, caso se confirme contaminação.

Entre as várias soluções que deverão ser equacionadas face à análise dos resultados obtidos, poderá ser preconizado, se for necessário, o ajustamento dos sistemas de contenção de poluentes e/ou o Plano de Emergência.

Poderão ainda ser adotadas outras medidas de gestão ambiental, devendo ser ajustadas consoante a sua necessidade e em conformidade com os resultados das campanhas de amostragem realizadas.

## **3.3. QUALIDADE DO AR**

### **3.3.1. Parâmetros a avaliar**

O parâmetro a avaliar será a concentração de partículas  $PM_{10}$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

### **3.3.2. Locais de amostragem**

O local selecionado para a campanha na situação de referência.

### **3.3.3. Método de amostragem**

As amostragens serão realizadas com base na norma europeia de referência EN 12341- "*Determination of the  $PM_{10}$  fraction of suspended particulate matter*" e os constantes na secção IV do Anexo VII do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, e ainda todos os procedimentos analíticos constantes na norma portuguesa NP2266.

### 3.3.4. Frequência e duração da amostragem

Condicionada aos resultados obtidos na monitorização do 1.º ano. Se os limites estabelecidos legalmente não forem ultrapassados em nenhuma das medições, só será necessária nova campanha daí a 5 anos. Se os valores forem ultrapassados a monitorização será anual.

As medições a realizar no 1.º ano terão que ter uma duração mínima de 14 dias. No caso dos limites estabelecidos legalmente serem ultrapassados e, conseqüentemente, exista a necessidade de realizar medições todos os anos, as mesmas devem ter uma duração mínima correspondente a 14% do ano civil (52 dias), distribuídas ao longo do ano.

### 3.3.5. Medidas a implementar em caso de desvio

Entre outras, que devem ser estudadas de acordo com o desvio a observar, poderão ser adotadas as seguintes medidas:

- Limite e controlo da velocidade de circulação nos acessos interiores da pedreira;
- Reforço do procedimento de aspersão com água;
- Criação de barreiras naturais e/ou artificiais à dispersão dos poluentes.

## 3.4. AMBIENTE SONORO

### 3.4.1. Justificação

O plano de monitorização do ambiente sonoro visa verificar o cumprimento dos critérios estabelecidos no RGR e confirmar os valores previstos para a evolução desse mesmo ambiente, ajudando a minimizar os impactes detetados e prevenindo novos impactes motivados por potenciais desvios ao modelo preconizado.

### 3.4.2. Parâmetros a monitorizar

Os parâmetros a monitorizar serão os seguintes:

- LAeq em modo *fast*;
- LAeq em modo impulsivo;
- Análise em classes de frequência da banda de terços de oitava.

### 3.4.3. Locais de medição

As medições de ruído deverão ser efetuadas prioritariamente na envolvente das áreas onde serão realizadas intervenções, junto de locais sensíveis ou em zonas onde possam existir queixas de incomodidade.

Os principais locais a monitorizar correspondem aos que foram alvo de análise na situação de referência, por serem os que correspondem às construções habitadas/alvos sensíveis mais próximos da área da pedreira.

A seleção dos pontos de monitorização baseou-se na avaliação do ruído gerado pelos trabalhos a realizar, bem como na sensibilidade dos locais do ponto de vista do ambiente sonoro. Assim, os locais de monitorização

foram selecionados de forma a permitir o estudo do ambiente sonoro em toda a envolvente. Os pontos sugeridos poderão ser alterados em função de novos dados, desde que cumpram os objetivos propostos e que tal mudança seja efetuada por técnicos habilitados.

#### **3.4.4. Técnicas, métodos analíticos e equipamentos necessários**

O equipamento a utilizar deverá ser um Analisador de Ruído em tempo real de classe 1, equipado com filtro de terços de oitava. Deverá igualmente ser utilizado um Termohigroanemómetro.

Deverão ser efetuadas avaliações na presença e na ausência do ruído gerado pelos trabalhos.

#### **3.4.5. Frequência de amostragem, leitura ou observação**

Deverá ser realizada uma campanha de monitorização anual.

#### **3.4.6. Duração do plano de monitorização**

O programa deverá ser mantido durante a fase de exploração.

#### **3.4.7. Critérios de avaliação de desempenho**

Como critérios de avaliação do desempenho devem ser considerados os seguintes:

- Valores limite estabelecidos para as zonas sensíveis e mistas, para os parâmetros  $L_{den}$  e  $L_n$ , de acordo com o Regulamento Geral do Ruído - RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro);
- Critério de incomodidade estabelecido pela alínea b) do ponto 1 do artigo 13º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

#### **3.4.8. Causas prováveis do desvio**

No caso de serem identificados desvios que possam gerar novos impactes, à luz dos critérios apresentados anteriormente, devem ser analisadas as causas e identificado o responsável, com vista à resolução do problema. As principais causas de desvios podem ser motivadas por:

- i.* Utilização de equipamentos mais ruidosos do que o permitido;
- ii.* Utilização de vários equipamentos ruidosos em simultâneo;
- iii.* Gestão acústica dos trabalhos desadequada;
- iv.* Desrespeito do horário de trabalho permitido por lei;
- v.* Presença de locais sensíveis ou de atividades que requerem concentração e sossego, cuja instalação seja posterior à data de elaboração do presente estudo;
- vi.* Desfasamento da modelação face à realidade.

### **3.4.9. Medidas de gestão ambiental a adotar em caso de desvio**

No caso de incumprimento do desempenho previsto deverão ser adotadas medidas capazes de eliminar ou minorar os efeitos desses desvios. Essas medidas poderão ser:

#### **Técnicas**

- Relacionadas com os equipamentos utilizados.

#### **Acústicas**

- Ligadas aos equipamentos acústicos, tais como barreiras acústicas.

#### **Medidas Organizacionais**

- Relacionadas com alocação espacial e temporal de meios e com a organização espacial da área de intervenção.

#### **Medidas Gerais**

- Associadas à sensibilização e informação dos trabalhadores.

## **3.5. RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO**

No sentido de aumentar a eficácia da comunicação dos resultados das ações de monitorização, preconiza-se a existência de três tipologias de relatórios, distintos no âmbito e nos objetivos a atingir:

- Relatórios de monitorização parcelares;
- Relatórios de monitorização de rotina;
- Relatórios de monitorização extraordinários.

Os relatórios de monitorização parcelares deverão descrever, para cada uma das ações de monitorização programadas, os trabalhos desenvolvidos, os resultados obtidos e a sua análise crítica. Serão produzidos com a periodicidade estabelecida para as atividades a que se referem.

Os relatórios de monitorização de rotina deverão apresentar, feito o enquadramento do projeto, a descrição das ações desenvolvidas, a descrição dos resultados obtidos e a sua interpretação e confrontação com as previsões efetuadas no Projeto. Serão elaborados a partir da informação de base fornecida pelos relatórios parcelares e reportar-se-ão, pelo menos, a um ciclo completo do programa de monitorização, pelo que se preconiza que sejam realizados e enviados para a Autoridade de AIA, com uma periodicidade anual.

Os relatórios de monitorização extraordinários serão elaborados e enviados para a Autoridade de AIA na sequência da deteção de qualquer desvio relevante para os objetivos ambientais estabelecidos no presente documento. Estes relatórios deverão detalhar as medidas corretivas ou os planos de contingência que se pretende implementar ou, em alternativa, uma proposta justificada de redefinição dos objetivos do plano de monitorização.

### 3.6. REVISÃO DO PLANO DE MONITORIZAÇÃO

Este plano de monitorização deverá apresentar a agilidade necessária para se adaptar a um quadro de referência sempre renovado pelo conhecimento carreado por sucessivas campanhas de amostragem e pela interpretação de novos dados. Essa capacidade de autorregulação será fundamental para garantir a continuação da sua eficácia, principalmente se se considerar a extensão temporal da execução do projeto.

Neste âmbito, a revisão do plano de monitorização poderá decorrer da necessidade da sua adequação à evolução, a médio e a longo prazo, das condições que determinaram a sua elaboração, nomeadamente:

- Da alteração dos pressupostos que sustentaram a elaboração do projeto e que, conseqüentemente, possam alterar a avaliação de impactes ambientais agora efetuada;
- Da deteção de impactes negativos com natureza ou magnitude distintas daqueles que foram previstos neste documento;
- Da constatação do desajustamento entre as ações de monitorização e os objetivos estabelecidos;
- Da alteração do quadro legal aplicável;
- Da obsolescência dos meios técnicos preconizados.

As eventuais propostas de revisão do programa de monitorização serão devidamente fundamentadas e incluídas nos relatórios de monitorização a apresentar à Autoridade de AIA.

## VI. CONCLUSÕES

*(Página intencionalmente deixada em branco)*

## 1. SÍNTESE FINAL E CONCLUSÃO

O presente documento constitui o Estudo de Impacte Ambiental para o Projeto (Plano de Pedreira) da pedreira de areia "Camarção n.º 4", sujeito a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental nos termos do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual, como condição prévia à obtenção de licença de exploração nos termos do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro.

A necessidade deste Projeto decorre do facto de a SACT pretender manter a sua atividade de exploração de areias, conforme já ocorre atualmente, com as necessárias adaptações decorrentes da avaliação constante neste EIA, no sentido de garantir uma estabilidade socioeconómica duradoura e no respeito pelo ambiente.

Neste âmbito, pretende a SACT proceder à aprovação do Plano de Pedreira em avaliação para uma área total de cerca de 8,6 ha (85 911 m<sup>2</sup>). O objetivo principal da exploração continuará a ser as areias, essenciais para constituírem agregados arenosos para a indústria vidreira e indústria de construção civil e obras públicas.

Na elaboração do Plano de Pedreira, foram cumpridas as condições técnicas consignadas na Lei n.º 54/2015, de 22 de junho, que estabelece a Lei de Bases do regime jurídico de revelação e aproveitamento dos recursos geológicos existentes em território nacional, bem como no Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, que regulamenta a pesquisa e aproveitamento de massas minerais, como é o caso das areias.

Na conceção do Plano de Pedreira foram tidos em consideração os dados fornecidos pelo presente EIA, nomeadamente a avaliação de impactes ao nível dos descritores paisagem, qualidade do ar, ambiente sonoro e dos fatores ecológicos. Os principais objetivos que se pretendem alcançar com o Plano de Pedreira são os seguintes:

- Aproveitamento racional do recurso mineral (finito);
- Redução das distâncias de transporte e, conseqüentemente, minimização dos impactes relacionados com a emissão de poeiras e circulação de veículos;
- Menor tempo de operação e redução do período de uso do solo para exploração, logo, maior produtividade das operações e redução do período de instalação de impactes;
- Exploração seletiva dos diferentes materiais (areias e estéreis), evitando ou minimizando misturas desajustadas com materiais sem interesse económico e a penalização da qualidade da areia a produzir;
- Remoção e devido acondicionamento das terras vegetais em pargas, para posterior aplicação na recuperação paisagística;
- Gestão adequada dos resíduos a produzir na pedreira, com encaminhamento direto dos estéreis a produzir nas frentes de desmonte para efeitos de modelação topográfica, contribuindo para a recuperação paisagística da pedreira o que constitui uma medida de valorização desses materiais;
- Reconverter paisagisticamente o espaço afetado pela pedreira, em concomitância com o desenvolvimento da exploração, através da implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística, possibilitando uma gradual requalificação ambiental dos espaços afetados;

- Minimizar os impactes ambientais induzidos pelo projeto, através da adoção de medidas preventivas e corretivas cuja eficácia será avaliada por atividades de monitorização contempladas no Plano de Monitorização do presente EIA;
- Garantia de que, no final da exploração e recuperação, a área se encontrará reabilitada para outros usos e devidamente integrada na paisagem envolvente.

O facto de a atividade extrativa estar prevista no PDM de Alcobaça, em fase de revisão, não determina desde logo que essa atividade possa ser desenvolvida cumprindo apenas os requisitos da atividade mineira. É também importante avaliar a necessidade de aplicar medidas excecionais para minimizar os impactes ambientais ao nível de outros fatores ambientais, como a Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro, Qualidade das Águas, Ecologia e Paisagem. Por esse facto, definiu-se que a recuperação paisagística deverá ser desenvolvida em concomitância com a lavra, no sentido de procurar integrar a área intervencionada na paisagem envolvente, ainda durante a fase de exploração e com isso reduzir ao mínimo possível a área afeta à extração, com a conseqüente minimização de todos os impactes daí decorrentes. Assim, a integração paisagística com a envolvente, durante a exploração, irá permitir a minimização dos impactes ambientais, permitindo o desenvolvimento da flora natural e a criação de novos habitats para a fauna, mas também a melhoria da qualidade do ar e do ambiente sonoro e a menor interferência com os recursos hídricos.

A elaboração do Plano de Pedreira e do EIA decorreram de forma concomitante e interativa, pelo que os dados, resultados e recomendações de ambos os documentos foram sendo sucessivamente integrados e conciliados. Assim, o objetivo da elaboração destes dois estudos foi constituir um instrumento de planeamento e de execução das atividades, bem como identificar os principais impactes ambientais positivos e negativos associados à atividade mineira. Acresce que, com estes elementos, a SACT fica dotada de informação que lhe permitirá efetuar uma adequada gestão ambiental da implementação do projeto, de forma a maximizar o equilíbrio entre a área de inserção da pedreira e o meio biofísico, cultural e social que o irá enquadrar.

Acresce salientar que o impacte positivo que decorre da manutenção dos postos de trabalho diretos, sustentando outros indiretos e em toda a economia que a pedreira gera, é magnificado pelo facto de não serem exigidas qualificações especiais para estas funções, pelo que se contribui para a diminuição do desemprego num segmento da população que enfrenta dificuldades crescentes, em termos de oferta de trabalho.

Atendendo à importância socioeconómica que a pedreira "Camarção n.º 4" já assume atualmente na região, pode concluir-se que a continuação da exploração contribuirá para o desenvolvimento da região, com todos os benefícios económicos e sociais que daí advêm, reforçados pelo facto da exploração, tal como está projetada, ser compatível com os interesses regionais e nacionais, respeitando os valores ambientais em causa.

No que respeita aos diversos fatores ambientais contemplados no presente EIA, os impactes ambientais previstos estarão, de um modo geral, confinados à área de intervenção do Projeto e sua envolvente próxima.

Com a implementação do Plano de Pedreira em avaliação no presente EIA, e cumprindo as medidas de minimização preconizadas, os impactes ambientais remanescentes (impactes residuais) serão, em muitos dos fatores ambientais analisados, o seu significado e magnitude reduzidos. Salienta-se, mais uma vez, que a conceção do Plano de Pedreira e a elaboração do EIA decorreram em paralelo e de uma forma concomitante, pelo que o projeto avaliado já integra todas as medidas de minimização conceptuais consideradas adequadas, restando as ações de cariz voluntário, da responsabilidade do explorador.

Da análise e cruzamento da informação relativa à situação atual da área de intervenção, bem como da sua previsível evolução na ausência de projeto, com as diretrizes e opções tomadas no Plano de Pedreira, concluiu-se que os fatores ambientais relevantes neste EIA são a Qualidade das Águas, Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro, Ecologia, Paisagem e a Socio-economia. A Qualidade das Águas pelo facto de existir um risco de contaminação das águas subterrâneas, embora se considere que esse risco se restringe a eventuais derrames acidentais. A Qualidade do Ar e o Ambiente Sonoro, uma vez que a emissão de poeiras e ruído, respetivamente, são sempre presentes em qualquer projeto mineiro e dada a proximidade relativa de povoações na envolvente próxima da área da pedreira. A Ecologia e a Paisagem, uma vez que a exploração das areias irá implicar a destruição da vegetação e habitats, embora o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística preveja a revitalização do espaço ainda durante a exploração, com a utilização exclusiva de espécies autóctones e adaptadas às condições edafo-climáticas da região. Por último, a Socio-economia, quer pelos impactes negativos sobre populações quer pelos impactes positivos sobre o emprego e atividade económica.

Considera-se ainda o Património Cultural, embora com uma relevância bastante inferior, não pela existência de qualquer património no interior da área, conforme revelaram os trabalhos de campo, mas pela necessidade de garantir uma avaliação mais cuidada nas operações de desmatção e decapagem, no sentido de acautelar eventuais achados que possam estar ocultos.

Os impactes previstos e que terão maior significado sobre os recursos naturais, dizem respeito sobretudo à fase de exploração e correspondem às próprias ações de extração do recurso mineral, uma vez que estas operações implicam a emissão de poeiras e ruído, o que irá afetar, embora de modo pouco significativo, os recetores sensíveis. O facto de a exploração ser devolvida fundamentalmente em cava e de se proceder à exploração com um coberto arbóreo na envolvente e a recuperação concomitante da área, leva a que estes impactes venham a ser atenuados.

No caso concreto dos sistemas ecológicos e paisagem, refere-se que os impactes serão significativos, mas minimizáveis com a implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística que será realizado em concomitância com as operações de lavra. Será possível avaliar assim, durante a exploração, a integração paisagística das áreas que vão sendo recuperadas.

Os impactes positivos mais significativos, resultantes da implementação do projeto, decorrem da garantia da viabilidade económica da estrutura empresarial da SACT e da manutenção dos postos de trabalho. Adicionalmente, e de forma indireta, a pedreira tem reflexos na manutenção de toda a estrutura socioeconómica já estabelecida e dependente da sua atividade – transportes, energia, combustíveis serviços de apoio, etc. – para além da fileira da indústria vidreira e de construção civil e obras públicas.

Quanto ao Território, a área de intervenção do Projeto não se encontra definida no PDM de Alcobaça como compatível para desenvolver a atividade extrativa, embora o PDM em fase de revisão já preveja essa compatibilidade. O Plano de Pedreira visa dar cumprimento ao previsto nesse futuro Instrumento de Gestão Territorial, através da exploração e aproveitamento racional do recurso mineral em presença e da reconversão ambiental pela implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística.

No que se refere às servidões e restrições de utilidade pública, verifica-se que não existe qualquer servidão aplicável à área de intervenção. Contudo, assinala-se a classificação como REN (em *Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo e Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos*), na proposta de Revisão do PDM de Alcobaça.

Foram estabelecidos procedimentos para o controlo da evolução das vertentes ambientais apuradas como mais sensíveis na avaliação de impactes efetuada neste estudo, nomeadamente, a qualidade das águas, a qualidade do ar e o ambiente sonoro, estando consubstanciados no Plano de Monitorização deste EIA.

De acordo com a avaliação da equipa técnica que executou este EIA verifica-se que os impactes positivos associados ao projeto, estão sobretudo relacionados com a componente socioeconómica, sendo muito significativos às escalas regional e local, pela manutenção e criação de emprego direto e indireto, contribuindo eficazmente para a diversificação do tecido económico nacional.

Já os principais impactes negativos identificados sobre as restantes vertentes ambientais terão incidência local e carácter temporário, uma vez que só se farão sentir durante a fase de exploração.

A correta implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística, durante a fase de exploração e desativação da atividade mineira, permitirá a reconversão da área e a viabilização de um sistema, económica e ambientalmente sustentável, minimizando impactes negativos gerados ainda durante a fase de exploração e reconvertendo-os, globalmente e, a prazo, num impacte positivo significativo e permanente.

Assim, considera-se que a aprovação do Projeto em avaliação, contribuirá para o desenvolvimento da região, com todos os benefícios económicos e sociais que daí advêm, reforçados pelo facto da pedreira, tal como está projetada, ser compatível com os interesses ambientais da região.

## VII. BIBLIOGRAFIA

*(Página intencionalmente deixada em branco)*

- ABREU, A. C. (1989). "Caracterização do sistema biofísico com vista ao ordenamento do território". Relatório de Doutoramento apresentado à U.E. Évora (policopiado). Não editado.
- AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE E DIREÇÃO GERAL DE SAÚDE (2008-2013). Plano Nacional de Ação Ambiente e Saúde (PNAAS).
- AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2010). Nota técnica para avaliação do descritor Ruído em AIA: [https://apambiente.pt/sites/default/files/SNIAMB\\_Ar\\_Ruido/Ruido/Notas%20t%C3%A9cnicas%20e%20guias%20de%20Ru%C3%ADdo/NotaTecnica\\_avaliacao\\_descritor\\_Ruido\\_AIA.pdf](https://apambiente.pt/sites/default/files/SNIAMB_Ar_Ruido/Ruido/Notas%20t%C3%A9cnicas%20e%20guias%20de%20Ru%C3%ADdo/NotaTecnica_avaliacao_descritor_Ruido_AIA.pdf)
- AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2010). Nota técnica para avaliação do fator ambiental Ruído em AIA de Pedreiras e Minas a céu aberto: [https://apambiente.pt/sites/default/files/SNIAMB\\_Ar\\_Ruido/Ruido/Notas%20t%C3%A9cnicas%20e%20guias%20de%20Ru%C3%ADdo/NotaTecnica\\_Ruido\\_AIA\\_Pedreiras\\_Dezembro\\_2010.pdf](https://apambiente.pt/sites/default/files/SNIAMB_Ar_Ruido/Ruido/Notas%20t%C3%A9cnicas%20e%20guias%20de%20Ru%C3%ADdo/NotaTecnica_Ruido_AIA_Pedreiras_Dezembro_2010.pdf)
- AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2011). Recomendações para a Organização dos Mapas Digitais de Ruído Versão 3. APA: [https://apambiente.pt/sites/default/files/SNIAMB\\_Ar\\_Ruido/Ruido/Notas%20t%C3%A9cnicas%20e%20guias%20de%20Ru%C3%ADdo/Guia%20MR\\_V1.pdf](https://apambiente.pt/sites/default/files/SNIAMB_Ar_Ruido/Ruido/Notas%20t%C3%A9cnicas%20e%20guias%20de%20Ru%C3%ADdo/Guia%20MR_V1.pdf)
- AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2015). "Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAA 2020)".
- AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2022). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A). Fichas de massa de água
- AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2022a). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A). Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico. Volume A.
- ALMEIDA, J., GODINHO, C., LEITÃO, D., LOPES, R. J. (2022) Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental. SPEA, ICNF, Labor/UE, CIBIO/BIOPOLIS, Portugal
- ALMEIDA, C.; MENDONÇA, J. J. L.; JESUS, M. R. & GOMES, A. J. (2000) – Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Centro de Geologia da FCUL / Instituto da Água.
- ALVES, J.M.C.; ESPÍRITO-SANTO, M.D.; COSTA, J.C.; GONÇALVES, J.H.C. & LOUSÃ, M.F. 1998. Habitats Naturais e Seminaturais de Portugal Continental. Tipos de Habitats Mais Significativos e Agrupamentos Vegetais Característicos. Instituto da Conservação da Natureza. Ministério do Ambiente. Lisboa.
- ANDRESEN, M.T.L.M.B., "The Assessment of Landscape Quality. Guideline for Four Planning Levels", Department Landscape Architecture and Regional Planning.
- ARAÚJO, A. C.; ZILHÃO, J. (1991). *Arqueologia do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros*, Lisboa: Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza.
- BENCATEL, J., SABINO-MARQUES, H., ÁLVARES, F., MOURA, A.E. & BARBOSA, A.M. (eds.) 2019. Atlas de Mamíferos de Portugal, 2ª edição. Universidade de Évora, Évora.
- BLANCA G., CABEZUDO B., CUETO M., FERNANDEZ LOPEZ C. & MORALES TORRES C. 2009 (eds.). Flora Vasculare de Andalucía Oriental, 4 vols. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.
- BOLTON, M. (1987). "An Atlas of Wintering Birds in the Western Algarve". A Rocha Trust, Portimão.

- BRODKOM, F. (2000). - "As Boas Práticas Ambientais na Indústria Extractiva: Um Guia de Referência". Divisão de Minas e Pedreiras do Instituto Geológico e Mineiro. Lisboa.
- CABRAL, F.C. (1993). Fundamentos da Arquitectura Paisagista. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa.
- CABRAL, J. (1995). Neotectónica em Portugal Continental, Instituto Geológico Mineiro, Lisboa, Portugal.
- CABRAL M. J., J. ALMEIDA, P. R. ALMEIDA, T. DELLINGER, N. FERRAND DE ALMEIDA, M. E. OLIVEIRA, J. M. PALMEIRIM, A. L. QUEIROZ, L. ROGADO e M. SANTOS-REIS. 2006. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.
- CALDEIRA CABRAL, F. (1993) "Fundamentos de Arquitectura Paisagista", I.C.N., Lisboa.
- CALDEIRA CABRAL, F., RIBEIRO TELLES, G. (1999). "A Árvore em Portugal". Assírio & Alvim, Lisboa.
- CAMARATE FRANÇA, J., ZBYSZEWSKI, G. (1963), Notícia Explicativa da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000, Folha 26-B (Alcobaça), Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.
- CAMPBELLI, H. W. & S.P. CRISTMAN. 1982. Field techniques for herpetological community analysis. Wildlife Research Reports (Washington) 13: 193-200.
- CANCELA D'ABREU A., CORREIA, T. P., OLIVEIRA, R., (2004) "Contributos para a identificação e caracterização da paisagem em Portugal continental" (Universidade de Évora) - Coordenação / DGOTDU.
- CANADIAN COUNCIL OF MINISTERS OF THE ENVIRONMENT. "Canadian environmental quality guidelines". 1999, updated 2001, 2002 and 2004.
- CANTER, L.W. (1996). Environmental Impact Assessment. 2ªed., McGraw-Hill International Editions, Singapura.
- CARDOSO, J. V. J. C. (1965) – "Os solos de Portugal, sua classificação, caracterização e génese. I – A Sul do rio Tejo". Secretaria de Estado da Agricultura, Direcção Geral dos Serviços Agrícolas. Lisboa.
- CASTROVIEJO, S. ET AL. (eds.).1986-. Flora Iberica. Vols. I-VIII, X, XIV, XV, XVIII, XXI. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- CAXARIA, C. A. (1996). "Aproveitamento de Recursos Geológicos. Acesso à Actividade, Ordenamento, Ambiente e Acompanhamento Técnico". II Jornadas da Indústria Mineral Portuguesa, APIMINERAL, abril de 1996, Lisboa.
- CLARK B. D., CHAPMAN K., BISSET R., WATHERN P., BARRET M. (1981) A manual for the assessment of major development proposals, HMSO, Londres.
- COMISSÃO DE COORDENAÇÃO REGIONAL E LISBOA E VALE DO TEJO (2019). Orientações para a avaliação do fator ambiente sonoro em procedimentos de avaliação de impacte ambiental - projetos de ampliação de pedreiras: <http://www.ccdr-lvt.pt/files/7ce8b457fdaa707182f2add6d8bc97c4696ae96b.pdf>
- COSTA, J. B (1999). "Caracterização e Constituição do Solo" (6ª Edição). Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.
- COSTA, M. A. S. (1993) - "Silvicultura Geral", Volume I. Litexa Editora Lda., Lisboa.
- COSTA, J.C.; AGUIAR, C.; CAPELO, J.; LOUSÃ, M. & NETO, C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea 0: 5-55.

- CRUMP, M.L. & N.J. SCOTT Jr. 1994. Visual encounter surveys. In: Heyer, W.R., Donnelly, M.A., Diarmid, R.W., Hayek, L.C. & Foster, M.S. (eds.). *Measuring and Monitoring Biological Diversity: standard methods for Amphibians*. Smithsonian Institution Press, New York. pp. 84-92.
- DECRETO n.º 20/88, de 30 de agosto - Protocolo de Montreal, de 16 de Setembro de 1987, sobre as Substâncias que Empobrecem a Camada de Ozono.
- DIREÇÃO GERAL DE SAÚDE (2011 e 2013). *Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC) - Grupo de Trabalho Sectorial Saúde Humana*.
- DRAY, A.M. 1985. *Plantas a proteger em Portugal Continental*. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa.
- ELIAS, G. L.; REINO, L. M.; SILVA, T.; TOMÉ, R.; GERALDES, P. (Coords.) (1998). "Atlas das Aves Invernantes do Baixo Alentejo". Sociedade Portuguesa para o estudo das Aves, Lisboa.
- EQUIPA ATLAS. 2008. *Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005)*. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim. Lisboa.
- EQUIPA ATLAS 2018. *Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2011-2013*. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, LabOr- Laboratório de Ornitologia – ICAAM - Universidade de Évora, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (Madeira), Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo (Açores) e Associação Portuguesa de Anilhadores de Aves. Lisboa.
- ESPÍRITO-SANTO, M.D.; COSTA, J.C. & LOUSÃ, M.F. 1995a. *Sinopsis da Vegetação de Portugal Continental*. Departamento de Botânica e Engenharia Biológica. Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa.
- ESPÍRITO-SANTO, M.D.; COSTA, J.C.; LOUSÃ, M.F.; CAPELO, J.H. & AGUIAR, C. 1995b. *Listagem dos habitats naturais contidos na Directiva 92/43/CEE presentes em Portugal*. Departamento de Botânica e Engenharia Biológica. Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa.
- ESCRIBANO BOBÍN, M. M, FRUTOS M., IGLESIAS E., MATAIX C., TORRECILLA I. (1989) *El paisaje*, MOPU, Madrid.
- FADIGAS, L. (2007) "Fundamentos Ambientais do Ordenamento do Território e da Paisagem", Edições Sílabo. Lisboa.
- FERRAND DE ALMEIDA, N.; FERRAND DE ALMEIDA, P.; GONÇALVES, H.; SEQUEIRA, F.; TEIXEIRA, J. & FERRAND DE ALMEIDA, F., 2001. *Guia FAPAS Anfíbios e Répteis de Portugal*. FAPAS. Porto.
- FRANCO, J.A. 1971. *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Vol. I. Lycopodiaceae-Umbelliferae. Sociedade Astória, Ltd. Lisboa.
- FRANCO, J.A. 1984. *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Vol. II. Clethraceae-Compositae. Sociedade Astória, Ltd. Lisboa.
- FRANCO, C. (1996). *Inventariação dos Morcegos e determinação dos seus biótopos de alimentação na Reserva Natural do Estuário do Sado e no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina*. Instituto da Conservação da Natureza, Divisão de espécies protegidas, Programa Life "Conhecimento e Gestão do Património Natural – Conservação de Quirópteros", 75pp.

- FRANCO, J.A. 2000. Zonas fitogeográficas predominantes. Notícia explicativa III.6. Atlas do Ambiente. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Direcção Geral do Ambiente. Lisboa.
- FRANCO, J.A. & AFONSO, M.L.R. 1994. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. III (I) Alismataceae-Iridaceae. Escolar Editora. Lisboa.
- FRANCO, J.A. & AFONSO, M.L.R. 1998. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. III (II) Gramineae. Escolar Editora. Lisboa.
- FRANCO, J.A. & AFONSO, M.L.R. 2003. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. III (III) Juncaceae-Orchidaceae. Escolar Editora. Lisboa.
- GOMES, C. J. P.; FERREIRA, J. P. P. (2005) "Flora e Vegetação do Barrocal Algarvio (Tavira-Portimão)". CCDRALg. Faro.
- GONÇALVES, V. S. (1978). *A Neolitização e o Megalitismo da Região de Alcobaça*.
- ICNB (2010). Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.
- ICNB, SRAM & SRA (2008). Relatório Nacional da Directiva Habitats (2001-2006). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, I.P., Secretaria Regional do Ambiente e do Mar (Governo Regional doas Açores) e Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais (Governo Regional da Madeira). 252 pp.
- IGM (1997). "Plano de Lavra". Ministério da Economia. Lisboa.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, X a XIII Recenseamentos Gerais da População e da Habitação 1981, 1991 e 2001
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, Censos 2011 – Resultados Definitivos
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, Censos 2021 – Resultados Definitivos
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA - Anuário Estatístico da Região Centro 2022, Edição de 2023
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição de 2021
- JULIVERT, M., FONTOBTE, J., M., RIBERO, T., CONDE, L., 1974. "Memória explicativa del Mapa tectónico de la Peninsula y Baleares". Inst. Geol. Espanha, 113 p.
- KENT, M. & COKER, P. 1992. *Vegetation description and analysis. A practical approach*. John Wiley & Sons, Ltd. Chichester.
- KOOP, E. (2000) "Os solos do Algarve e as suas características - Vista Geral". Direcção Regional de Agricultura do Algarve. Faro.
- KULLBERG, J. C., 2000. *Evolução Tectónica Mesozóica da Bacia Lusitaniana*. Tese de Doutoramento, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 361 p.
- KULLBERG, J. C.; ROCHA, R. B.; SOARES, A. F.; REY, J.; TERRINHA, P. & CALLAPEZ, P., 2006. A Bacia Lusitaniana: estratigrafia, paleogeografia e tectónica. In: Dias, R. et al. (Editors), *Geologia de Portugal no contexto da Ibéria*. Universidade de Évora, Évora, pp. 317-368.
- KULLBERG, J. C.; ROCHA, R. B.; SOARES, A. F.; REY, J.; TERRINHA, P.; AZERÊDO, A. C.; CALLAPEZ, P.; DUARTE, L. V.; KULLBERG, M. C.; MARTINS, L.; MIRANDA, J. R.; ALVES, C.; MATA, J.; MADEIRA,

- J.; MATEUS, O.; MOREIRA, M. & NOGUEIRA, C. R., 2013. A Bacia Lusitaniana: Estratigrafia, Paleogeografia e Tectónica. In: Dias, R. et al. (Editors), *Geologia de Portugal*, Vol. II - Geologia Mesozoica de Portugal. Escolar Editora, Lisboa, pp. 798.
- LOPEZ JIMENO, C. (1999). "Manual de estabilización y revegetación de taludes". Entorno Gráfico.
- LOUÇÃO (2001). Quarry rehabilitation: a case study. Pp. 331-346 in Y. Villacampa, C. A. Brebbia and J. L. Usó, editors. *Ecosystems and sustainable development. III. Advances in ecological sciences 10*. Wit Press, USA.
- LOTZE, F. (1945). "Zur gliederung der Varisziden der Iberischen Meseta Geotkv Forsch n°6", pp 78-92.
- LOUREIRO, A.; FERRAND de ALMEIDA, N.; CARRETERO, M.A. & PAULO, O.S. (coords.) 2010. *Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal*. Esfera do Caos Editores, Lisboa. 256pp.
- LOUREIRO J, CASTRO P, ALVES F, FIGUEIREDO A (Coord.) *Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da CIM- RC, 2017*
- MACHADO, José (1991) "Grande Dicionário da Língua Portuguesa", Publicações Alfa. Lisboa.
- MARCHANTE, H., MORAIS, M., FREITAS, H., MARCHANTE, E. (2014) *Guia prático para a identificação de Plantas Invasoras em Portugal*. Coimbra. Imprensa da Universidade de Coimbra. 207 pp.
- MARQUES, M. Z. A. F. (2002). *Entre a Serra e o Mar. Etnografia da Região de Alcobaça*. Alcobaça: [ed. do autor].
- MATHIAS, M. (coord.) (1999) "Guia dos Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira". Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.
- MATHIAS, M. (COORD.); FONSECA, C.; RODRIGUES, L.; GRILLO C.; LOPES-FERNANDES, M.; PALMEIRIM, J.M.; SANTOS-REIS, M.; ALVES, P.C.; CABRAL, J.A.; FERREIRA, M.; MIRA, A.; EIRA, C.; NEGRÕES, N.; PAUPÉRIO, J.; PITA, R.; RAINHO, A.; ROSALINO, L.M.; TAPISSO, J.T. & VINGADA, J. (EDS.) (2023). *Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental*. FCIências.ID, ICNF, Lisboa.
- MATHIAS, M.; SANTOS-REIS, M.; PALMEIRIM, J.; RAMALHINHO, M. (1998) "Mamíferos de Portugal". Edições INAPA, Lisboa.
- MATIAS, R. 2002. *Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental*. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.
- MORRIS, PETER, THERIVEL, RIKI (2001) "Methods of Environmental Impact Assessment". 2º Edition. Spon press. London.
- NATIVIDADE, M. V. (1895). "Alcobaça archeologica. Antiguidades romanas". *O Archeologo Português*, S. 1, vol. 1, n.º 4, Lisboa: Museu Ethnographico Português, p. 104-107
- NATIVIDADE, Manuel Vieira (1901). "Grutas de Alcobaça: Materiaes para o Estudo do Homem". *Portugália*, Tomo I, Fasc. 3, Porto: Imprensa Moderna.
- NATIVIDADE, Manuel Vieira (1960). *Mosteiro e Coutos de Alcobaça: Alguns Capítulos Extraídos dos Manuscritos Inéditos do Autor e Publicados no Centenário do Seu Nascimento*. Alcobaça: Alcobacense.
- NP ISO 1996-1 (2021). *Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação*.
- NP ISO 1996-2 (2021). *Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora*.

- PALMEIRIM, J. & RODRIGUES, L. (1992). Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 8. SNPRCN, 166pp.
- RAINHO, A.; ALVES, P.; AMORIM, F. & MARQUES, J.T.(Coord.), 2013. *Atlas dos morcegos de Portugal Continental*. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa.
- RAINHO, A.; MARQUES, T. & PALMEIRIM, J.M. (2002). O morcego-rabudo na península de Tróia. ICN/IMAR/FCL, Lisboa.
- RAINHO, A.; RODRIGUES, L.; BICHO, S.; FRANCO, C. & PALMEIRIM, J.M. (1998). Morcegos das Áreas Protegidas I. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 26. ICN, Lisboa, 118pp.
- RAU, J.G. AND WOOTEN, D.C. (1980) - "Environmental impact analysis handbook." Ed. por McGraw-Hill Book Co. New York.
- RESOLUÇÃO DO CONSELHO DE MINISTROS n.º 56/2015, de 30 de julho - Aprova o Quadro Estratégico para a Política Climática, o Programa Nacional para as Alterações Climáticas e a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, determina os valores de redução das emissões de gases com efeito de estufa para 2020 e 2030 e cria a Comissão Interministerial do Ar e das Alterações Climáticas.
- RIBEIRO, A., 2006 – A evolução geodinâmica de Portugal. Em *Geologia der Portugal no contexto da Ibéria* (Dias, R., Araújo, A., Terrinha, P. e Kullberg, Editores) Univ. Évora, Évora: 1-28.
- RIBEIRO, A.; ANTUNES, M. T.; FERREIRA, M. P.; ROCHA, R. B.; SOARES, A. F.; ZBYSZEWSKI, G.; MOITINHO DE ALMEIDA, F.; CARVALHO, D.; MONTEIRO, D. (1979) – "Introduction à la Géologie Générale du Portugal". Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- RIBEIRO & LAUTENSACH, 1988. *Geografia de Portugal*. Volume II, O ritmo climático e a paisagem. Edições João Sá da Costa, Lisboa.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S.; DÍAZ, T.E.; FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F.; IZCO, J.; LOIDI, J.; LOUSÃ, M. & PENAS, A. 2002. Vascular plants communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2011. *Itinera Geobotanica* 15: 5-922.
- RODRIGUES, L.; RAINHO, A. & PALMEIRIM, J.M. (2010). *Natureza 2011, Ano do Morcego*. ICNB. ISBN 978-972-775-211-9.
- RODRIGUES, L., REBELO, H. & PALMEIRIM, J. (2003). Avaliação da tendência populacional de algumas espécies de morcegos cavernícolas. Revisão do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, Relatório Final, 38pp.
- SILVA, C. M., coord. (2001). *Roteiro Cultural da Região de Alcobça. A Oeste da Serra dos Candeeiros*. Alcobça: Câmara Municipal de Alcobça.
- SME (1992). "Mining Engineering Handbook Vols. 1, 2". Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc.
- SOUSA, N. V. (1993). "Recuperação de Paisagens Degradadas e Recuperação das Pedreiras da Secil". Relatório do Trabalho de Fim de Curso de Arquitectura Paisagista, UTL, ISA, Lisboa.
- SVENSSON, L., MULLARNEY, K. & ZETTERSTRÖM, D. 2012. *Guia de Aves – Guia de Campo das Aves de Portugal e da Europa*. Assírio & Alvim, 2ª edição.
- TANDY, C. (1975) - *Landscape of Industry*. Leonard Hill Books. London.
- TORRES, C.M.T. (1998). "Abordagem dos Impactes Paisagísticos da Actividade Extractiva no Âmbito do Sistema de Auditoria Ambiental". Comunicações do 1º Seminário de Auditorias Ambientais Internas. Divisão de Minas e Pedreiras do I.G.M. (Versão Online das comunicações)

- VALDÉS, B.; TALAVERA, S. & FERNANDEZ-GALIANO, E. 1987. Flora Vasculare de Andalucía Occidental. Ketres, S.A. Ed. Barcelona. Vols. I, II & III.
- VASCONCELOS, José Leite de (1889-1900). "Alcobaça archeologica. 2. Antiguidades romanas", *O Archeologo Português*, S. 1, vol. 5, n.º 3, Lisboa: Museu Ethnographico Português, p. 79-81.
- WALTER, K.S. & H.J. GILLET (eds.). 1997. Red List of Threatened Plants. IUCN
- WILLIS, M. G., 1988. The tectonic history of the Lusitanian Basin of Portugal. PhD Thesis, Open University.
- WILSON, R. C. L., 1988. Mesozoic development of the Lusitanian Basin, Portugal. *Revista de la Sociedad Geologica de España* 1 (3-4), 395-406.
- WILSON, R. C. L.; HISCOTT, R. N.; WILLIS, M. G. & GRADSTEIN, F. M., 1989. The Lusitanian Basin of west-central Portugal: Mesozoic and Tertiary tectonic, stratigraphic, and subsidence history. In: Tankard, A. J. & Balkwill, H. R. (Editors), *Extensional tectonics and stratigraphy of the North Atlantic margins*. AAPG Memoir, pp. 341-361.
- ZUBE, E.H.; SELL, J.L.; TAYLOR, J.G. (1982). "Landscape Perception: Research, Application and Theory", Landscape Planning, Elsevier Scientific Publishing Company.

### **Cartografia:**

- Carta de Capacidade de Uso do Solo de Portugal. 1:50 000, Lisboa, Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário.
- Carta de Tipos de Solo de Portugal. 1:50 000, Lisboa, Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário.
- Cartografia de Uso e de Ocupação do Solo (COS) - 2015 / 2018 - Direção Geral do Território
- Centro de Informação Geoespacial do Exército. Carta Militar de Portugal à escala 1:250 000, folhas n.º 3 e 5. Lisboa.
- Centro de Informação Geoespacial do Exército. Carta Militar de Portugal à escala 1:25 000, folhas n.º 317 e 318. Lisboa.
- DGT, 2023. Carta Administrativa Oficial de Portugal, versão de 2023 - CAOP2023. <https://www.dgterritorio.gov.pt/cartografia/cartografia-tematica/caop>
- ICNF, 2022. Organização Territorial. <https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html>
- Modelos Digitais de Terreno obtidos em: SRTM – Shuttle Radar Topography Mission (NASA) - <http://srtm.csi.cgiar.org/>
- SGP (1961). *Carta Geológica de Portugal, folha 26-B Alcobaça*. Escala 1:50 000. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.

### **Planos**

Plano Diretor Municipal de Alcobaça

Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Alcobaça

Plano Nacional de Ação Ambiente e Saúde 2008-2013 (PNAAS), APA e DGS

Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território

Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras Oeste

Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território

Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo

Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo

Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho - Aprova o Quadro Estratégico para a Política Climática, o Programa Nacional para as Alterações Climáticas e a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, determina os valores de redução das emissões de gases com efeito de estufa para 2020 e 2030 e cria a Comissão Interministerial do Ar e das Alterações Climáticas

Servidões e Restrições de Utilidade Pública, DGTDU, 2011

#### **Fotografias áreas obtidas nos servidores de:**

ESRI World Imagery Maps Service.

Google Earth Pro.

#### **Sites de internet consultados:**

Adaptação às alterações climáticas - <http://climadapt-local.pt>

Agência Portuguesa do Ambiente - <https://apambiente.pt/>

Atlas digital do ambiente: <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=19&subref=174>

Atlas do Património Classificado e em Vias de Classificação - <http://www.patrimoniocultural.pt>

Câmara Municipal de Alcobaça: [www.cm-alcobaca.pt](http://www.cm-alcobaca.pt)

DGEG – Direção-Geral de Energia e Geologia <http://www.dgeg.gov.pt>.

Direção-Geral do Património Cultural (DGPC) - <http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/>

Direção Geral do Território, Instrumentos de Gestão Territorial:  
[http://www.dgterritorio.pt/d\\_g\\_territorio/portal\\_d\\_g\\_territorio/menu/sistemas\\_de\\_informacao/snit/](http://www.dgterritorio.pt/d_g_territorio/portal_d_g_territorio/menu/sistemas_de_informacao/snit/)

Flora - <https://flora-on.pt/>

ICNF - <http://www.icnf.pt>

Instituto Nacional de Estatísticas (INE) <https://www.ine.pt/> (Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição de 2023)

Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) - <https://www.ipma.pt/>

Laboratório Nacional de Energia e Geologia - <https://geoportal.ineg.pt/>

Município de Leiria - <https://www.cm-leiria.pt/cmleiria/>

Património Cultural, instituto público: Portal do Arqueólogo/Base de dados Endovélico <http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/>; Atlas do Património Classificado e em Vias de Classificação <http://www.patrimoniocultural.pt>.

Portal do Clima - <http://portaldoclima.pt/pt/>

PORDATA <https://www.pordata.pt>

PROGEO <https://www.progeo.pt/>

QualAr - Base de dados online sobre Qualidade do Ar, disponível em <https://qualar1.apambiente.pt/qualar/> e <https://qualar.apambiente.pt/>

Sistema de Informação para o Património Arquitetónico <http://www.monumentos.gov.pt>

Sistema Nacional de Informação de Recursos hídricos <http://snirh.pt>

Sistema Nacional de Informação do Ambiente <http://sniamb.apambiente.pt/>

Termas da Piedade <https://www.yourhotelspa.com/termalismo/>

Unidade Local de Saúde da Região de Leiria, E.P.E. <https://bicsp.min-saude.pt/pt/biufs/2/926/Pages/default.aspx>

*(Página intencionalmente deixada em branco)*

## VIII. ANEXOS

Anexo I – Decisão do procedimento do Decreto-Lei n.º 165/2014, de 4 de novembro

Anexo II – Boletins de análise da qualidade das águas

Anexo III – Relatório de laboratório da qualidade do ar (PM10)

Anexo IV – Relatório de laboratório do ambiente sonoro

Anexo V – Anexos do fator Sistemas Ecológicos

Anexo VI – Anexos do fator Paisagem

Anexo VII – Relatório do fator Património

Anexo VIII – Plano de Gestão e Controlo de Espécies Vegetais Exóticas e Invasoras

*(Página intencionalmente deixada em branco)*

Anexo I – Decisão do procedimento do Decreto-Lei n.º 165/2014, de 4 de novembro

*(Página intencionalmente deixada em branco)*

Anexo II – Boletins de análise da qualidade das águas

*(Página intencionalmente deixada em branco)*

Anexo III – Relatório de laboratório da qualidade do ar (PM10)

*(Página intencionalmente deixada em branco)*

Anexo IV – Relatório de laboratório do ambiente sonoro

*(Página intencionalmente deixada em branco)*

Anexo V – Anexos do fator Sistemas Ecológicos

*(Página intencionalmente deixada em branco)*

Anexo VI – Anexos do fator Paisagem

*(Página intencionalmente deixada em branco)*

Anexo VII – Relatório do fator Património

*(Página intencionalmente deixada em branco)*

Anexo VIII – Plano de Gestão e Controlo de Espécies Vegetais Exóticas e Invasoras

*(Página intencionalmente deixada em branco)*