

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
Concessão de Exploração de depósitos minerais de
caulino Royal China Clay (C-185)
FREGUESIA SERRA D'EL REI | CONCELHO DE PENICHE

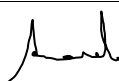


RELATÓRIO SÍNTESE



Outubro de 2025

CONTROLO DE QUALIDADE

TAREFA	NOME	DATA	RÚBRICA
VERIFICADO	Mário Bastos	16/10/2025	
APROVADO	Ana Amaral	20/10/2025	

EQUIPA TÉCNICA

ESPECIALIDADE	TÉCNICO	FORMAÇÃO
Supervisão do Estudo Controlo de Qualidade Lavra Avaliação económica	Mário Bastos	Engenharia de Minas (IST-UTL) Mestrado Georrecursos-Geotecnia (IST-UTL)
Coordenação do Estudo	Ana Amaral	Sociologia (UÉvora) Pós-graduação Geografia-Gestão do Território (UNL-FCSH) Pós-graduação Ciências e Tecnologias do Ambiente (FC-UL)
Geologia e Geomorfologia Caracterização do Jazigo Mineral	João Meira	Geologia (FC-UL)
	Paulo Moutela	Geologia (FCUP)
Paisagem Solos Sócioeconomia Território PAISAGINDO	Ângelo Carreto	Arquitetura Paisagista (UAlgarve) Mestre Riscos, Cidades e Ordenamento do Território (FLUP)
	Vanda Calvo	Arquitetura Paisagista (UAlgarve)
	Mara Gabriel	Arquitetura Paisagista (UAlgarve)
Hidrogeologia Recursos Hídricos superficiais Qualidade da Água Geoquímica dos Solos	Pedro Duarte	Geologia Aplicada e do Ambiente (FC-UL) Mestre em Geologia Económica e Aplicada (FC-UL)
Clima e alterações climáticas Qualidade do Ar Ambiente Sonoro Saúde Humana	Tiago Duarte	Engenharia do Ambiente (ULHT)
Riscos Ambientais	Equipa técnica Plano de Lavra e do EIA	-----
Sistemas Ecológicos BIOTA	Guilherme Gonçalves	Mestre em Ecologia e Gestão Ambiental, especialidade Fauna Terrestre
	Sónia Malveiro	Licenciada em Biologia Vegetal Aplicada, especialidade Flora, Vegetação e Habitats naturais
	Paulo Almeida	Mestre em Ecologia, especialidade Flora, Vegetação e Habitats naturais
	Joana Araújo	Mestre em Biologia da Conservação, especialidade Fauna Terrestre

ESPECIALIDADE	TÉCNICO	FORMAÇÃO
Património Cultural EMERITA	João Caninas	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores (IST-UTL) Mestrado em Arqueologia (FLUP) Doutoramento em Arqueologia (CHAIA – EU)
	Mário Monteiro	Licenciatura em História (Arqueologia) (FLUL)

ÍNDICE GERAL

I. ENQUADRAMENTO

1. INTRODUÇÃO	I.1
1.1. Apresentação	I.1
1.2. Entidade licenciadora	I.2
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	I.3
2.2. Características gerais da área de intervenção	I.3
2.3. Instrumentos de Gestão do Território	I.9
2.4. Áreas sensíveis	I.10
3. ÂMBITO E METODOLOGIA DO EIA	I.11
3.1. Introdução	I.11
3.2. Domínios e profundidade de análise	I.11
3.3. Metodologia do EIA	I.13
3.4. Organização do trabalho	I.14

II. DESCRIÇÃO DO PROJETO

1. INTRODUÇÃO	II.1
1.1. A Motamineral	II.1
1.2. Objetivos do Projeto	II.1
1.3. Alternativas de projeto	II.1
2. DESCRIÇÃO DO PROJETO	II.3
2.1. Introdução	II.3
2.2. Plano de Lavra	II.4
2.2.1. Introdução	II.4
2.2.2. Zonamento da concessão	II.4
2.2.3. Método de exploração	II.6
2.2.3.1. Ciclo de produção	II.6
2.2.3.2. Operações preparatórias	II.7
2.2.3.3. Método de desmonte	II.7
2.2.3.4. Recurso, cálculo de reservas e tempo de vida útil	II.9
2.2.3.5. Sequência dos trabalhos de exploração	II.11
2.2.3.6. Remoção e transporte	II.13
2.2.3.7. Gestão de acessos	II.14
2.2.3.8. Tratamento e Beneficiação	II.15
2.2.3.9. Operações auxiliares	II.16
2.2.3.10. Equipamentos	II.21
2.2.3.11. Recursos Humanos	II.22
2.2.3.12. Instalações Auxiliares anexas	II.22
2.2.3.13. Resíduos a gerar	II.23
2.3. Plano de gestão de resíduos	II.25
2.3.1. Âmbito e enquadramento	II.25
2.3.2. Objetivos	II.26
2.3.3. Caracterização dos materiais	II.26
2.3.3.1. Origem	II.26
2.3.3.2. Natureza	II.27
2.3.3.3. Caracterização geoquímica	II.27
2.3.3.4. Classificação dos resíduos	II.28
2.3.4. Modelo de gestão dos resíduos	II.28

2.3.4.1. Considerações gerais	II.28
2.3.4.2. Preenchimento dos vazios de escavação	II.29
2.3.4.3. Acessos	II.31
2.3.4.4. Sistemas de drenagem.....	II.31
2.3.4.5. Encerramento	II.31
2.3.5. Classificação da instalação de resíduos	II.31
2.3.6. Reabilitação da área	II.32
2.3.7. Procedimentos de controlo e monitorização	II.32
2.4. Plano de Segurança e saúde.....	II.33
2.5. Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística	II.34
2.5.1. Âmbito e enquadramento	II.34
2.5.2. Princípios gerais da recuperação paisagística.....	II.35
2.5.2.1. Objetivos.....	II.35
2.5.2.2. Caracterização geral da área de projeto	II.36
2.5.2.3. Desenho e filosofia de conceção	II.36
2.5.2.4. Tipo de recuperação preconizada	II.37
2.5.3. Modelação e drenagem	II.39
2.5.3.1. Modelação.....	II.39
2.5.3.2. Terra vegetal	II.39
2.5.3.3. Drenagem.....	II.40
2.5.4. Revestimento vegetal.....	II.41
2.5.4.1. Preparação do terreno.....	II.41
2.5.4.2. Estrutura verde.....	II.41
2.5.4.3. Calendário de trabalhos	II.45
2.5.5. Medidas cautelares	II.45
2.5.6. Manutenção e conservação	II.46
2.6. Plano de Desativação	II.48
2.6.1. Considerações gerais	II.48
2.6.2. Desmantelamento das instalações	II.48
2.6.2.1. Técnicas de desmantelamento.....	II.48
2.6.2.2. Destino das instalações, equipamentos e materiais.....	II.48
2.6.3. Recursos humanos	II.49
2.6.4. Acessos.....	II.49
2.6.5. Faseamento das operações e orçamento.....	II.49
2.6.6. Ambiente	II.50
2.6.6.1. Resíduos	II.50
2.6.6.2. Ruídos e poeiras	II.50
2.6.6.3. Sistemas de segurança	II.50
2.6.6.4. Instalações de higiene.....	II.51
2.6.7. Orçamento da recuperação paisagista	II.51
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	II.52
III. SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	
1. SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	III.1
1.1. Introdução	III.1
1.2. Clima e alterações climáticas.....	III.1
1.2.1. Considerações iniciais	III.1
1.2.2. Estações utilizadas	III.1
1.2.3. Caracterização geral do clima.....	III.2
1.2.4. Temperatura.....	III.2
1.2.5. Precipitação	III.3
1.2.6. Neve, Granizo, Trovoada, Nevoeiro, Geada	III.4
1.2.7. Ventos.....	III.4
1.2.8. Alterações Climáticas.....	III.5
1.2.9. Enquadramento na Política Climática Nacional	III.6

1.3. Geologia e geomorfologia.....	III.9
1.3.1. Geologia regional.....	III.9
1.3.2. Geomorfologia	III.10
1.3.3. Geologia local	III.13
1.3.4. Neotectónica.....	III.15
1.3.5. Sismicidade	III.17
1.3.6. Património geológico	III.20
1.4. Recursos hídricos superficiais	III.21
1.4.1. Enquadramento regional	III.21
1.4.2. Enquadramento local.....	III.24
1.5. Recursos hídricos subterrâneos	III.27
1.5.1. Considerações iniciais	III.27
1.5.2. Enquadramento hidrogeológico regional	III.27
1.5.2.1. Características gerais, produtividade e parâmetros hidráulicos.....	III.27
1.5.3. Funcionamento hidráulico, piezometria e balanço hídrico	III.28
1.5.3.1. Pressões sobre a massa de água.....	III.30
1.5.3.2. Estado da massa de água	III.30
1.5.4. Enquadramento hidrogeológico de âmbito mais local	III.30
1.5.4.1. In notícia explicativa da folha 26-C - Peniche	III.30
1.5.4.2. Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH/APA)	III.31
1.5.4.3. Base de dados do Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P	III.31
1.5.4.4. Base de dados da Direção-Geral de Energia e Geologia	III.31
1.5.4.5. Dados provenientes da ARH Tejo e Oeste	III.31
1.5.4.6. EIA da Mina de caulino a Norte	III.33
1.6. Qualidade das águas.....	III.35
1.6.1. Enquadramento legal.....	III.35
1.6.2. Potenciais contaminantes aquáticos associados a atividades na área de estudo e região envolvente	III.36
1.6.3. Qualidade das águas superficiais.....	III.37
1.6.3.1. Âmbito regional	III.37
1.6.3.2. Âmbito local.....	III.37
1.6.3.3. Classificação de acordo com a Diretiva-Quadro da Água.....	III.37
1.6.4. Qualidade das águas subterrâneas.....	III.38
1.6.5. Vulnerabilidade das águas subterrâneas.....	III.41
1.7. Qualidade do ar	III.42
1.7.1. Introdução.....	III.42
1.7.2. Enquadramento legal.....	III.43
1.7.3. Recetores e fontes dos poluentes atmosféricos	III.44
1.7.4. Qualidade do ar na área em estudo	III.45
1.8. Ambiente sonoro.....	III.50
1.8.1. Introdução.....	III.50
1.8.2. Enquadramento legal.....	III.50
1.8.3. Fontes ruidosas existentes	III.53
1.8.4. Potenciais recetores do ruído gerado pela exploração.....	III.53
1.8.5. Caracterização do ambiente acústico local	III.53
1.8.5.1. Metodologia utilizada	III.53
1.8.5.2. Locais de medição	III.54
1.8.5.3. Apresentação e interpretação dos resultados.....	III.56
1.9. Solos e Geoquímica dos Solos.....	III.57
1.9.1. Solos.....	III.57
1.9.1.1. Caracterização dos solos na área de estudo	III.58
1.9.1.2. Capacidade de Uso do Solo	III.60
1.9.2. Geoquímica dos solos	III.62
1.10. Sistemas ecológicos	III.68
1.10.1. Introdução.....	III.68

1.10.2. Área de estudo.....	III.68
1.10.3. Áreas classificadas e enquadramento legal.....	III.70
1.10.4. Flora, Vegetação e Habitats.....	III.74
1.10.4.1. Introdução.....	III.74
1.10.4.2. Enquadramento Fitogeográfico e Fitossociológico.....	III.74
1.10.4.3. Metodologia.....	III.77
1.10.4.4. Resultados.....	III.77
1.10.5. Fauna e biótopos.....	III.87
1.10.5.1. Introdução.....	III.87
1.10.5.2. Metodologia.....	III.87
1.10.5.3. Critérios de Avaliação das Zoocenoses.....	III.90
1.10.5.4. Biótopos e comunidades faunísticas.....	III.91
1.10.5.5. Resultados.....	III.91
1.10.6. Avaliação Global.....	III.98
1.10.7. Biodiversidade na área de estudo.....	III.99
1.11. Paisagem.....	III.100
1.11.1. Introdução.....	III.100
1.11.2. Metodologia.....	III.101
1.11.3. Definição da Área de Estudo.....	III.102
1.11.4. Caracterização paisagística da região.....	III.103
1.11.5. Análise da Estrutura da Paisagem.....	III.105
1.11.5.1. Unidades de paisagem.....	III.108
1.11.5.2. Qualidade visual.....	III.116
1.11.5.3. Capacidade de Absorção Visual.....	III.119
1.11.5.4. Sensibilidade Paisagística.....	III.121
1.12. Território.....	III.123
1.12.1. Instrumentos de Gestão Territorial.....	III.123
1.12.1.1. Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território.....	III.124
1.12.1.2. Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo.....	III.126
1.12.1.3. Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo.....	III.130
1.12.1.4. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras Oeste.....	III.132
1.12.1.5. Plano Diretor Municipal de Peniche.....	III.133
1.12.1.6. Plano Municipal da Defesa da Floresta contra incêndios do concelho de Peniche.....	III.136
1.12.2. Servidões e restrições de utilidade pública.....	III.138
1.12.2.1. Enquadramento.....	III.138
1.12.2.1. Reserva Ecológica Nacional.....	III.143
1.12.3. Uso do Solo.....	III.144
1.12.3.1. Considerações Gerais.....	III.144
1.12.3.2. Caracterização da área de projeto.....	III.145
1.13. Socioeconomia.....	III.150
1.13.1. Considerações gerais.....	III.150
1.13.2. Objetivos e metodologia.....	III.150
1.13.3. Identificação da área de estudo.....	III.150
1.13.4. Demografia e Dinâmica populacional.....	III.151
1.13.5. Atividades económicas e Condições sociais.....	III.154
1.13.6. A Indústria extrativa de minerais metálicos e não metálicos no contexto nacional.....	III.159
1.13.6.3. A MOTAMINERAL no contexto social e económico local e dados de exploração.....	III.163
1.13.7. Síntese da Caracterização.....	III.165
1.14. Saúde humana.....	III.165
1.14.1. Considerações iniciais.....	III.165
1.14.2. Metodologia.....	III.166
1.14.3. Espaço afeto ao projeto, localização e características.....	III.167
1.14.4. A população na zona do Projeto.....	III.167
1.14.5. Caracterização do concelho face a indicadores de saúde.....	III.170

1.14.6. Organização dos serviços de saúde	III.171
1.14.7. Acesso a serviços de saúde	III.171
1.15. Património Cultural	III.172
1.15.1. Introdução	III.172
1.15.2. Metodologia	III.176
1.15.3. Enquadramento geográfico e geológico	III.177
1.15.4. Enquadramento histórico-arqueológico	III.177
1.15.5. Resultados da pesquisa documental	III.179
1.15.6. Resultados do trabalho de campo	III.181
2. PROJEÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	III.182
IV. AVALIAÇÃO DE IMPACTES E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO	
1. AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS	IV.3
1.1. Introdução	IV.3
1.2. Clima e alterações climáticas	IV.7
1.2.1. Impactes diretos	IV.7
1.2.2. Influência do clima noutros fatores ambientais	IV.7
1.3. Geologia e geomorfologia	IV.9
1.3.1. Considerações gerais	IV.9
1.3.2. Processos erosivos	IV.9
1.3.3. Geomorfologia e formações geológicas	IV.10
1.3.4. Estabilidade do maciço	IV.10
1.3.5. Recursos minerais	IV.11
1.4. Recursos hídricos	IV.11
1.4.1. Recursos hídricos superficiais	IV.11
1.4.2. Recursos hídricos subterrâneos	IV.12
1.4.2.1. Fases de construção e de exploração	IV.12
1.4.2.2. Fase de desativação	IV.13
1.5. Qualidade das águas	IV.14
1.5.1. Enquadramento	IV.14
1.5.2. Águas superficiais	IV.14
1.5.2.1. Fase de exploração	IV.14
1.5.2.2. Fase de desativação	IV.15
1.5.3. Águas subterrâneas	IV.15
1.5.3.1. Fase de exploração	IV.15
1.5.3.2. Fase de desativação	IV.15
1.6. Qualidade do Ar	IV.15
1.6.1. Resumo do projeto	IV.15
1.7. Ambiente Sonoro	IV.27
1.7.1. Características do Projeto	IV.27
1.7.2. Metodologia de previsão	IV.29
1.7.3. Resultados obtidos na modelação	IV.31
1.7.3.1. Fase de exploração	IV.31
1.7.3.2. Fase de desativação	IV.37
1.7.4. Conclusões	IV.37
1.8. Solos e Geoquímica dos solos	IV.38
1.8.1. Solos	IV.38
1.8.1.1. Considerações iniciais	IV.38
1.8.1.2. Fase de Exploração	IV.38
1.8.1.3. Fase de Encerramento/Pós-exploração	IV.39
1.8.2. Geoquímica dos solos	IV.40
1.8.3. Conclusão	IV.41
1.9. Sistemas ecológicos	IV.41
1.9.1. Flora e Vegetação	IV.41
1.9.1.1. Considerações iniciais	IV.41

1.9.1.2. Fase de exploração	IV.41
1.9.1.3. Fase de desativação	IV.43
1.9.2. Fauna	IV.44
1.9.2.1. Considerações iniciais	IV.44
1.9.2.2. Fase de construção	IV.44
1.9.2.3. Fase de exploração	IV.44
1.9.2.4. Fase de desativação	IV.45
1.10. Paisagem	IV.46
1.10.1. Considerações gerais	IV.46
1.10.2. Fase de Construção/Exploração	IV.47
1.10.3. Fase de desativação	IV.48
1.10.4. Impactes estruturais/funcionais	IV.49
1.10.5. Visibilidade para a área de projeto	IV.50
1.10.6. Pontos de Observação	IV.52
1.10.7. Impactes visuais	IV.56
1.10.7.1. Impactes indiretos	IV.57
1.11. Território	IV.57
1.11.1. Instrumentos de Gestão do Território	IV.57
1.11.1.1. Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território (PNPOT)	IV.57
1.11.1.2. Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo	IV.58
1.11.1.3. Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo	IV.58
1.11.1.4. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras Oeste	IV.58
1.11.1.5. Plano Diretor Municipal de Peniche	IV.59
1.11.1.6. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Peniche	IV.60
1.11.2. Servidões e restrições de utilidade pública	IV.60
1.11.2.1. Infraestrutura de transporte de energia elétrica	IV.60
1.11.2.2. Reserva Agrícola Nacional	IV.60
1.11.2.3. Reserva Ecológica Municipal	IV.61
1.11.2.4. Perigosidade de Incêndio	IV.61
1.11.3. Uso do Solo	IV.61
1.11.3.1. Considerações Gerais	IV.61
1.11.3.2. Fase de exploração	IV.62
1.11.3.3. Fase de desativação/pós-exploração	IV.62
1.12. Sócioeconomia	IV.63
1.12.1. Considerações iniciais	IV.63
1.12.2. Fase de Exploração	IV.63
1.12.3. Fase de Desativação	IV.68
1.13. Saúde humana	IV.68
1.13.1. Considerações gerais	IV.68
1.13.2. Metodologia de caracterização e avaliação	IV.69
1.13.3. Impactes potenciais decorrentes do Projeto	IV.69
1.14. Património Cultural	IV.72
1.14.1. Introdução	IV.72
1.14.2. Impactes na fase de preparação	IV.73
1.14.3. Impactes na fase de exploração	IV.73
1.14.4. Impactes na fase de desativação	IV.73
2. IMPACTES CUMULATIVOS	IV.74
2.1. Introdução	IV.74
2.1.1. Impactes da exploração	IV.74
2.1.2. Projetos, infraestruturas e ações, existentes e previstas	IV.74
2.1.3. Recursos, ecossistemas e populações que podem ser afetados	IV.78
2.2. Geologia e geomorfologia	IV.78
2.3. Recursos hídricos e Qualidade das águas	IV.78
2.1. Qualidade do ar	IV.78

2.2.	Ambiente Sonoro	IV.79
2.3.	Sistemas ecológicos	IV.79
2.4.	Paisagem	IV.79
2.5.	Território	IV.80
2.6.	Sócioeconomia	IV.80
2.7.	Saúde humana	IV.81
3.	ANÁLISE DE RISCO AMBIENTAL.....	IV.83
3.1.	Introdução	IV.83
3.2.	Metodologia	IV.84
3.3.	Análise de perigos	IV.84
3.4.	Análise de risco	IV.85
3.5.	Considerações finais	IV.86
4.	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO	IV.87
4.1.	Considerações iniciais	IV.87
4.2.	Medidas de carácter geral	IV.87
4.3.	Medidas específicas	IV.89
4.3.1.	Geologia e geomorfologia.....	IV.89
4.3.2.	Recursos hídricos superficiais (aspetos quantitativos)	IV.89
4.3.3.	Recursos hídricos subterrâneos (aspetos quantitativos)	IV.89
4.3.4.	Qualidade das águas.....	IV.90
4.3.5.	Qualidade do Ar.....	IV.90
4.3.6.	Ambiente Sonoro	IV.91
4.3.7.	Solos e geoquímica dos solos	IV.92
4.3.7.1.	Solos	IV.92
4.3.7.2.	Geoquímica dos solos.....	IV.93
4.3.8.	Sistemas ecológicos	IV.93
4.3.9.	Paisagem.....	IV.95
4.3.10.	Território	IV.96
4.3.11.	Sócioeconomia	IV.97
4.3.12.	Saúde Humana.....	IV.98
4.3.13.	Património Cultural	IV.99
4.3.13.1.	Introdução	IV.99
4.3.13.2.	Medidas para a fase de preparação.....	IV.100
4.3.13.3.	Medidas para a fase de exploração	IV.100
4.3.13.4.	Medidas para a fase de desativação.....	IV.100
V.	PLANO DE MONITORIZAÇÃO	
1.	PLANO DE MONITORIZAÇÃO	V.1
1.1.	Introdução.....	V.1
1.2.	Metodologia	V.1
1.3.	Plano de monitorização a implementar.....	V.3
1.3.1.	Recursos hídricos subterrâneos (aspetos quantitativos)	V.3
1.3.1.1.	Justificação	V.3
1.3.1.2.	Objetivos	V.3
1.3.1.3.	Parâmetros a monitorizar.....	V.3
1.3.1.4.	Locais de amostragem, leitura ou observação.....	V.3
1.3.1.5.	Técnicas, métodos analíticos e equipamentos necessários	V.4
1.3.1.6.	Frequência de amostragem, leitura ou observação	V.4
1.3.1.7.	Duração do programa	V.4
1.3.1.8.	Critérios de avaliação de desempenho	V.4
1.3.1.9.	Causas prováveis do desvio	V.4
1.3.1.10.	Medidas de gestão ambiental a adotar em caso de desvio	V.4
1.3.2.	Qualidade das águas subterrâneas	V.4
1.3.2.1.	Justificação	V.4
1.3.2.2.	Objetivos	V.4

1.3.2.3. Parâmetros a monitorizar	V.4
1.3.2.4. Locais de amostragem, leitura ou observação	V.5
1.3.2.5. Técnicas, métodos analíticos e equipamentos necessários.....	V.5
1.3.2.6. Frequência de amostragem, leitura ou observação	V.5
1.3.2.7. Duração do programa.....	V.5
1.3.2.8. Critérios de avaliação de desempenho	V.6
1.3.2.9. Causas prováveis do desvio.....	V.6
1.3.2.10. Medidas de gestão ambiental a adotar em caso de desvio	V.6
1.3.3. Qualidade do ar.....	V.6
1.3.3.1. Parâmetros a Avaliar	V.6
1.3.3.2. Locais de Amostragem.....	V.6
1.3.3.3. Método de Amostragem	V.7
1.3.3.4. Frequência e Duração da Amostragem.....	V.7
1.3.3.5. Medidas a Implementar em Caso de Desvio.....	V.7
1.3.4. Ambiente Sonoro	V.7
1.3.4.1. Justificação.....	V.7
1.3.4.2. Parâmetros a monitorizar	V.7
1.3.4.3. Locais de medição.....	V.7
1.3.4.4. Técnicas, métodos analíticos e equipamentos necessários.....	V.8
1.3.4.5. Frequência de amostragem, leitura ou observação	V.8
1.3.4.6. Duração do plano de monitorização	V.8
1.3.4.7. Critérios de avaliação de desempenho	V.8
1.3.4.8. Causas prováveis do desvio.....	V.8
1.3.4.9. Medidas de gestão ambiental a adotar em caso de desvio.....	V.9
1.3.5. Sistemas ecológicos - Quirópteros.....	V.9
1.3.5.1. Introdução e objetivos	V.9
1.3.5.2. Espécies-alvo	V.10
1.3.5.3. Periodicidade da amostragem.....	V.10
1.3.5.4. Ações a desenvolver no Programa de Monitorização	V.10
1.3.5.5. Diretrizes metodológicas	V.11
1.3.5.6. Relatórios	V.13
1.3.6. Qualidade química dos solos	V.13
1.3.6.1. Justificação.....	V.13
1.3.6.2. Objetivos.....	V.13
1.3.6.3. Parâmetros a monitorizar	V.13
1.3.6.4. Locais de amostragem, leitura ou observação	V.13
1.3.6.5. Técnicas, métodos analíticos e equipamentos necessários.....	V.13
1.3.6.6. Frequência de amostragem, leitura ou observação	V.14
1.3.6.7. Duração do programa.....	V.14
1.3.6.8. Critérios de avaliação de desempenho	V.14
1.3.6.9. Causas prováveis do desvio.....	V.14
1.3.6.10. Medidas de gestão ambiental a adotar em caso de desvio	V.14
1.4. Relatórios de monitorização.....	V.14
1.5. Revisão do plano de monitorização	V.15

VI. CONCLUSÃO

1. CONCLUSÃO	VI.1

VII. BIBLIOGRAFIA

1. BIBLIOGRAFIA.....	VII.1

- Anexo I – Qualidade do ar
- Anexo II – Ambiente sonoro
- Anexo II – Solos
- Anexo III – Sistemas ecológicos
- Anexo IV – Paisagem
- Anexo V – Património cultural

ÍNDICE DE FIGURAS

I. ENQUADRAMENTO

Figura I.1 – Localização nacional regional da concessão de exploração C-185 Royal China Clay.	I.4
Figura I.2 – Localização administrativa da concessão de exploração C-185 Royal China Clay.	I.5
Figura I.3 – Concessão de exploração C-185 Royal China Clay.	I.6
Figura I.4 – Distância às povoações envolventes da concessão de exploração C-185 Royal China Clay.	I.7
Figura I.5 – Características da concessão C-185 Royal China Clay.	I.8

II. DESCRIÇÃO DO PROJETO

II.1

Figura II.1 – Ciclo de produção geral da atividade extrativa na concessão.	II.6
Figura II.2 – Técnica de remoção da terra vegetal.	II.7
Figura II.3 – Perfil esquemático da configuração final de escavação.	II.8
Figura II.4 – Perfil esquemático da evolução da configuração da escavação com a recuperação paisagística.	II.8
Figura II.5 – Configuração final da escavação.	II.12
Figura II.6 – Localização da unidade industrial de apoio à concessão C-19 e acesso.	II.14
Figura II.7 – Layout esquemático da instalação.	II.17
Figura II.8 – Esquema geral da unidade industrial.	II.18
Figura II.9 – Modelação final.	II.30
Figura II.10 – Esquema dos diferentes tipos de intervenção na recuperação de minas e pedreiras.	II.38
Figura II.11 – Plano Geral da Recuperação Paisagística.	II.42
Figura II.12 – Desenho esquemático da metodologia de plantação, camada e bolsas de terra vegetal para as plantações.	II.44

III. SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Figura III.1 – Distribuição das temperaturas média mensal, máximas médias e mínimas médias.	III.3
Figura III.2 – Gráficos termo-pluviométricos.	III.4
Figura III.3 – Rosa dos Ventos (frequência e velocidade média anual).	III.5
Figura III.4 – Resumo das principais alterações climáticas projetadas para Torres Vedras até ao final do século XXI.	III.6
Figura III.5 – Perfil geológico da formação dos diapiros.	III.10
Figura III.6 – Carta Geológica.	III.11
Figura III.7 – Localização regional sobre a Carta de Neotectónica de Portugal.	III.16
Figura III.8 – Sismicidade de Portugal e zonas adjacentes entre 33 a.C. e 1990 d.C.	III.18
Figura III.9 – Localização da concessão no Zonamento Sísmico de Portugal Continental.	III.19
Figura III.10 – Enquadramento hidrográfico de âmbito regional.	III.23
Figura III.11 – Áreas inundáveis de riscos de inundações na região da área de Projeto.	III.25
Figura III.12 – Rede hidrográfica na área da concessão Royal China Clay e envolvente próxima.	III.26
Figura III.13 – Enquadramento geográfico e geológico da massa de água subterrânea interessada pela área da concessão.	III.28
Figura III.14 – Evolução do nível piezométrico nos furos 337/4 e 337/6.	III.29
Figura III.15 – Enquadramento hidrogeológico de âmbito local.	III.33
Figura III.16 – Localização dos furos ensaiados em 2022.	III.34
Figura III.17 – Evolução do nível freático durante ensaio de caudal e de recuperação.	III.35
Figura III.18 – Estado ou potencial ecológico das massas de água superficiais na envolvente da área de concessão RCC.	III.38
Figura III.19 – Pontos de água subterrânea considerados na caracterização da qualidade das águas subterrâneas.	III.40
Figura III.20 – Índices da qualidade do ar na região Vale do Tejo e Oeste.	III.45
Figura III.21 – Localização da concessão de exploração Royal China Clay.	III.48

Figura III.22– Localização dos pontos de medição de ruído ambiente.	III.55
Figura III.23– Tipos de solos na área de estudo.	III.59
Figura III.24– Capacidade de Uso dos na área de projeto.	III.62
Figura III.25– Locais de amostragem de solos.	III.63
Figura III.26– Locais de amostragem dos solos S01, S02 e S03.	III.64
Figura III.27– Locais de amostragem dos solos S04, S05 e S06.	III.65
Figura III.28– Locais de amostragem dos solos S07, S08 e S09.	III.66
Figura III.29– Área de estudo - área da concessão mineira.	III.69
Figura III.30– Enquadramento da área de estudo com as Áreas Classificadas e IBAs.	III.71
Figura III.31– Áreas de proteção a Abrigos de Morcegos de Importância Nacional e Local ou Regional.	III.72
Figura III.32– Áreas de Proteção Muito Críticas para Aves.	III.73
Figura III.33– Localização da área de estudo (à escala) no contexto da Província, Sector e Subsector biogeográficos.	III.75
Figura III.34– Localização biogeográfica da área de estudo (à escala) no Superdistrito Estremenho. Superdistritos do Subsector Oeste Estremenho e enquadramento na Província Gaditano-Onubo-Algarvia.	III.76
Figura III.35– Exemplo das comunidades vegetais da área de estudo - pormenor de <i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>latebracteatus</i> dominando o subcoberto de povoamento de eucalipto.	III.78
Figura III.36– <i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>latebracteatus</i> (esquerda) e <i>Halimium lasianthum</i> subsp. <i>lasianthum</i> (direita).	III.79
Figura III.37– <i>Erica ciliaris</i> e <i>Ulex minor</i> (esquerda); <i>Genista triacanthos</i> (direita).	III.79
Figura III.38– <i>Erica arborea</i> e <i>Salix atrocinerea</i> (esquerda); <i>Acacia longifolia</i> (direita).	III.80
Figura III.39– <i>Quercus faginea</i> subsp. <i>broteroi</i> (esquerda) e <i>Quercus suber</i> (direita).	III.80
Figura III.40– Eucaliptal com erva-das-pampas (<i>Cortaderia selloana</i>) – esquerda; Charco ladeado por cana (<i>Arundo donax</i>), borrazeira-negra (<i>Salix atrocinerea</i>) e Acácia-de-espiças (<i>Acacia longifolia</i>) - direita.	III.81
Figura III.41– Cartografia de unidades de vegetação, habitats e Flora ameaçada.	III.83
Figura III.42– <i>Drosophyllum lusitanicum</i> registado na área de estudo.	III.84
Figura III.43– Pegada de javali (<i>Sus scrofa</i>)	III.92
Figura III.44– Carta de biótopos.	III.94
Figura III.45– Área de estudo do fator ambiental Paisagem.	III.103
Figura III.46– Panorâmica geral do quadrante Norte da área de concessão e envolvente próxima.	III.108
Figura III.47– Subunidade de Paisagem 01 – Áreas florestais e de matos.	III.111
Figura III.48– Ponto notável – Baloço da Serra d'El Rei.	III.112
Figura III.49– Subunidade de Paisagem 02 – Aldeamentos turísticos.	III.112
Figura III.50– Subunidade de Paisagem 03 – Terrenos emparcelados para agricultura e pecuária.	III.113
Figura III.51– Subunidade de Paisagem 04 – Costa litoral.	III.114
Figura III.52– Subunidade de Paisagem 05 – Rio S. Domingos (Barragem).	III.115
Figura III.53– Subunidade de Paisagem 06 – Mancha com uma área de extração de inertes envolvidas por espaços florestais densos.	III.115
Figura III.54– Limite de concessão sobre extrato do Modelo Territorial do PROT OVT.	III.127
Figura III.55– Limite de concessão sobre extrato da Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental do PROT OVT.	III.128
Figura III.56– Limite de concessão sobre extrato do Sub-sistema dos Riscos Naturais e Tecnológicos do PROT OVT.	III.129
Figura III.57– Limite de concessão sobre extrato das Unidades Territoriais do PROT OVT.	III.130
Figura III.58– Limite de concessão sobre extrato da Planta Síntese do PROF LVT.	III.132
Figura III.59– Limite de projeto sobre extrato da Planta de Ordenamento do PDM de Peniche.	III.135
Figura III.60– Limite de concessão sobre extrato do Mapa de Perigosidade de Incêndio Florestal, do PMDFCI do concelho de Peniche.	III.137

Figura III.61– Limite de concessão sobre extrato da Planta de Condicionantes 1 – Património Edificado e Infraestruturas, do PDM de Peniche.	III.139
Figura III.62– Limite concessão sobre extrato da Planta de Condicionantes 3 – RAN, do PDM de Peniche.	III.140
Figura III.63– Limite de projeto sobre extrato da Planta de Condicionantes 3 – REN Infraestruturas, do PDM de Peniche.	III.141
Figura III.64– Espaço florestal na área de projeto.	III.147
Figura III.65– Espaço agrícola contígua à área de projeto.	III.147
Figura III.66– Espaço urbano na envolvente do projeto (Casais de Mestre Mendo).	III.148
Figura III.67– Ocupação atual do solo na área de projeto e envolvente próxima.	III.149
Figura III.68– Localização das minas em atividade a nível nacional.	III.160
Figura III.69– Localização do projeto sobre extrato da Carta Militar de Portugal.	III.173
Figura III.70– Localização do projeto sobre ortofotomapa.	III.174
Figura III.71– Zonamento sobre ortofotomapa da prospeção arqueológica (visibilidade do solo).	III.175

IV. AVALIAÇÃO DE IMPACTES E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Figura II.13 – Localização da unidade industrial de apoio à concessão C-19 e acesso.	IV.4
Figura IV.1 – Afetação de linhas de água.	IV.12
Figura IV.2 – Localização da central de lavagem e aceso a utilizar na Fase 1.	IV.17
Figura IV.3 – Mapa de dispersão de partículas em suspensão PM ₁₀ – média anual (Fase 1).	IV.23
Figura IV.4 – Mapa de dispersão de partículas em suspensão PM ₁₀ – 36.º máximo diário anual (Fase 1)	IV.24
Figura IV.5 – Mapa de dispersão de partículas em suspensão PM ₁₀ – média anual (Fase 2)	IV.25
Figura IV.6 – Mapa de dispersão de partículas em suspensão PM ₁₀ – 36.º máximo diário anual (Fase 2)	IV.26
Figura IV.7 – Localização da central de lavagem e aceso a utilizar na Fase 1.	IV.28
Figura IV.8 – Mapa de ruído particular da laboração do estabelecimento – período diurno (Fase 1).	IV.33
Figura IV.9 – Mapa de ruído particular da laboração do estabelecimento – período diurno (Fase 2)	IV.35
Figura IV.10 – PObs1 – Visibilidade real para o local de projeto a partir da Rua Campo da Bola, na povoação de Casais de Mestre Mendo, no quadrante Oeste, a cerca de 400 m do limite da concessão.	IV.53
Figura IV.11 – PObs2 – Visibilidade real para o local de projeto a partir da Rua de N. Sra. da Guia, na povoação de Ferrel, no quadrante Oeste, a cerca de 3 200 m do limite da área de concessão.	IV.54
Figura IV.12 – PObs3 – Visibilidade real para o local de projeto a partir da Serra d'El Rei, junto ao Parque Eólico da Serra d'El Rei, no quadrante Sul, a cerca de 3000 m do limite de projeto.	IV.54
Figura IV.13 – PObs4 – Visibilidade real para o local de projeto a partir da Rua da Graça, na povoação de Atouguia da Baleia, no quadrante Oeste, a cerca de 4 000 m do projeto.	IV.55
Figura IV.14 – PObs5 – Visibilidade real junto à habitação existente na área de concessão, a cerca de 160 m do limite Sul do Núcleo de Exploração B.	IV.55
Figura IV.15 – PObs6 – Visibilidade real junto à habitação existente na área de concessão, a cerca de 250 m do limite Sul do Núcleo de Exploração B.	IV.56
Figura IV.16 – Saída da Rua Mendo Fróis Osório, para o caminho asfaltado que dá acesso à mina (à direita).	IV.66
Figura IV.17 – Projetos sujeitos a AIA na envolvente da concessão de exploração Royal China Clay (C-185).	IV.75
Figura IV.18 – Concessões mineiras existentes na envolvente da concessão de exploração Royal China Clay (C – 185).	IV.76
Figura IV.19 – Pedreiras existentes no interior e envolvente da concessão de exploração Royal China Clay (C-185).	IV.77

V. PLANO DE MONITORIZAÇÃO

Figura V.1 – Proposta de localização dos piezómetros..... V.3

ÍNDICE DE QUADROS

I. ENQUADRAMENTO

Quadro I.1 – Enquadramento do projeto..... I.9

II. DESCRIÇÃO DO PROJETO

Quadro II.1 – Zonamento da concessão.....	II.5
Quadro II.2 – Recursos existentes na área de concessão.....	II.9
Quadro II.3 – Principais aspetos a considerar no cálculo de reservas.....	II.10
Quadro II.4 – Avaliação de reservas na concessão de caulino Royal China Clay.....	II.11
Quadro II.5 – Equipamentos a afetar à concessão.....	II.21
Quadro II.6 – Recursos humanos a afetar à concessão.....	II.22
Quadro II.7 – Principais resíduos não mineiros gerados pela atividade da concessão.....	II.24
Quadro II.8 – Classificação dos resíduos de extração a produzir na concessão.....	II.28
Quadro II.9 – Composição da sementeira herbácea.....	II.43
Quadro II.10 – Composição da Sementeira arbustiva.....	II.43
Quadro II.11 – Plantações.....	II.44
Quadro II.12 – Sequência das operações de revestimento vegetal.....	II.45
Quadro II.13 – Plano de operações para as ações de implantação e manutenção.....	II.47
Quadro II.14 – Desmantelamento das instalações, equipamentos e materiais.....	II.49
Quadro II.15 – Resíduos a verificar na fase de desativação.....	II.50

III. SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Quadro III.1 – Temperaturas médias.....	III.2
Quadro III.2 – Número de dias por ano com temperaturas extremas.....	III.3
Quadro III.3 – Sazonalidade da precipitação anual.....	III.3
Quadro III.4 – Número de dias por ano com precipitação superior a 0,1 mm e 10,0 mm.....	III.4
Quadro III.5 – Objetivos nacionais para o horizonte 2030.....	III.7
Quadro III.6 – Características das sondagens realizadas na área de concessão.....	III.13
Quadro III.7 – Relação de aproveitamento das diferentes litologias que ocorrem nas sondagens.....	III.13
Quadro III.8 – Aceleração máxima de referência a_{gR} (m/s^2) nas zonas sísmicas Tipo 1 e Tipo 2.....	III.18
Quadro III.9 – Tipo de Terrenos.....	III.20
Quadro III.10 – Escoamentos e disponibilidades hídricas na bacia da ribeira de São Domingos.....	III.21
Quadro III.11 – Amplitudes piezométricas em furos da rede de piezometria da APA.....	III.29
Quadro III.12 – Pontos de água subterrânea inventariados.....	III.31
Quadro III.13 – Amplitudes de valores de parâmetros monitorizados no ponto de água subterrânea selecionado (337/165) da rede de qualidade da APA.....	III.39
Quadro III.14 – Parâmetros medidos <i>in situ</i> em campanhas realizadas em 2013.....	III.40
Quadro III.15 – Resultados laboratoriais das campanhas realizadas em 2013.....	III.41
Quadro III.16 – Classes de vulnerabilidade segundo um critério litológico.....	III.42
Quadro III.17 – Valores limite de poluentes atmosféricos.....	III.43
Quadro III.18 – Limiares superiores e inferiores de avaliação para poluentes atmosféricos.....	III.44
Quadro III.19 – Estação de monitorização da qualidade do ar da Chamusca.....	III.46
Quadro III.20 – Dados estatísticos das medições de qualidade do ar.....	III.47
Quadro III.21 – Resultados das medições de PM ₁₀	III.49
Quadro III.22 – Estimativa dos indicadores anuais PM ₁₀	III.49
Quadro III.23 – Limites de ruído ambiente para zonas sensíveis e zonas mistas.....	III.51
Quadro III.24 – Incrementos no nível de ruído.....	III.51

Quadro III.25 – Características dos locais de medição de ruído ambiente.	III.56
Quadro III.26 – Análise do critério de exposição máxima.	III.56
Quadro III.27 – Classes da Capacidade de Uso dos Solos.....	III.61
Quadro III.28 – Amplitudes de concentrações observadas nas nove amostras de solos e valores de referência para os solos.	III.67
Quadro III.29 – Unidades de vegetação, usos do solo e habitats assinalados na área de estudo e respetiva área, em hectares.	III.82
Quadro III.30 – Táxons endémicos da Península Ibérica, com proteção legal ou categoria de ameaça na área de estudo.	III.85
Quadro III.31 – Táxons exóticos e invasores na área de estudo	III.85
Quadro III.32 – Elenco florístico da área de estudo, organizado por famílias de flora vascular, táxones específicos ou infraespecíficos, distribuição / grau de endemismo (autóctone, endémico, exótico, invasor), proteção legal / critérios de ameaça IUCN. VU, vulnerável; LC, pouco preocupante; NE, não avaliado; n.a., não aplicável.	III.85
Quadro III.33 – Espécies de quirópteros/grupos fónicos registados nos pontos de escuta.	III.92
Quadro III.34 – Estatuto de conservação das espécies com presença potencial e confirmada na área de estudo, de acordo com o Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal (LVVP), com o Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental (LVMP) e com a Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (LVAP):.....	III.93
Quadro III.35 – Espécies com presença potencial ou confirmada na área de estudo, com estatuto de ameaça, de acordo com o Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal (LVVP), com o Livro Vermelho de Mamíferos de Portugal Continental (LVMP) e com a Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (LVAP):	III.93
Quadro III.36 – Ocupação das diferentes tipologias de biótopos presentes na área de estudo.	III.95
Quadro III.37 – Classes de Declives	III.106
Quadro III.38 – Principais parâmetros de avaliação da Qualidade Visual (QV) da Paisagem.	III.117
Quadro III.39 – Cálculo da Qualidade Visual da Paisagem.....	III.118
Quadro III.40 – Quantificação das classes de Qualidade Visual da Paisagem na área de estudo.	III.119
Quadro III.41 – Quantificação da Qualidade Visual da Paisagem na área de concessão.	III.119
Quadro III.42 – Quantificação da Capacidade de Absorção Visual da Paisagem na área de estudo.	III.120
Quadro III.43 – Quantificação da Capacidade de Absorção Visual da Paisagem na área de concessão.....	III.121
Quadro III.44 – Matriz para avaliação da sensibilidade da paisagem (SP).....	III.122
Quadro III.45 – Quantificação da Sensibilidade Paisagística na área de estudo.	III.122
Quadro III.46 – Quantificação da Sensibilidade Visual da Paisagem na área de concessão.	III.122
De acordo com a Lei da Água,.....	III.133
Quadro III.47 – Enquadramento do projeto no âmbito da Planta de Ordenamento.	III.133
Quadro III.48 – Classes de uso atual do solo na área de Projeto.	III.148
Quadro III.49 – Inserção Administrativa.	III.151
Quadro III.50 – Usos do Solo identificados nos planos municipais de ordenamento do território, 2023.	III.151
Quadro III.51 – Enquadramento do Território e Demografia Regional e Local (2011 e 2021).	III.152
Quadro III.52 – População Residente, Densidade Populacional e Variação Intercensitária nas freguesias do concelho de Peniche, 2011 e 2021.	III.152
Quadro III.53 – Indicadores demográficos para as NUTS I, II e III e concelho (2023).	III.153
Quadro III.54 – População Residente Segundo os Grandes Grupos Etários em 2011 e 2021.	III.153
Quadro III.55 – Indicadores demográficos para as NUTS I, II e III e concelho (2023).	III.154
Quadro III.56 – Evolução do Índice de Envelhecimento nas unidades territoriais em estudo (2011-2021).....	III.154
Quadro III.57 – Indicadores de Contas Regionais por NUTS I e NUTS II, 2023.	III.155

Quadro III.58 – População residente economicamente ativa e empregada (%), por Setor de Atividade Económica, em 2021.....	III.156
Quadro III.59 – Taxa de Desemprego nas unidades territoriais em estudo (2011-2021)	III.156
Quadro III.60 – Desemprego registado no período da pandemia Covid-19 (2020-2023).....	III.157
Quadro III.61 – Indicadores de Empresas nas regiões e no concelho de Peniche, 2023.....	III.157
Quadro III.62 – População Residente segundo o Nível de Ensino atingido e Taxa de Analfabetismo	III.158
Quadro III.63 – Indicadores de Saúde por Região e Concelho, em 2023.	III.159
Quadro III.64 – Indicadores de Consumo de Energia por Município, 2022	III.159
Quadro III.65 – Estabelecimentos em atividade - Minas, 2015 – 2021.....	III.160
Quadro III.66 – Pessoal ao serviço nos estabelecimentos (Minas), 2015, 2018 e 2021.	III.161
Quadro III.67 – Produção comercial de minas por setor/subsetor (2012, 2015, 2018 e 2021).....	III.162
Quadro III.68 – Minas com atividade produtiva declarada, 2020.....	III.162
Quadro III.69 – Produção de Minas por distrito em 2021.	III.163
Quadro III.71 – População Residente Segundo os Grandes Grupos Etários em 2011 e 2021.	III.168
Quadro III.72 – Indicadores demográficos para as NUTS I, II e III e concelho (2023).....	III.169
Quadro III.73 – Evolução dos Índices de Envelhecimento nas unidades territoriais em estudo (2011-2021).....	III.169
Quadro III.74 – Esperança média de vida à nascença.	III.170
Quadro III.75 – Taxas brutas de natalidade e mortalidade, taxa de mortalidade infantil e índice de envelhecimento da população nas unidades territoriais em estudo, no ano de 2018.	III.170
Quadro III.76 – Óbitos por algumas causas nas unidades territoriais em estudo, no ano de 2018.	III.171
Quadro III.77 – Indicadores de Saúde por Região e Concelho, em 2023.	III.171
Quadro III.78 – Caracterização sumária das ocorrências identificadas na AE.	III.180

IV. AVALIAÇÃO DE IMPACTES E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Quadro IV.1– Principais ações do projeto.	IV.6
Quadro IV.2– Consumos energéticos anuais de gasóleo.	IV.8
Quadro IV.3– Poderes Caloríficos Inferiores e Fatores de Emissão para Combustíveis.	IV.9
Quadro IV.4– Emissões anuais de CO _{2eq}	IV.9
Quadro IV.5– Equipamento a utilizar na pedreira que geram ruído e principais características que interessam ao fator ambiental qualidade ar.	IV.18
Quadro IV.6– Valores assumidos pelas constantes a aplicar na equação 2.....	IV.20
Quadro IV.7– Fatores de emissão de partículas (PM ₁₀) em acessos não asfaltadas.	IV.20
Quadro IV.8– Síntese dos fatores de emissão.	IV.22
Quadro IV.9– Estimativa dos valores de média anual e 36.º máximo diário	IV.27
Quadro IV.10 – Equipamento a utilizar que geram ruído e principais características que interessam ao fator ambiental ruído.....	IV.29
Quadro IV.11 – Determinação do parâmetro L _{day} (Fase 1).	IV.34
Quadro IV.12 – Análise do critério de exposição máxima (Fase 1).	IV.34
Quadro IV.13 – Determinação do parâmetro L _{day} (Fase 2).	IV.36
Quadro IV.14 – Análise do critério de exposição máxima (Fase 2).	IV.36
Quadro IV.15 – Análise do critério de incomodidade no período diurno.	IV.36
Quadro IV.16 – Análise do critério de incomodidade no período diurno.	IV.37
Quadro IV.17 – Impactes estruturais/funcionais área de exploração.....	IV.49
Quadro IV.18 – Impactes estruturais/funcionais do Estabelecimento Industrial de Lavagem.....	IV.50
Quadro IV.19 – Identificação das fases do ciclo de produção na mina e potenciais impactes socioeconómicos associados.....	IV.64
Quadro IV.20 – Caraterização dos impactes na Saúde humana para a fase de exploração.....	IV.71
Quadro IV.21 – Caraterização dos impactes na Saúde humana para a fase de desativação.	IV.72
Quadro IV.22 – Avaliação de impactes do fator Património Cultural.	IV.73
Quadro IV.23 – Caracterização das fontes de perigo geradas pelas principais ações de Projeto.	IV.85
Quadro IV.24 – Medidas de minimização do fator Património Cultural.....	IV.100

I. ENQUADRAMENTO



1. INTRODUÇÃO

1.1. APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui o estudo de impacto ambiental (EIA) do projeto (Plano de Lavra) da concessão de exploração de depósitos minerais de caulino Royal China Clay (com o número de ordem C-185), em fase de projeto de execução, de que é proponente a MOTAMINERAL – Minerais Industriais, S. A., doravante denominada MOTAMINERAL. A concessão de depósitos minerais de caulino Royal China Clay localiza-se na freguesia de Serra d'El Rei e no concelho de Peniche (Figura I.1 e Figura I.2).

A área de concessão de exploração de caulino (depósito mineral) foi concessionada pelo Estado Português, com a denominação C-185 “Royal China Clay”, à MOTAMINERAL e possui cerca de 107,7 ha (107 hectares, 71 ares e 33 centiares). Atualmente, na área de concessão procede-se exclusivamente à exploração florestal de eucalipto.

Nos termos da Lei n.º 54/2015, de 22 de junho, regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 30/2021, de 7 de maio, alterado pela Lei n.º 10/2022, de 12 de janeiro, e também pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, pretende a MOTAMINERAL proceder à exploração mineral dos minerais existentes na área de concessão C-185. Especificamente, pretende-se proceder ao aproveitamento dos depósitos minerais de areias caulínicas identificados no decurso dos trabalhos de prospeção. Nos trabalhos de prospeção realizados identificou-se também a argila comum.

Pela beneficiação das areias caulínicas, em instalação industrial de lavagem, obtém-se o caulino (matéria-prima) e areia lavada (matéria-prima secundária). A argila comum (matéria-prima secundária) não sofre qualquer tipo de beneficiação.

No âmbito do Plano de Lavra (projeto) definiram-se três núcleos de escavação (Núcleo A com 10,9 ha; Núcleo B com 28,5 ha e Núcleo C com 12 ha) num total de 51,4 ha. No Núcleo A, a Norte, será ainda instalado um estabelecimento industrial de lavagem de areia que ocupará cerca de 3,2 ha, onde se procederá ao aproveitamento do caulino. Cada núcleo terá também um local para a instalação das pargas. A produção máxima anual de caulino (31 800 t/ano), areia lavada (270 000 t/ano) e argila comum (267 300 t/ano) será de 569 100 toneladas. O tempo de vida útil para a execução do projeto será de 21 anos (20,5 anos para exploração e mais meio ano para a desativação dos anexos e conclusão dos trabalhos de recuperação paisagística).

A beneficiação das areias caulínicas no estabelecimento industrial de lavagem de areia permitirá obter dois tipos de matéria-prima: o caulino, que será comercializado para preparação de pastas cerâmicas, nomeadamente, a fábrica de pastas cerâmicas (do grupo MCS), e a areia lavada, comercializada para a construção civil. A argila comum será comercializada tal qual, após o desmante, para a produção de cerâmica de cobertura e estrutural.

Nos termos do ponto 2 do artigo 1º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, os projetos que pela sua natureza, dimensão ou localização, sejam considerados suscetíveis de provocar incidências significativas no Ambiente, têm de ser sujeitos a procedimento prévio de AIA, como formalidade essencial para o licenciamento, por parte dos ministérios da tutela.

De acordo com os diplomas mencionados, a tipologia de projeto que se pretende implementar enquadra-se no âmbito do número 18 do Anexo I, que determina a obrigatoriedade de sujeitar a procedimento de AIA as minas a céu aberto com área superior a 25 ha, e no âmbito da alínea a) do número 2 do Anexo II, que determina a

obrigatoriedade de sujeitar a procedimento de AIA as instalações industriais de superfície para a extração e tratamento de minérios superior a 200 000 t/ano.

Destaca-se que a elaboração do Plano de Lavra (projeto) e do EIA decorreu de forma concomitante, pelo que os dados, resultados e recomendações de ambos os documentos foram sendo sucessivamente integrados e conciliados. Assim, o objetivo da elaboração dos documentos é identificar antecipadamente os principais impactos ambientais positivos e negativos associados ao projeto, em fase de execução, e dotar a MOTAMINERAL de informação que lhe permita dar continuidade à adequada Gestão Ambiental de todo o projeto, de forma a garantir o maior equilíbrio possível entre a área mineira e o meio biofísico, cultural e social que a enquadra.

1.2. ENTIDADE LICENCIADORA

A obtenção de concessão de exploração de depósito mineral do projeto sujeito a procedimento de AIA, alcança-se, nos termos do Decreto-Lei n.º 30/2021, de 7 de maio, alterado, por apreciação parlamentar, pela Lei n.º 10/2022, de 12 de janeiro, e segunda alteração pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, por contrato administrativo com Estado, mediante requerimento dirigido à Direção Geral de Energia e Geologia.

1.3. AUTORIDADE DE AIA

A autoridade de AIA é a Agência Portuguesa do Ambiente, nos termos do item ii) da alínea a) do número 1 do Artigo 8º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

1.4. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE

A entidade exploradora é a empresa MOTAMINERAL – Minerais Industriais, S. A., NIPC 500 297 231, com sede em Rua de Alvarães, n.º 2447, Apartado 8, 4905-204 Alvarães (Viana do Castelo). O número de telefone é o 258 777 400 e o contacto de *email* é o *info@mota-sc.com*.

1.5. IDENTIFICAÇÃO DO AUTOR DO ESTUDO

Os estudos técnicos de suporte ao Projeto e o EIA foram elaborados pela MOTAMINERAL e 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. O número de telefone é o 214 461 420 e o endereço de *email* é o *geral@visaconsultores.com*.

1.6. PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA

A elaboração do presente Estudo de Impacte Ambiental decorreu entre junho de 2024 e julho de 2025 pelo que todos os levantamentos bibliográficos, de informação complementar e de campo efetuados neste âmbito foram realizados neste período.

Importa ainda referir a experiência de diversos trabalhos na mesma tipologia de projeto e o conhecimento da área por parte da equipa técnica.

2. ENQUADRAMENTO DO PROJETO

2.1. LOCALIZAÇÃO

A concessão de exploração C – 185 “Royal China Clay” localiza-se na Região Centro (Figura I.1), a cerca de 1200 m a Norte da Serra D’El Rei e a cerca de 7000 m a Este de Peniche.

A concessão de exploração C – 185 com cerca de 107,7 ha integra-se na freguesia de Serra d’El Rei, no concelho de Peniche. (Figura I.2).

As povoações que se encontram na envolvente próxima dos núcleos de exploração e da instalação da lavagem são (Figura I.3 e Figura I.4): a Norte os Talhos da Charneca a 1000 metros; a Oeste Casais do Mestre Medo a 4000 metros e a Sul a Serra d’El Rei a 1300 metros.

A área de concessão é constituída essencialmente por um conjunto de prédios rústicos com uma ocupação florestal de produção (eucaliptos). Na envolvente próxima, encontra-se edificado urbano disperso, a que se encontram associados espaços agrícolas de subsistência (Figura I.3). Existe ainda uma única habitação no interior da área de concessão, a cerca de 150 metros do núcleo de exploração mais próximo (Figura I.5).

O acesso à concessão de exploração Royal China Clay C – 185 é feita a partir do IP6, tomando-se a saída para Serra d’El Rei, na rotunda, toma-se a EN 114 em direção a Oeste durante 1 km. Aqui, já em Serra d’El Rei, na rotunda, toma-se a direção de Ferrel pelo CM 1407, em direção a Norte, durante 1,6 km. Ainda em direção a Norte, toma-se a EM 603 e, após 2 km, a Este encontra-se a entrada para a área de concessão.

2.2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

A área de estudo insere-se no grupo de Unidades de Paisagem correspondente à Estremadura – Oeste, com um relevo no geral suave a moderado, por vezes bem vigoroso, com a constante humidade oceânica e com a polimorfia dos sistemas agrícolas que compõem uma matriz de searas e prados, hortas, vinhas e pomares.

Em termos climáticos, esta região caracteriza-se por um clima no geral marítimo, apresentando uma relativa diferenciação entre a faixa litoral e a zona mais interior do território de subtipo atlântico, conjunto por sua vez delimitado pelas terras altas da Estremadura, e a partir do qual se manifestam características de matriz continental. No geral, domina aqui um tipo climático de transição, correspondente à sua maior penetração para o interior do território nacional, verificando-se amplitudes térmicas moderadas a elevadas, sendo frequentes as neblinas matinais e nevoeiros, sobretudo nas áreas topograficamente mais baixas.

As variações altimétricas, são pouco significativas, encontrando-se compreendidas genericamente entre os 0 e os 200 m, só ultrapassando pontualmente este valor, com altitudes superiores a 400 m.

A região é marcada pela presença de valores naturais incluídos na Lista Nacional de Sítios Rede Natura 2000, sobretudo, ao longo da costa litoral. Em termos da flora autóctone, corresponde a uma zona de vegetação de predominância natural de carvalho (o carvalho português e o carvalho negral), no entanto, é evidente a substituição dessas espécies por outras de crescimento mais rápido, como é o caso, com a exploração florestal de eucalipto, aproveitando as condições dos solos do tipo litólico que a região apresenta.



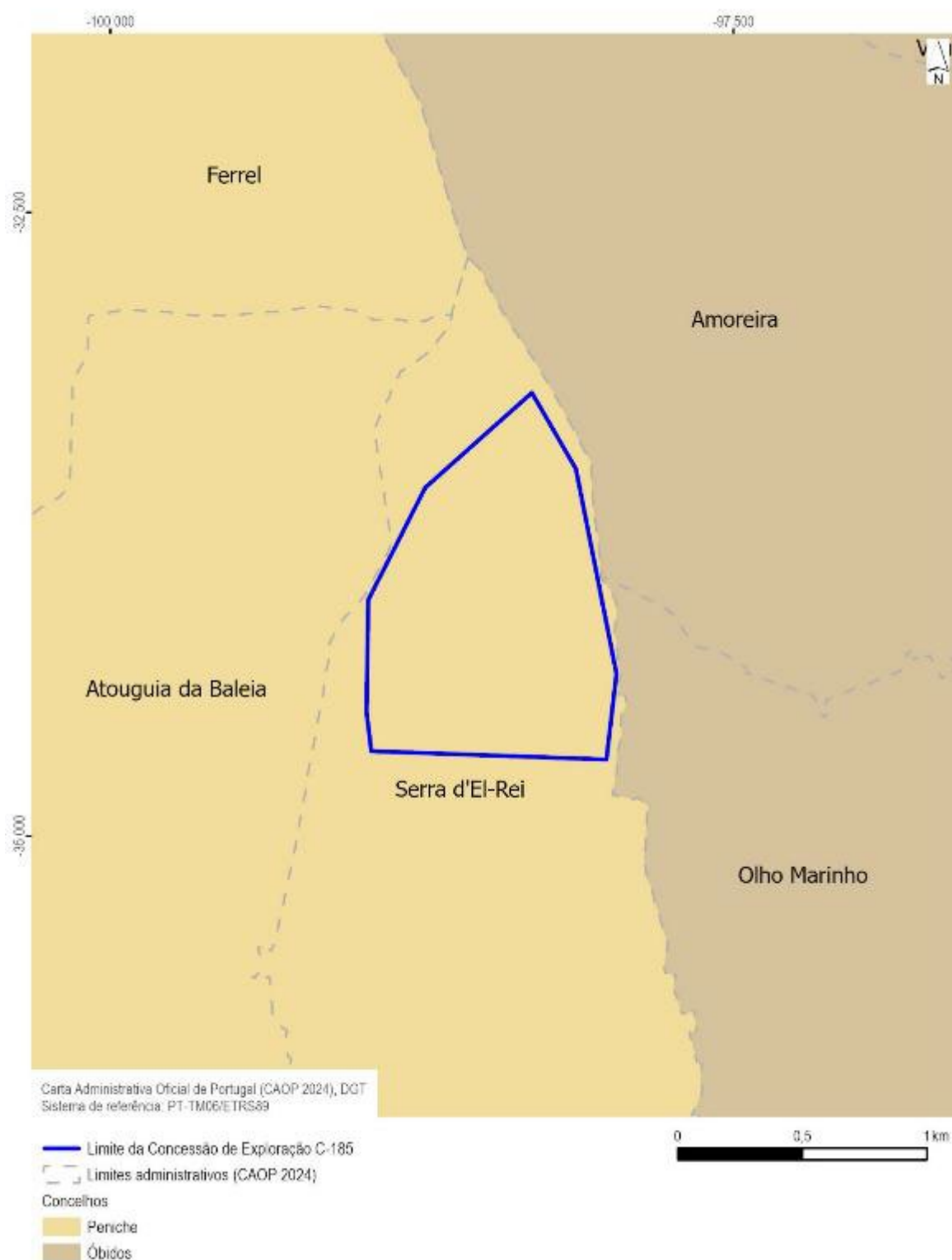


Figura I.2– Localização administrativa da concessão de exploração C-185 Royal China Clay.

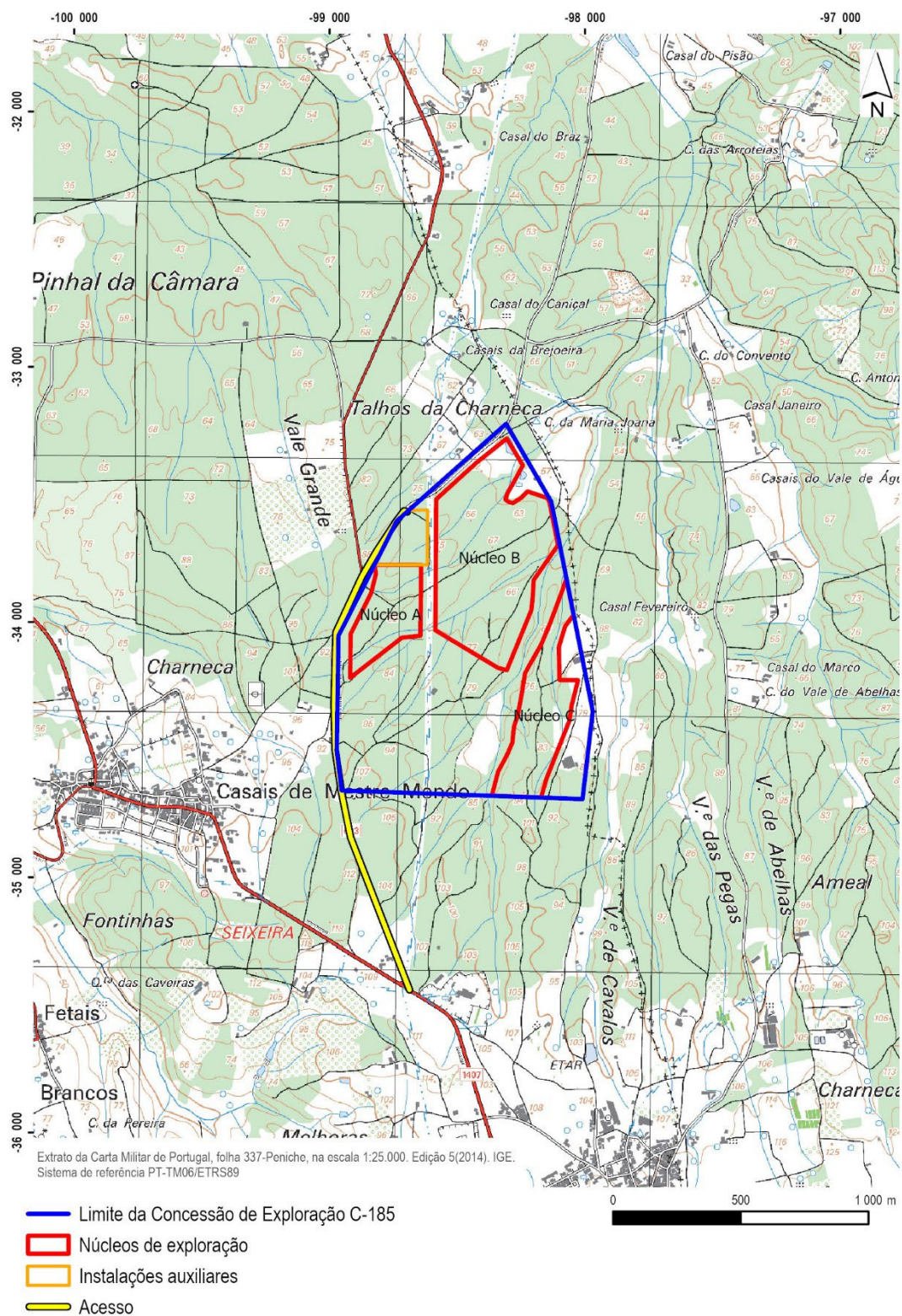


Figura I.3– Concessão de exploração C-185 Royal China Clay.

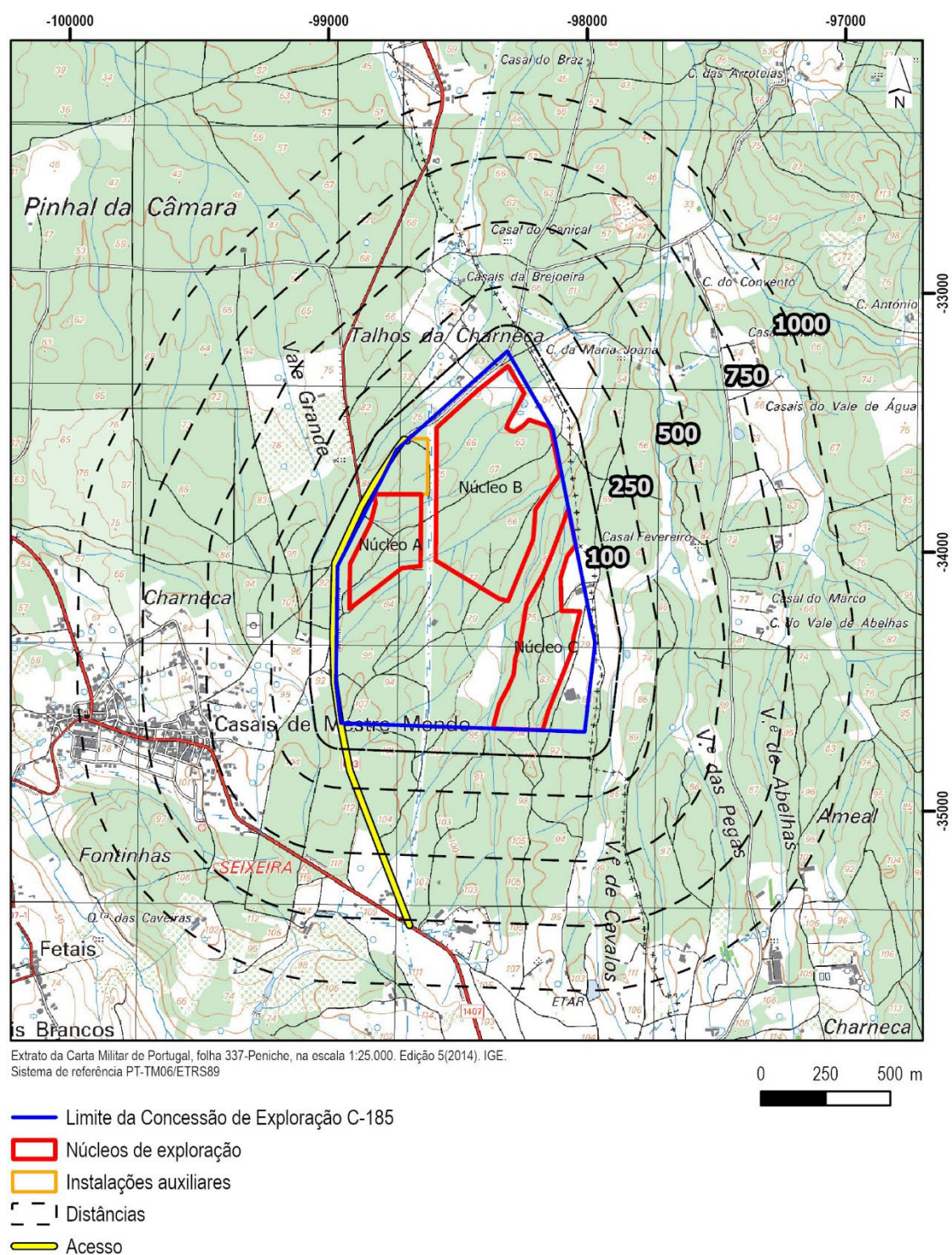


Figura I.4– Distância às povoações envolvidas da concessão de exploração C-185 Royal China Clay.

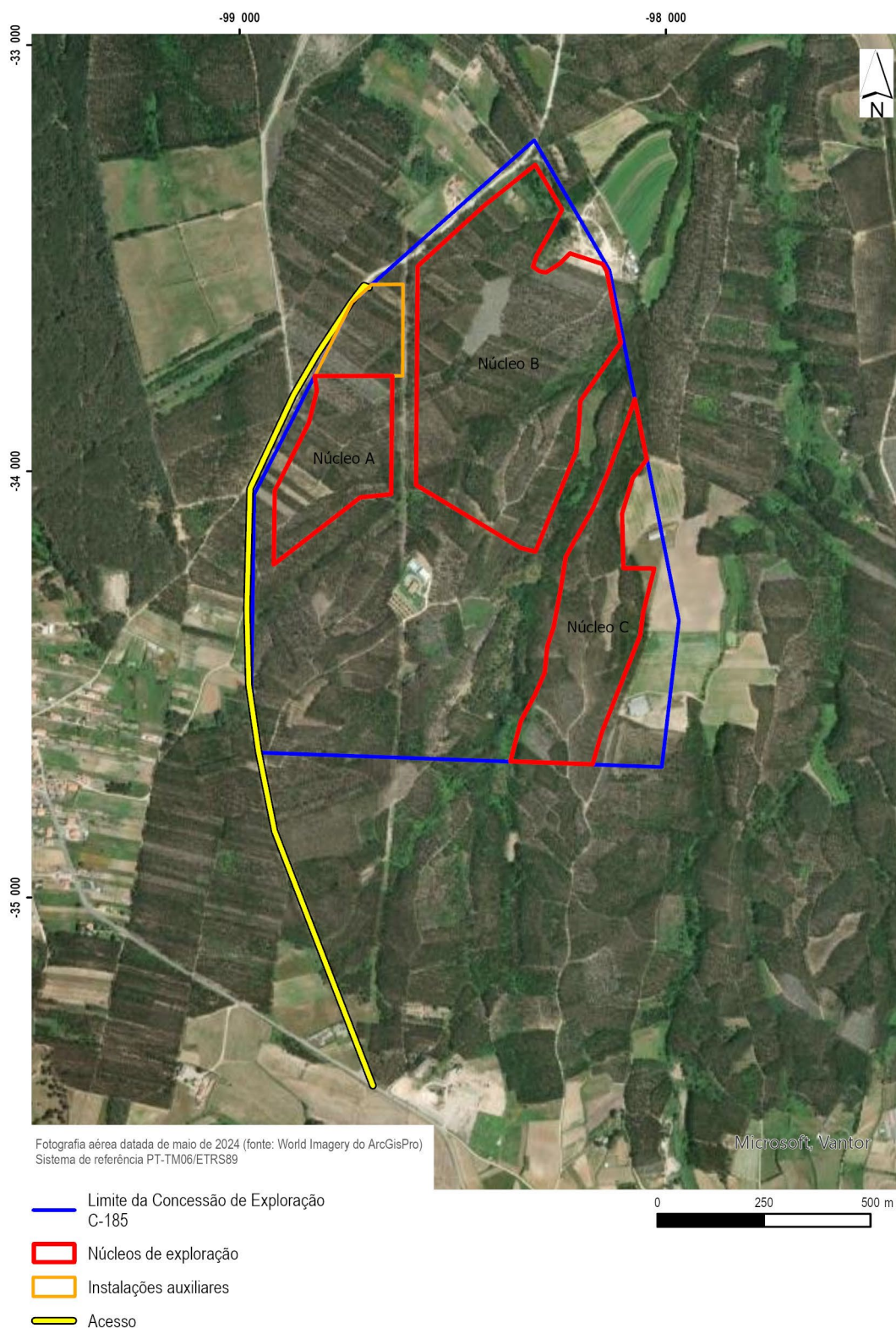


Figura I.5– Caraterísticas da concessão C-185 Royal China Clay.

2.3. INSTRUMENTOS DE GESTÃO DO TERRITÓRIO

O Projeto em análise pode ser enquadrado sucintamente de acordo com o Quadro I.1.

Quadro I.1 – Enquadramento do projeto.

LOCALIZAÇÃO:	Freguesia da Serra d'El Rei e concelho de Peniche			
ÁREA DE CONCESSÃO:	A área de concessão tem cerca de 107,7 ha			
TIPOLOGIA:	Concessão de exploração de depósitos minerais de caulino			
JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO NO LOCAL:	Ocorrência de depósitos minerais de caulino			
USO ATUAL DO SOLO:	Área de exploração florestal de eucaliptos			
PDM DE PENICHE ¹	NÚCLEOS DE EXPLORAÇÃO			ÁREA DE CONCESSÃO
	A ²	B	C	
Planta de Ordenamento				
Espaços Agrícolas não integrados na RAN	-	x	-	x
Espaços Florestais	x	x	x	x
Planta de Condicionantes 1 – Património Edificado e Infraestruturas				
Linha aérea de média tensão	x	-	-	x
Planta de Condicionantes 2 – Redes de Equipamentos e Serviços				
Sem incidências				
Planta de Condicionantes 3 – RAN				
Reserva Agrícola Nacional	-	-	-	x
Planta de Condicionantes 4 – REN e Regime Florestal				
Reserva Ecológica Nacional	-	-	-	x

¹ Publicado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 139/95, de 11 de novembro, com as alterações introduzidas pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 8/2001, de 26 de janeiro, pelos Avisos n.º 20447/2008, de 18 de julho, n.º 20446/2008, de 18 de julho, e n.º 3497/2009, de 11 de fevereiro, pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 64-A/2009, de 6 de agosto, pela Declaração de Retificação n.º 71-A/2009, de 2 de outubro, pelos Avisos n.º 5292-A/2010, de 13 de março, n.º 7164/2010, de 9 de abril, e n.º 1091/2012, de 24 de janeiro, pela Declaração n.º 10/2014, de 17 de janeiro, pelos Avisos n.º 9518/2016, de 1 de agosto, n.º 14342/2019, de 16 de setembro, e n.º 1210/2020, de 23 de janeiro, pelas Declarações n.º 71/2021, de 16 de julho, e n.º 95/2021, de 2 de agosto e pelo Decreto-Lei n.º 117/2024, de 30 de dezembro.

² No Núcleo de exploração A, a Norte, será construída a instalação de lavagem industrial de areias caulínicas, com cerca de 3,2 ha.

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, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2013, de 11 de fevereiro, são consideradas áreas sensíveis:

“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;

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.”

De acordo com os diplomas mencionados, a área de Concessão C-185 não se integra em qualquer área sensível em âmbito da conservação da natureza ou patrimonial.

3. ÂMBITO E METODOLOGIA DO EIA

3.1. INTRODUÇÃO

Um importante requisito para o correto desenvolvimento da análise a assegurar num Estudo de Impacte Ambiental (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, no caso, em projeto de execução, 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 avaliação dos impactes ambientais resultantes, de forma a integrar na análise técnico-económica a componente ambiental e, complementarmente, definir medidas minimizadoras dos impactes negativos significativos detetados, de forma a obter um enquadramento ambiental mais eficaz.

A concessão C -185, onde os trabalhos de prospeção realizados permitem afirmar da existência de importantes reservas de areias caulínicas, a beneficiar para a obtenção de caulino, que constitui um importante recurso mineral pois possui as características adequadas, como matéria-prima, para a fabricação de pastas cerâmicas. Contudo, se a importância económica da exploração mineira é significativa, não menos significativo deve ser o objetivo de compatibilizar esta exploração com a conservação do património natural e cultural.

Assim, 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 vai desenvolver.

Considerando as intervenções preconizadas, especificamente, a da área de exploração de cerca de 51,4 ha – Núcleo A com 10,9 ha, Núcleo B com 28,5 ha e Núcleo C com 12 ha. A instalação industrial de lavagem e classificação de areias, com 3,2 ha será construída no Núcleo A, a Norte, num prazo máximo de 5 anos. Nesse período as areias caulínicas serão expedidas para tratamento e beneficiação na unidade industrial que dá apoio à concessão C-19 (Casal dos Braçais).

A argila comum (aproveitada tal qual) e a areia lavada, possuem aproveitamento económico, são consideradas matéria-prima secundária da exploração mineira, e serão vendidas, respetivamente, para a produção de cerâmica estrutural e para a construção civil e obras públicas.

As instalações sociais e de higiene a utilizar pelos trabalhadores serão também localizadas na zona da instalação de lavagem, onde existirá também uma balança e um depósito fixo de combustível. De referir que todas as instalações serão removidas no final da exploração, com a sua desativação.

Considerando as características do território em que o desenvolvimento da exploração terá incidência, consideram-se como fatores relevantes para a elaboração do EIA os seguintes:

- **Sócioeconomia**, considerando a relevância do projeto em análise, pela importância do mineral explorado - areia caulínica -, e os *royalties* devidos ao estado pela exploração de depósito mineral, mas também os impactes negativos normalmente associados à laboração da atividade mineira, nomeadamente, ao nível da paisagem, poeiras e ruído;

- **Qualidade do Ar**, fator em que tipicamente ocorrem impactos associados às atividades de desmonte e transporte do material. Numa análise preliminar, considera-se que esta exploração mineira poderá não ser exceção;
- **Ambiente sonoro**, dado ser um fator, à semelhança do anterior, onde os projetos mineiros induzem, tradicionalmente, a ocorrência de impactos com algum significado;
- **Paisagem**, trata-se de um fator ambiental onde se perspectivam impactos negativos devido à rutura na paisagem provocada pelo desenvolvimento da atividade mineira, a céu aberto, a qual poderá afetar os recetores na envolvente, sobretudo aqueles que apresentarem maior acessibilidade visual para as áreas intervencionadas.

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

- **Clima e alterações climáticas**, apenas como referência já que o projeto não deverá ter impactos significativos sobre este fator ambiental, ainda que os meteoros vento, chuva e o nevoeiro sejam essenciais para a análise e previsão de impactos sobre a Qualidade do Ar e o Ambiente Sonoro;
- **Geologia e geomorfologia**, uma vez que o objeto do projeto é a exploração de um recurso mineral, o que terá consequências sobre toda a área intervencionada, especialmente pelas alterações na fisiografia que este tipo de indústria implica;
- **Recursos hídricos**, consideram-se que são negligenciáveis as necessidades hídricas do presente Projeto.
- **Qualidade das águas (superficiais e subterrâneas)** – atendendo a que a atividade mineira envolve a existência de material rochoso até granulometrias mais suscetíveis de dissolução que o material geológico original, colocando assim disponíveis para a fase aquosa sólidos suspensos.
- **Solos**, fator ambiental que, numa primeira análise, apresentará menor relevância em termos de impactos negativos, visto que a atividade mineira não incidirá em solos de elevada capacidade produtiva, ainda que, na fase de exploração, vá implicar transitoriamente alterações ao uso atual do solo, o que deverá ser progressiva e concomitantemente colmatado com a recuperação paisagística e ambiental. Serão ainda tratados os aspetos de geoquímica dos solos.
- **Sistemas ecológicos**, a área de implantação do projeto é, maioritariamente, ocupada por matos e por exploração florestal de eucalipto. Não se encontra classificada em âmbito de conservação da natureza.
- **Património cultural**, já que será necessário garantir a preservação, a promoção, assim como o enquadramento dos valores patrimoniais presentes ou potencialmente presentes na área em estudo.
- **Território**, serão considerados os Instrumentos de gestão do território em vigor para a área e será dada especial relevância ao PDM de Peniche.
- **Saúde humana**, serão elencadas as possíveis doenças que poderão ser resultado pela execução do projeto, especificamente, pelos efluentes gerados (podendo estas ser agrupadas em doenças de veiculação hídrica, aérea e solos).
- **Riscos ambientais**, serão avaliadas as probabilidades de ocorrência de acontecimentos indesejáveis a que estão sujeitos o património natural, pessoas e bens, devido a acidente ou catástrofe de origem natural ou antrópica.

3.3. METODOLOGIA DO EIA

Na área de concessão C - 185 serão exploradas areias caulínicas, obtendo-se caulino e areia, após lavagem das areias caulíníticas. Com o caulino serão produzidas pastas cerâmicas atomizadas destinadas ao fabrico de pavimentos, revestimentos e *tableware*. A areia será utilizada em construção civil e obras públicas. Já a argila comum possui competência para a produção de cerâmica estrutural ou de cobertura.

Considera-se que a capaz elaboração e execução do projeto (Plano de Lavra) permitirá o aproveitamento racional do depósito mineral de caulino e a compatibilidade ambiental. Ainda assim, serão contrastadas duas situações:

- a) A evolução da situação de referência na ausência da implementação do Projeto. Isto é, manter-se-á a exploração florestal de eucalipto. Será efetuada a projeção da situação atual da área de intervenção, caso o Projeto não venha a ser implementado. Contudo, 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 Plano Diretor Municipal de Peniche, compatível com a atividade mineira, considera-se que se não este, outro projeto mineiro será aqui implementado.
- b) Implementação do Projeto. Com o projeto pretende-se ao aproveitamento do depósito mineral de caulino. Todas as operações de exploração se encontram descritas no Capítulo II Descrição do Projeto e em Plano de Lavra apenso ao presente processo. 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 a geração de impactes positivos e negativos pela laboração da Mina, mas que a sua magnitude poderá mudar, sendo, respetivamente, potenciados ou minimizados, considerando a implementação das medidas de minimização a definir no âmbito da execução do EIA e respetiva Declaração de Impacte Ambiental.

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 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 em fase de projeto de execução 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, considerando que este é realizado em fase de projeto de execução.

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, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, tendo ainda em consideração o constante na legislação específica em vigor, nomeadamente, nos termos da Lei n.º 54/2015, de 22 de junho, regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 30/2021, de 7 de maio, alterado, por apreciação parlamentar, pela Lei n.º 10/2022, de 12 de janeiro, e segunda alteração pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, e demais legislação aplicável, foi desenvolvido contemplando 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 impactos ambientais positivos e negativos associados à implementação do Projeto, referentes às suas fases de exploração e desativação;
- a definição de medidas cautelares e minimizadoras dos impactos negativos detetados e a definição de medidas de potenciação dos impactos positivos assinalados;
- a definição dos critérios e medidas a adotar com vista à monitorização e controle dos impactos negativos gerados.

Para os vários fatores ambientais, socioeconómicos e culturais estudados, a abrangência territorial da área de estudo considerada 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 os respetivos Anexos, bem como o Resumo Não Técnico.

No Relatório Síntese encontra-se o enquadramento e o âmbito do estudo; bem como a descrição das várias vertentes do projeto; a caracterização da situação de referência; a avaliação de impactos (incluindo os impactos cumulativos) e medidas de minimização; o plano de monitorização; as conclusões finais e os respetivos Anexos.

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 e o enquadramento da área em estudo;
 - Capítulo 3 – descreve-se o âmbito do EIA e a metodologia seguida para a elaboração do estudo;
- II. Descrição do Projeto:
 - Capítulo 1 – estabelecem-se os objetivos do Projeto, procede-se à sua justificação e compilam-se os seus antecedentes; procede-se ainda à descrição das alternativas de Projeto.
 - Capítulo 2 – descrevem-se as principais características do Projeto;
- III. Situação de referência:
 - Capítulo 1 – descreve-se a situação ambiental de referência na área de influência do Projeto;
 - Capítulo 2 – 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;
 - 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:
 - Capítulo 1 – descreve-se o plano de monitorização e de gestão ambiental;
- VI. Conclusões:
 - Capítulo 1 – sintetizam-se as principais questões levantadas no âmbito da elaboração do EIA;

Anexos – apresenta-se documentação diversa com intuito de melhor fundamentar o presente estudo.

O **Resumo Não Técnico** (RNT) destina-se a uma divulgação alargada das informações veiculadas no Relatório Síntese, pelo que contém os dados essenciais do EIA, numa linguagem mais simplificada, acessível ao público em geral. O RNT garante ainda a exposição simples e exata do projeto, sem, contudo, desvirtuar a sua complexidade e exigência técnica.

Página intencionalmente deixado em branco



1. INTRODUÇÃO

1.1. A MOTAMINERAL

Fundada em 1967 por Adelino Duarte da Mota, a MOTAMINERAL dedica-se à extração e à transformação de matérias-primas, nomeadamente de caulino e argila.

Atualmente, a MOTAMINERAL é parte integrante do Grupo Mota *Ceramic Solutions*, com um capital social de € 15 000 000 e uma faturação, em 2022, de 44 407 370 €. Conta com 95 colaboradores, centrando a sua atividade na produção e comercialização de pastas cerâmicas atomizadas destinadas ao fabrico de pavimentos, revestimentos e *tableware*.

1.2. OBJETIVOS DO PROJETO

A área de concessão de exploração de depósitos minerais de caulino “Royal China Clay” (C-185), concessionada pelo Estado Português à MOTAMINERAL, possui cerca 107,7 ha. Na área de concessão procede-se atualmente à exploração florestal de eucalipto.

Nos termos da Lei n.º 54/2015, de 22 de junho, regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 30/2021, de 7 de maio, alterado, por apreciação parlamentar, pela Lei n.º 10/2022, de 12 de janeiro, e segunda alteração pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, para melhor aproveitamento dos depósitos minerais identificados, pretende a MOTAMINERAL:

- manter a área de concessão de exploração de depósitos minerais de caulino C-185 “Royal China Clay” com 107,7 ha e que lhe foi atribuída pelo Estado Português em 2023.
- definir três núcleos de exploração num total de 53,7 ha e à instalação de um estabelecimento industrial para o aproveitamento do caulino.

A Mina Royal China Clay terá um período de vida útil de 20,5 anos, com uma produção média anual de 569 100 toneladas de minério (caulino, areia e argila comum) e uma equipa de 12 trabalhadores. O Projeto prevê a exploração faseada da área de concessão em 3 núcleos de exploração que serão intervencionadas paulatinamente. Assim, em cada fase serão criadas etapas de exploração, que serão modeladas (com os estéreis e o rejeitado da escavação) e recuperadas de modo concomitante com a lavra. O tráfego a gerar pela expedição da produção, será, em média, de 11 veículos pesados por hora.

O caulino será comercializado, podendo também abastecer a fábrica de pastas cerâmicas (do grupo MCS), para o fabrico de pastas cerâmicas. A argila e a areia (ambas como matéria-prima secundária), destinam-se a venda ao público: a argila para fábricas de cerâmica de cobertura e estrutural e a areia para a construção civil e obras públicas.

1.3. ALTERNATIVAS DE PROJETO

Na ótica industrial, a exploração de depósitos minerais, implica a instalação no terreno de um conjunto de equipamentos, maquinaria, e de recursos humanos. Por definição, neste tipo de projetos, é a localização da matéria-prima (depósito 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 da exploração encontra-se assim, à partida, condicionada pela disponibilidade espacial e pela qualidade dos recursos (depósito mineral). 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 muito específico de depósito mineral existir comprovadamente no local, pelos trabalhos de prospeção e pesquisa realizados, pretendendo-se agora proceder ao aproveitamento do de depósito mineral de caulino concessionada. Encontra-se o uso indústria extrativa previsto no PDM de Peniche.

Encontrando-se o recurso mineral identificado na envolvente da corta atualmente autorizada, a área cumpre os imperativos geológicos, económicos e de segurança, a solução é a que se afigura como viável, por verificar cumulativamente as condições essenciais expostas, estando a MOTAMINERAL disposta a assegurar a adoção das medidas de proteção ambiental que venham a ser consideradas necessárias para melhor compatibilizar a atividade mineira com a salvaguarda da qualidade de vida das populações e com a preservação do património natural.

Atendendo aos trabalhos de prospeção e pesquisa realizados, que forneceram um conhecimento detalhado sobre o minério que ocorre nesta área, não existiram dúvidas sobre a melhor abordagem para o aproveitamento do recurso com a salvaguarda das necessárias condições técnicas, ambientais, económicas e de segurança.

De facto, a exploração do depósito mineral envolve um conjunto de atividades que se repetem ciclicamente e que incluem a extração, também a lavagem, no caso das areias cauliniticas, a remoção e a expedição do minério comercializado e a recuperação ambiental e paisagística das áreas intervencionadas – os três núcleos de exploração.

A área de concessão encontra-se integrada numa zona de exploração florestal de eucaliptos tendo na envolvente edificado disperso e núcleos populacionais o que indicia, desde logo, a necessidade de uma atenção especial em termos ambientais, com especial destaque para os impactes sobre a paisagem. Deste modo, o Plano de Lavra 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, com o objetivo de minimizar os impactes paisagísticos associados à exploração.

Pretende-se, assim, que o espaço seja reabilitado à medida que a exploração evolui em área, evitando um incremento significativo da área intervencionada em detrimento da minimização dos impactes ambientais.

A configuração final foi estabelecida de forma a permitir a extração das reservas possíveis no período contratual existente (mais de 20 anos, cerca de 20 anos de desmonte do material e cerca de 6 meses para desmantelamento dos anexos e a conclusão dos trabalhos de recuperação), tendo-se definido uma configuração que garante uma adequação à evolução do conhecimento do depósito mineral.

O Plano de Lavra é apresentado em fase de Projeto de Execução, sendo a alternativa à sua não aprovação a reformulação do Plano de Lavra, para um capaz aproveitamento do depósito mineral.

2. DESCRIÇÃO DO PROJETO

2.1. INTRODUÇÃO

A descrição de Plano de Lavra visa apresentar e expor os principais elementos do projeto, necessário à instrução do processo para autorização da concessão de exploração de depósitos minerais de caulino Royal China Clay (C-185), a requerer nos termos da Lei n.º 54/2015, de 22 de junho, regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 30/2021, de 7 de maio, alterado, por apreciação parlamentar, pela Lei n.º 10/2022, de 12 de janeiro, e segunda alteração pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, cujo concessionário é a MOTAMINERAL. A pretensão configura uma revisão do Plano de Lavra nos termos do número 10 do artigo 39.º dos diplomas mencionados.

Na elaboração do Plano de Lavra consideraram-se as orientações técnicas do EIA e foi, ainda, considerado o descritivo técnico do Plano de Lavra estabelecido pelo n.º 2 do artigo 27.º (Anexo IV) do Decreto-Lei n.º 30/2021, de 7 de maio, alterado, por apreciação parlamentar, pela Lei n.º 10/2022, de 12 de janeiro, e segunda alteração pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

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

- Racionalizar a exploração do depósito mineral, minimizando potenciais impactes ambientais e compatibilizar a exploração com o espaço envolvente durante as atividades de exploração e desativação;
- Garantir as adequadas condições de segurança e saúde no trabalho com o cumprimento do Plano de Segurança e Saúde;
- Reconverter paisagisticamente o espaço afetado, 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.

O Plano de Lavra constitui um vasto documento técnico que descreve todas as atividades associadas à exploração e no qual se incluem¹:

- o Plano de Lavra, que descreve o método de exploração propriamente dito, os sistemas de extração e transporte, os sistemas de abastecimento e escoamento e as instalações auxiliares, e que garante a gestão racional do estabelecimento mineiro, com claras vantagens para o aproveitamento do recurso mineral e para a qualidade do ambiente na sua envolvente;
- Plano de Deposição e 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 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.

¹ Onde se inclui também o Plano de Eficiência Energética da exploração, uma Avaliação de Impacte Social da Exploração e o Plano de Comunicação e divulgação.

- o Plano de Desativação, com as operações complementares do processo de recuperação paisagística. As intervenções previstas no âmbito da desativação visam 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;
- as Medidas de Minimização de Impactes resultantes do procedimento de AIA, de uma eventual Declaração de Impacte Ambiental favorável condicionada;
- o Plano de Monitorização conforme definido no procedimento de AIA, de uma eventual Declaração de Impacte Ambiental favorável condicionada.

2.2. PLANO DE LAVRA

2.2.1. Introdução

A concessão de caulino Royal China Clay pode ser sumariamente identificada como uma unidade de aproveitamento de um depósito mineral que terá como objetivo principal a exploração de areias caulínicas com vista à produção de caulino, a realizar numa área de aproximadamente 51,5 ha (514 740 m²), em três núcleos de exploração.

A exploração do depósito mineral será realizada a céu aberto e em cava, através do desmonte com bancadas e patamares. O projeto mineiro a desenvolver prevê a extração das areias caulínicas, sendo a beneficiação dessas areias para a produção do caulino realizada numa unidade industrial de lavagem e classificação de areias a instalar no interior da concessão (a Norte, no núcleo A), num prazo máximo de 5 anos. Intercaladas nas areias caulínicas ocorrem argilas comuns que serão também alvo de exploração e comercialização para a cerâmica estrutural (tijolos e telhas), como matérias-primas secundárias.

O maciço a explorar possui ainda alguns níveis de areias e argilas intercalados, sem interesse económico, que constituirão os estéreis da concessão. Esses materiais serão explorados em simultâneo com as areias caulínicas e as argilas comuns, num processo de lavra seletiva, sendo aplicados diretamente nas operações de recuperação paisagística da concessão para efeitos de modelação topográfica.

Deste modo, não existirão na área de concessão Instalações de Resíduos nos termos do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, na sua redação atual, sendo os estéreis utilizados no preenchimento dos vazios de escavação.

2.2.2. Zonamento da concessão

Os trabalhos de exploração serão desenvolvidos em três núcleos de exploração, foi ainda definida uma área para instalações auxiliares que totalizam cerca de 51,4 ha (514 740 m²), possuindo a área de concessão cerca de 107,7 ha. Deste modo, nem toda a área será alvo de exploração, podendo ser dividida em várias zonas, de acordo com as suas funções e com a proposta de zonamento (Desenho 4).

Assim, propõe-se um zonamento para a área de concessão que inclui as áreas de exploração (ou de escavação), zonas de defesa, instalações auxiliares e zonas sem intervenção.

A área de exploração corresponde aos três núcleos de exploração e será também nessas áreas que se desenvolverá a escavação do recurso mineral. No extremo Norte do Núcleo A não haverá escavação do recurso mineral, mas apenas a preparação de plataformas para as instalações auxiliares, onde se inclui o Estabelecimento Industrial, como anexo da concessão. Essa área totaliza cerca de 32 ha (32 195 m²).

Na definição da área do Núcleo B foi tida em consideração a existência de uma pedreira licenciada, pelo que não existirá qualquer intervenção nessa pedreira, no âmbito deste Plano de Lavra e desta concessão. Trata-se da pedreira de saibro n.º 6801, denominada Fonte de Moura n.º 4, atribuída à empresa SABRIL – Sociedade de Areias e Britas, Lda.

Prevê-se que a operação de escavação venha a ser desenvolvida por áreas, no sentido de permitir o desenvolvimento concomitante das operações de recuperação paisagística, com uma evolução preferencial de Norte para Sul, no núcleo A e núcleo C e de Sul para Norte no núcleo B. A zona afeta às instalações de apoio permanecerá ocupada com esse uso até ao fim da exploração do recurso mineral, sendo depois alvo de desativação e recuperação paisagística.

As zonas de defesa foram estabelecidas de forma a salvaguardar a EM 603 que limita a concessão a Oeste, a Estrada dos Braçais, que limita a concessão a Norte e uma linha elétrica que atravessa a área de concessão. Assim, foi definida uma zona de defesa de 50 m à EM 603, 20 m à Estrada dos Braçais e 30 m à linha elétrica.

Considerou-se ainda que durante a fase de exploração deverá ser respeitada uma zona de defesa aos prédios vizinhos de 10 m. Essa zona de defesa será respeitada à medida que a exploração evolui e sempre que não esteja garantida a titularidade da posse dos terrenos ou a existência de contrato de exploração com os proprietários dos terrenos envolvidos. Deste modo, durante a exploração, deverá ser acautelada a aquisição dos prédios rústicos inseridos nos núcleos de exploração ou a realização de contratos de exploração, como condição prévia ao desenvolvimento dos trabalhos de lavra.

A este respeito refere-se que a MOTAMINERAL tem intenção de vir a adquirir os prédios que se encontram abrangidos por este Plano de Lavra, através da sua aquisição ou da realização de contratos de exploração com os respetivos proprietários.

Todas as restantes áreas da concessão não terão qualquer afetação no âmbito da exploração, sendo áreas sem intervenção.

As dimensões das áreas referidas que fazem parte da concessão, encontram-se discriminadas no Quadro II.1.

Quadro II.1 – Zonamento da concessão.

ZONAS	ÁREA [m²]
Área de concessão	1 077 133
Área do Plano de Lavra	514 745
Instalações auxiliares	32 195
Núcleo A (área de escavação)	77 275
Núcleo B (área de escavação)	285 100
Núcleo C (área de escavação)	120 175
Zona de defesa	56 515
Área sem intervenção	505 873

2.2.3. Método de exploração

2.2.3.1. Ciclo de produção

A atividade extrativa a desenvolver na concessão Royal China Clay envolve um conjunto de ações sequenciais traduzidas no circuito produtivo esquematizado na Figura II.1.

As ações de desmorte 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 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 será colocada em pargas para posterior reutilização na recuperação paisagística da concessão ou aplicada diretamente nas áreas em fase de recuperação.

O desmorte do maciço será realizado fundamentalmente por escavadora, complementado por pás carregadoras. Após o desmorte, os materiais com aproveitamento económico são removidos e transportados para a unidade industrial de beneficiação para a produção de caulino. No caso das argilas comuns, o carregamento será efetuado diretamente para os camiões de expedição que encaminham para os locais de consumo.

Os materiais sem aproveitamento económico (estéreis) são removidos e transportados diretamente para as áreas a recuperar.

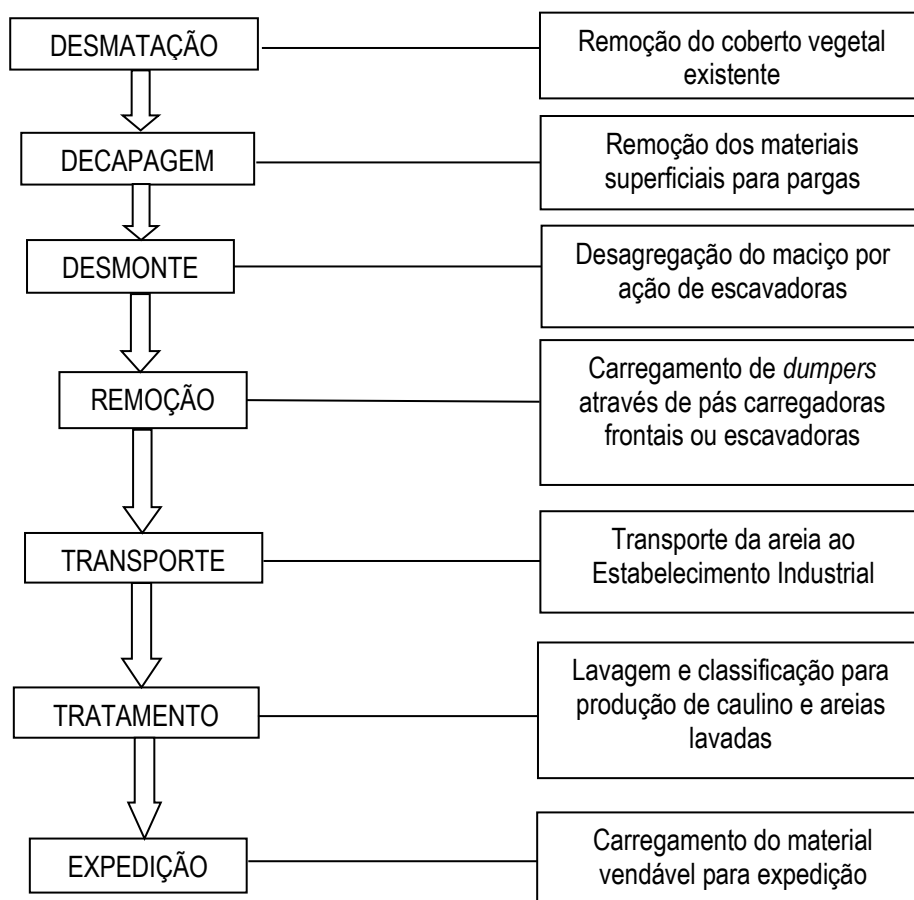


Figura II.1– Ciclo de produção geral da atividade extrativa na concessão.

2.2.3.2. 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 proceder-se à remoção da camada de terra vegetal, preservando a sua qualidade e evitando que esta se misture com o recurso mineral. Os materiais a decapar deverão ser depositados em pargas na bordadura das escavações ou aplicados diretamente nas áreas em modelação topográfica. As pargas serão criadas no interior dos núcleos de exploração, à medida que a exploração evolui em área.

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. As pargas serão contruídas na bordadura das escavações e a sua localização estará condicionada ao avanço dos trabalhos de lavra e de modelação topográfica, pelo que não é possível estabelecer a sua localização em peça desenhada.

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.

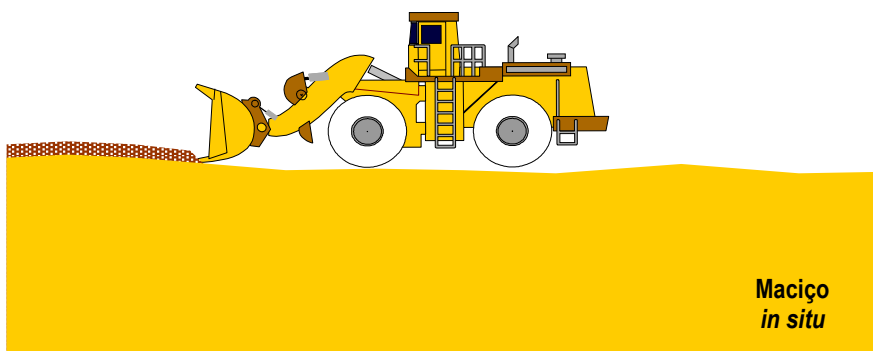


Figura II.2– Técnica de remoção da terra vegetal.

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

As atividades de desmatção e decapagem decorrerão antes do desmante, 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 desmante, que não motive a interrupção da atividade extrativa ou o conflito entre as operações.

2.2.3.3. Método de desmante

O método de desmante das frentes deverá garantir as necessárias condições de segurança, atendendo à profundidade da escavação, à altura dos taludes e aos materiais envolvidos.

O método de desmante das frentes será realizado com recurso à utilização de escavadoras giratórias ou pás carregadoras que desagregam o maciço existente, criando pequenos depósitos junto às frentes, que são seguidamente carregados para *dumpers*. Os *dumpers*, seguindo os acessos internos da concessão, transportam as areias caulínicas até à unidade industrial de lavagem e classificação de areia, para

beneficiação. Esses *dumpers* também transportam os materiais sem interesse económico (que constituirão os estéreis da concessão) para as áreas em fase de modelação topográfica.

A exploração será efetuada de cima para baixo em bancadas e patamares, conforme se ilustra na Figura II.3. A exploração será desenvolvida com bancadas com 5 m de altura e uma inclinação de 60°, separadas por patamares com 5 m de largura, na configuração final de escavação. O ângulo geral do talude será de 35°, compatível com uma tipologia de maciço de fraca coesão como é o caso em presença. Durante a exploração, os patamares terão uma largura superior a 15 m, com o objetivo de garantir as necessárias condições de segurança. O pormenor da configuração final de escavação é apresentado no Desenho 5.

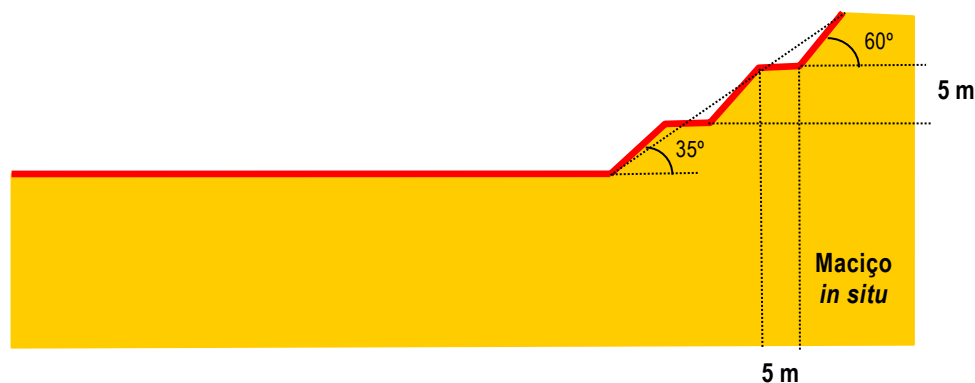


Figura II.3– Perfil esquemático da configuração final de escavação.

Apesar das camadas de areias e argilas possuírem uma inclinação na ordem dos 15° para Norte, a exploração será realizada com degraus direitos, no sentido de incrementar a segurança estrutural do maciço a explorar. Haverá assim uma combinação de fatores que assegurarão a estabilidade da escavação.

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.4, pelo que a configuração da lavra apresentada no Desenho 5 será combinada com as configurações das restantes operações, numa perspetiva de implementação concomitante (conforme se evidencia nos Desenhos 9, 10 e 11).

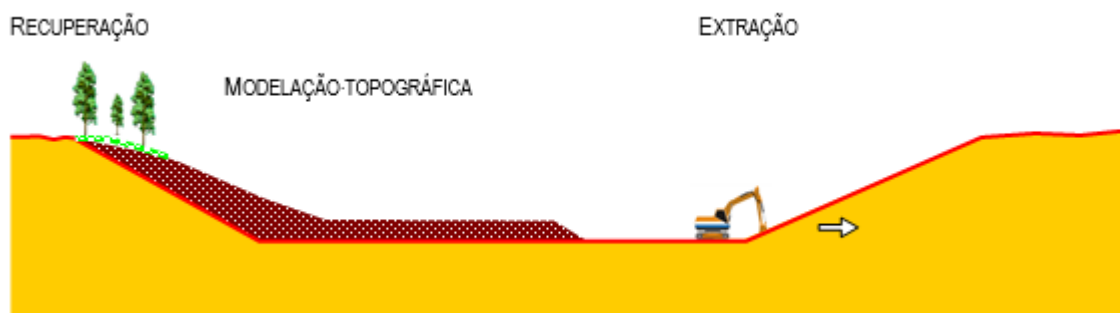


Figura II.4– Perfil esquemático da evolução da configuração da escavação com a recuperação paisagística.

2.2.3.4. Recurso, cálculo de reservas e tempo de vida útil

2.2.3.4.1 Cálculo de recursos da concessão

A concessão apresenta areias cauliniticas intercaladas com argilas comuns e areias comuns. As areias cauliniticas são o recurso mineral principal desta concessão, uma vez que possui o caulino. Será através da lavagem dessas areias cauliniticas, a realizar no Estabelecimento Industrial que serão obtidas areias lavadas e o caulino.

Para a extração das areias cauliniticas, será aplicada uma lavra seletiva que irá permitir a separação, ainda na frente de desmonte, das areias cauliniticas das argilas comuns e das areias comuns, evitando a sua mistura. Grande parte das argilas comuns constituem matérias-primas secundárias da concessão e terão aproveitamento para a cerâmica estrutural e a restante parte juntamente com as areias comuns constituem os estéreis da concessão.

Estima-se que em termos médios, com base nos resultados obtidos nas sondagens, as areias cauliniticas representem cerca de 35% e as argilas comuns com aproveitamento representem 30%. Os materiais sem aproveitamento económico (areias e algumas argilas comuns) representam cerca de 35%.

Com base nos resultados das sondagens, efetuou-se um tratamento no software SURPAC™, no sentido de avaliar os recursos existentes na área de concessão. Tomou-se em consideração a presença dos três materiais na área de concessão e a sua proporção. Estima-se a existência dos recursos que se apresentam no Quadro II.2 na área de concessão.

Quadro II.2 – Recursos existentes na área de concessão.

RECURSOS TOTAIS	
30 234 900 m ³	
Areias Cauliniticas	
m ³	10 582 200
t	21 164 400
Areias lavadas	
t	19 048 000
Caulino	
t	2 116 400
Argilas comuns	
m ³	9 070 470
t	19 955 000
Estéreis	
m ³	10 582 200
t	21 164 400

2.2.3.4.2 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, os mineiros e os ambientais (Quadro II.3).

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

PRESSUPOSTOS	DESCRIÇÃO	ASPETOS A TER EM CONTA NA LAVRA
Geológicos	Existem níveis de areias e argilas sem qualquer interesse económico e que constituem os estéreis da concessão. O maciço é constituído por intercalações de areias e argilas, com uma inclinação de 15° para Norte.	Os estéreis serão encaminhados para a modelação topográfica da concessão, como medida de preenchimento dos vazios de escavação. O desmonte deverá ser seletivo, por forma a evitar a mistura entre diferentes materiais. Os pisos serão direitos, apesar das camadas se encontrarem inclinadas.
Mineiros	Será aplicado o método de desmonte por escavação a céu aberto, com recurso a bancadas e patamares.	Por questões de segurança nem todo o maciço será alvo de exploração havendo necessidade de garantir as necessárias distâncias de segurança, pelo que ficará recursos mineral nos taludes de escavação.
Ambientais	Zonas de defesa às estradas e à linha elétrica.	Será deixada uma zona de defesa de 50 m à EM 603. Será deixada uma zona de defesa de 20 m à Estrada dos Braçais. Será deixada uma zona de defesa à linha elétrica que atravessa a área de concessão.

A avaliação das reservas foi estimada tendo como base a topografia atual da área (Desenho 2) e a configuração final de escavação projetada (Desenho 5), bem como as diferentes tipologias de materiais existentes na área. Foi utilizado o software SURPAC™ que permite o tratamento tridimensional da informação geológica e mineira. Foram criados modelos digitais do terreno e da configuração final de escavação e um modelo geológico, com base na informação constante nas sondagens.

Foram consideradas as areias caulínicas e as argilas comuns como materiais com aproveitamento económico, sendo os restantes os estéreis da exploração. As areias caulínicas serão alvo de beneficiação a realizar na unidade industrial de lavagem e classificação de areia para a produção de caulino e areias lavadas, num processo que aproveitará a totalidade do recurso mineral. O caulino será para a indústria cerâmica e as areias lavadas para a indústria de construção civil e obras públicas. Estima-se que o caulino represente aproximadamente 10% do peso total das areias caulínicas.

As areias caulínicas representam em volume cerca de 35% e as argilas comuns cerca de 30% dos materiais a explorar na concessão e os materiais sem aproveitamento económico representam cerca de 35%.

Foi considerado um peso específico do maciço arenoso *in situ* de 2 t/m³ e para as argilas de 2,2 t/m³.

Atendendo às reservas existentes, a exploração deverá estar concluída em cerca de 20,5 anos, considerando uma produção total na ordem das 569 100 t/ano.

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

Quadro II.4 – Avaliação de reservas na concessão de caulino Royal China Clay.

PARÂMETRO		NÚCLEO A	NÚCLEO B	NÚCLEO C	TOTAL
Reservas brutas [m³]		1 373 200	4 665 800	1 925 100	7 964 100
Reservas de areias cauliniticas	[m³]	494 200	1 679 300	692 900	2 866 400
	[t]	988 400	3 358 600	1 385 800	5 732 800
Reservas de argilas comuns	[m³]	378 200	1 284 900	530 100	2 193 200
	[t]	832 000	2 826 800	1 166 200	4 825 000
Reservas úteis de areia lavada [t]		840 100	2 854 800	1 177 900	4 872 800
Reservas úteis de caulino [t]		98 800	335 900	138 600	573 300
Estéreis [m³]		500 800	1 701 600	702 100	2 904 500
Rejeitados lavagem [m³]		24 750	83 950	34 650	143 350
Total de resíduos extração [m³]		525 550	1 785 550	736 750	3 047 850
Total de resíduos extração c/ empolamento [m³]		630 700	2 142 700	884 100	3 657 500
Total de resíduos extração c/ empolamento [t]		946 100	3 214 100	1 326 200	5 486 400
Terra vegetal [m³]	In situ	10 950	28 500	12 000	51 450
	Após empolamento	13 100	34 200	14 400	61 700
Tempo de vida [anos]		5,6	10,5	4,4	20,5

Atendendo às reservas existentes, a exploração deverá estar concluída em cerca de 20,5 anos, considerando uma produção de areias lavadas de 270 000 t/ano, de caulino de 31 800 t/ano e de argilas comuns de 267 300 t/ano.

2.2.3.5. Sequência dos trabalhos de exploração

A filosofia geral inerente à exploração da concessão contempla a realização concomitante dos trabalhos de lavra com as operações de modelação topográfica e de recuperação paisagística. 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.

Assim, o desenvolvimento das operações de lavra será realizado em área, por módulos, com o objetivo de atingir a configuração final de escavação em cada módulo e permitir a realização da recuperação paisagística à medida que as frentes sejam finalizadas pela lavra. Na exploração de cada módulo, a evolução dos trabalhos de lavra e de recuperação paisagística será realizada em contínuo.

A exploração terá início no Núcleo A e com a construção das instalações de apoio, onde se inclui a unidade industrial de lavagem e classificação de areias. A extração do recurso mineral terá início nesse Núcleo A, sendo desenvolvida de Norte para Sul. A unidade industrial de lavagem e classificação de areias será instalada num prazo máximo de 5 anos. Nesse período as areias cauliniticas serão expedidas para tratamento e beneficiação na unidade industrial que dá apoio à concessão C-19 (Casal dos Braçais).

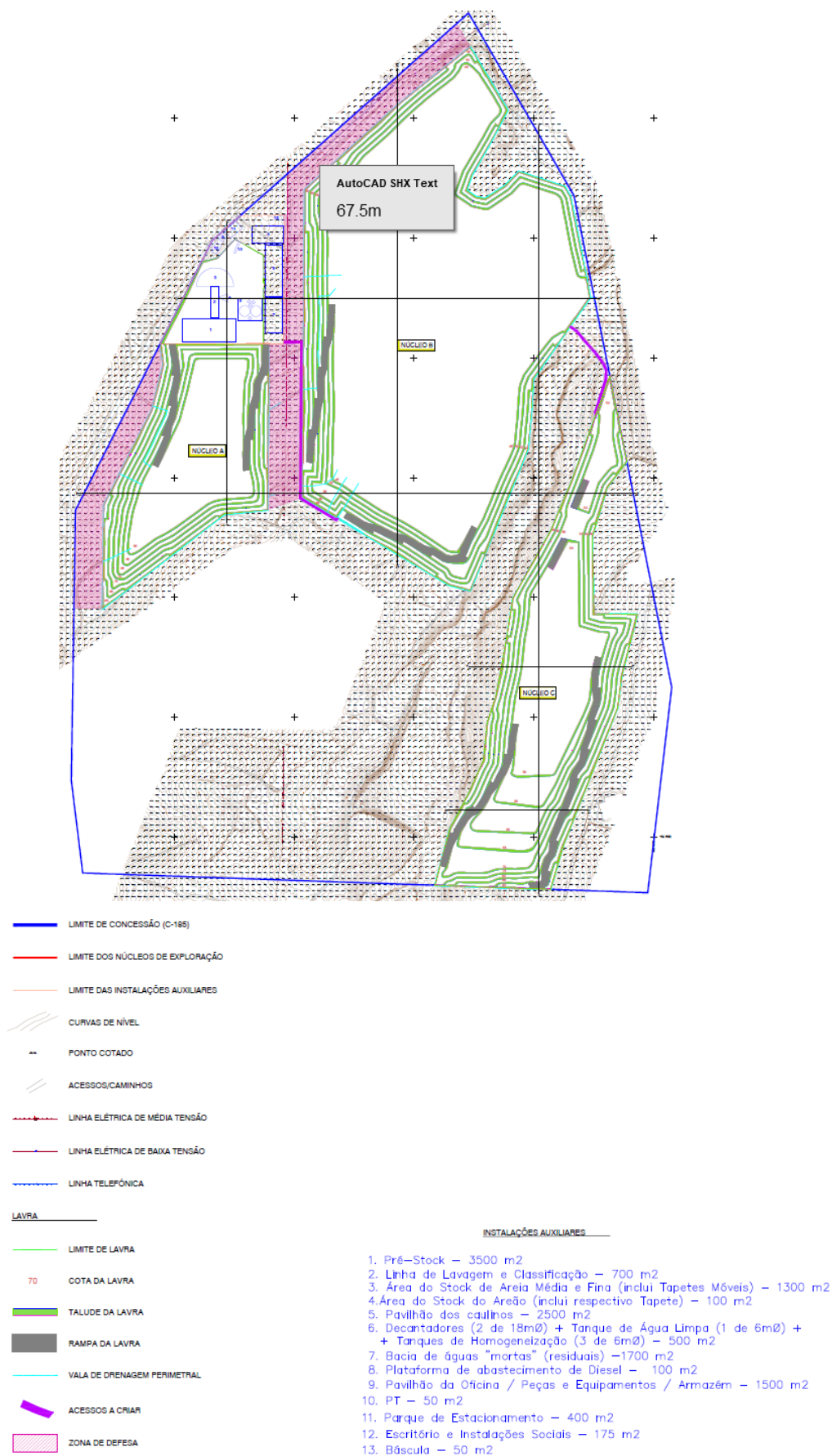


Figura II.5— Configuração final da escavação.

O início da extração no Núcleo B apenas ocorrerá com o esgotamento das reservas no Núcleo A. Nessa altura haverá uma exploração conjunta nesses dois núcleos, decorrendo a extração no Núcleo B e a finalização das operações de recuperação paisagística no Núcleo A. A área afeta às instalações de apoio manterá a sua localização até ao esgotamento total das reservas da concessão.

Situação semelhante se irá verificar com o início da exploração no Núcleo C, onde o Núcleo B estará a finalizar as operações de recuperação paisagística.

A última fase de exploração corresponderá à desativação da concessão, com o desmantelamento das instalações de apoio e a remoção dos equipamentos móveis. Corresponderá também à recuperação paisagística da área afeta às instalações de apoio.

No final da atividade de exploração, toda a área da concessão estará devidamente recuperada e integrada na paisagem envolvente.

2.2.3.6. Remoção e transporte

A remoção das areias cauliníticas será feita para *dumpers* que as transportam para a unidade industrial para beneficiação, tendo em vista a produção de caulino e areias lavadas. O carregamento será feito com escavadoras giratórias ou pás carregadoras, diretamente da frente de desmonte para esses *dumpers*.

As argilas comuns serão carregadas para os camiões de expedição, também com escavadoras giratórias ou pás carregadoras, que as transportam em direção aos locais de consumo.

Relativamente aos estêreis a produzir na frente de desmonte, a sua remoção é feita por *dumpers*, sendo o transporte feito diretamente para as áreas em fase de modelação topográfica, para efeitos de preenchimento dos vazios de escavação.

Aquando da fase inicial de exploração do Núcleo A, onde não existirá espaço disponível nos vazios de escavação para acomodar os estêreis a produzir, haverá necessidade de efetuar o seu armazenamento temporário em escombreira, no interior da área de escavação. À medida que a exploração evolui e o espaço na corta venha a permitir acomodar os estêreis, inicia-se a deposição definitiva dos estêreis no interior da corta, para efeitos de preenchimento dos vazios de escavação. Esse armazenamento temporário terá sempre uma duração inferior a 3 anos, pelo que a escombreira não será classificada como instalação de resíduos nos termos do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, na sua redação atual.

Estima-se que a escombreira seja necessária apenas durante o primeiro ano de atividade de exploração do Núcleo A, sendo eliminada no segundo ano de atividade.

No período inicial de exploração, até um máximo de 5 anos e até à instalação da unidade industrial da concessão Royal China Clay, as areias cauliníticas serão expedidas sem tratamento, sendo carregadas para os camiões de expedição. Nesse período, prevê-se que as areias cauliníticas sejam expedidas e tratadas para a unidade industrial que dá apoio à concessão C-19 (Casal dos Braçais), localizada a Norte. Trata-se de uma unidade já em operação, onde a MOTAMINERAL exerce a sua atividade na região, sendo utilizado o acesso de expedição já existente (Figura II.6). Nesse período, haverá uma coordenação na exploração das duas concessões, de forma a que o tráfego no acesso à concessão Casal dos Braçais não sofra qualquer alteração. Deste modo, a produção na concessão Royal China Clay será menor e a produção em Casal dos Braçais será reduzida para metade do valor atual. Será, assim, mantido um tráfego de 6 veículos de expedição por hora, igual ao que se verifica atualmente.

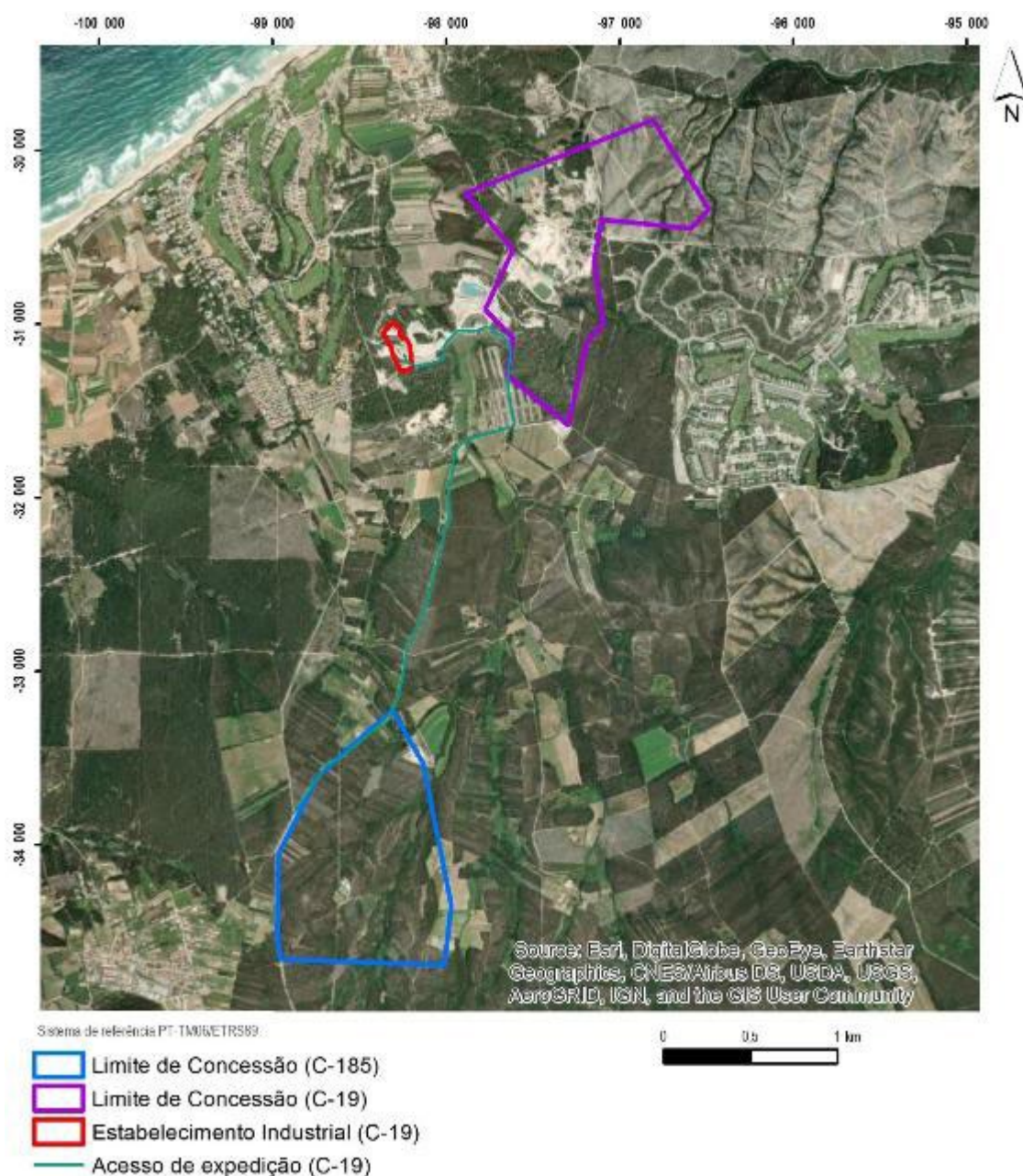


Figura II.6– Localização da unidade industrial de apoio à concessão C-19 e acesso.

2.2.3.7. Gestão de acessos

Para acesso ao interior da concessão serão utilizadas as vias de comunicação já existentes, designadamente a EM 603 e a Estrada dos Braçais. Será a partir da Estrada dos Braçais que será criado um acesso no interior da concessão para entrada diretamente para a zona das instalações de apoio. Esses acessos serão utilizados pelos camiões de expedição, em direção aos locais de consumo.

Para circulação dos equipamentos produtivos entre os núcleos de exploração serão criados dois acessos internos, conforme se indica no Desenho 5. Esses dois acessos irão permitir transportar as areias caulínicas a explorar nos Núcleos B e C até à unidade industrial e as argilas comuns até à saída da concessão.

No interior dos núcleos de exploração serão criados acessos específicos a cada frente de desmonte, 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 5 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 dos materiais.

Devido ao normal fluxo de veículos, todos os acessos da concessão 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 impactos associados à circulação. Nessas operações serão utilizados os equipamentos móveis, principalmente as pás carregadoras e escavadoras.

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.

No interior da área de concessão já existe uma rede de acessos que permite a circulação e serventia aos vários prédios rústicos. Assim, de forma a manter o acesso a esses prédios rústicos, todos os acessos a intervirerem serão alvo de uma análise prévia que permita a criação de acessos alternativos. Será garantida a acessibilidade aos vários prédios rústicos, sempre que exista a necessidade de intervirerem os acessos existentes e se criem acessos.

A afetação dos acessos e a criação de novos acessos será devidamente definida nos Programas de Trabalho anuais e/ou trienais que venham a ser definidos para a exploração da totalidade da concessão. Deste modo, haverá a possibilidade de sujeitar a aprovação as alterações dos traçados dos acessos existentes que venham a ser alvo de intervenção futura, sempre garantindo que todos os prédios rústicos terão acessibilidade.

2.2.3.8. Tratamento e Beneficiação

O tratamento e beneficiação do recurso mineral constituem operações complementares do método produtivo e que irão permitir a produção do caulino e das areias lavadas. Conforme referido, esse tratamento e beneficiação será realizado numa unidade industrial de lavagem e classificação de areias que será instalada na zona a Norte do Núcleo A (Figura II.7 e Figura II.8).

Perspetiva-se que essa unidade industrial venha a ser instalada num período máximo de 5 anos. Durante esse período, as areias caulínicas serão carregadas diretamente da frente de exploração e expedidas para a unidade industrial que dá apoio à concessão C-19 (Casal dos Braçais), para tratamento e beneficiação.

De referir que a unidade industrial a instalar na concessão irá possuir um licenciamento autónomo no âmbito do Sistema da Indústria Responsável (SIR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 169/2012, de 1 de agosto, na sua redação atual.

A lavagem e classificação é uma técnica amplamente utilizada na indústria mineira, especialmente na beneficiação de minerais industriais, como são o caso das areias. Trata-se de um processamento seletivo que funciona em meio hídrico e que permite a separação dos materiais por diferentes granulometrias, num processo exclusivamente físico, sem adição de quaisquer produtos químicos. Será essa a técnica que será utilizada para a beneficiação das areias caulínicas para a produção de areias lavadas e do caulino.

Após a extração na frente de desmonte, as areias cauliniticas são transportadas por *dumpers* para a unidade industrial, sendo descarregadas diretamente na torva de receção ou colocadas em parque (pré stock). Sempre que o material seja descarregado em parque, será posteriormente colocado na torva de receção com uma pá carregadora.

A lavagem é realizada com água, que funciona maioritariamente em circuito fechado, sendo a reposição das perdas de água feita a partir de uma captação que será instalada na concessão. A lavagem e classificação das areias é realizada numa bateria de crivos, complementada por um processo de hidrociclonação, que procede à seleção das areias e à separação dos materiais finos que constituirão o caulino.

Do processo de lavagem resultarão assim as areias lavadas e uma solução aquosa que conterà os materiais finos e que seguirão para o circuito de beneficiação do caulino. Esse processo consistirá na retirada da água através de um sistema de clarificação e filtro-prensagem, sendo a água reintroduzida no sistema de lavagem, no sentido de permitir o seu reaproveitamento e evitar a delapidação desse recurso natural. Após a concentração no fundo do tanque, o caulino é enviado por bombagem para um sistema de filtro-prensagem para retirada da água intersticial e obtenção do caulino pronto para expedição. A água dessa prensagem é enviada para o tanque de águas limpas para utilização novamente na lavagem das areias.

Do processo de lavagem resultarão também rejeitados que constituirão resíduos de extração que serão utilizados no preenchimento dos vazios de escavação, juntamente com os estêreis. Esses rejeitados serão constituídos por seixos e bolas de argila.

A unidade industrial de lavagem e classificação de areias terá uma capacidade produtiva de 150 t/h, compatível com a produção pretendida para a produção de areias lavadas e caulino, na produção máxima. Considerando que o somatório de areia lavada, caulino e rejeitados da lavagem se cifra em cerca de 317 680 t/ano, podemos assumir um período de atividade de 250 dias/ano e 9 h/dia de atividade na operação de lavagem. Será esse o período de atividade a desenvolver.

2.2.3.9. Operações auxiliares

2.2.3.9.1 Fornecimento de água

As atividades de exploração a desenvolver na área de concessão, 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 rega de acessos e plantas será feita por um tanque instalado num trator que fará as regas necessárias, principalmente nos períodos seco e ventoso. O abastecimento dessa água será feito a partir da captação de água a instalar no interior da concessão.

A lavagem das areias a realizar na unidade industrial, será realizada com a água dessa captação. A lavagem será realizada, maioritariamente em circuito fechado, pelo que a captação servirá apenas para a reposição das perdas inerentes ao processo industrial.

Essa captação também irá fornecer a água para as instalações sanitárias, desde que se verifique a sua potabilidade.

Estima-se um consumo anual na ordem dos 20 000 m³.

A água para consumo humano será adquirida engarrafada.

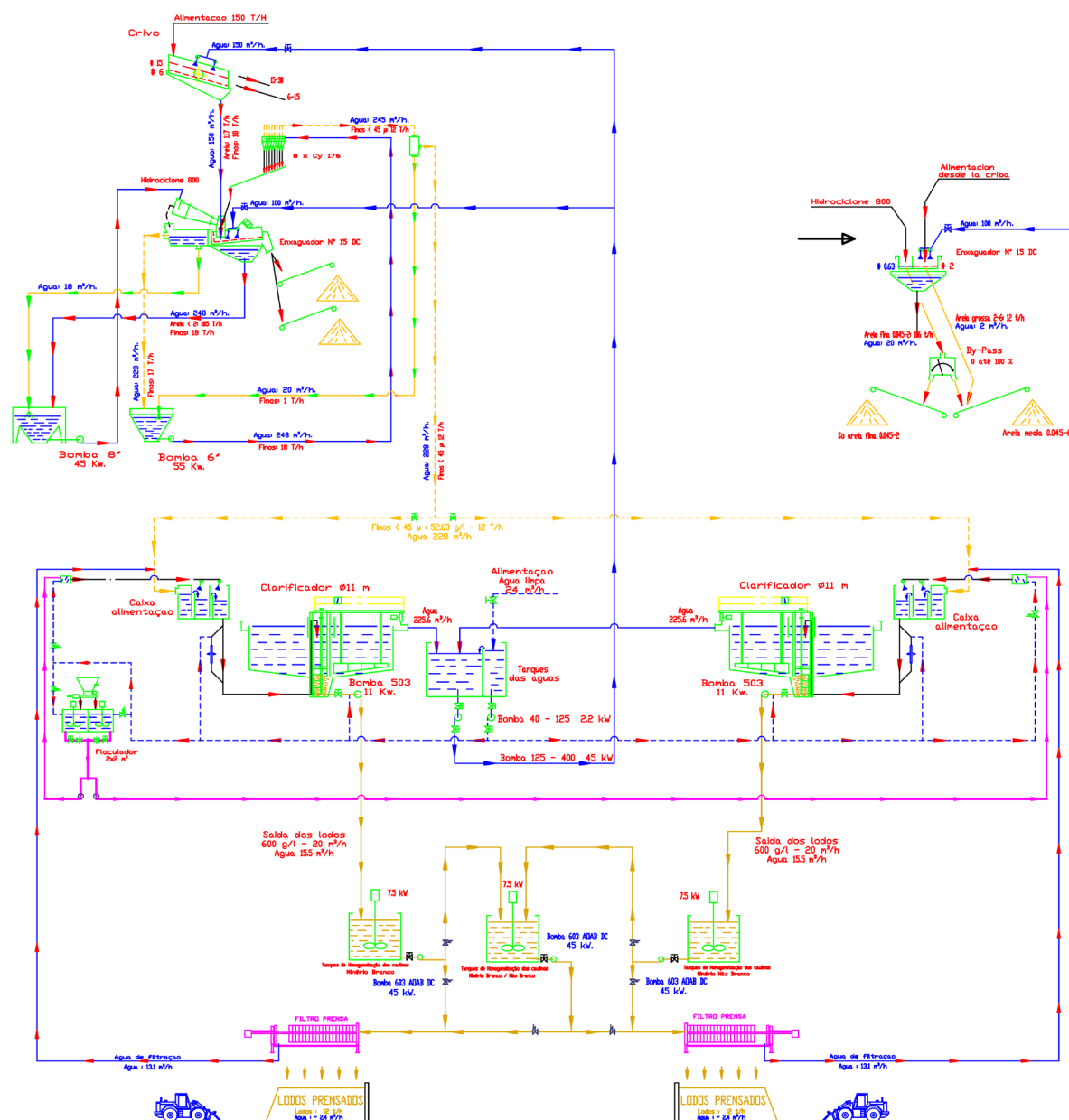


Figura II.7– Layout esquemático da instalação.

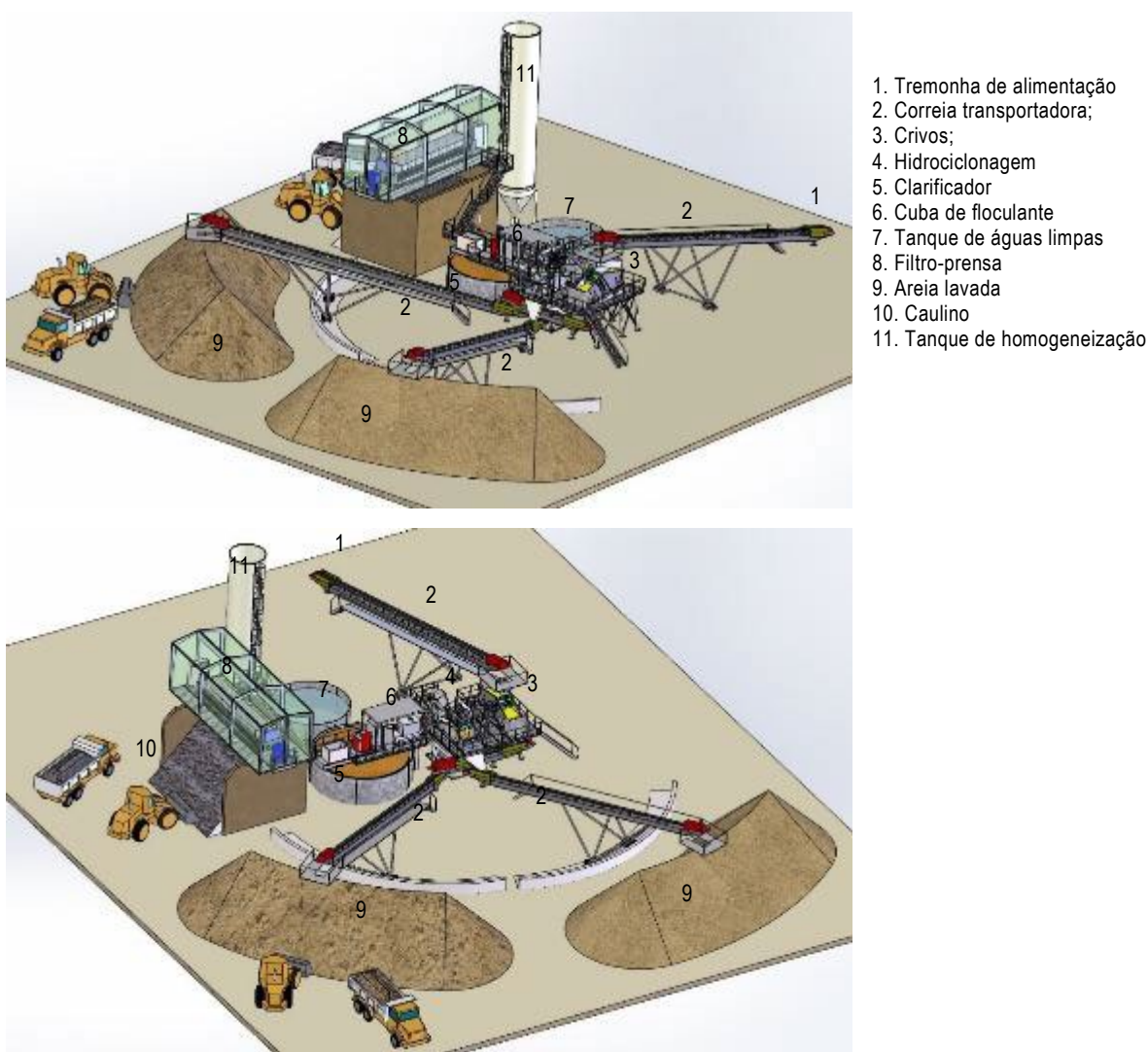


Figura II.8– Esquema geral da unidade industrial.

2.2.3.9.2 Fornecimento de eletricidade

As atividades de exploração desenvolvidas nos núcleos de exploração, tanto a nível dos métodos de extração como no que se refere aos equipamentos móveis, não implicam o fornecimento de energia elétrica. De facto, os equipamentos móveis possuem motores de combustão a gasóleo, não necessitando, por isso, de energia elétrica para funcionar.

Assim, os sistemas de abastecimento de eletricidade serão apenas instalados na unidade de beneficiação (lavagem) e instalações de apoio. Para o efeito será instalado um ponto de transformação que irá alimentar todas as instalações de apoio. O consumo anual de energia elétrica previsto nestas instalações é de cerca de 1 482 507 kWh/ano.

2.2.3.9.3 Fornecimento de combustível

O abastecimento de gasóleo aos equipamentos móveis será assegurado a partir de um depósito de gasóleo que será instalado na área de concessão. Esse depósito terá uma capacidade de 20 000 L, prevendo-se um consumo anual de gasóleo na ordem dos 316 555 L.

Esse depósito de gasóleo terá uma ilha de abastecimento, com separador de hidrocarbonetos, para reter eventuais derrames que possam ocorrer no ato de abastecimento.

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, o depósito terá dois extintores de 6 kg de pó químico seco do tipo ABC.

Caso se verifique um derrame acidental ou fuga de gasóleo que não seja retida na ilha de abastecimento, 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;
- 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.

2.2.3.9.4 Sistemas de drenagem e esgoto

O maciço a explorar, essencialmente arenoso, confere à área uma capacidade de infiltração superior ao escoamento superficial. Contudo, a presença de níveis argilosos intercalados nas areias, dificulta a capacidade de infiltração em algumas zonas, criando-se, por vezes, acumulações de águas pluviais.

Nesse sentido, para evitar a entrada de água nas cortas, todos os perímetros irão possuir valas de cintura que permitirão encaminhar as águas para a rede de drenagem natural. Essas valas de cintura serão adaptadas à medida que a lavra evoluir, estando previstas para funcionar durante as operações de lavra, modelação e nos 2 anos de manutenção e conservação previstos para a recuperação paisagística.

Nos acessos principais no interior da corta, serão construídas valas de escoamento na lateral dos acessos para encaminhamento das águas pluviais e garantir as condições de transitabilidade.

Para evitar o arrastamento de partículas finas para o sistema de drenagem natural poderá haver necessidade de recorrer à construção de bacias de decantação, as quais serão localizadas em função das necessidades que se vierem a verificar no terreno.

O sistema de esgotos das instalações de higiene será composto por uma fossa séptica estanque, uma vez que não é possível estabelecer a ligação ao sistema de esgoto municipal. Essa fossa será regularmente esgotada pelos Serviços Municipalizados ou por outra entidade licenciada para o efeito.

2.2.3.9.5 Armazenamento de lubrificantes

As manutenções e reparações de fundo dos equipamentos serão realizadas por subcontratação, não havendo necessidade de adquirir material e consumíveis para esse efeito. Apesar disso, poderá haver necessidade de proceder a operações de lubrificação dos equipamentos ou pequenas reparações, pelo que haverá necessidade de armazenar alguns lubrificantes (óleos e massas) e ter um local para essas intervenções.

Existirá uma oficina que terá também um local para lubrificantes e um armazém, essenciais na manutenção e conservação dos equipamentos, que em conjunto ocuparão 1500 m². Essa oficina terá o piso impermeabilizado. Ainda assim, caso se verifique um derrame acidental ou fuga de lubrificantes 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 material derramado;
- Eliminar todas as fontes de ignição no local (não fumar ou fazer faíscas ou chamas na área imediata);
- Evitar a saída do material derramado do piso impermeabilizado, minimizando o risco de saída para o exterior;
- Absorver todo o material 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.

Todos os materiais serão transportados nas suas embalagens originais, devidamente identificadas e rotuladas. O transporte de materiais e ferramentas, caso seja necessário, será feito num veículo que se desloca à oficina para a realização da necessária manutenção.

2.2.3.9.6 Parqueamento e expedição

O parqueamento é uma operação acessória que visa garantir o armazenamento temporário dos produtos vendáveis, tendo em vista o seu carregamento posterior para expedição.

No caso das areias lavadas, o parqueamento é realizado à saída do circuito de lavagem, sendo a areia parqueada em pilhas resultantes da queda da areia da correia transportadora. As pilhas serão criadas sobre o maciço da plataforma onde será instalada a unidade industrial. Essas areias são expedidas para camiões dos clientes, com carregamento com recurso a pá carregadora.

No caso do caulino, o parqueamento será feito no interior do pavilhão à saída do circuito de filtro-prensagem sobre piso betonado.

A expedição do caulino e das areias lavadas será assegurada por camiões dos clientes, a granel. Perspetiva-se que a maior parte do caulino será expedido para a preparação de pastas cerâmicas. Os produtos armazenados em parque são carregados para esses camiões através de pás carregadoras. Os camiões, seguindo as vias de acesso internas, transportam os produtos para as vias exteriores, em direção aos locais de consumo.

No caso das argilas comuns, prevê-se que sejam armazenadas junto aos locais de extração, no interior das cortas. A permanência nesses locais tem apenas o intuito de fazer uma secagem prévia, antes de serem expedidas por camiões.

Os produtos produzidos na concessão terão como destino a indústria cerâmica (caulino e argilas comuns), e a indústria de construção civil e obras públicas (areias lavadas).

De referir que numa fase inicial (correspondente aos primeiros 5 anos de atividade), as areias cauliníticas serão expedidas sem qualquer beneficiação e tratamento, uma vez que não está prevista a instalação da unidade industrial nesse período. Deste modo, prevê-se que as areias cauliníticas sejam tratadas na unidade industrial associada à concessão C-19 (Casal dos Braçais), localizada a Norte.

Deste modo, prevê-se que a expedição dos produtos envolva um total de 11 camiões/hora, sendo 5 camiões para as areias lavadas, 1 camião para o caulino e 5 camiões para as argilas comuns. No período inicial de 5 anos, serão alocados 3 camiões/hora para o transporte das areias cauliníticas até à unidade industrial da concessão C-19.

De referir que não existirá nesse período inicial um aumento do tráfego atualmente existente no acesso à concessão C-19, uma vez que a produção inicial desta concessão será menor e a produção da concessão C-19 será reduzida para metade do que possui atualmente.

De referir que os estéreis e os rejeitados da lavagem das areias ficarão na concessão, sendo utilizados no preenchimento dos vazios de escavação, para efeitos de modelação topográfica. Esses materiais serão utilizados preferencialmente na modelação da respetiva fase de exploração, embora possa existir a necessidade de utilização numa fase diferente, para efeitos de uma melhor gestão da exploração.

2.2.3.10. Equipamentos

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

Quadro II.5 – Equipamentos a afetar à concessão.

EQUIPAMENTOS	QUANTIDADE
Escavadoras giratórias	3
Dumper	3
Pá carregadora	2
Unidade Industrial	1
Trator de rega	1

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.

A manutenção de fundo e reparação dos equipamentos será realizada por subcontratação, fora do perímetro da concessão. Na área de concessão apenas serão realizadas operações de manutenção preventiva e pequenas reparações, como são o caso de lubrificações e retificação de níveis, as quais serão realizadas na oficina prevista para o efeito.

As manutenções e reparações constituem uma operação acessória, mas com um risco de contaminação de solos e das águas, pelo que a oficina terá todos os meios preventivos para fazer face a este risco, nomeadamente o piso impermeabilizado e um sistema de separação de hidrocarbonetos. Nesse sentido, serão aplicadas as seguintes medidas para as operações que, eventualmente, venham a ser desenvolvidas no interior da concessão:

- Realizar todas as operações no piso impermeabilizado da oficina;
- Existência de extintor e/ou outros meios de combate a incêndios devidamente sinalizado, de modo a fazer face a qualquer foco de incêndio;
- Material absorvente para limpeza de eventuais derrames.
- Separador de hidrocarbonetos.

2.2.3.11. Recursos Humanos

A concessão possuirá um conjunto de recursos humanos para permitir o desenvolvimento de todas as atividades - extração, modelação e recuperação paisagística, incluindo as operações acessórias, nomeadamente, o funcionamento do estabelecimento industrial.

Conforme se discrimina no Quadro II.6, serão criados 12 postos de trabalho.

Quadro II.6 – Recursos humanos a afetar à concessão.

FUNÇÃO	QUANTIDADE
Encarregado	1
Condutores manobreadores	8
Operador do estabelecimento industrial	2
Auxiliar	1
TOTAL	12

Os trabalhos serão ainda acompanhados pelo Diretor Técnico.

Os trabalhos de exploração decorrerão no período diurno das 8 às 18 horas, com paragem para almoço das 12 às 13 horas, durante os dias úteis, com paragem aos sábados, domingos e feriados. A expedição dos materiais também será realizada nesses períodos.

A exploração será ainda apoiada 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 concessão e para o controlo ambiental.

2.2.3.12. Instalações Auxiliares anexas

Está prevista a instalação de uma unidade industrial de lavagem e classificação de areia para produção de caulino e areias lavadas, que ocorrerá num período máximo de 5 anos. Trata-se de uma unidade constituída pelos equipamentos produtivos assentes em muros de betão e numa laje betonada. No caso do caulino, haverá necessidade de instalar um pavilhão pré-fabricado, com estruturas metálicas assentes em muros de betão.

As instalações sociais e de higiene a utilizar pelos trabalhadores serão também localizadas na zona da instalação de lavagem, onde existirão também a báscula, um depósito fixo de combustível e um posto de transformação.

De referir que todas as instalações serão removidas da área da concessão no final da exploração com a sua desativação.

A área destinada para as instalações auxiliares foi definida a Norte do Núcleo A, conforme localização apresentada no Desenho 4, possuindo um total de 32 195 m². Os edifícios de apoio, correspondentes a área coberta e impermeabilizada, totalizam cerca de 4225 m² e dizem respeito ao pavilhão do caulino (2500 m²), pavilhão da oficina e armazém (1500 m²), posto de transformação (50 m²) e escritório e instalações sociais (175 m²). Acresce ainda como área impermeabilizada, mas não coberta, um total de

3050 m², correspondente à linha de lavagem (700 m²), decantadores e tanque de águas limpas (500 m²), bacia de águas residuais (1700 m²), depósito de gasóleo (100 m²) e báscula (50 m²).

Assim, do total da área afeta às instalações auxiliares (32 195 m²), cerca de 4225 m² (13%) correspondem a área coberta e impermeabilizada e cerca de 3050 m² (9%), correspondem a área impermeabilizada, mas não coberta. A restante área, 24920 m² (78%), corresponde a uma plataforma escavada no maciço, não coberta e não impermeabilizada.

2.2.3.13. Resíduos a gerar

2.2.3.13.1 Resíduos mineiros

Na extração e tratamento do recurso mineral haverá produção de resíduos mineiros que assumem os códigos LER¹ que se enumeram de seguida. Esses resíduos mineiros, ou resíduos de extração nos termos do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, na sua redação atual, podem ser agrupados em duas tipologias principais:

- Os resíduos resultantes do processo de escavação, num método de lavra seletiva, denominados estéreis (“Resíduos de extração de minérios não metálicos”, com o código LER 01 01 02);
- Os resíduos do processo de tratamento e beneficiação a realizar na unidade industrial de lavagem e classificação de areia, denominados rejeitados (“Areias e argilas”, com o código LER 01 04 09).

Os resíduos mineiros a gerar na exploração da concessão serão na ordem dos 3 047 850 m³ (sendo 2 904 500 m³ de estéreis e 143 350 m³ de rejeitados) que após empolamento atingirão cerca de 3 657 500 m³, a que corresponde um peso de 5 486 400 t.

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 escombreyas ou instalações de resíduos 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, para os acomodar temporariamente.

Apenas na fase inicial de exploração do Núcleo A haverá a necessidade de criar uma escombreyas, uma vez que ainda não existirá espaço disponível na corta para acomodar definitivamente os resíduos de extração. Prevê-se que essa escombreyas temporária seja necessária no primeiro ano de atividade da concessão e no segundo ano já seja possível encaminhar os resíduos de extração para o preenchimento dos vazios de escavação. Uma vez que esse armazenamento temporário terá sempre uma duração inferior a 3 anos, essa escombreyas não será classificada como instalação de resíduos nos termos do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, na sua redação atual.

De salientar que as terras vegetais (terra fértil), resultante da decapagem, 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 instalações de resíduos, nem a terra vegetal constitui um resíduo.

¹ Lista Europeia de Resíduos constante da Decisão da Comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro de 2014.

2.2.3.13.2 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, na sua redação atual, 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.

Os principais resíduos não mineiros produzidos pela atividade da concessão podem ser caracterizados de acordo com o Quadro II.7.

Os resíduos não mineiros gerados pela atividade serão acondicionados em recipientes e local apropriado, devidamente impermeabilizado, até que sejam recolhidos por operadores de gestão de resíduos.

Quadro II.7 – Principais resíduos não mineiros gerados pela atividade da concessão.

DESIGNAÇÃO DO RESÍDUO	CÓDIGO LER	DESTINO
Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação	13 02 08*	Operador de gestão de resíduos licenciado
Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas ¹	15 01 10*	
Pneus usados ²	16 01 03	
Veículos em fim de vida	16 01 04*	
Metais ferrosos	16 01 17	
Filtros de óleo	16 01 07*	
Lamas de fossas sépticas	20 03 04	

* Resíduo perigoso

De referir que serão instalados ecopontos para as frações passíveis de recolha seletiva (embalagens, cartão e vidro) para deposição nos ecopontos municipais ou recolha por operador de gestão de resíduos.

Todos os resíduos não mineiros terão como destino a recolha por um operador de gestão de resíduos. Até à recolha, os resíduos serão armazenados em separado e devidamente identificados com o respetivo código LER³. No caso dos resíduos perigosos, serão armazenados em zonas impermeabilizadas e cobertos. A armazenagem dos resíduos não mineiros deve reger-se pelos seguintes requisitos gerais:

- Ser efetuada de forma a não provocar qualquer dano para o ambiente e para a saúde humana;
- Ser efetuada de forma a evitar a possibilidade de derrames, incêndio ou explosão, devendo ser respeitadas as condições de segurança relativas às características que conferem perigosidade aos resíduos;
- Ser armazenados por tipologia, em recipientes separados, devidamente identificados com o respetivo código LER;
- O local de armazenamento de resíduos deve ter um sistema de ventilação adequado de forma a impedir a acumulação de gases inflamáveis em concentrações suscetíveis de causar danos para a saúde humana e para o ambiente;

¹ Aplica-se para as embalagens de lubrificantes.

² Aplica-se apenas para eventuais furos ou rebentamento de pneus, uma vez que as manutenções serão realizadas por subcontratação.

³ De acordo com a Decisão da Comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro de 2014.

- Os recipientes de armazenamento de resíduos devem estar em boas condições, sem sinais de deterioração ou fugas visíveis;
- Os locais de armazenamento de resíduos devem estar identificados e sinalizados com proibição de fumar e foguear;
- Os locais de armazenamento deverão ser dotados de extintores e/ou outros meios de combate a incêndios;
- Não serão utilizados recipientes contendo combustíveis, lubrificantes ou outras substâncias nocivas ou perigosas para o ambiente em condições que não garantam a proteção do solo.

A recolha dos resíduos deverá ser efetuada por operadores de gestão de resíduos, devendo garantir que os resíduos sejam transportados e acompanhados da respetiva e-GAR, dando cumprimento ao disposto na Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril, alterada pela Portaria n.º 28/2019, de 18 de janeiro, bem como assegurar que o seu destinatário está autorizado a recebê-los.

2.3. PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS

2.3.1. Âmbito e enquadramento

O Plano de Gestão de Resíduos tem como principal função promover a gestão dos resíduos mineiros¹ (estéreis e rejeitados) 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 concessão evoluam em concomitância;
- A revitalização e a requalificação ambiental do espaço a ocupar pela exploração durante e após a atividade extrativa;
- A minimização dos impactos 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, na sua redação atual. Dada a quantidade de resíduos de extração a produzir na concessão, 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 concessão 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, na sua redação atual, 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;

¹ 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 e pelo Decreto-Lei n.º 9/2021, de 29 de janeiro que estabelece o regulamento da gestão dos resíduos resultantes da prospeção, extração, tratamento, transformação e armazenagem de recursos minerais.

- 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.

2.3.2. Objetivos

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

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 (areias caulínicas e argilas comuns). 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 impactos que seriam gerados pela sua deposição, à superfície, em instalação de resíduos fora da área de exploração. Caso fosse prevista a deposição em áreas alternativas, os impactos ambientais seriam diferentes, pela necessidade de uma infraestrutura 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.

2.3.3. Caracterização dos materiais

2.3.3.1. Origem

Os resíduos de extração a produzir na concessão terão duas origens distintas e a sua gestão será independente, dadas as características desses materiais.

Assim, 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 recurso mineral) na frente de desmonte. A areia caulínica 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.

No tratamento e beneficiação das areias caulínicas a realizar na unidade industrial de lavagem e classificação de areia, serão também produzidos resíduos de extração (denominados também de rejeitados) que resultarão

da lavagem e classificação que irá separar a areia dos materiais sem aproveitamento económico (seixo e bolas de argila).

Os resíduos mineiros a gerar na exploração da concessão serão na ordem dos 3 047 850 m³ (sendo 2 904 500 m³ de estéreis e 143 350 m³ de rejeitados) que após empolamento atingirão cerca de 3 657 500 m³, a que corresponde um peso de 5 486 400 t.

2.3.3.2. Natureza

O maciço geológico em presença na concessão de caulino Royal China Clay é constituído por uma alternância de areias e argilas, onde não se encontra referenciada a presença de qualquer mineralização metálica (nomeadamente de arsénio, cádmio, chumbo, cobalto, cobre, crómio, mercúrio, molibdénio, níquel, vanádio e zinco ou de qualquer outro metal). As areias e as argilas são, por natureza, rochas sedimentares de origem detrítica, formadas a partir da erosão, transporte e deposição de rochas pré-existentes com uma componente, quase exclusiva, alumino-silicatada (SiO₂ e Al₂O₃).

Os estéreis correspondem aos níveis de areias e argilas intercalados no maciço e que não possuem interesse económico e cujas características não permitem a sua aplicação como recurso mineral. Tratam-se de rochas de origem detrítica, de matriz areno-argilosa e argilas, de composição alumino-silicatada.

Os rejeitados correspondem a seixo de origem quartzosa e quartzítica e a bolas de argila disseminadas nas areias caulínicas.

Os resíduos de extração não sofrerão qualquer alteração, para além da desagregação por ação dos desmontes e da beneficiação. 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, na sua redação atual, 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 e beneficiação, os resíduos de extração apresentar-se-ão desagregados, função da ação da escavação e da lavagem, mantendo as suas características físicas e químicas. A sua composição é maioritariamente siliciosa, devido à presença dos grãos de areia e seixo, mas também com uma componente alumino-silicatada que corresponde aos materiais argilosos.

2.3.3.3. Caracterização geoquímica

Os resíduos de extração correspondem aos níveis de areia e argilas intercalados no maciço e que não possuem interesse económico. Tratam-se de rochas de origem detrítica, de matriz areno-argilosa e argilas, de composição alumino-silicatada. A composição mineralógica dessas rochas revela a presença, fundamentalmente, de caulinite, moscovite, feldspatos e quartzo que possuem as seguintes composições químicas:

- Caulinite: Al₂(Si₂O₅)(OH)₄;

- Moscovite: $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$;
- Feldspatos: $[Na,Ca,K](AlSi_3O_8)$;
- Quartzo: SiO_2 .

Sobre a composição alumino-silicatada, refere-se que os principais óxidos (SiO_2 , Al_2O_3) representam mais de 90 % da composição total. Tratando-se de materiais, essencialmente, areno-argilosos, a restante quantidade estará associada aos seguintes óxidos: K_2O , Na_2O , CaO .

Deste modo, pode-se considerar que 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, na sua redação atual.

2.3.3.4. Classificação dos resíduos

Os resíduos de extração podem ser agrupados em duas tipologias principais:

- Os resíduos resultantes do processo de extração na lavara seletiva, denominados estéreis; e
- Os resíduos do tratamento e beneficiação a realizar na unidade industrial de lavagem e classificação de areia, denominados rejeitados.

A classificação dos resíduos a produzir nos termos da Decisão da Comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro de 2014, já foi apresentada anteriormente e consta do Quadro II.8.

Quadro II.8 – Classificação dos resíduos de extração a produzir na concessão.

CÓDIGO LER	DESIGNAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
LER 01 01 02	Resíduos de extração de minérios não metálicos	Estéreis
LER 01 04 09	Areias e argilas	Rejeitados

2.3.4. Modelo de gestão dos resíduos

2.3.4.1. Considerações gerais

Os resíduos de extração terão como destino exclusivo o preenchimento dos vazios de escavação, numa perspetiva 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 escombreyras (ou instalações de resíduos nos termos do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, na sua redação atual) que seriam necessárias para acomodar esses materiais de forma definitiva. Pretende-se ainda evitar a deposição temporária dos resíduos de extração em escombreyras, sendo o seu encaminhamento feito diretamente para as áreas em fase de modelação topográfica, à medida que vão sendo produzidos na frente de desmonte. Conforme já foi referido acima, apenas no início da exploração do Núcleo A haverá necessidade de proceder ao armazenamento temporário dos estéreis em escombreyra.

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 concessão, para efeitos de preenchimento dos vazios de escavação.

A modelação final proposta para a concessão consta do Desenho 6, prevendo um enchimento parcial da corta, fundamentalmente, no enchimento do piso base de escavação.

Apesar de em algumas zonas não se prever qualquer modelação com os resíduos de extração, ficando a configuração da escavação, não será comprometida a estabilidade a longo prazo.

2.3.4.2. Preenchimento dos vazios de escavação

O preenchimento dos vazios de escavação será o destino exclusivo a dar aos resíduos de extração a produzir na concessão. 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 instalações de resíduos para o seu armazenamento.

Apenas na fase inicial de exploração do Núcleo A, haverá necessidade de criar uma escombreira temporária, uma vez que ainda não existirá a possibilidade de encaminhar os resíduos de extração para o preenchimento dos vazios de escavação.

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 instalações de resíduos fora da área de exploração, com a consequente redução dos impactos 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 concessão, à semelhança do que ocorre nas operações de lavra.

O enchimento será realizado, fundamentalmente, nos pisos inferiores das cortas, através da deposição dos materiais a que se seguem operações de modelação no sentido de atingir a configuração proposta (Desenho 6).

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.

De referir que a modelação proposta para cada núcleo de exploração (Desenho 6) procurou satisfazer as necessidades dos resíduos de extração a produzir nos respetivos núcleos. Contudo, haverá a necessidade de efetuar uma gestão dos resíduos de extração a produzir e das operações de modelação a desenvolver em cada núcleo, pelo que existirá uma gestão integrada entre núcleos de exploração.

Assim, todos os resíduos de extração a produzir com a exploração do Núcleo A serão aplicados na modelação desse núcleo. Como já foi referido, numa fase inicial da exploração desse núcleo, os resíduos de extração serão depositados numa escombreira temporária que depois será eliminada, sendo a totalidade dos resíduos de extração aplicada no preenchimento dos vazios de escavação do Núcleo A.

No caso da exploração do Núcleo B, à semelhança do que ocorrerá na fase inicial de exploração do Núcleo A, estima-se que cerca de 54 100 m³ de resíduos de extração sejam aplicados na modelação do Núcleo A. Deste modo, no Núcleo A serão produzidos cerca de 630 700 m³ de resíduos de extração (já com empolamento), mas a modelação proposta irá acomodar cerca de 684 800 m³.

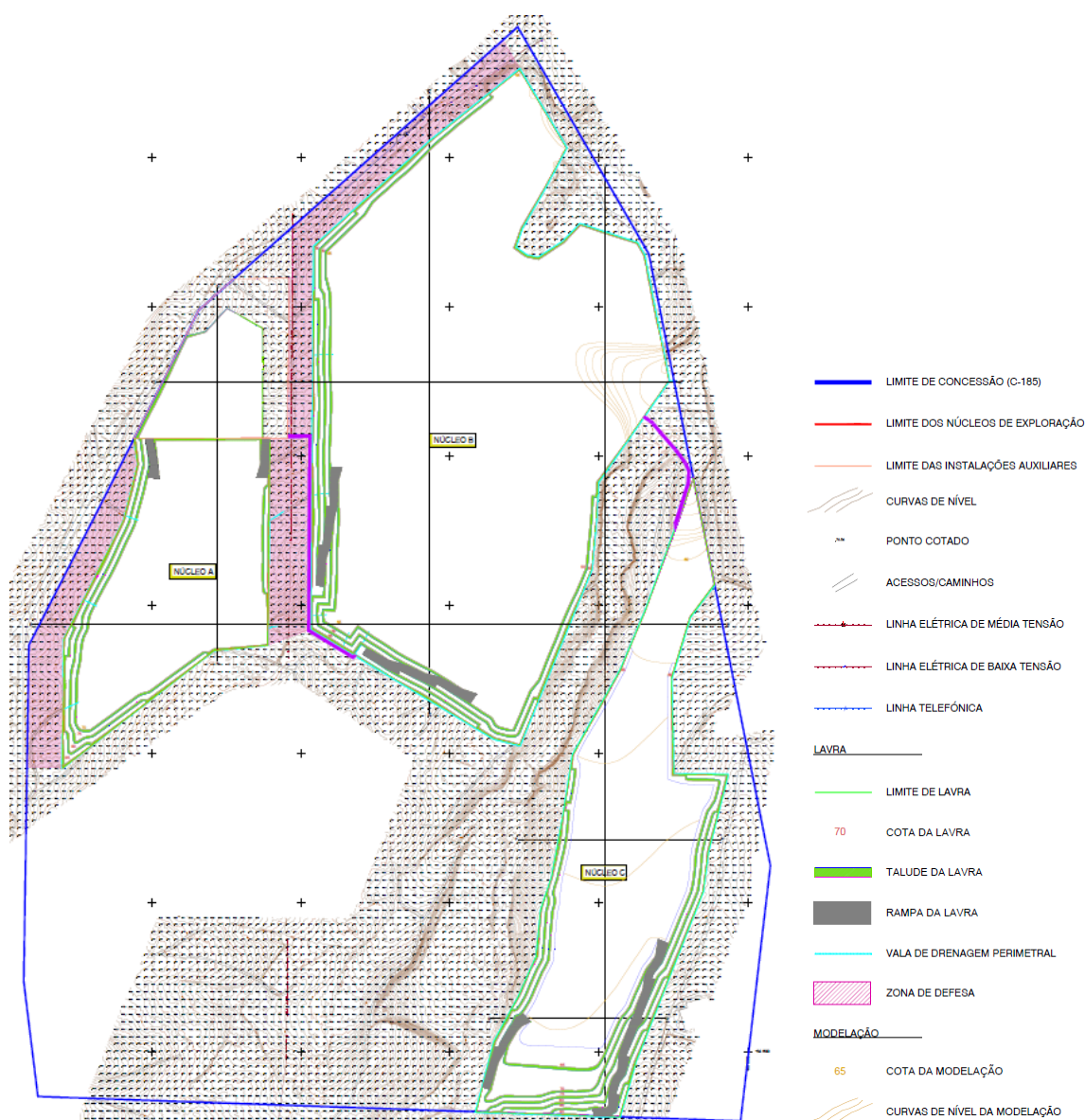


Figura II.9– Modelação final.

No caso da exploração do Núcleo C ocorrerá uma situação semelhante, onde numa fase inicial também não haverá possibilidade de acomodar os resíduos de extração. Desse modo, estima-se que cerca de 171 800 m³ de resíduos de extração a produzir com a exploração desse núcleo sejam encaminhados para a modelação do Núcleo B. Deste modo, no Núcleo B serão produzidos cerca de 2 142 700 m³ de resíduos de extração (já com empolamento), mas a modelação proposta irá acomodar cerca de 2 260 400 m³.

Assim, na exploração do Núcleo C serão produzidos cerca de 884 100 m³ de resíduos de extração (já com empolamento), mas a modelação proposta irá acomodar cerca de 712 300 m³.

Para a realização dos cálculos das modelações propostas em cada núcleo de exploração utilizou-se o software SURPAC™, tendo sido criados os modelos digitais do terreno dessas modelações. Os cálculos resultaram do volume que será utilizado no preenchimento dos vazios de escavação, por comparação da configuração final de escavação (Desenho 5) com a modelação proposta (Desenho 6).

2.3.4.3. 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 sobre os resíduos de extração, devendo possuir uma largura de aproximadamente 5 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 equipamentos móveis da concessão e permitir o cruzamento de veículos em condições de segurança.

2.3.4.4. 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 para além dos periféricos que serão definidos na fase de lavra.

Assim, serão mantidos os sistemas de drenagem que forem definidos na fase de lavra, os quais poderão ser adaptados à medida que as operações de modelação evoluam, caso se venha a justificar. A vala de cintura criada na fase de lavra, será mantida na fase de modelação e nos 2 anos de manutenção e conservação previstos para a recuperação paisagística.

De referir que a escavação a realizar irá introduzir alterações na rede de drenagem natural, passando esta a ser feita para o interior da corta. A modelação proposta (Desenho 6) irá regular a drenagem superficial da área, repondo a rede de drenagem natural, com exceção do Núcleo A, onde a drenagem continuará a ser feita para o interior da corta devido à existência de cotas inferiores à envolvente.

2.3.4.5. 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 e o facto de os materiais se encontrarem confinados pelos taludes de escavação não fazerem prever quaisquer tipos de problemas, oferecendo boas condições de estabilidade e segurança. A modelação proposta irá contruir 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 concessão, dispensando a definição de medidas especiais. Deste modo, a MOTAMINERAL continuará as suas atividades de manutenção, monitorização e controlo da área da concessão 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.

2.3.5. Classificação da instalação de resíduos

De acordo com a alínea j) do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, na sua redação atual, 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.

2.3.6. Reabilitação da área

Toda a área da concessão 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 impactos 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).

2.3.7. Procedimentos de controlo e monitorização

Pelo que foi referido anteriormente, a gestão dos resíduos de extração requerer pouca ou nenhuma monitorização, controlo ou gestão após o seu encerramento, indo de encontro ao disposto na subalínea i) da alínea c) do número 2, do artigo 10.º, do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, na sua redação atual, 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 para preenchimento dos 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. Apesar do preenchimento não incluir a reposição topográfica, não será 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 referido 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 Diretor Técnico da concessão.

Os procedimentos a desenvolver serão enquadrados nas restantes atividades dos trabalhos de exploração da concessão, 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 Diretor Técnico, ou de outros técnicos a quem este e/ou o explorador delegue funções de fiscalização.

2.4. PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

O Plano de Segurança e Saúde (PSS) elaborado atende às condições específicas dos trabalhos a desenvolver na concessão de caulino Royal China Clay e aos meios e recursos que se preveem venham a ser utilizados na concessão.

Pretende-se que o PSS a implementar 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 deste 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 minas.

O presente PSS é um documento para a fase de licenciamento, devendo ser operacionalizado na fase de instalação e de exploração da concessão, bem como em fases subsequentes. Este documento tem 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 MOTAMINERAL 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.

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

A MOTAMINERAL está empenhada em garantir a segurança e saúde dos seus trabalhadores através da melhoria contínua das condições de trabalho e do cumprimento da legislação e regulamentação vigente nesta matéria.

Os trabalhadores da empresa serão devidamente sensibilizados e informados, sendo incentivados a zelarem pela sua segurança e por todos aqueles que possam ser afetados pelas suas ações, numa atitude ativa e empenhada. As posturas ou atitudes não conformes, ou consideradas inseguras, serão alvo de recomendações imediatas através de vistorias internas.

Para realizar a política de segurança, a MOTAMINERAL disponibilizará todos os meios financeiros e humanos que estiverem ao seu alcance para implementar as medidas contidas neste PSS.

De forma a garantir uma permanente adequação e eficácia do PSS, a MOTAMINERAL procurará rever e melhorar de uma forma contínua e sustentada o seu conteúdo.

Como objetivos principais, a empresa pretende evitar a ocorrência de acidentes e o aparecimento de doenças profissionais quer para os trabalhadores, quer para terceiros que venham a contactar diretamente com a concessão.

2.5. PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

2.5.1. Âmbito e enquadramento

O presente Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) refere-se ao projeto da concessão Royal China Clay, que visa o início de uma exploração mineira numa área florestal característica da região Centro Litoral, no concelho de Peniche, o qual pretende definir as diretrizes para a recuperação ambiental e paisagística das futuras áreas a afetar pelas atividades de exploração, com vista à sua integração harmoniosa na paisagem envolvente, promovendo a sustentabilidade e a requalificação ecológica dos espaços intervencionados.

A área em causa insere-se num território rústico, ocupado com espaços florestais de produção, maioritariamente de pinhal bravo e eucalipto, até ao momento não intervencionado do ponto de vista mineiro.

A área abrangida por este projeto corresponde à Área de Concessão C-185, com uma extensão total de 107,7 ha, repartida por três núcleos de exploração distintos e uma área para instalações auxiliares, conforme discriminado na tabela seguinte:

ZONAMENTO	ÁREA [M ²]
Área de concessão	1 077 133
Área do Plano de Lavra	514 745
Instalações auxiliares	32 195
Núcleo A (área de escavação)	77 275
Núcleo B (área de escavação)	285 100
Núcleo C (área de escavação)	120 175

A exploração de recursos geológicos a céu aberto num determinado território implica, consoante o grau de intervenção e tipologia do projeto, alterações mais ou menos significativas nesse ambiente. O PARP pretende dar 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 projeto de recuperação terá como linhas orientadoras o cumprimento dos objetivos ambientais e paisagísticos de carácter geral, estéticos e técnico-económicos que ao longo do presente documento se enunciam e descrevem.

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.

Conforme referido, a proposta de recuperação paisagística abrange as atividades a implementar na área de intervenção da concessão Royal China Clay. Dentro do quadro de prejuízos da instalação de uma unidade de indústria mineira num determinado local, alguns 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 do recurso mineral, alterando a cor e o aspeto natural da área intervencionada, conferindo-lhe um carácter artificial durante o período em que decorre a atividade extrativa.

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.

2.5.2. Princípios gerais da recuperação paisagística

2.5.2.1. 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.

Uma das principais preocupações subjacentes à elaboração do PARP é não substituir um impacto ambiental negativo por outro de carácter diferente, ou seja, pretende-se que as intervenções propostas conciliem a necessidade de requalificar o espaço afetado e minimizar as identificadas situações de risco geradas pela atividade de extração durante a vida útil da mina, cuja envolvente, apresenta características essencialmente rurais, minimizando os impactos visuais resultantes e reestabelecendo, o mais depressa possível, a continuidade estética e funcional da área de intervenção com a paisagem envolvente, considerando as suas aptidões e usos potenciais.

Dentro dos principais objetivos a atingir destacam-se os seguintes:

- Anular ou minimizar, com efeito imediato, o impacto visual e paisagístico negativo associado à exploração e respetivas infraestruturas 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 restituição imediata do coberto vegetal nas áreas exploradas de modo a valorizar a área do ponto de vista biofísico, através do seu enriquecimento florístico e, ao mesmo tempo, garantir a sua integração na paisagem envolvente de modo a nunca existirem parcelas concluídas em termos de exploração que não estejam recuperadas ou em recuperação;
- 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.

Desse modo, a execução das medidas e objetivos do projeto permitirão a integração da área mineira na paisagem envolvente com vista, não só, à mitigação dos impactos visuais negativos mais relevantes, mas

também, ao cumprimento dos princípios de proteção ambiental e de segurança de terceiros, tendo como objetivo final a constituição de uma paisagem sustentável, multifuncional e de elevada diversidade biológica.

Esses objetivos, conjugados entre si, serão atingidos pela utilização de espécies locais, cujos critérios de seleção se conjugaram de modo a conciliar aspetos funcionais, ecológicos e a respetiva integração paisagística. A solução desenvolve-se essencialmente no sentido de recuperar a área intervencionada pela exploração, atenuar a artificialidade associada às suas atividades de encerramento, minimizar eventuais riscos de instabilidade e segurança e melhorar o seu aspeto estético e ecológico, permitindo a sua compatibilização com os usos potenciais da área, tendo em consideração, o interesse futuro dos proprietários e em conformidade com os planos de ordenamento em vigor para a área de projeto, em particular, o Plano Diretor Municipal de Peniche.

2.5.2.2. Caraterização geral da área de projeto

A área onde se insere o projeto revela alguma homogeneidade em termos da sua macroestrutura e morfologia, inserindo-se numa superfície aplanada de baixa altitude e desníveis fracos, constituída essencialmente por formações sedimentares.

Já no que diz respeito à ocupação atual do solo na área de projeto e envolvente, verificam-se algumas caraterísticas distintas, predominando na área envolvente os sistemas florestais e matos, com destaque para o Eucalipto (*Eucalyptus globulus*) e pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), que ocorrem normalmente sob a forma de povoamentos puros, ou povoamentos mistos. É também notória a presença de espaços agro-pastoris (onde se destacam as culturas hortícolas, de milho e pastagens, bem como, vinhas e pomares), normalmente associados, a aglomerados urbanos e alguma edificação dispersa, identificando - se três povoações com relativa proximidade à área de intervenção do projeto, designadamente, a povoação de Casais de Mestre Mendo (a Sudoeste, a 450 m), Serra d'El Rei (a Sudeste, a 1 900 m) e Ferrel (a Oeste, a 2 400 m).

Os acessos à concessão serão efetuados a partir da utilização das vias pré-existentes, sem necessidade por isso, de abertura de novos acessos.

2.5.2.3. Desenho e filosofia de conceção

A filosofia de conceção do projeto baseou-se numa estratégia faseada e global para recuperação ambiental e paisagística da área de intervenção, tendo sido pensada e planeada a um nível estratégico de um modo concomitante com a lavra, desenvolvendo-se simultaneamente com o avanço das frentes de exploração, de modo que, sempre que se terminem as parcelas correspondentes a cada fase da lavra, essas sejam imediatamente recuperadas.

O PARP pretende assim garantir a recuperação concomitante de todas as áreas afetadas pelo projeto, através da modelação das áreas de escavação, privilegiando sempre o uso de materiais endógenos (inertes da exploração e terras vegetais de cobertura) e o seu enquadramento e integração em termos paisagísticos, ambientais e de segurança, salvaguardando, simultaneamente, a articulação com a aptidão dos solos previstos nos Instrumentos de Planeamento e Ordenamento do Território em vigor para a área onde se insere o projeto.

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 restituição do uso florestal com recurso a espécies florestais autóctones e tradicionais desta paisagem, favorecendo dessa forma e acelerando a recuperação e a consolidação biofísica local, aumento da biodiversidade, em detrimento das espécies alóctones e de carácter invasor que se desenvolvem nesta área, trazendo benefícios no que respeita à minimização dos impactos causados, pela exploração, na paisagem envolvente.

As medidas e operações preconizadas no presente PARP têm como objetivo final anular a acessibilidade visual potencial a partir dos principais recetores sensíveis, tanto no período onde se desenvolve a 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 o avanço da lavra, 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 exclusivamente 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.

2.5.2.4. Tipo de recuperação preconizada

A recuperação de minas e pedreiras 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.

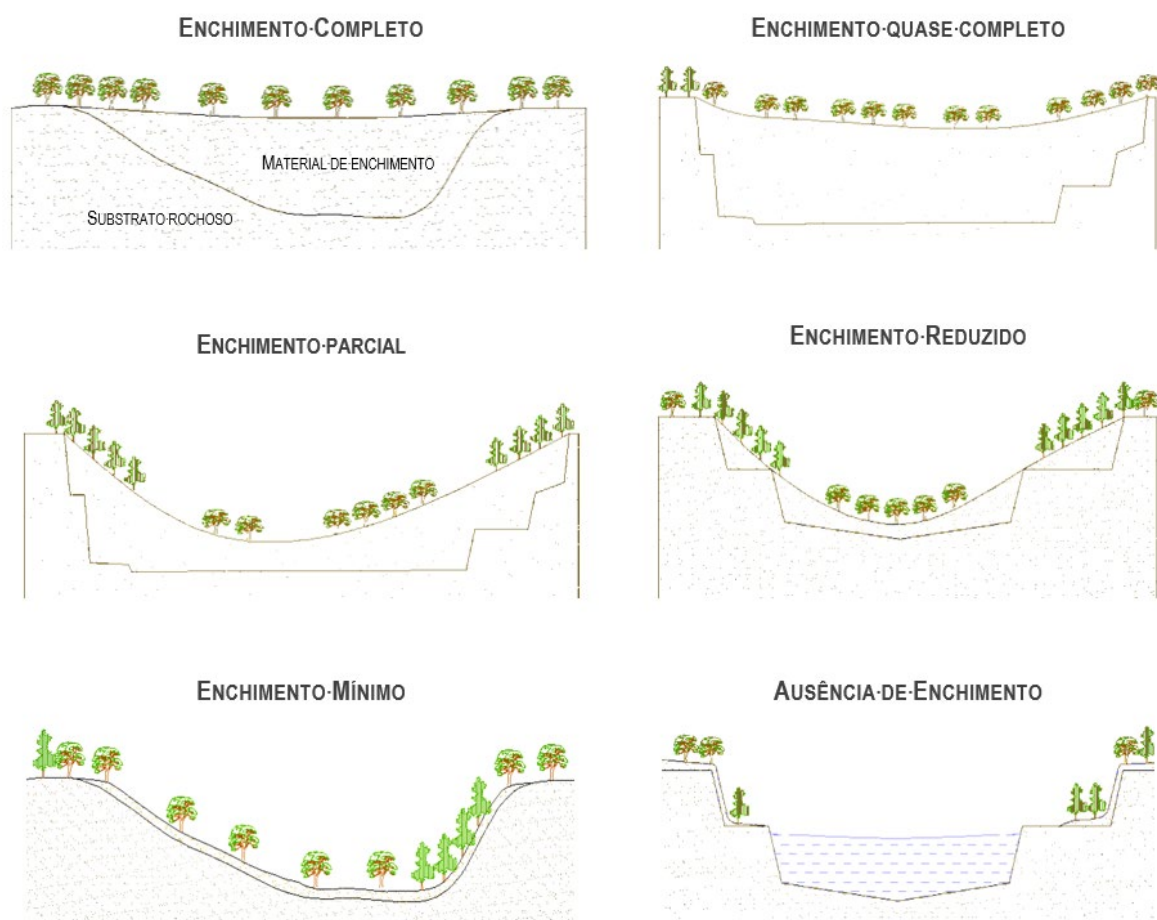
O termo recuperação, como é usado no contexto mineiro, tem uma aplicação lata, em que os objetivos principais incluem a regularização e estabilização do terreno, a garantia de segurança pública, a melhoria estética e a devolução do espaço para algo considerado, dentro do contexto regional, um propósito 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.10): 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 de recuperação proposta inclui o enchimento parcial e a modelação da base da corta, utilizando materiais inertes gerados na própria exploração. Essas áreas modeladas serão revestidas com uma camada de terra vegetal, sobre a qual serão realizadas sementeiras e plantações de espécies diversificadas, recriando os sistemas florestais de produção e os bosquetes autóctones da região nas zonas mais aplanadas.

Conforme referido, a modelação das áreas escavadas será efetuada com recurso aos resíduos de extração e integrados paisagisticamente com vegetação, imediatamente após terminar o seu período útil de exploração, de modo a minimizar os impactos visuais e paisagísticos gerados pela atividade extrativa.



SOUSA, 1993 (adaptado)

Figura II.10– Esquema dos diferentes tipos de intervenção na recuperação de minas e pedreiras.

Pretende-se que a filosofia de conceção do projeto de recuperação se adapte às aptidões desses solos para um determinado uso, considerando as condições edafoclimáticas do local, tendo como objetivo a criação de uma paisagem equilibrada e atrativa, salvaguardando os recursos naturais e o património natural, fomentando o desenvolvimento da flora e da fauna local e respeitando a integridade do lugar.

Conforme já referido acima, no Plano de Gestão de Resíduos (capítulo 2.3.4.2.), a modelação proposta para cada núcleo de exploração (Desenho 6) procurou satisfazer as necessidades dos resíduos de extração a produzir nos respetivos núcleos, sendo efetuada uma gestão integrada dos resíduos de extração a produzir e das operações de modelação a desenvolver em cada núcleo. Existirá como princípio base uma aplicação dos resíduos de extração no preenchimento dos vazios de escavação do próprio núcleo onde serão produzidos. De forma complementar, existirá também uma gestão integrada entre núcleos de exploração, para satisfazer as necessidades no início da exploração dos Núcleos B e C. Assim, estima-se que cerca de 54 100 m³ de resíduos de extração a produzir no Núcleo B sejam aplicados na modelação do Núcleo A e cerca de 171 800 m³ de resíduos de extração a produzir no Núcleo C sejam aplicados na modelação do Núcleo B.

Para a realização dos cálculos das modelações propostas em cada núcleo de exploração utilizou-se o software SURPAC™, tendo sido criados os modelos digitais do terreno dessas modelações.

2.5.3. Modelação e drenagem

2.5.3.1. Modelação

As operações de modelação topográfica são efetuadas com o objetivo de regularizar e suavizar o terreno das áreas intervencionadas e a intervencionar pelo presente projeto, através da modelação global das áreas intervencionadas.

À medida que as operações de modelação forem atingidas as cotas finais de projeto, terão início as operações de recuperação paisagística propriamente ditas. Essas operações iniciam-se com a modelação topográfica com o objetivo de suavizar a topografia e minimizar a rugosidade que os materiais, constituídos, essencialmente, por solos e pedras de granulometrias diversas, apresentam depois de depositados.

As ações concretas de recuperação paisagística na área de projeto iniciam-se com o enchimento dos vazios de escavação, com recurso à utilização dos resíduos de extração provenientes da exploração, os quais serão colocados nas cortas para enchimento dos pisos bases e ao longo dos taludes dos taludes de escavação (encosto de terras nos taludes com uma inclinação nunca superior à equivalente ao declive do talude natural, neste caso, cerca de 26°) melhorando a sua integração estética e morfológica com a envolvente (Desenho 6).

A modelação proposta é alcançada mediante sucessivas operações de enchimento em camadas, sobrepostas na camada mais superficial com terra vegetal de forma a possibilitar, posteriormente, a instalação da vegetação. Dessa forma, os resíduos de extração serão colocados *in situ*, compactados em camadas de granulometria cada vez mais reduzida e posteriormente revestidos com as terras vegetais.

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, os estêreis a utilizar terão granulometrias relativamente extensas e uma porosidade bastante elevada quando depositados de forma aleatória, o que irá facilitar a infiltração, pelo que a infiltração das águas pluviais não deverá constituir uma preocupação.

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.

Conforme apresentado no Desenho 6, a proposta de modelação prevê a criação de um enchimento na base das cortas, bem como a modelação dos taludes dos taludes, sendo de referir que, as operações de revestimento vegetal contempladas neste PARP serão efetuadas à medida que forem concluídos os trabalhos de modelação.

2.5.3.2. Terra vegetal

Como referido anteriormente, trata-se de uma área ainda não intervencionada do ponto de vista da exploração mineira. Assim, no arranque das atividades, será dada especial atenção à adequada gestão das terras vegetais, nomeadamente durante as operações iniciais de desmatagem e decapagem do solo que antecedem o desmonte.

Será assegurada a remoção seletiva e o armazenamento adequado da camada superficial do solo (terra vegetal) com melhores características edáficas e aptidão produtiva, de forma a preservar a sua qualidade para futura reutilização. Essas operações deverão ocorrer de forma faseada e temporalmente próxima da frente de extração, de modo a limitar ao mínimo necessário a extensão das áreas intervencionadas em cada fase, reduzindo a exposição e degradação dos solos.

Paralelamente, a desmatagem e a decapagem deverão ser realizadas com uma distância operacional adequada em relação à frente de desmonte, garantindo a não interferência com as operações de extração e evitando conflitos ou interrupções nas diferentes frentes de trabalho.

Este procedimento implica um equilíbrio entre a viabilidade operacional da exploração e a mitigação dos impactos ambientais, nomeadamente no que respeita à conservação do solo e à minimização da área exposta.

Do mesmo modo, deverá ser assegurada uma articulação eficaz entre as operações de remoção da terra vegetal e a sua aplicação nos processos de recuperação paisagística. Sempre que possível, a terra vegetal resultante da decapagem deverá ser aplicada de forma imediata nas zonas em fase de recuperação, evitando perdas de qualidade por armazenamento prolongado. Quando tal não for viável, devido à inexistência de áreas disponíveis ou preparadas para recuperação, a terra vegetal deverá ser armazenada em pargas devidamente dimensionadas, localizadas fora do perímetro da corta e em locais protegidos dos circuitos operacionais da exploração, minimizando a compactação e a perda de fertilidade.

A estrutura das pargas deverá ser estreita, comprida, com uma altura nunca superior a 2-3 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/m², se for no outono, 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 assim exclusivamente proveniente das operações de decapagem prévias à exploração. A utilização da terra vegetal obtida *in situ* constitui uma das medidas mais eficazes da recuperação, visto que, a mesma contém sementes da flora autóctone fundamentais ao desenvolvimento da vegetação 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.

2.5.3.3. Drenagem

Numa fase final da recuperação, será necessário salvaguardar uma correta drenagem superficial nas zonas verdes criadas e simultaneamente, o favorecimento da infiltração, de forma a promover a instalação e o normal desenvolvimento da vegetação. Essa situação é, como referido anteriormente, acautelada pela modelação ao longo de toda a área de escavação.

Os sistemas de drenagem existentes poderão também ser aproveitados durante a fase de modelação e recuperação paisagística podendo, no entanto, verificar-se a necessidade pontual de proceder a alguma adaptação.

Aquando das operações de modelação serão instalados, sempre que necessário, sistemas de drenagem nas zonas problemáticas, de forma a minimizar a erosão das frentes de trabalho. Esses sistemas serão eliminados à medida que a área for atingindo a modelação proposta.

2.5.4. Revestimento vegetal

2.5.4.1. Preparação do terreno

Previamente à execução das sementeiras é necessário assegurar que a superfície da terra apresenta um grau de rugosidade que permita a fixação da mistura de sementes. Recomenda-se ainda que sejam efetuadas análises mineralógicas e químicas aos solos de modo a verificar as suas propriedades qualitativas e de fertilidade de modo a determinar quais as suas necessidades em termos de adubação e fertilização.

Com base nessa análise, deverá ser efetuada uma adubação geral do terreno com fertilizantes orgânicos compostos de libertação lenta, conforme indicado no caderno de encargos. Os quais deverão ser espalhados uniformemente, manual ou mecanicamente, à superfície do terreno e incorporados por meio de fresagem.

2.5.4.2. Estrutura verde

2.5.4.2.1 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.

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.

As sementeiras a efetuar serão, predominantemente, misturas de herbáceas, fomentando a criação de condições propícias ao desenvolvimento do substrato arbustivo. Propõe-se, ainda, uma mistura de arbustos e herbáceas com o objetivo de assegurar a estabilidade de áreas onde os declives sejam mais acentuados 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.

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.

Como já foi referido, recorrer-se-á à sementeira para a instalação de herbáceas e arbustos, procedendo-se à plantação das árvores e arbustos, que se pretendem desde logo mais desenvolvidas e com localizações mais precisas.

De realçar que a proposta de plantações e sementeiras para área a recuperar, engloba apenas espécies tradicionais da paisagem da região, visando também a promoção de espécies autóctones aptas para os mesmos fins, sobretudo, ao nível do subcoberto herbáceo-arbustivo.

Na seleção do elenco florístico, teve-se sempre em consideração o princípio de conservação da integridade genética do património biológico autóctone e de preservação das libertações intencionais ou acidentais de espécimes de espécies não indígenas potencialmente causadores de alterações negativas nos sistemas ecológicos.

2.5.4.2.2 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.

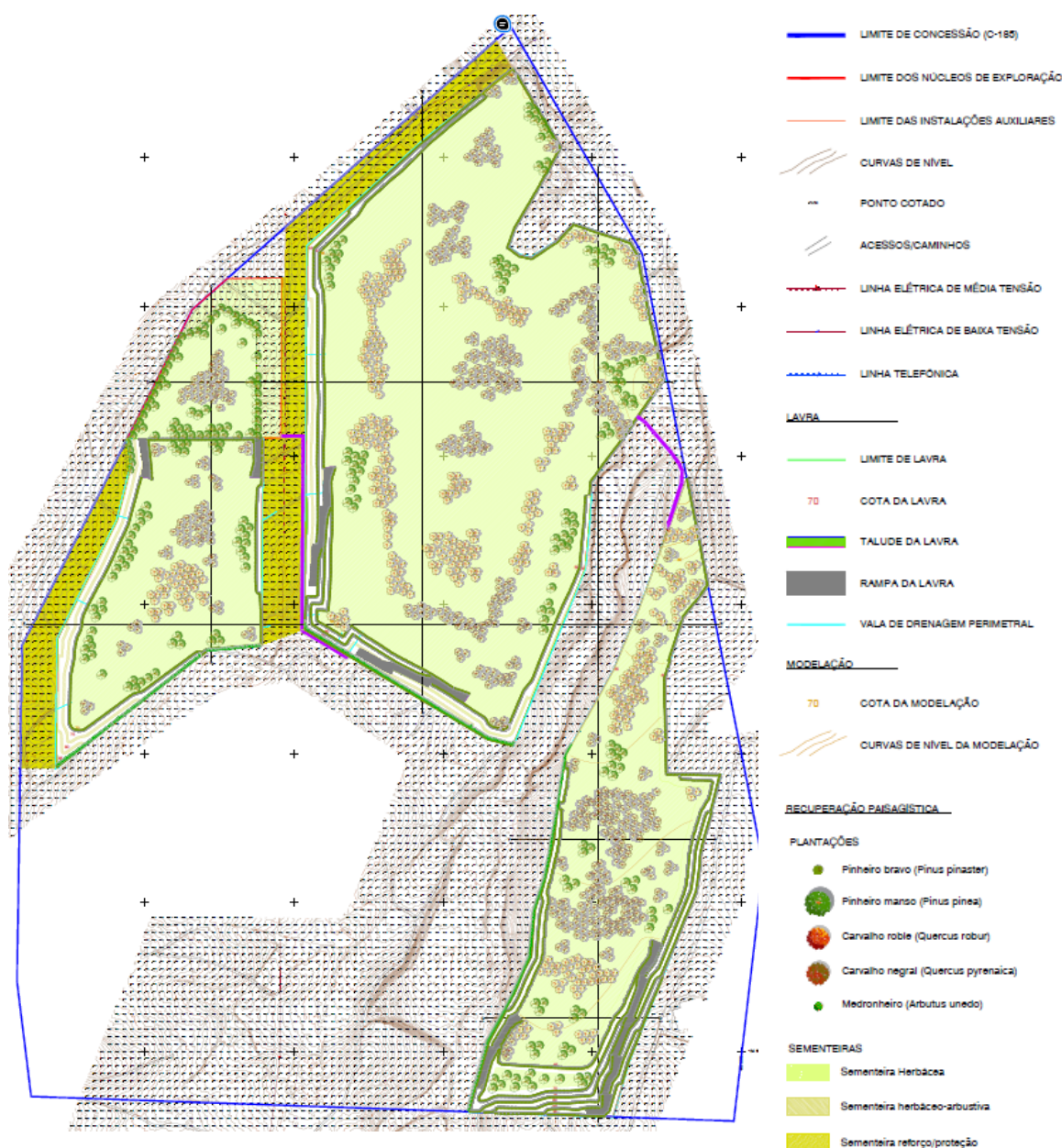


Figura II.11– Plano Geral da Recuperação Paisagística.

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 duas misturas de sementes, uma composta por espécies herbáceas e outra por espécies herbáceo-arbustivas, as quais serão aplicadas ao longo de todas as áreas modeladas, através do método de sementeira mecânica.

A composição da mistura herbácea, em percentagem de peso, é apresentada no Quadro II.9, a qual será realizada à razão de 35 g/m². Esta mistura será aplicada sobretudo nos espaços mais aplanados da área de projeto no âmbito da reciação dos prados e arrelvados da região, bem como, como sementeira de reforço nas áreas em fase de recuperação (nestes casos utilizando uma aplicação à razão de 18 g/m²).

Quadro II.9 – Composição da sementeira herbácea.

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

A sementeira herbáceo-arbustiva é composta pelas espécies indicadas no Quadro II.10, a qual será realizada à razão de 15 g/m² após a realização da sementeira herbácea, as quais, serão aplicadas nas áreas de maior pendente, concretamente, nos taludes com modelação, devido à sua maior eficácia no controlo da erosão.

Quadro II.10– Composição da Sementeira arbustiva.

ARBUSTIVAS	%
<i>Arbutus unedo</i>	15
<i>Cistus salviifolius</i>	15
<i>Lavandula stoechas</i>	20
<i>Calluna vulgaris</i>	15
<i>Erica umbelífera</i>	20
<i>Genista triacanthus</i>	10
<i>Quercus coccifera</i>	5

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.

2.5.4.2.3 Plantações

As plantações deverão ser efetuadas a covacho à medida do torrão ou do sistema radicular, visando a recriação dos bosquetes de carvalhais e outras espécies tradicionais tais como o medronheiro, bem-adaptadas às condições edafoclimáticas da região. Ao longo dos patamares da escavação e tardoze dos taludes, propõe-se pinheiros-bravos, dada a sua maior rusticidade e rapidez de crescimento.

Todas as espécies selecionadas são consideradas como “a privilegiar” no PROF Lisboa e Vale do Tejo¹ (Desenho 8).

As espécies a plantar deverão obedecer ao plano de plantações apresentado no Desenho 8 e identificadas no Quadro II.11.

Quadro II.11– Plantações.

ESPÉCIE	NOME COMUM
<i>Arbutus unedo</i>	Medronheiro
<i>Quercus pyrenaica</i>	Carvalho negral
<i>Quercus robur</i>	Carvalho alvarinho
<i>Pinus pinaster</i>	Pinheiro bravo
<i>Pinus pinea</i>	Pinheiro manso

O método de plantação a utilizar deverá consistir 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 - 0). 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. As plantas serão fornecidas em vaso ou alvéolo em conformidade com o caderno de encargos.

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.

Deve ainda ser realizada 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.

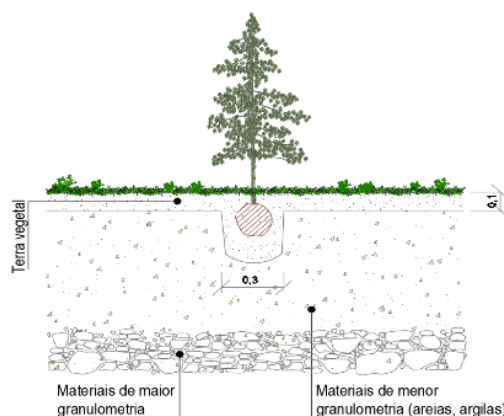


Figura II.12– Desenho esquemático da metodologia de plantação, camada e bolsas de terra vegetal para as plantações.

¹ Portaria n.º 52/2019, de 11 de fevereiro

2.5.4.3. Calendário de trabalhos

De modo 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.12 o calendário de trabalhos a desenvolver.

Quadro II.12– Sequência das operações de revestimento vegetal.

TAREFA	ÉPOCA
Recolha de sementes autóctones no campo	Junho a setembro
Espalhamento da terra vegetal	Junho a setembro
Sementeira	Setembro a novembro
Plantações	Novembro a março
Retanchas, mondas e fertilizações	Janeiro a março
Mondas e granjeios	Setembro a outubro
Manutenção e conservação	Desde o início das operações

Os períodos indicados no Quadro II.12 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 impactos 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 intervencionada pela indústria extrativa, recriando uma área multifuncional com características semelhantes à da paisagem envolvente, designadamente, de uso silvícola e florestal.

2.5.5. 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 nas zonas de defesa que não seja abrangida pela área de exploração;
- Salvar as atividades de exploração decorrentes todas as áreas recuperadas e em recuperação e promover a manutenção e conservação da vegetação;
- 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. Devendo sempre que possível, utilizar-se os caminhos existentes;
- As deslocações de veículos na área devem ser feitas a baixa velocidade, inferior a 30 km/h, de forma minimizar a emissão de poeiras;
- 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;

- A vegetação a plantar deverá ser obtida em viveiros da região e sempre acompanhado de certificados de origem, apresentando-se em boas condições fitossanitárias e bem conformado, sem podas ou cortes que tenham danificado a sua arquitetura, forma e copa;
- Nas áreas já recuperadas deverá ser interdita a circulação de veículos e pessoas, exceto para trabalhos de manutenção e conservação. Pressupondo-se a constituição, sempre que necessário, de medidas dissuasoras e/ou de proteção temporária – vedações, paliçadas - no que diz respeito, por um lado, ao acesso – pisoteio, veículos – e, por outro, à herbivoria, nos locais a recuperar e mais sensíveis de forma a permitir a recuperação e a instalação da vegetação natural;
- Exclui-se a possibilidade de uso de plantas de origem geográfica incerta ou o uso de variedades ou clones comerciais assim como o uso de espécies alóctones para as quais tenha sido observado comportamento invasor em território nacional, com vista a evitar qualquer possibilidade de contaminação genética das populações locais, pela introdução maciça de genótipos exóticos.

2.5.6. 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.
- **Mondas, corte ou ceifa** – deverão ser mondados ou ceifados/roçados as áreas em que se verifique que a vegetação herbácea ponha em risco o desenvolvimento dos arbustos ou árvores, constitua risco de incêndio ou prejudique a drenagem. Normalmente estas ações deverão ser efetuadas 2 ou 3 vezes por ano, durante a primavera e no 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.
- **Retanchar** - 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, enquanto se facilitam as restantes operações de manutenção, nomeadamente, a limpeza;
- **Controlo de vegetação potencialmente infestante ou invasora** – caso se verifiquem focos de vegetação exótica infestante e invasora deverão ser promovidas de imediato operações de controlo e remoção dessa vegetação, as quais serão, essenciais para o sucesso da recuperação ambiental e paisagística pressuposta, uma vez que esse tipo de vegetação compete territorialmente com as espécies autóctones, reduzindo a biodiversidade global do espaço.

No Quadro II.13 apresenta-se o plano de operações para as ações a desenvolver durante a implantação e para o período de manutenção e conservação.

Quadro II.13– Plano de operações para as ações de implantação e manutenção.

ANOS		FASE DE EXPLORAÇÃO				1º ANO												2º ANO											
MESES		S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Trabalhos de Implantação	Modelação e regularização do terreno e taludes																												
	Deposição de terra viva																												
	Fertilização																												
	Sementeira e Plantação																												
	Rega																												
Trabalhos de Conservação e Manutenção	Rega																												
	Ceifa																												
	Fertilização																												
	Relanchar																												
	Desbaste																												
	Controlo infestantes																												



Operações obrigatórias



Operações a executar sempre que possível

2.6. PLANO DE DESATIVAÇÃO

2.6.1. Considerações gerais

As intervenções previstas no âmbito da desativação da concessão 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, em termos de desmantelamento das instalações de apoio, de remobilização dos equipamentos móveis, de integração dos recursos humanos, de ambiente e de segurança, para que tais objetivos possam ser atingidos.

De referir que a desativação será realizada em diferentes momentos consonante o desenvolvimento e evolução dos trabalhos.

Assim, no preenchimento dos vazios de escavação haverá o cuidado de desativar por zonas, sempre que estejam asseguradas as condições de estabilidade da escavação após enchimento com os resíduos de extração e desde que a continuação dos trabalhos não interfira com essas zonas. Logo que estejam concluídas as operações de recuperação paisagística nessas áreas e após o período de manutenção e conservação, proceder-se-á à sua desativação.

2.6.2. Desmantelamento das instalações

2.6.2.1. Técnicas de desmantelamento

Todas as instalações sociais e de apoio compostas por estruturas modulares pré-fabricadas, bem como as estruturas metálicas, serão remobilizadas para fora da área, sendo reutilizadas noutros estabelecimentos industriais da empresa ou alvo de venda. As fundações em betão e as construções em alvenaria serão demolidas e encaminhadas para um operador de gestão de resíduos.

Toda a cablagem de alimentação elétrica, incluindo o PT, será desmantelada. O desmantelamento dessa instalação será realizado previamente, por técnicos especializados, devido aos cuidados de segurança a ter na operação.

A fossa séptica das instalações de higiene será previamente esgotada por operador de gestão de resíduos e posteriormente desmantelada, sendo os resíduos resultantes também encaminhados para operador de gestão de resíduos. O local da fossa séptica será devidamente saneado.

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

A bomba e o sistema elétrico da captação de água serão devidamente desmantelados e a construção demolida. Os resíduos resultantes serão encaminhados para operador de gestão de resíduos e a captação devidamente selada.

2.6.2.2. Destino das instalações, equipamentos e materiais

No final da atividade de exploração da concessão todas as instalações e equipamentos desmantelados terão o destino apresentado no Quadro II.14.

As áreas afetas às instalações de apoio serão alvo de recuperação paisagística e desativação após as operações de desmantelamento.

Quadro II.14– Desmantelamento das instalações, equipamentos e materiais.

INSTALAÇÕES/EQUIPAMENTO	INTERVENÇÃO	DESTINO
Instalações sociais e de apoio	Desmantelamento e transporte	Remobilização ou venda de equipamentos. As fundações em betão serão encaminhadas para um operador de gestão de resíduos
Infraestruturas de apoio da unidade industrial		
Equipamentos fixos e móveis		Remobilização ou venda de equipamentos
Posto de transformação		
Depósitos de combustível		
Fossa séptica	Desmantelamento após esgotamento prévio	Operador de gestão de resíduos
Captação de água	Selagem	A cobertura da captação será demolida. O material resultante irá para operador de gestão de resíduos. A bomba e tubagem será transportada para armazém. A captação será, posteriormente, selada.

2.6.3. Recursos humanos

Os recursos humanos da MOTAMINERAL afetos aos trabalhos de exploração da concessão 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 MOTAMINERAL, 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 MOTAMINERAL.

2.6.4. 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.

2.6.5. Faseamento das operações e orçamento

O faseamento proposto para as intervenções a desenvolver no âmbito da desativação dos trabalhos de exploração da concessão 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 máximo de 6 meses, logo que estejam concluídos os trabalhos de exploração.

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

As operações de desativação, incluem os desmantelamentos das instalações de apoio e unidade industrial, desmobilização de equipamentos, a sinalização, a gestão de resíduos para os respetivos operadores, entre outros.

2.6.6. Ambiente

2.6.6.1. 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 concessão 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.15 e que resultam da normal atividade industrial.

Quadro II.15– Resíduos a verificar na fase de desativação.

TIPO DE RESÍDUO		CÓDIGO LER	DESTINO
Mineiros	Resíduos da extração de minérios não metálicos	01 01 01	Preenchimento dos vazios de escavação
	Areias e argilas	01 04 09	
Não mineiros	Betão	17 01 01	Operador de gestão de resíduos licenciado
	Ferro e aço ¹	17 04 05	
	Veículos em fim de vida	16 01 04*	
	Lamas de fossas sépticas	20 03 04	

* - Resíduo perigoso

2.6.6.2. 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.

2.6.6.3. 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.

¹ Corresponde ao ferro e aço contido nos maciços de betão.

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 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.

2.6.6.4. Instalações de higiene

Durante a fase de desativação, a instalação sanitária permanecerá em atividade, sendo apenas desativada no final dos trabalhos.

2.6.7. Orçamento da recuperação paisagista

Foram realizadas medições das áreas envolvidas na proposta de recuperação paisagística e orçamentadas as ações a implementar.

O valor total da recuperação paisagística é de **1 037 262,00 € (um milhão, trinta e sete mil, duzentos e sessenta e dois euros)**, repartidos pelas seguintes grandes rubricas:

3. Considerações finais

O presente documento constitui o Plano de Lavra para a exploração da concessão de caulino Royal China Clay, integrada na concessão de exploração de caulino já atribuída por celebração do contrato de exploração com o Estado Português, em 10 de maio de 2023, nos termos do Decreto-Lei n.º 30/2021, de 7 de maio.

Na elaboração deste Plano de Lavra, 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, e no Decreto-Lei n.º 30/2021, de 7 de maio, que regulamenta a revelação e aproveitamento de depósitos minerais.

Na conceção deste Plano de Lavra foram tidos em consideração os dados fornecidos pelo EIA que o acompanha, nomeadamente a avaliação de impactos ao nível dos fatores qualidade do ar, ambiente sonoro, paisagem, qualidade das águas e fatores ecológicos. Os principais objetivos que se pretendem alcançar com este Plano de Lavra são os seguintes:

- Racionalizar o aproveitamento e a exploração do recurso mineral (finito), minimizando potenciais impactos ambientais e compatibilizando a concessão com o espaço envolvente em que se insere, durante e após as atividades de exploração;
- Reduzir as distâncias de transporte e, conseqüentemente, minimizar os impactos relacionados com a emissão de poeiras e a circulação de veículos;
- Reduzir o tempo de operação e o período de uso do solo para exploração, maximizando a produtividade das operações e a redução do período de instalação de impactos;
- Explorar eficazmente os materiais envolvidos (areias cauliniticas, argilas comuns e estéreis), evitando diluições desajustadas, procurando adotar métodos de exploração seletivos;
- Reconverter paisagisticamente o espaço afetado pela concessão, em concomitância com o desenvolvimento da exploração, através da implementação do PARP, possibilitando uma gradual requalificação ambiental dos espaços afetados;
- Minimizar os impactos 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;
- Garantir no final da exploração e recuperação a reabilitação da área para outros usos e a devida integração na paisagem envolvente.

Com o presente Plano de Lavra pretende-se proceder ao aproveitamento das areias cauliniticas e das argilas comuns. Essas areias cauliniticas serão alvo de um processo de beneficiação para a produção de areias lavadas e caulino que ocorrerá no estabelecimento industrial a instalar na área de concessão.

Com este Plano de Lavra pretende-se assegurar o racional aproveitamento do recurso mineral existente, promovendo a necessária reabilitação paisagística da área e a minimização dos impactos ambientais.

A este respeito destaca-se a recuperação paisagística de toda a área a intervencionar, a qual será realizada em concomitância com a lavra, no sentido de reabilitar o espaço à medida que a exploração evolui em área. Essa metodologia de recuperação irá permitir a minimização dos impactos ambientais, permitindo o desenvolvimento da flora natural e a criação de novos habitats para a fauna.

Acresce salientar que o impacto positivo que decorre da criação de novos postos de trabalho diretos, sustentando outros indiretos e em toda a economia que a concessão 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 MOTAMINERAL já assume atualmente na região, pode concluir-se que a exploração da concessão de caulino Royal China Clay contribuirá para o desenvolvimento da região, com todos os benefícios económicos e sociais que daí advêm, reforçados pelo facto de a exploração, tal como está projetada, ser compatível com os interesses regionais e nacionais, respeitando os valores ambientais em causa.

III. SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA



1. SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

1.1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo apresenta-se a análise e caracterização do estado atual do ambiente, em sentido lato, na área de influência do projeto a implementar na área de concessão de exploração de depósitos minerais de caulino Royal China Clay (C-185). Esta análise tem por objetivo definir as condições do estado corrente do meio ambiente, suscetíveis de serem influenciadas pela execução do projeto mineiro (em fase de Projeto de execução). Esta caracterização fundamenta-se na informação de base obtida a partir de bibliografia, sites especializados da *internet* disponibilizados pelas diversas entidades públicas e particulares, e em trabalho de campo realizado para levantamentos temáticos, para aferição da informação recolhida.

Como área base de estudo considerou-se a área de concessão C – 185 “Royal China Clay”, com uma área de 107,7 ha, sobre a qual terão maior incidência as alterações associadas à execução do projeto mineiro. O local onde se pretende desenvolver o empreendimento está ocupada essencialmente por floresta de eucalipto o que irá consubstanciar a previsão e a avaliação dos impactes gerados pela implementação do Plano de Lavra.

Tendo-se delimitado 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.

1.2. CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

1.2.1. 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 integrado 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.

1.2.2. 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 1981-2010. 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.

1.2.3. 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 interior¹. 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 Portugal², Alcobaça localizam-se na “Fachada Atlântica”, região de clima marítimo com vasta distribuição latitudinal, desde o Minho até Aljezur, paralela ao litoral.

1.2.4. 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 média anual de 15 °C. A amplitude térmica situa-se nos 11,0 °C. O facto da estação de Alcobaça 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 por exemplo, 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.

	ALCOBAÇA
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

¹ Daveau in Ribeiro e Lautensach, 1988

² Ribeiro & Lautensach, 1988

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

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

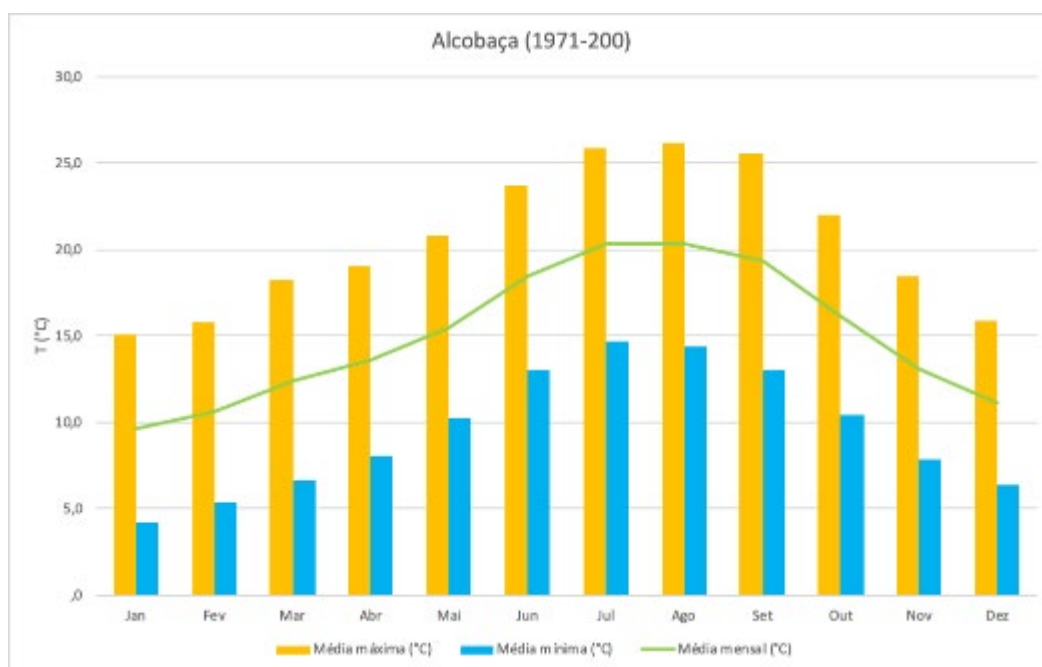


Figura III.1– Distribuição das temperaturas média mensal, máximas médias e mínimas médias.

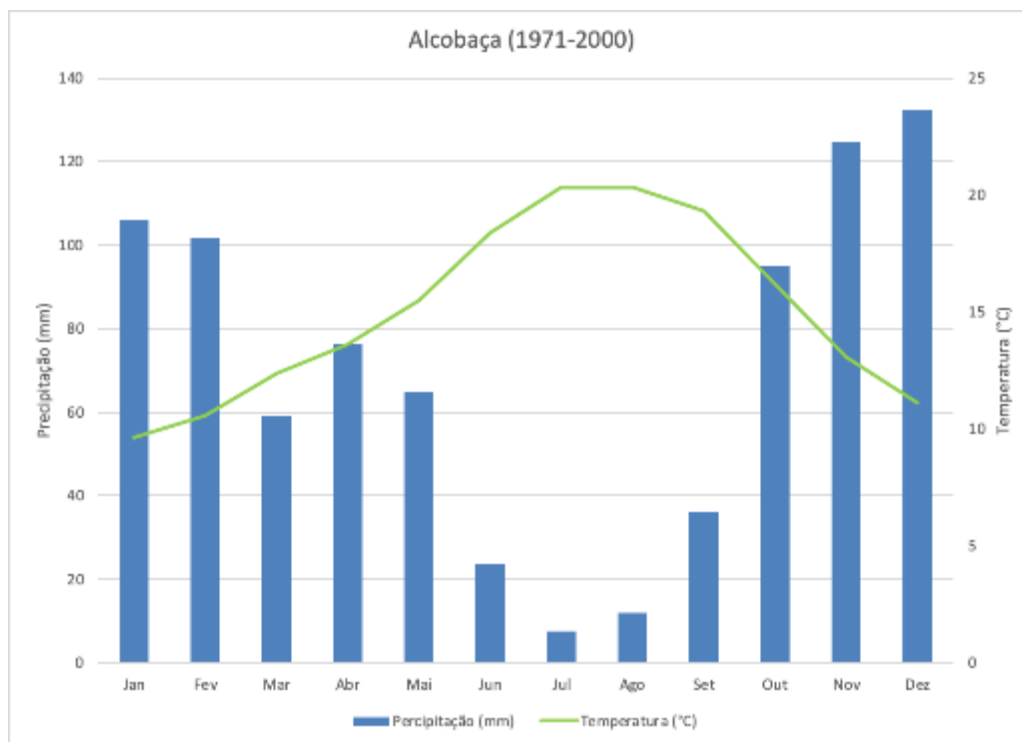
1.2.5. Precipitação

Nos períodos considerados a precipitação média anual foi de 839,6 mm havendo uma variação interanual muito significativa. 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

	ALCOBAÇA	
outubro a março	619,1 mm	73,7 %
abril a setembro	220,5 mm	26,3 %
TOTAL	839,6 mm	

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. 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 de 121. Por outro lado, verificou-se a existência de 28,9 dias em que precipitação 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

1.2.6. 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 queda de neve em Alcobça foi residual, com 0,1 número de dias de queda de neve anual.

1.2.7. Ventos

Os ventos dominantes em Alcobça são de quadrantes Norte e Noroeste, com frequências anuais de, respetivamente, 22 % e 19 %. A ocorrência de ventos fortes (velocidade ≥ 36 km/h) ou muito fortes (velocidade ≥ 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 Alcobça 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 %.

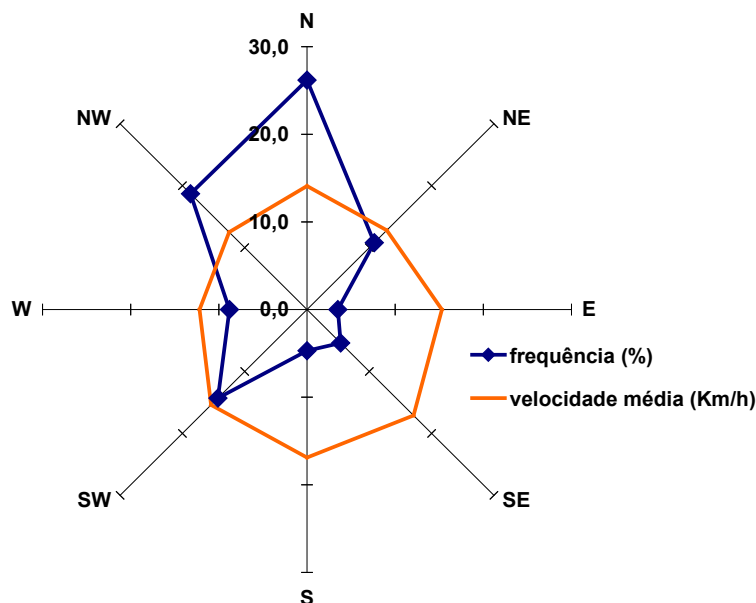


Figura III.3– Rosa dos Ventos (frequência e velocidade média anual).

1.2.8. Alterações Climáticas

Em Portugal o acesso a dados regionais pode ser efetuado com recurso aos elementos disponibilizados no Portal do Clima (www.portaldoclima.pt), 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 a 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 Torres Vedras¹ prevê-se uma diminuição de precipitação média anual, podendo variar entre 4% e 54% 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 9% e 68% na primavera e entre 5% e 51% 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 externos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa e tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte.

O 5.º Relatório de Avaliação (AR5) do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC, 2013) 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 (“ENAC 2020”, 2015). Por outro lado, em termos regionais prevê-se um aumento do nível médio do mar entre 0,17m e 0,38m para 2050 e entre 0,26m e 0,82m 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 Torres Vedras até ao final do século XXI, disponibilizado na Ficha Climática.

¹ O município mais próximo da área de Projeto com ficha climática, disponível em <http://climadapt-local.pt>

Variável climática	Sumário	Alterações projetadas
	 Diminuição da precipitação média anual	Média anual Diminuição da precipitação média anual, sendo mais acentuada no final do séc. XXI, e podendo variar entre 4% e 54% nesse período. Precipitação sazonal Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara (podendo variar entre -44% e +7%), projetando-se uma diminuição no resto do ano, que pode variar entre 9% e 68% na primavera e entre 5% e 51% no outono. Secas mais frequentes e intensas Diminuição do número de dias com precipitação, entre 10 e 37 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa [IPCC, 2013].
	 Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas	Média anual e sazonal 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 6°C). Dias muito quentes Aumento do número de dias com temperaturas muito altas ($\geq 35^{\circ}\text{C}$), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas $\geq 20^{\circ}\text{C}$. Ondas de calor Ondas de calor mais frequentes e intensas.
	 Subida do nível médio da água do mar	Média 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]. Há estudos que projetam um aumento até 1,10m em 2100 no cenário mais extremo (projeções globais) [Jevrejeva et al., 2012]. Eventos extremos 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].
	 Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	Fenómenos extremos Aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa (projeções nacionais) [Soares et al., 2015]. Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte (projeções globais) [IPCC, 2013].

Fonte: Ficha Climática Torres Vedras, Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas.

Figura III.4– Resumo das principais alterações climáticas projetadas para Torres Vedras até ao final do século XXI.

1.2.9. Enquadramento na Política Climática Nacional

As políticas públicas do clima têm como objetivo o equilíbrio ecológico, combatendo as alterações climáticas, e prosseguem, entre outros, os seguintes objetivos: Promover uma transição socialmente equilibrada para uma economia sustentável e uma sociedade neutras em gases de efeito de estufa; Assegurar a proteção das comunidades mais vulneráveis à crise climática; Promover o aproveitamento das energias de fonte renovável; Promover a economia circular; Desenvolver e reforçar os sumidouros e demais serviços de sequestro de carbono; Reforçar a resiliência e a capacidade nacional de adaptação às alterações climáticas; Proteger e dinamizar a regeneração da biodiversidade, dos ecossistemas e dos serviços; Dinamizar o financiamento sustentável e promover a informação relativa aos riscos climáticos por parte dos agentes económicos e financeiros.

A Lei de Bases do Clima (LBC), disposta na Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro determinou a adoção de uma visão global e integrada da prossecução dos objetivos climáticos, respeitando o limite do uso sustentável dos recursos naturais e os percursos de desenvolvimento do país. Compete ao Governo promover a segurança climática, devendo os recursos do Estado, no caso, o aproveitamento de depósitos minerais, ser organizados com vista a reforçar a resiliência nacional em relação aos impactes das alterações climáticas, em território nacional.

Cabe ainda referir que o Estado promove a substituição de combustíveis, em particular dos combustíveis fósseis, como fonte de energia, por fornecimento elétrico ou gases renováveis.

Quanto ao Plano Nacional Energia e Clima 2030, o Governo Português comprometeu-se a assegurar a neutralidade das suas emissões até ao final de 2050, para tal foi desenvolvido o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050), e que constituiu a Estratégia de desenvolvimento a longo prazo com baixas emissões de gases com efeito de estufa.

Para atingir a neutralidade carbónica em 2050 implica a total descarbonização do sistema electroprodutor e da mobilidade urbana, alterações profundas na forma como se utiliza a energia e os recursos, a aposta em modelos circulares, a par da potenciação da capacidade de sequestro de carbono pelas florestas e por outros usos do solo. No Quadro III.5 são apresentados os oito objetivos nacionais, a cumprir até 2030, com o objetivo de assegurar a neutralidade Carbónica.

No setor dos recursos minerais, em particular no projeto aqui apresentado, a exploração destes recursos deve ter em consideração estes objetivos, particularmente na recuperação das áreas afetadas a este tipo de atividade.

Quadro III.5 – Objetivos nacionais para o horizonte 2030.

1. DESCARBONIZAR A ECONOMIA NACIONAL

Assegurar uma trajetória de redução de emissões nacionais de GEE em todos os sectores de atividade, designadamente energia e indústria, mobilidade e transportes, agricultura florestas e resíduos e águas residuais, e promover a integração dos objetivos de mitigações nas políticas sectoriais.

2. DAR PRIORIDADE À EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Reduzir o consumo de energia primária nos vários setores num contexto de sustentabilidade e custo eficiência, apostar na eficiência energética e no uso eficiente de recursos, privilegiar a reabilitação e a renovação do edificado, e promover edifícios de emissões zero.

3. REFORÇAR A APOSTA NAS ENERGIAS RENOVÁVEIS E REDUZIR A DEPENDÊNCIA ENERGÉTICA DO PAÍS

Reforçar a diversificação de fontes de energia através de uma utilização crescente e sustentável de recursos endógenos, promover o aumento da eletrificação da economia e incentivar I&D&I em tecnologias limpas.

4. GARANTIR A SEGURANÇA NO ABASTECIMENTO

Assegurar a manutenção de um sistema resiliente e flexível, com diversificação das fontes origens de energia, reforçando, modernizando e otimizando as infraestruturas energéticas, desenvolvendo as interligações e promovendo a integração, a reconfiguração e a digitalização do mercado da energia, maximizando a sua flexibilidade.

5. PROMOVER A MOBILIDADE SUSTENTÁVEL

6. PROMOVER UMA AGRICULTURA E FLORESTA SUSTENTÁVEIS E POTENCIAR O SEQUESTRO DE CARBONO

Reduzir a intensidade carbónica das práticas agrícolas e promover uma gestão agroflorestal eficaz contribuindo para aumentar a capacidade de sumidouro natural.

7. DESENVOLVER UMA INDÚSTRIA INOVADORA E COMPETITIVA

Promover a modernização industrial apostando na inovação, na descarbonização, digitalização (indústria 4.0) e na circularidade, contribuindo para o aumento da competitividade da economia.

8. GARANTIR UMA TRANSIÇÃO JUSTA, DEMOCRÁTICA E COESA

Reforçar o papel do cidadão como agente ativo na descarbonização e na transição energética, criar condições equitativas para todos, combater a pobreza energética, criar instrumentos para a proteção dos cidadãos vulneráveis e promover o envolvimento ativo dos cidadãos e a valorização territorial.

O Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050) adota o compromisso de alcançar a neutralidade carbónica em Portugal até 2050, que se traduz num balanço neutro entre emissões de gases com efeito de estufa (GEE) e o sequestro de carbono pelo uso do solo e florestas.

Uma vez que não existe um modelo que faça a projeção de emissões para todos os setores e gases de forma integrada, é adotada uma abordagem para quatro grandes setores:

1. Sistema energético, que inclui a produção de energia, transporte e distribuição até ao consumo, como a indústria, transportes, residencial, serviços e agricultura.
2. Agricultura, florestas e outros usos de solo. Este setor inclui as emissões dos animais e sistemas de gestão de estrume, o uso de fertilizantes, os incêndios rurais, e as emissões ou sequestro dos diferentes usos de solo.
3. Resíduos e águas residuais, quantidades de resíduos urbanos e águas residuais domésticas geradas em cada ano, considerando a população residente. As emissões da deposição e tratamento dos resíduos sólidos urbanos e industriais e a deposição e tratamento de águas residuais urbanas e industriais.
4. Gases fluorados. Este setor inclui as emissões da utilização de gases fluorados em equipamentos de refrigeração e ar condicionado, sistemas de proteção contra incêndio e computadores elétricos.

As atividades extrativas devem ter em consideração a adoção de medidas específicas, de acordo com as suas características, nomeadamente em matéria de veículos e máquinas a considerar na sua laboração, uso de energias renováveis de alimentação de máquinas e estruturas de apoio, bem como as medidas de segurança necessárias à sua correta laboração a fim de evitar possíveis focos de incêndio em áreas arborizadas.

Os planos de recuperação ambiental e paisagística assumem um papel crucial na recuperação das áreas exploradas, podendo repor ou mesmo melhorar as condições respeitantes às emissões e compensações de gases com efeito estufa.

O Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), aprovado pela RCM n.º 130/2019 de 2 de agosto, encontra-se agrupado em nove linhas de ação de intervenção no território e nas infraestruturas, complementadas por uma linha de ação de carácter transversal:

1. Prevenção de incêndios rurais — intervenções estruturantes em áreas agrícolas e florestais
2. Implementação de técnicas de conservação e de melhoria da fertilidade do solo
3. Implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura, na indústria e no setor urbano para prevenção dos impactos decorrentes de fenómenos de seca e escassez
4. Aumento da resiliência dos ecossistemas, espécies e habitats aos efeitos das alterações climáticas
5. Redução da vulnerabilidade das áreas urbanas às ondas de calor e ao aumento da temperatura máxima
6. Prevenção da instalação e expansão de espécies exóticas invasoras, de doenças transmitidas por vetores e de doenças e pragas agrícolas e florestais
7. Redução ou minimização dos riscos associados a fenómenos de cheia e de inundações
8. Aumento da resiliência e proteção costeira em zonas de risco elevado de erosão e de galgamento e inundação
9. Desenvolvimento de ferramentas de suporte à decisão, de ações de capacitação e sensibilização.

1.3. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

1.3.1. Geologia regional

A concessão de caulino Royal China Clay insere-se na Orla Ocidental, constituída por uma bacia sinclinal denominada Bacia Lusitânica, mais concretamente na sub-bacia de Bombarral-Alcobaça. A Bacia Lusitânica 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. No final do Mesozoico inicia-se a inversão tectónica da Bacia Lusitânica que causou um soerguimento geral das formações e que possibilitou a deposição de formações essencialmente detríticas que constituem as unidades do Cenozoico.

Tectonicamente, a Bacia Lusitânica corresponde a um graben alongado segundo a direção NNE-SSW no qual se depositaram sedimentos mesozóicos de natureza essencialmente calcária e cuja espessura total ronda os 4 a 5 km¹. Essa 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 sedimentares².

Após o período distensivo, a Bacia Lusitânica 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 siliciclásticos³.

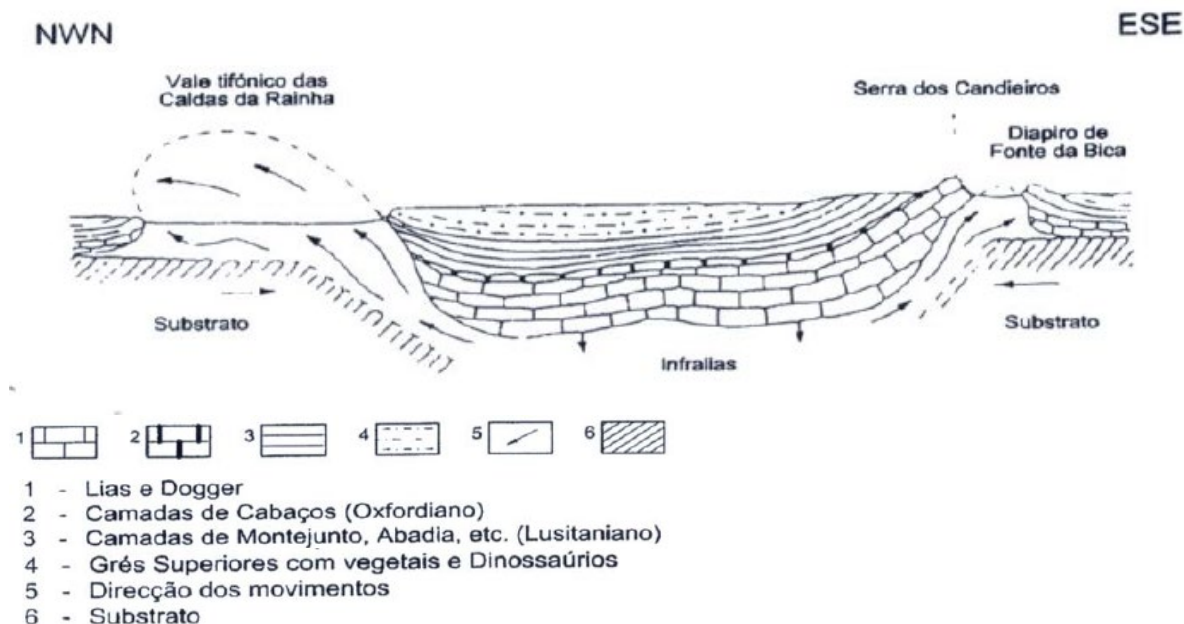
Em termos estruturais a região insere-se no Vale Tifónico de Caldas da Rainha, mais concretamente no flanco Oeste desse anticlinal. A formação das estruturas anticlinais na Bacia Lusitânica, como o Vale Tifónico de Caldas da Rainha, encontra-se relacionada com a compressão em profundidade das formações plásticas, obrigando-as a subir e a aparecerem ao longo das grandes fraturas que se formaram nos dois flancos do anticlinal. As formações do Hetangiano (com particular destaque para a Formação de Dagorda) afloram na zona central do anticlinal e as formações do jurássico e do cretácico nos flancos do anticlinal. A erosão veio mais tarde a esculpir o vale tifónico, estando preenchido por depósitos detríticos do cenozoico.

As estruturas regionais tiveram, assim, 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. Nesse perfil a área da concessão ocorre no flanco Oeste do Vale Tifónico de Caldas da Rainha (no sentido NWN do perfil).

¹ Ribeiro *et al.*, 1979; Wilson, 1988.

² Kullberg *et al.*, 2013.

³ Idem.



Fonte: Zbyszewski, G. 1959.

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

De acordo com a Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000, folha 26-C (Peniche), a concessão de caulino Royal China Clay insere-se na formação do cretácico (C¹⁻²), datada do Albiano e Aptiano e possível Neocomiano, denominada “Complexo gresoso de Olhos Amarelos e Pousio da Galeota” (Figura III.6).

Essa formação geológica aflora entre a Lagoa de Óbidos, a Este, e Casais de Mestre Mendo, a Oeste, sendo constituída por grés caulíferos, esbranquiçados ou amarelados, com calhaus rolados, acompanhados por lenticulas ou leitos de argilas acinzentadas ou arroxeadas, contendo restos de vegetais.

1.3.2. Geomorfologia

A área de concessão insere-se no Vale Tifónico de Caldas da Rainha, mais concretamente no flanco Oeste desse anticlinal. Trata-se de uma superfície de erosão, talhada em formações mesozoicas, com o núcleo preenchido com sedimentos arenosos do Pliocénico. O vale coincide com o núcleo de uma estrutura diapírica que teve origem na migração do gesso e sal-gema que constituem as margas do Hetangiano, num comportamento acentuadamente plástico.

O vale é também caracterizado pela presença de vales aluviais largos e com alinhamentos de colinas que se sucedem numa direcção aproximada Norte-Sul e que definem um conjunto de escarpas nas formações mesozoicas. A área da concessão encontra-se bastante afastada dessas zonas escarpadas que definem o vale propriamente dito, podendo considerar-se já numa zona de transição para a plataforma litoral.

Por esse facto, o relevo é mais característico de um relevo ondulado e levemente aplanado. Caracteriza-se também pela presença, a Oeste, de cordões de dunas antigas que cobrem grande parte das formações do jurássico e do cretácico que constituem o Vale Tifónico de Caldas da Rainha.

A área da concessão é drenada por afluentes do vale Benfeito, localizado imediatamente a Oeste, que constitui uma bacia exorreica que drena directamente para o oceano Atlântico. A área apresenta uma topografia levemente inclinada para Nordeste, entre a cota 90, a Oeste a Sul e a cota 50, a Este.

As zonas de cotas mais baixas correspondem aos principais cursos de água da região, donde se destacam os afluentes do vale Benfeito que apresentam uma morfologia de vale largo, de fundo aplanado, preenchidos com depósitos aluvionares.

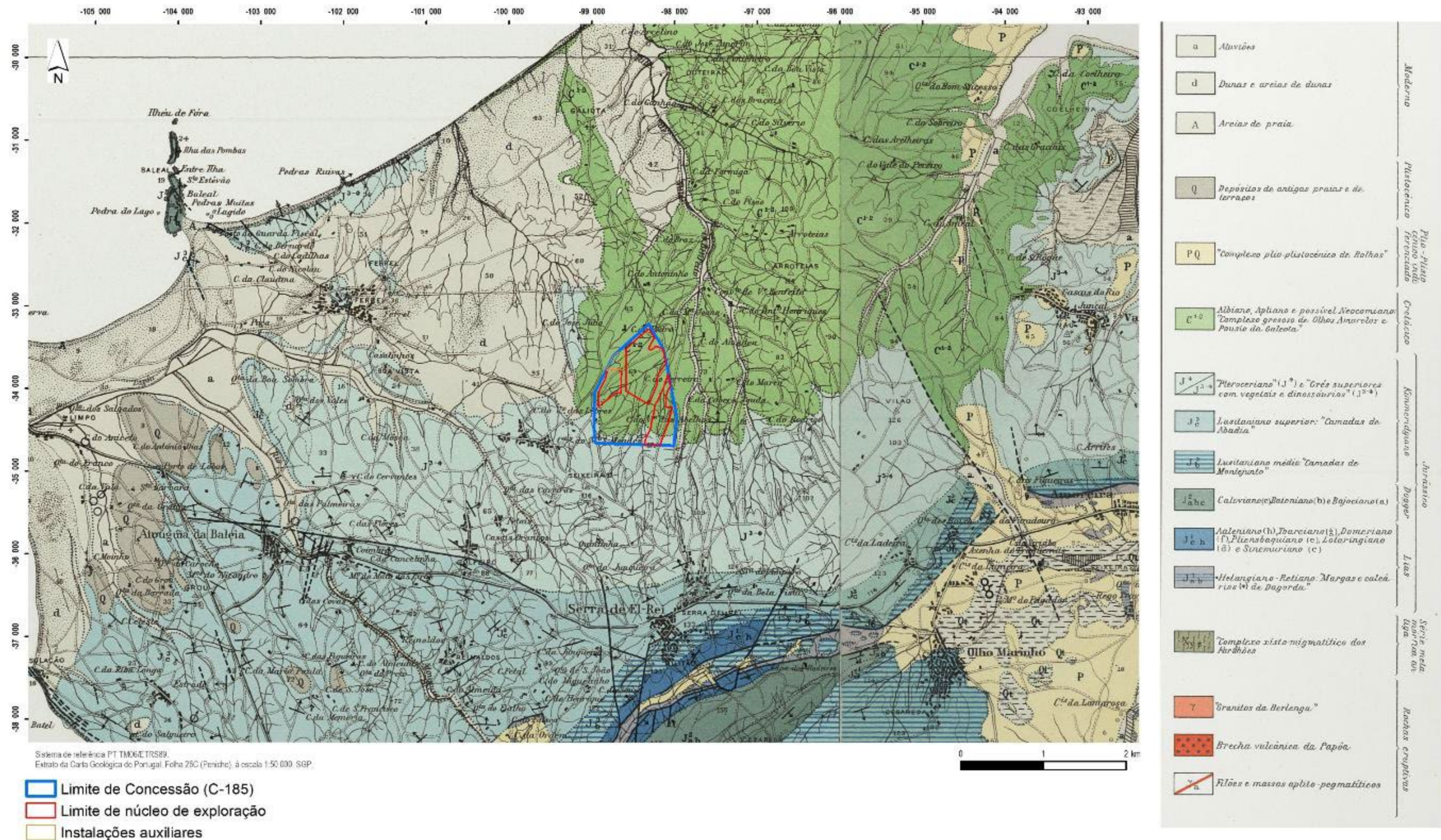


Figura III.6- Carta Geológica.

1.3.3. Geologia local

De acordo com a Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000, folha 26-C (Peniche), a concessão de caulino Royal China Clay insere-se na formação do cretácico (C1-2), datada do Albiano e Aptiano e possível Neocomiano, denominada “Complexo gresoso de Olhos Amarelos e Pousio da Galeota” (Figura III.6 e Desenho 3).

Essa formação geológica aflora entre a Lagoa de Óbidos, a Este, e Casais de Mestre Mendo, a Oeste, sendo constituída por grés caulíniferos, esbranquiçados ou amarelados, com calhaus rolados, acompanhados por lenticulas ou leitos de argilas acinzentadas ou arroxeadas, contendo restos de vegetais.

O conhecimento geológico desta formação na área de concessão encontra suporte nos trabalhos de prospeção e pesquisa realizados pela MOTAMINERAL. Esses trabalhos envolveram a realização de 6 sondagens, cujas características são apresentadas no Quadro III.6.

Quadro III.6 – Características das sondagens realizadas na área de concessão.

SONDAGEM	X	Y	Z	PROFUNDIDADE
R2C01	-98 206,05	-34 496,73	83,16	44
R2C02	-98 436,52	-34 489,82	71,69	43,1
R2C03	-98 802,65	-34 478,73	95,93	27,6
R2C04	-98 195,95	-33 968,11	55,93	21,4
R2C05	-98 494,19	-33 808,13	69,84	21,9
R2C06	-98 228,39	-33 400,28	56,52	14,4

Os log's das sondagens são apresentados em anexo ao Plano de Lavra, onde se poderá verificar a descrição pormenorizada das litologias atravessadas, bem como as amostras colhidas para a realização dos ensaios laboratoriais. Verifica-se a ocorrência de areias caulíníticas, intercaladas com níveis de argilas e areias comuns.

Com base na descrição das diferentes litologias e nos resultados dos ensaios laboratoriais, procedeu-se a uma sistematização dos diferentes níveis, tendo em vista o seu aproveitamento como recurso mineral. Essa análise é apresentada no Quadro III.7.

Quadro III.7 – Relação de aproveitamento das diferentes litologias que ocorrem nas sondagens.

SONDAGEM	INÍCIO	FIM	LITOLOGIA	APROVEITAMENTO
R2C01	0	0,375	Terra vegetal	Terra vegetal
R2C01	0,375	1,45	Conglomerado	Minério
R2C01	1,45	4,94	Conglomerado	Minério
R2C01	4,94	11,25	Areia	Minério
R2C01	11,25	12,595	Areia	Estéril
R2C01	12,595	19,03	Areia	Minério
R2C01	19,03	20,265	Areia	Minério
R2C01	20,265	25,2	Argila	Argila comum
R2C01	25,2	25,82	Areia	Minério
R2C01	25,82	26,14	Areia	Estéril
R2C01	26,14	26,45	Areia	Estéril
R2C01	26,45	27,5	Argila	Estéril

SONDAGEM	INÍCIO	FIM	LITOLOGIA	APROVEITAMENTO
R2C01	27,5	28	Areia	Estéril
R2C01	28	30,54	Argila	Estéril
R2C01	30,54	34,36	Areia	Estéril
R2C01	34,36	35,45	Areia	Estéril
R2C01	35,45	36,93	Argila	Estéril
R2C01	36,93	37,45	Areia	Estéril
R2C01	37,45	40	Argila	Estéril
R2C01	40	40,31	Areia	Estéril
R2C01	40,31	40,51	Argila	Estéril
R2C01	40,51	42,23	Conglomerado	Estéril
R2C01	42,23	44	Conglomerado	Estéril
R2C02	0	0,72	Terra vegetal	Terra vegetal
R2C02	0,72	2,42	Areia	Minério
R2C02	2,42	3,75	Areia	Minério
R2C02	3,75	10,82	Argila	Argila comum
R2C02	10,82	12,41	Areia	Estéril
R2C02	12,41	14,19	Areia	Minério
R2C02	14,19	19,27	Argila	Estéril
R2C02	19,27	19,82	Areia	Estéril
R2C02	19,82	21,47	Argila	Estéril
R2C02	21,47	26,6	Areia	Estéril
R2C02	26,6	27,75	Argila	Estéril
R2C02	27,75	32,54	Areia	Estéril
R2C02	32,54	34,04	Argila	Estéril
R2C02	34,04	37,2	Areia	Estéril
R2C02	37,2	39,68	Areia	Estéril
R2C02	39,68	41,19	Areia	Estéril
R2C02	41,19	43,1	Argila	Estéril
R2C03	0	0,8	Terra vegetal	Terra vegetal
R2C03	0,8	2,34	Conglomerado	Minério
R2C03	2,34	3,25	Areia	Minério
R2C03	3,25	4,69	Conglomerado	Minério
R2C03	4,69	7,5	Conglomerado	Minério
R2C03	7,5	11,51	Conglomerado	Minério
R2C03	11,51	15,6	Areia	Minério
R2C03	15,6	20,46	Argila	Argila comum
R2C03	20,46	21,54	Areia	Minério
R2C03	21,54	22,6	Areia	Estéril
R2C03	22,6	24,89	Areia	Estéril
R2C03	24,89	27,6	Argila	Estéril
R2C04	0	1,65	Terra vegetal	Terra vegetal
R2C04	1,65	3,02	Conglomerado	Minério

SONDAGEM	INÍCIO	FIM	LITOLOGIA	APROVEITAMENTO
R2C04	3,02	5,86	Conglomerado	Minério
R2C04	5,86	10,8	Conglomerado	Estéril
R2C04	10,8	11,77	Areia	Minério
R2C04	11,77	13,73	Argila	Estéril
R2C04	13,73	14,44	Areia	Estéril
R2C04	14,44	21,4	Conglomerado	Estéril
R2C05	0	0,55	Terra vegetal	Estéril
R2C05	0,55	1,19	Areia	Minério
R2C05	1,19	4,57	Areia	Minério
R2C05	4,57	5,45	Conglomerado	Minério
R2C05	5,45	5,62	Argila	Argila comum
R2C05	5,62	6,35	Areia	Estéril
R2C05	6,35	7,37	Areia	Minério
R2C05	7,37	8,4	Areia	Minério
R2C05	8,4	15,21	Argila	Argila comum
R2C05	15,21	16,16	Areia	Minério
R2C05	16,16	21,9	Conglomerado	Estéril
R2C06	0	0,09	Terra vegetal	Terra vegetal
R2C06	0,09	0,75	Areia	Minério
R2C06	0,75	3,12	Argila	Argila comum
R2C06	3,12	3,82	Argila	Argila comum
R2C06	3,82	9,08	Argila	Argila comum
R2C06	9,08	9,59	Areia	Minério
R2C06	9,59	13,8	Areia	Estéril
R2C06	13,8	14,4	Argila	Estéril

1.3.4. 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 apresentou-se acima, 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.7 apresenta-se a área da concessão sobre a Carta da Neotectónica de Portugal, onde se evidencia o Vale Tifónico de Caldas da Rainha, verificando-se que a concessão se localiza no extremo Sul. O Vale Tifónico de Caldas da Rainha é identificado como um diapiro ativo.

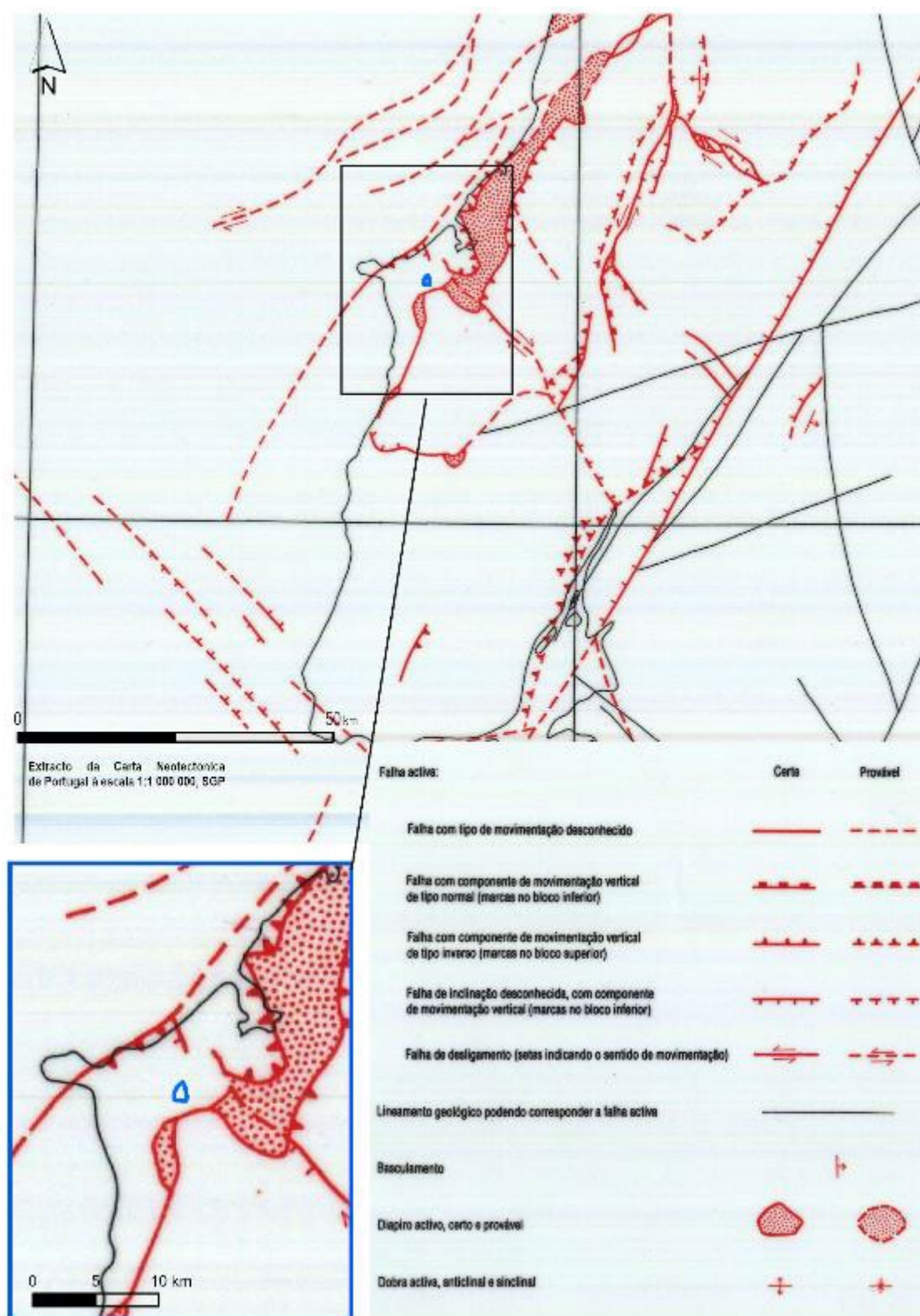


Figura III.7– Localização regional sobre a Carta de Neotectónica de Portugal.

1.3.5. 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 eurasiática¹.

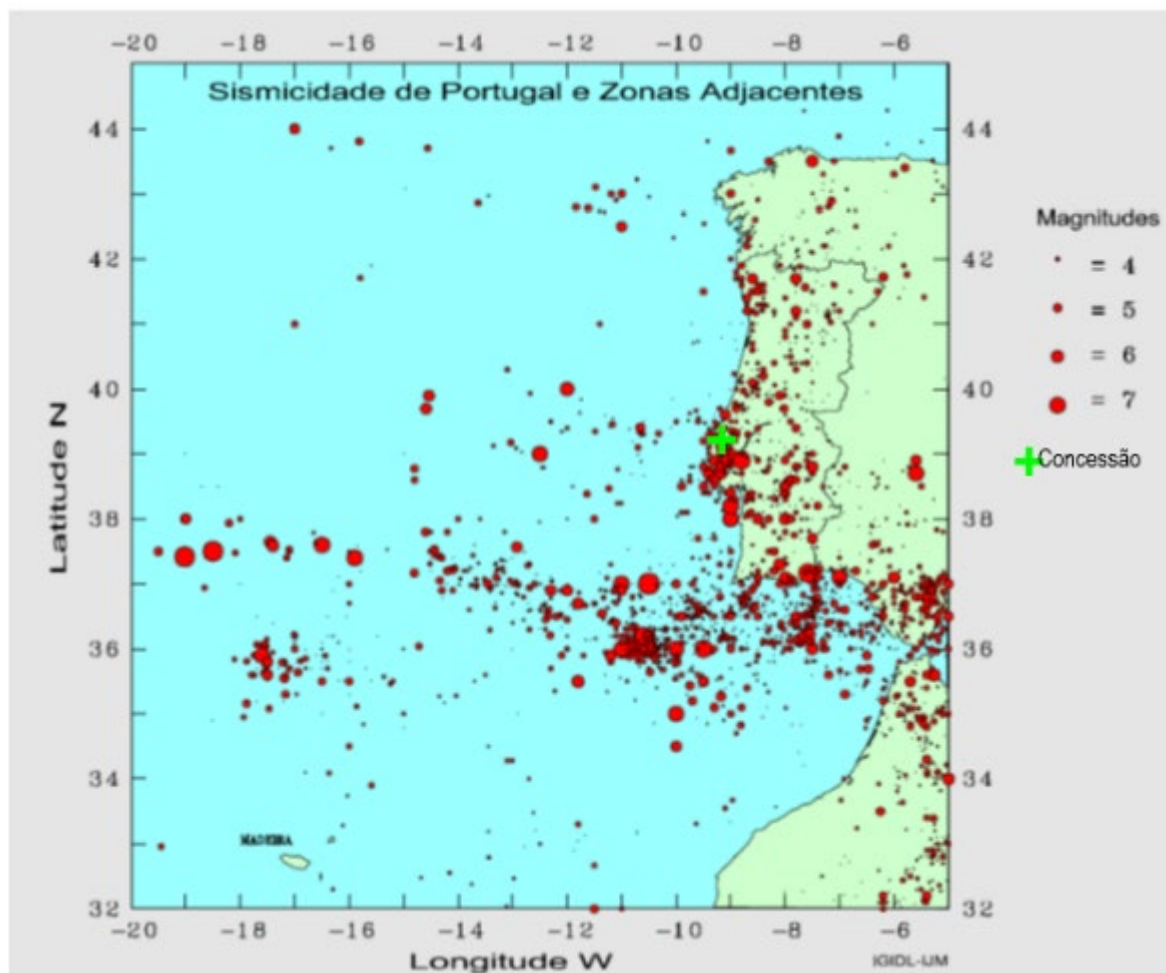
A atividade sísmica na região é caracterizada pela ocorrência de sismos históricos com magnitude estimada de cerca de 7 na escala de Richter, apresentando a maioria uma magnitude fraca a moderada, na generalidade inferior a 5². Dado a margem continental Oeste-Ibérica corresponder a uma margem passiva, 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.8), 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.

¹ Cabral, 1995.

² Idem.



Fonte: IGIDL/UL¹

Figura III.8– Sismicidade de Portugal e zonas adjacentes entre 33 a.C. e 1990 d.C.

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.8). Tal como se pode visualizar na Figura III.9 a intensidade sísmica em Portugal Continental apresenta um sentido decrescente de Sul para Norte.

Quadro III.8 – Aceleração máxima de referência a_{gR} (m/s²) nas zonas sísmicas Tipo 1 e Tipo 2.

Ação sísmica Tipo 1		Ação sísmica Tipo 2	
Zona Sísmica	a_{gR} (m/s ²)	Zona Sísmica	a_{gR} (m/s ²)
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 Instituto de Geofísica Infante D. Luís / Universidade de Lisboa, 2001.

Ação sísmica Tipo 1		Ação sísmica Tipo 2	
Zona Sísmica	a_{gR} (m/s ²)	Zona Sísmica	a_{gR} (m/s ²)
1.6	0,35	-	-

A concessão localiza-se nas Zonas Sísmicas 1.4 e 2.3, respetivamente para as ações sísmicas do Tipo 1 e Tipo 2 (Figura III.9).

Quanto ao tipo de solo, segundo a classificação do Eurocódigo 8, os terrenos em questão deverão ser considerados como sendo do tipo C (Quadro III.9). Consoante o tipo de terrenos estes poderão ser utilizados para ter em conta a influência das condições locais do terreno na ação sísmica.

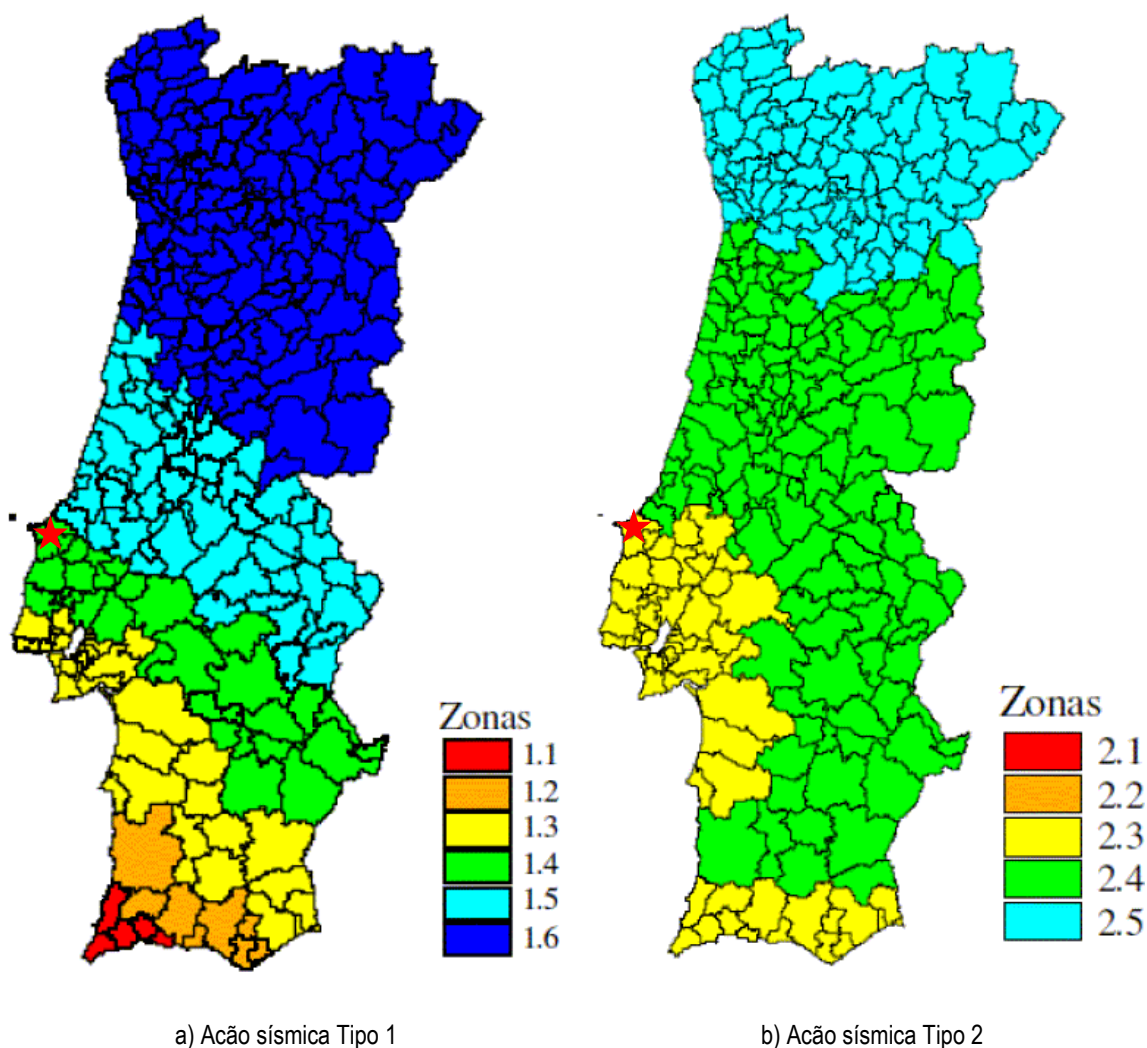


Figura III.9– Localização da concessão no Zonamento Sísmico de Portugal Continental.

Quadro III.9 – 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			

1.3.6. 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 sociedade¹.

A informação sobre o património geológico encontra-se disponibilizada pelo site da PROGEO (Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico)², verificando-se que a concessão Royal China Clay não se encontra inserida, nem nas proximidades, de “Geomonumentos classificados como Monumentos Naturais”³, “Geomonumentos classificados como Sítios Classificados”⁴, “Geomonumentos classificados como Paisagem Protegida”⁵, “Geomonumentos classificados como Imóvel de Interesse Público”, “Geomonumentos classificados como Monumento Natural Regional (Açores)”, “Geomonumentos ao nível do afloramento alguns

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

² <https://www.progeo.pt/geomonumentos>

³ Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de janeiro.

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

⁵ Decreto-Lei n.º 613/76, de 27 de julho.

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 Peniche, onde se insere a concessão, possui identificados dois geossítios que não apresentam qualquer relação com a formação geológica que ocorre na área de concessão:

- Granito da Berlenga;
- Península de Peniche.

Conforme referido, a área de concessão insere-se no flanco Oeste do Vale Tifónico de Caldas da Rainha, mais concretamente a cerca de 2,4 km das formações Jurássicas que constituem os principais alinhamentos de relevos das margens que definem o vale. No site da PROGEO, o Vale Tifónico de Caldas da Rainha surge associado ao município vizinho de Óbidos como sendo o “(...) local que melhor representa o padrão de drenagem subterrânea no bordo de um vale tifónico, nascentes e tufo associados”. A concessão encontra-se bastante afastada dessas zonas escarpadas que definem o vale propriamente dito, podendo considerar-se já numa zona de transição para a plataforma litoral, pelo que se considera não possuir associação direta com esse geossítio.

1.4. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

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.

1.4.1. Enquadramento regional

Em termos regionais, a área de projeto localiza-se na bacia hidrográfica das ribeiras do Oeste, nomeadamente na massa de água superficial “Vale Bem Feito” (codificada como PT05RDW1167) (Figura III.10).

Os escoamentos e disponibilidades hídricas estimadas para a bacia da ribeira de São Domingos¹ é a constante no Quadro III.10. De acordo com APA (2022) os recursos hídricos superficiais disponíveis na massa de água “Vale Bem Feito” encontram-se estimados em 233,0 hm³/ano.

Quadro III.10 – Escoamentos e disponibilidades hídricas na bacia da ribeira de São Domingos.

Escoamento (mm)	Escoamento (hm ³)	Disponibilidades hídricas (hm ³)		
		Ano Seco	Ano Médio	Ano Húmido
178	12	1	12	24

Os volumes captados² na massa de água superficial “Vale Bem Feito” cifram-se em 0,0003 hm³/ano, totalmente associados à atividade pecuária.

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 banhar. A praia marítima Vale de Janelas, localiza-se a jusante da área de Projeto, a mais de 4 km de distância.

¹ Plano das Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Oeste. Síntese para Consulta Pública. Versão Extensa. Setembro 2011. Por não existir este tipo de informação para a bacia do Vale Bem Feito, apresenta-se informação para a bacia vizinha, imediatamente a sul.

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

Ainda dentro da categoria dos usos não consumptivos, contabilizam-se na área do PGRH5A vários aproveitamentos hidroelétricos em exploração¹. Feita uma pesquisa num raio de 10 km em torno do limite da área de Projeto, não se identificou qualquer aproveitamento hidroelétrico.

De acordo com o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)² quer na massa de água intercetada pelo projeto quer nas massas de água contíguas, 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)³. A captação mais próxima na região envolvente situa-se na albufeira de São Domingos, a aproximadamente 3,6 km de distância ainda que numa massa de água distinta.

Com recursos hídricos superficiais disponíveis de 233,0 hm³/ano e volumes captados de 0,0003 hm³/ano, a massa de água “Vale Bem Feito” no que ao índice de escassez (WEI+) diz respeito encontra-se classificada como massa de água superficial com “Escassez severa”.

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

² <https://www.icnf.pt/> (consulta efetuada em abril de 2025).

³ APA (2022a). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A). Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico. Volume A.

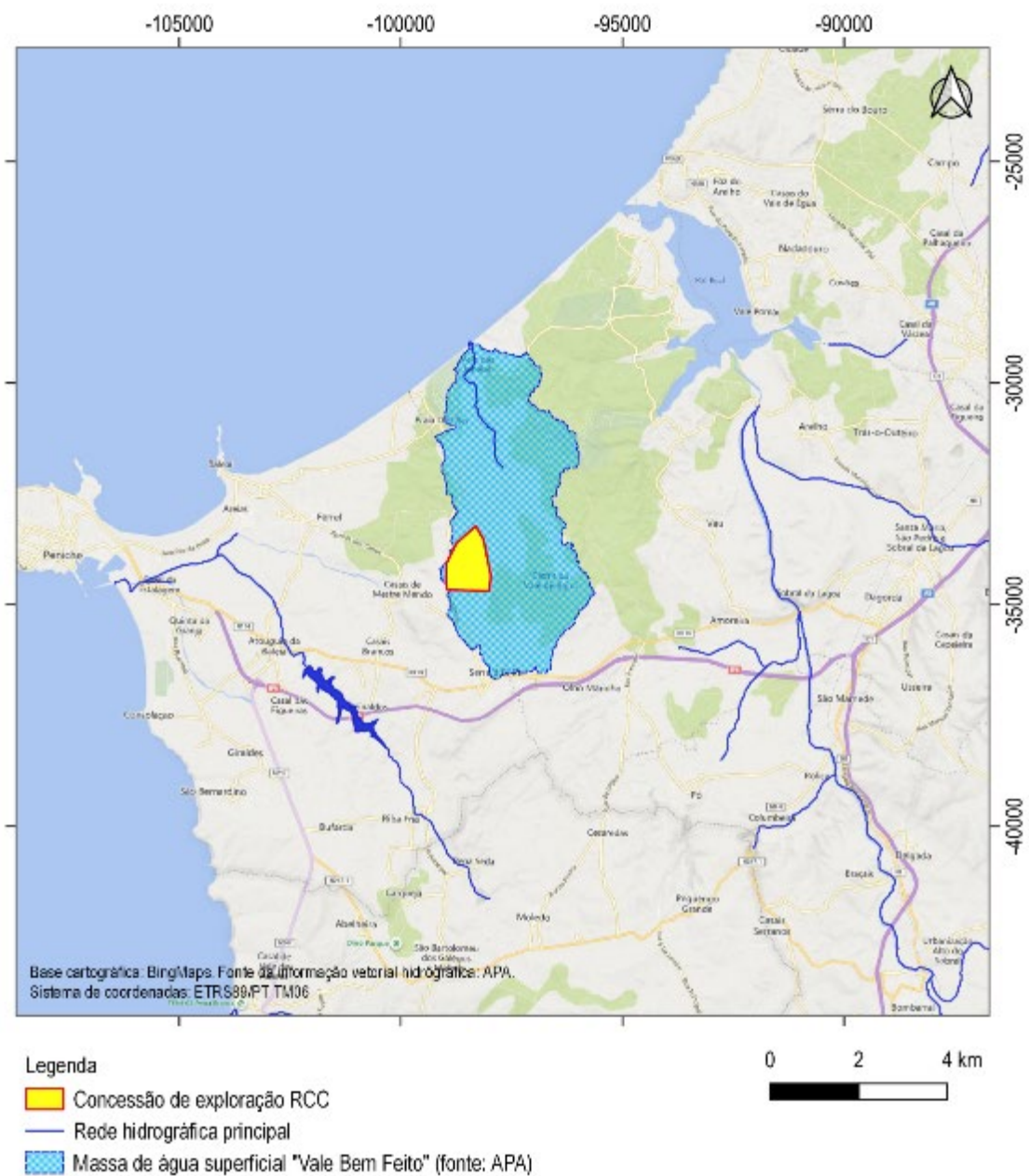


Figura III.10– Enquadramento hidrográfico de âmbito regional.

1.4.2. Enquadramento local

A uma escala de maior detalhe verifica-se que a área de Projeto se localiza próximo do limite oeste da massa de água “Vale Bem Feito” (codificada como PT05RDW1167) (Figura III.10).

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.11).

A área da concessão, à data e de acordo com a Carta Militar de Portugal à escala 1:25.000, interceta um conjunto de linhas de água de primeira, segunda e terceira ordem (Figura III.12). O escoamento global dá-se para norte, observando-se duas pequenas acumulações superficiais de água dentro dos limites da área de concessão, aparentemente resultantes de antigas escavações.

No que respeita a pressões sobre a massa de água e de acordo com o terceiro ciclo de planeamento do PGRH5A¹, na massa de água superficial “Vale Bem Feito” identificam-se pressões significativas relacionadas com: 1) a degradação da qualidade da água por poluição por nutrientes com origem na atividade agrícola; 2) a degradação da qualidade da água por poluição orgânica com origem em águas residuais urbanas; 3) a alteração física do canal/leito/galeria ripícola/margem das massas de água para a agricultura.

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

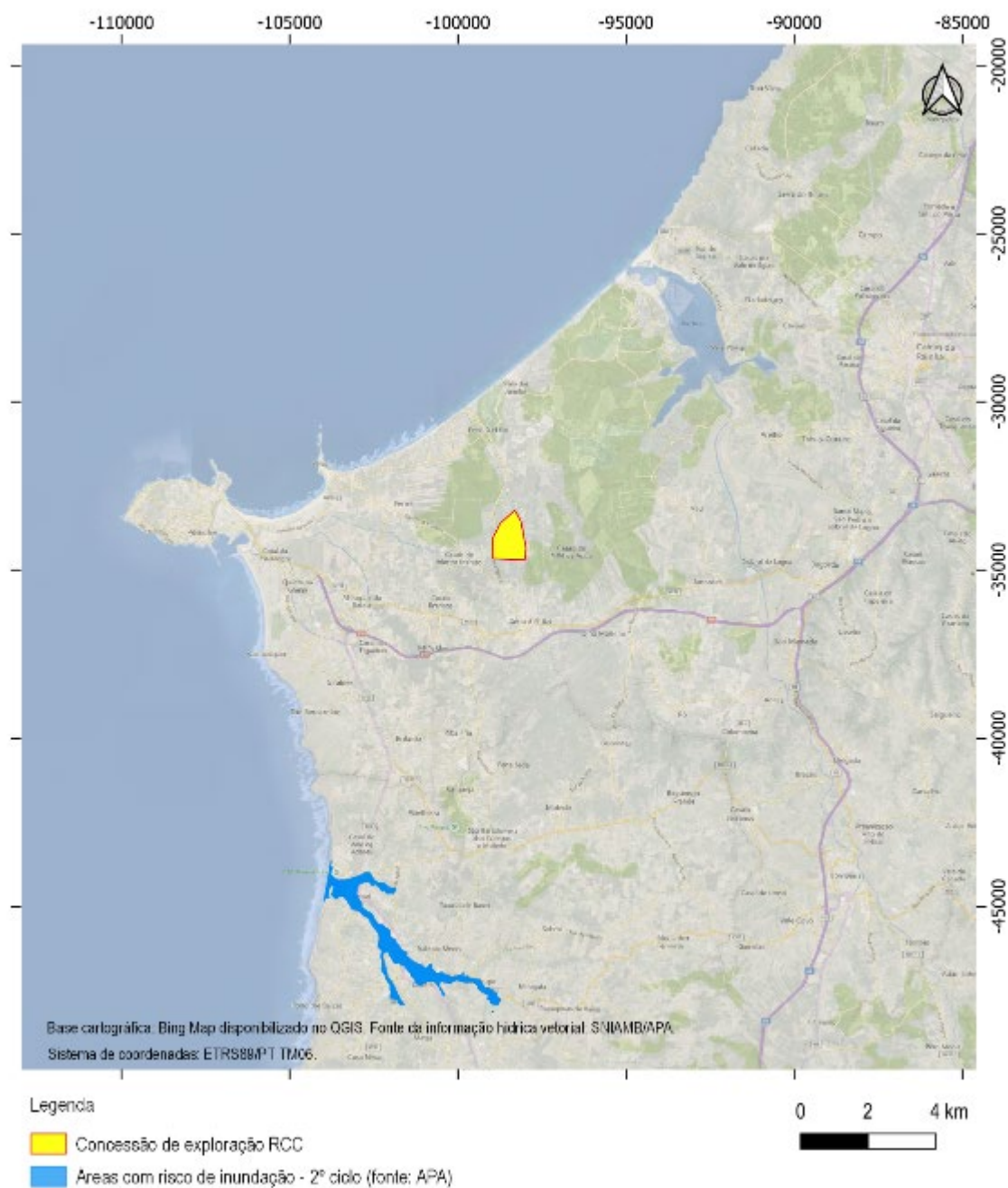


Figura III.11– Áreas inundáveis de riscos de inundações na região da área de Projeto.

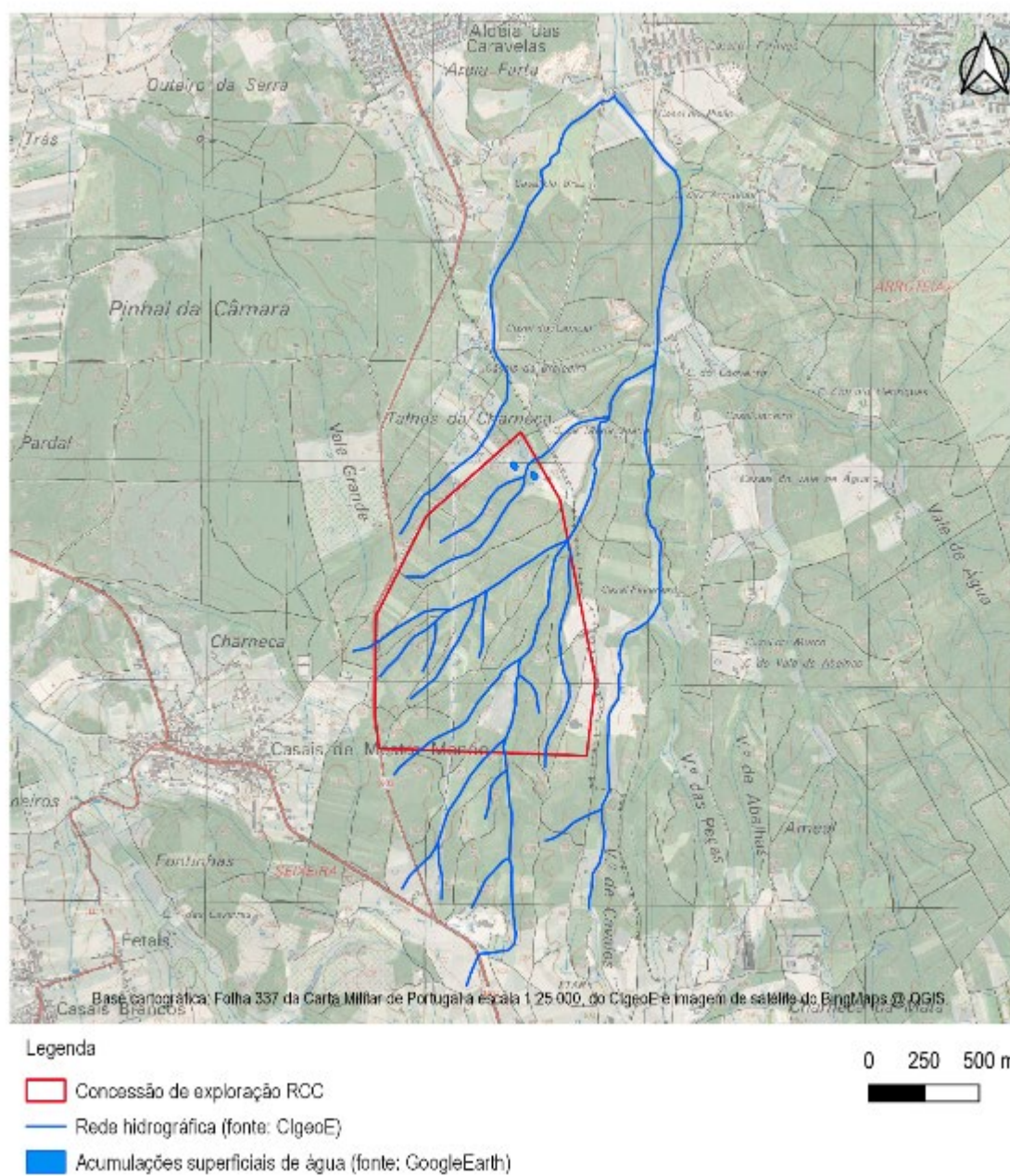


Figura III.12– Rede hidrográfica na área da concessão Royal China Clay e envolvente próxima.

1.5. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

1.5.1. Considerações iniciais

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

- 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 concessão e sua envolvente próxima.

1.5.2. Enquadramento hidrogeológico regional

Em termos hidrogeológicos, a área da mina insere-se na massa de água subterrânea denominada “Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Oeste” (codificada como PTO04RH5), parte integrante da unidade hidrogeológica Orla Ocidental.

Esta massa de água subterrânea ocupa uma área de 1801,4 km², situando-se entre Pataias a norte e, Malveira da Serra a sul, exibindo uma geometria irregular ainda que alongada NNE-SSW (Figura III.13). As formações geológicas que suportam o sistema são maioritariamente rochas sedimentares (detriticas e carbonatadas) meso-cenozoicas.

Em termos geológicos, as formações aquíferas dominantes são, por sectores (APA, 2012):

- Lagoa de Óbidos: Complexo gresoso de Olhos Amarelos e Pousio da Galeota e Gansaria;
- Pataias: Calcários do Dogger;
- Vale de Lobos: Arenitos de Vale de Lobos (Cretácico inferior);
- Pero Pinheiro: Camadas com Neolobites e Calcários com Rudistas (Cretácico superior);
- Montejunto: Calcários do Batoniano-Bajociano; Formações do Caloviano; Camadas de Montejunto; Camadas de Cabaços (Oxfordiano); Calcários de Ota e Monte Redondo; Calcários corálicos do Amaral; Camadas de Abadia (Kimmeridgiano).

1.5.2.1. Características gerais, produtividade e parâmetros hidráulicos

De acordo com APA (2012), nesta massa de água subterrânea ocorrem regiões hidrogeologicamente muito variáveis, divididas em diferentes sectores com funcionamentos hidrogeológicos distintos, designadamente:

- Lagoa de Óbidos – poroso (onde se situa a área da concessão);
- Pataias – cársico;
- Vale de Lobos – poroso;
- Pero Pinheiro – cársico;
- Montejunto – cársico.

Ainda de acordo com a mesma fonte de informação, a produtividade é muito variável, podendo atingir caudais máximos de 117 L/s a que correspondem transmissividades máximas de 3000 m²/dia.

A esta massa de água subterrânea é atribuída, em APA (2012) uma produtividade “Baixa a Alta”.

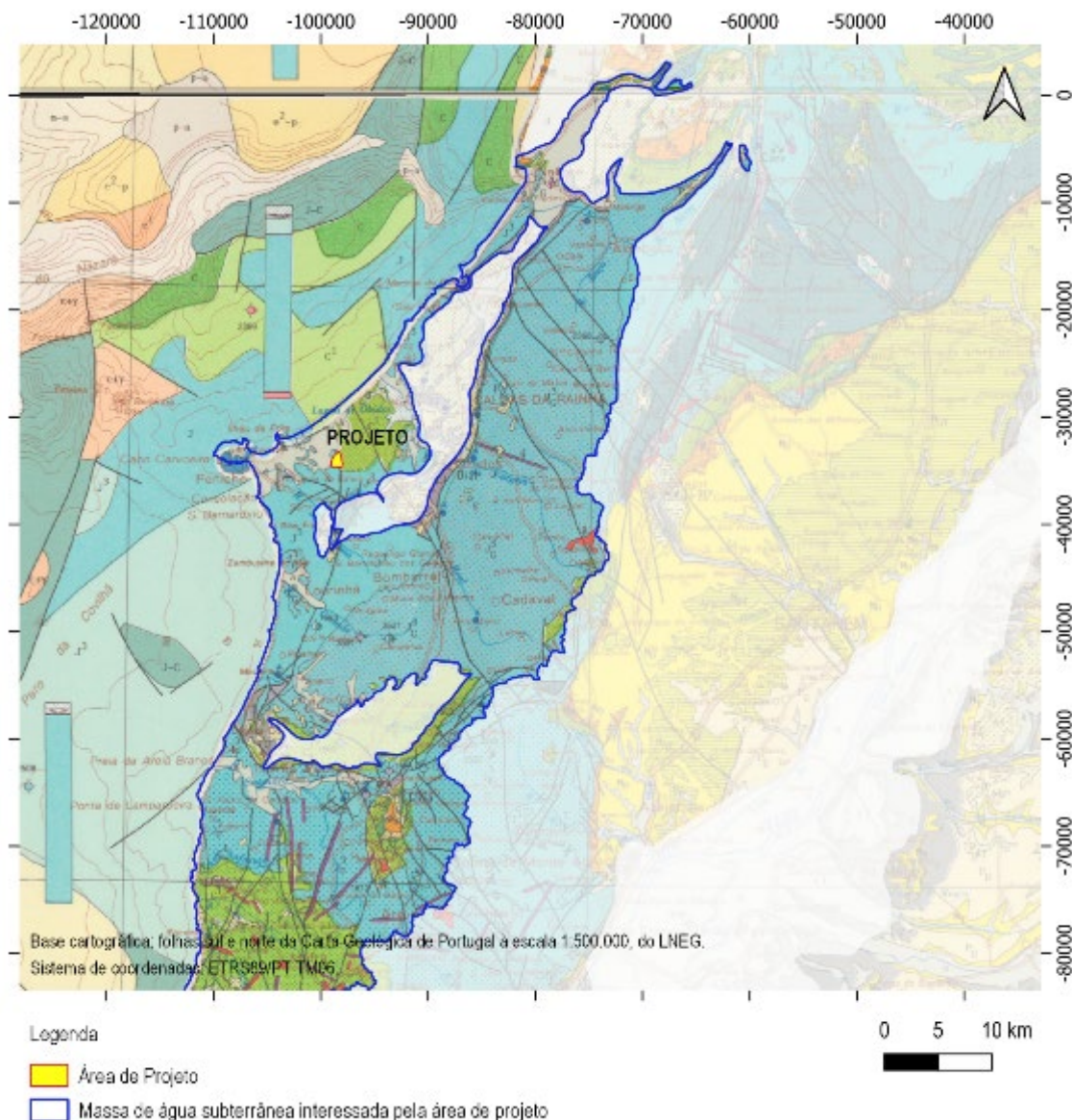


Figura III.13– Enquadramento geográfico e geológico da massa de água subterrânea interessada pela área da concessão.

1.5.3. Funcionamento hidráulico, piezometria e balanço hídrico

De acordo com APA (2012), a recarga da massa de água subterrânea cifra-se em 213,61 hm³/ano (16% da precipitação) e os consumos em 27,65 hm³/ano, pelo que a taxa de exploração, à data, era de apenas 12,9%.

Ainda que o estado quantitativo da massa de água subterrânea seja classificado como “Bom”, é identificada tendência de descida dos níveis piezométricos, reconhecendo-se, contudo, o seu carácter pontual (APA, 2012).

Nos relatórios da 2ª fase de planeamento do PGRH5 (APA, 2016a) os recursos hídricos subterrâneos disponíveis são estimados em 192,2 hm³/ano. O nível piezométrico da massa de água subterrânea apresenta tendência de descida. A estimativa dos recursos hídricos subterrâneos disponíveis é revista na 3ª fase de planeamento do PGRH5A (APA, 2022) para 108,1 hm³/ano, mantendo-se a tendência de descida do nível piezométrico.

Em consulta efetuada ao SNIRH¹ averiguou-se a ordem de grandeza das flutuações interanuais dos níveis piezométricos. A representação gráfica destas flutuações piezométricas, considerando os pontos de água subterrânea 337/4 e 337/6 e o período de observações 2000-2010, é exibida na Figura III.14.

Quadro III.11 – Amplitudes piezométricas em furos da rede de piezometria da APA.

	337/4	337/6
Profundidade dos furos (m)	301	200
Número de medições (período dos registos)	89 (nov 00 – jul 09)	89 (nov 00 – jul 09)
Amplitude piezométrica (m)	7,00	11,66

O ponto de água subterrânea 337/4 (furo), o mais próximo da área da concessão pertencente à rede piezométrica da Agência Portuguesa do Ambiente, possui níveis piezométricos compreendidos entre as cotas 23,00 e 30,00 (equivalente a profundidades do nível freático entre os 00,00 m e 7,00 m).

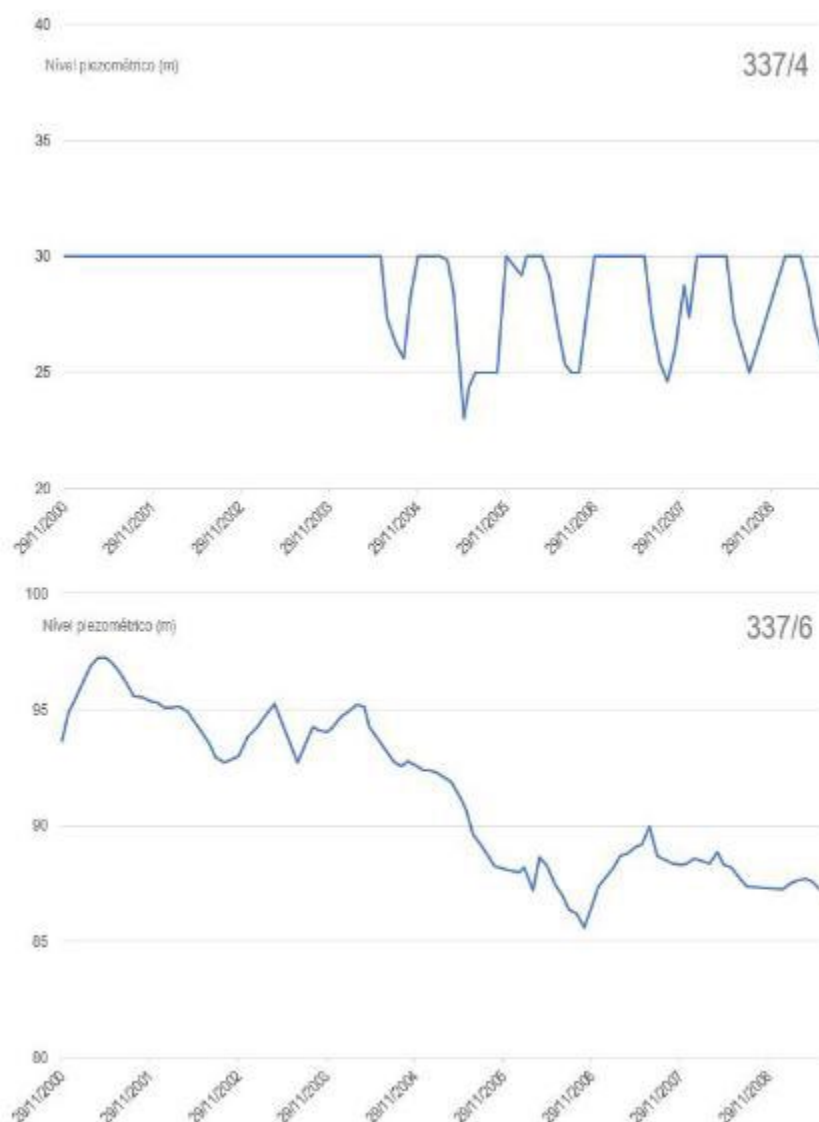


Figura III.14– Evolução do nível piezométrico nos furos 337/4 e 337/6.

¹ <http://snirh.pt> (Consulta efetuada em abril de 2025)

1.5.3.1. Pressões sobre a massa de água

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 “Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Oeste” não sofria pressões quantitativas significativas. O somatório dos volumes captados por diferentes setores de atividade é de 48,2 hm³/ano enquanto que os recursos hídricos subterrâneos disponíveis se encontram estimados em 108,1 hm³/ano. Pese embora este balanço positivo, encontra-se identificada uma tendência de descida do nível piezométrico.

1.5.3.2. Estado da massa de água

No terceiro ciclo de planeamento, atualmente em vigor¹, o estado quantitativo da massa de água subterrânea “Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Oeste” encontra-se classificado como “Bom” com nível de confiança médio. O estado químico é classificado como “Bom” com nível de confiança médio. Da conjugação destas duas classificações surge uma classificação de estado global “Bom”. Relativamente ao ciclo anterior (2º ciclo, para o período 2016-2021) verifica-se uma continuidade da classificação quer do estado quantitativo quer do estado químico.

1.5.4. Enquadramento hidrogeológico de âmbito mais local

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

1. Da notícia explicativa da folha 26-C da carta geológica de Portugal à escala 1:50.000;
2. Do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH/APA);
3. Da base de dados do Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P;
4. Da base de dados da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG);
5. Da ARH-Tejo e Oeste;
6. Do EIA da Mina de caulino Casal dos Braçais (2023 *in Participa*,).

1.5.4.1. In notícia explicativa da folha 26-C - Peniche

Na notícia explicativa da folha 26-C - Peniche (datada de 1960) para as formações interessadas pela área de concessão é referido o seguinte:

1.5.4.1.1 Formações cretácicas

O “Complexo gresoso de Olhos Amarelos e Pousio da Galeota”, embora relativamente extenso, apresenta condições estruturais que não parecem propícias ao armazenamento de reservas aquíferas dignas de interesse. Sob o ponto de vista geohidrológico, há que considerar em conjunto os “Grés superiores” e as “Camadas de Abadia”. O facto de estas formações serem litologicamente bastante irregulares, com intercalações permeáveis de pequeno desenvolvimento, mas numerosas, permite facilmente o abastecimento de pequenos poços particulares, mas não é de esperar aí condições para a obtenção de volumes apreciáveis de água.

1.5.4.1.2 Formações jurássicas

O conjunto de calcários das “Camadas de Montejunto” do Dogger e do Lias, da estrutura da Serra de El-Rei, localmente, podem contribuir para a conservação de reservas aquíferas dignas de interesse, mas já em áreas diferentes das abrangidas por esta folha de Peniche.

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

1.5.4.2. Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH/APA)

A consulta à base de dados do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH/APA) devolveu dois resultados (furos verticais referenciados como 337/25 e 337/54) num raio de 1000 metros em torno da área da concessão. Sobre o furo vertical 337/54 sabe-se que a sua profundidade é de 175 metros e que o ponto de água pertenceu à rede de vigilância da APA até ao ano de 2008.

1.5.4.3. Base de dados do Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P

Na consulta à base de dados do Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P identificam-se dois pontos de água subterrânea num raio de 2,5 km em torno da área da concessão. A saber:

- Furo vertical referenciado como 337F0005 (com referência original AC5), a 1300 metros do limite da área de concessão;
- Furo vertical referenciado como 337F0009 (com referência original JK20), a 2250 metros do limite da área de concessão.

1.5.4.4. Base de dados da Direção-Geral de Energia e Geologia

De acordo com informação constante no sítio da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), à data, a ocorrência de água mineral natural mais próxima corresponde a um furo situado nas Gaeiras, dentro dos limites da concessão Termas das Gaeiras (HM-70). As “Águas de Nascente” mais próximas da área de concessão encontram-se a 13 km de distância, correspondendo à água engarrafada com a denominação “Quinta do Areeiro”, com número de cadastro NAS-07.

1.5.4.5. Dados provenientes da ARH Tejo e Oeste

Na área da concessão não existe qualquer perímetro de proteção de captações de água subterrânea para abastecimento público aprovado e publicado. O limite do perímetro de proteção alargado mais próximo (Praia d'El Rey) situa-se a mais de 1 km do limite da área de concessão.

Da consulta efetuada à ARH Tejo e Oeste, a qual contemplava uma área tampão de 1000 metros, resulta a identificação de 24 captações de água subterrânea.

Os pontos de água subterrânea inventariados dentro da área tampão de 1000 metros em torno da área da concessão encontram-se listados no Quadro III.12 e projetados cartograficamente na Figura III.15.

Quadro III.12 – Pontos de água subterrânea inventariados.

REFERÊNCIA	OBSERVAÇÕES
01	Captação pública referenciada como SM21, do polo de extração de Ferrel. Entidade gestora: SMAS Peniche.

REFERÊNCIA	OBSERVAÇÕES
02	Captação pública referenciada como SM17, do polo de extração de Ferrel. Entidade gestora: SMAS Peniche.
03	Captação pública referenciada como SM18, do polo de extração de Ferrel. Entidade gestora: SMAS Peniche.
04	Furo com 200 metros de profundidade. Finalidade: rega. Código de utilização: A006136.2018.RH5A.
05	Furo com 150 metros de profundidade. Finalidade: rega. Código de utilização: A049567.2024.RH5A.
06	Furo com 170 metros de profundidade. Finalidade: rega. Código de utilização: A020349.2022.RH5A.
07	Furo com 315 metros de profundidade. Finalidade: rega. Código de utilização: A000320.2020.RH5A.
08	Furo com 200 metros de profundidade. Finalidade: consumo humano e rega. Código de utilização: A012446.2017.RH5A.
09	Furo com 220 metros de profundidade. Número de processo ARHT/GOE/148.10/R/TU.
10	Furo com 120 metros de profundidade. Finalidade: rega. Código de utilização: A005892.2018.RH5A.
11	Furo com 180 metros de profundidade. Finalidade: rega. Código de utilização: A018961.2018.RH5A.
12	Poço com 7 metros de profundidade. Finalidade: rega. Código de utilização: A052270.2024.RH5A.
13	Furo com 113 metros de profundidade e troços de tubo-ralo entre os 72 e 108 metros. Finalidade: rega. Número de licença de exploração: 0631/04-DSMA-DMA.
14	Furo vertical.
15	Número de processo: 071/06/POO/337.
16	Furo com 150 metros de profundidade. Finalidade: rega. Código de utilização: A013117.2021.RH5A.
17	Número de licença provisória: 592/05-DSGA-DDH.
18	Furo com 200 metros de profundidade. Finalidade: rega. Código de utilização: A005741.2016.RH4.
19	Furo com 120 metros de profundidade. Finalidade: rega. Código de utilização: A009727.2015.RH4.
20	Poço com 9 metros de profundidade. Finalidade: rega. Código de utilização: A008496.2014.RH4.
21	Furo com 200 metros de profundidade. Finalidade: rega. Código de utilização: CP018617.2013.RH4.
22	Furo com 151 metros de profundidade. Finalidade: rega. Código de utilização: A018917.2019.RH5A.
23	Número de licença provisória: 294/05-DSGA-DDH
24	Furo com 180 metros de profundidade. Finalidade: rega. Código de utilização: A013941.2016.RH5A.

À data, por falta de pontos de água subterrânea, não se possuem dados relativamente à produtividade aquífera (e.g. caudal específico, transmissividade, coeficiente de armazenamento) das formações interessadas na área da concessão.

Dentro dos limites da área da concessão 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.

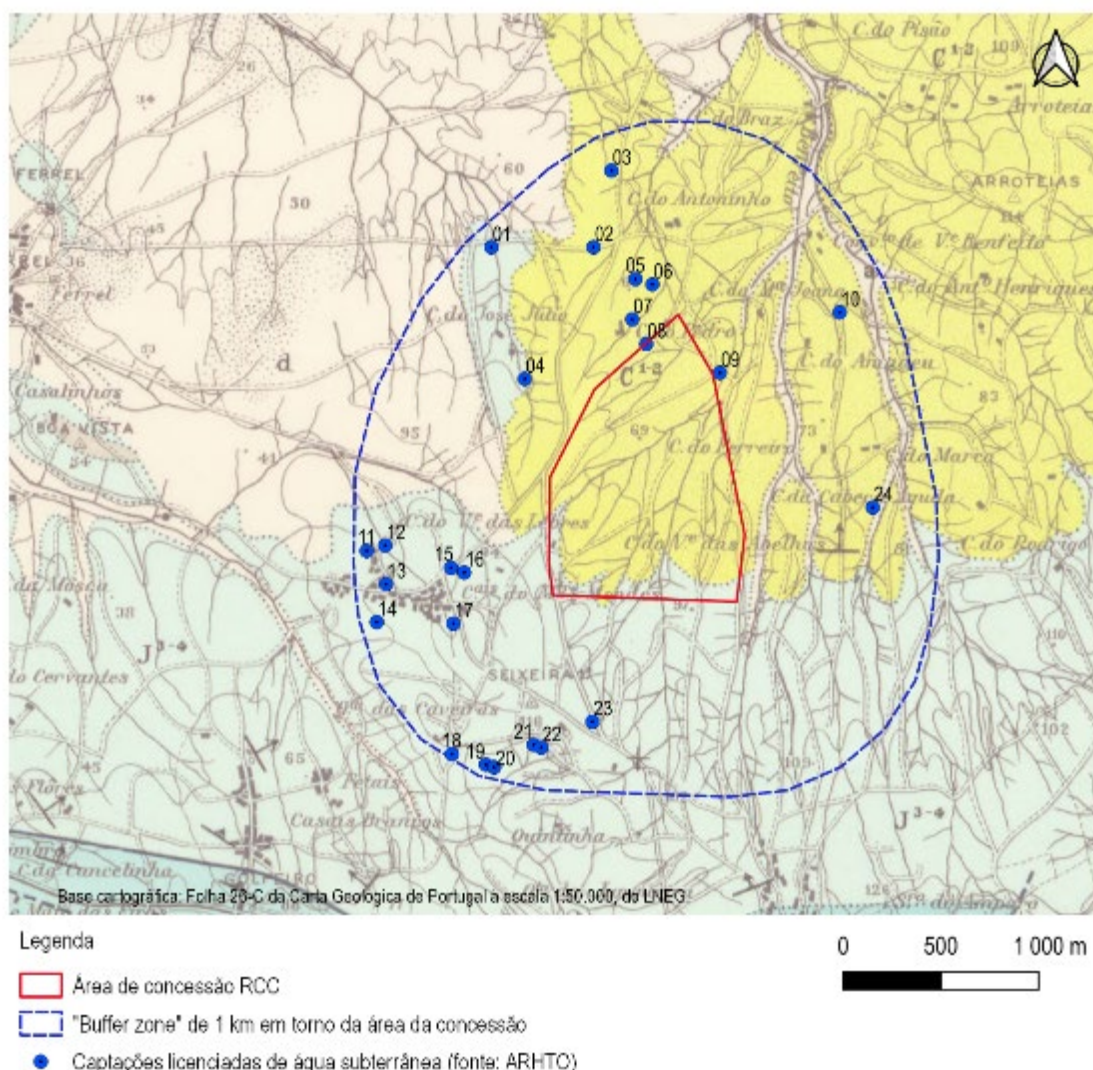


Figura III.15– Enquadramento hidrogeológico de âmbito local.

1.5.4.6. EIA da Mina de caulino a Norte

Para refinamento do conhecimento hidrogeológico de âmbito local realizou-se, no âmbito do EIA da Mina de caulino Casal dos Braçais, um ensaio de caudal num furo vizinho da área de Projeto com a utilização de um segundo furo igualmente na vizinhança, como piezómetro. Este ensaio, com nove horas de extração e uma hora de recuperação, foi realizado no dia 17 de maio de 2022, entre as 09:00 e as 19:02. O caudal de extração, medido várias vezes durante o ensaio, manteve-se praticamente constante, tendo oscilado entre 3,1 e 3,3 L/s.

Os dois furos em causa encontram-se a menos de 2 km de distância do limite norte da área de concessão (Figura III.16).

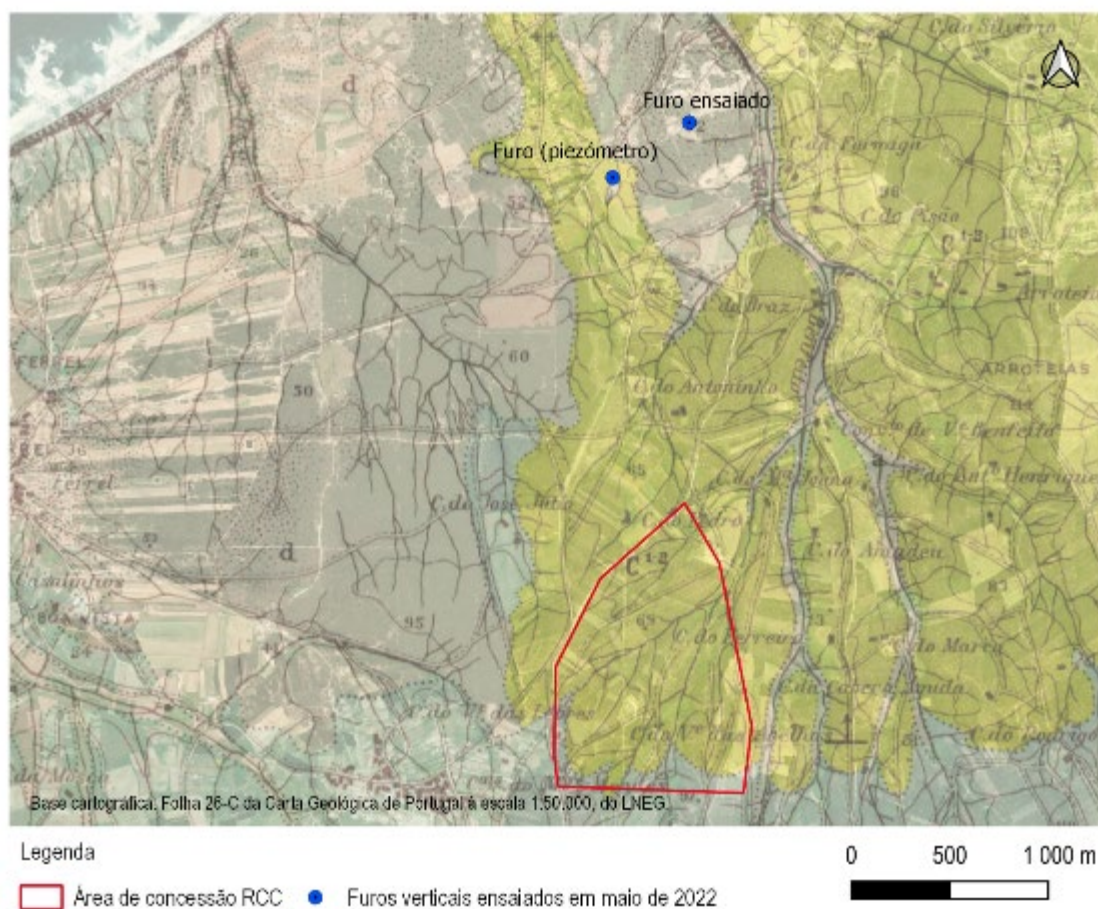


Figura III.16– Localização dos furos ensaiados em 2022.

No furo ensaiado o nível hidrostático (NHE) encontrava-se aos 19,28 m de profundidade enquanto que no furo utilizado como piezómetro (a 475 m de distância, para SW) o NHE encontrava-se a 23,77 m.

Após nove horas de ensaio, o nível hidrodinâmico encontrava-se praticamente estabilizado à profundidade de 42,44 m (Figura III.17), sendo que no furo que servia de piezómetro a profundidade do nível freático registava 0,01 m de rebaixamento, ou seja, o NHE encontrava-se aos 23,78 m.

O caudal específico estimado é de 0,14 L/s.m, destacando-se dois aspetos deste ensaio: 1) No intervalo de tempo de uma hora a profundidade do nível freático recuperou praticamente para o NHE registado antes do início do ensaio; 2) Esta extração de água não se fez sentir no furo da vizinhança localizado a 475 m de distância.

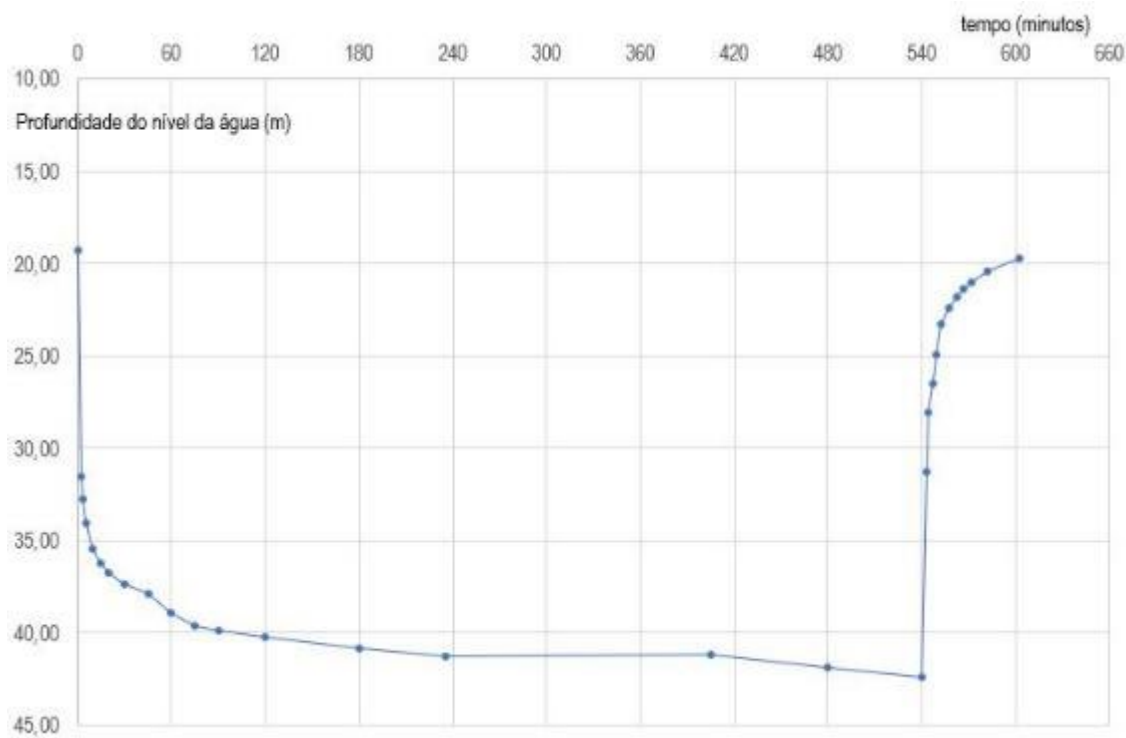


Figura III.17– Evolução do nível freático durante ensaio de caudal e de recuperação.

1.6. QUALIDADE DAS ÁGUAS

1.6.1. 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)¹.

1.6.2. Potenciais contaminantes aquáticos associados a atividades na área de estudo e região envolvente

Considerando a área da massa de água superficial denominada “Vale Bem Feito”, codificada como PT05RDW1167, onde se localiza a área de Projeto, identificam-se diversos tipos de atividades/usos do solo que, potencialmente podem provocar degradação da qualidade das águas quer superficiais quer subterrâneas, por incidente (e.g. incorreto acondicionamento de substâncias perigosas) ou por acidente (e.g. acidente rodoviário com derrame de combustível).

De acordo com a Carta de Ocupação do Solo de 2018 (DGT, 2018), na área da massa de água superficial predominam as seguintes ocupações do solo:

- Florestas (de folhosas e resinosas) (63,9% da área);
- Culturas temporárias (16,2% da área);
- Tecido edificado (7,6%).

Identificam-se ainda nesta área outros tipos de ocupação do território passíveis de induzirem contaminação das águas, dos quais se destacam:

- Outras unidades de indústria extrativa;
- Explorações pecuárias;
- Campos de golfe.

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

Da bibliografia consultada destaca-se a inexistência de Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) e de instalações abrangidas pelo Decreto-Lei nº 150/2015, de 5 de agosto (referente ao controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas).

1.6.3. Qualidade das águas superficiais

1.6.3.1. 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 “Vale Bem Feito” encontra-se classificada com estado químico “Desconhecido” e com estado ecológico razoável (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 SNIRH¹. A pesquisa efetuada na envolvente da área de concessão permitiu concluir pela inexistência de estações de amostragem representativas. As estações de amostragem mais próximas da área de concessão encontram-se em massas de água superficiais distintas.

1.6.3.2. Âmbito local

Para um refinamento da caracterização a nível local da situação em termos de qualidade das águas superficiais encontra-se prevista a realização de uma amostragem de águas, tentativamente na proximidade do Casal da Formiga (cerca de 1,5 km para norte do limite da área de concessão).

1.6.3.3. 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)², aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de abril:

- O Vale Bem Feito (05RDW1167) exhibe na 2ª fase de planeamento estado ecológico razoável e estado químico desconhecido.

Na Figura III.18 representa-se o estado ou potencial ecológico das massas de água superficiais na envolvente da área de concessão, 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 “Vale Bem Feito” exhibe estado químico “Desconhecido” e estado ecológico “Razoável” (com elevado nível de confiança), dando origem a um estado global “Inferior a Bom”.

¹ <http://snirh.pt/>

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

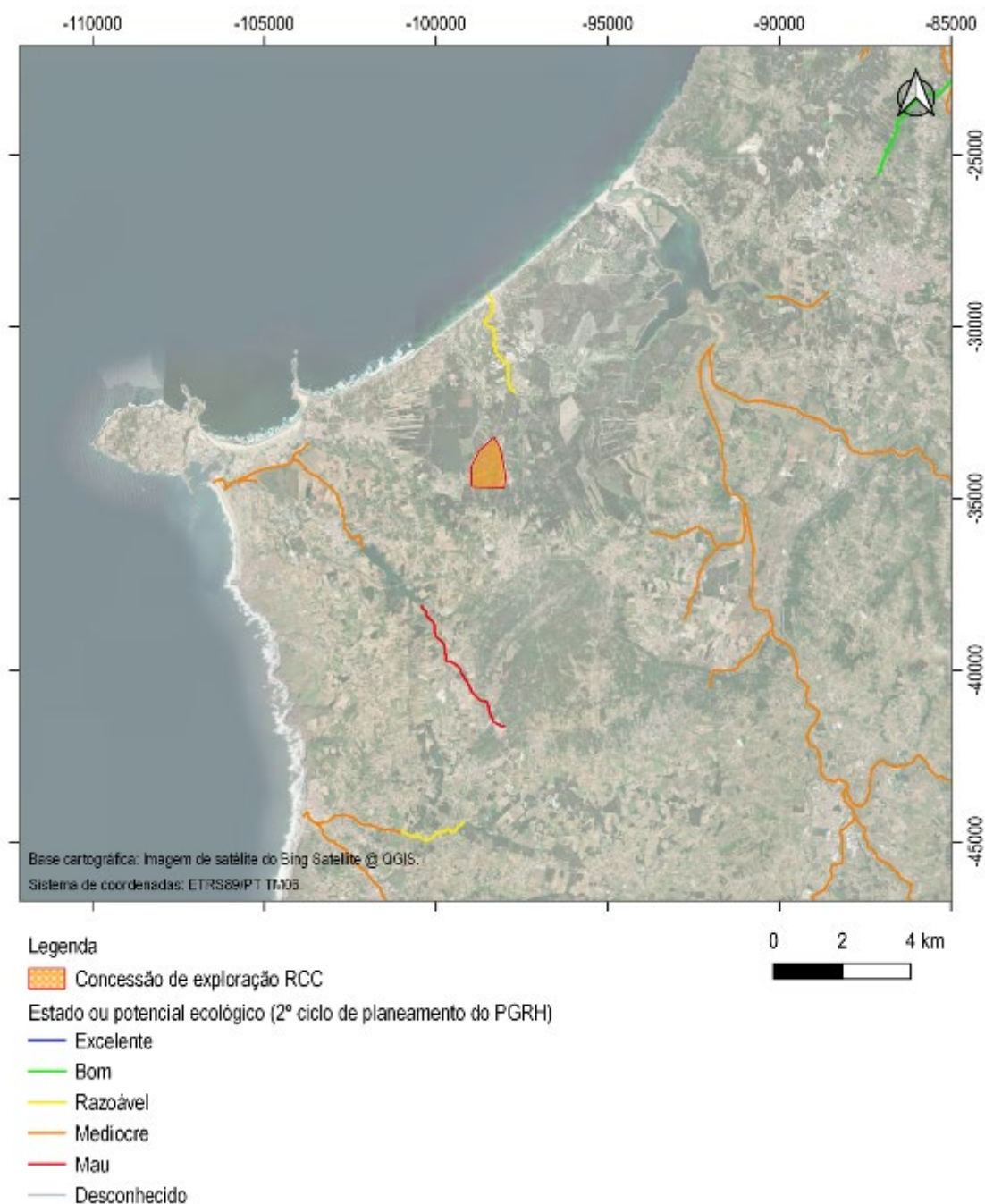


Figura III.18– Estado ou potencial ecológico das massas de água superficiais na envolvente da área de concessão RCC.

1.6.4. Qualidade das águas subterrâneas

A área de concessão insere-se na “Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Oeste”, parte integrante da unidade hidrogeológica Orla Ocidental.

Para a caracterização da situação de referência em termos de qualidade das águas subterrâneas consultou-se:

- O Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5);
- Os dados de base do SNIRH, disponíveis em <http://snirh.pt>;

- Dados analíticos disponíveis em Guerreiro (2014).

Temos assim, de uma escala mais regional para uma escala mais local:

1) Caracterização regional baseada no PGRH5 (3º ciclo de planeamento)

De acordo com o PGRH5 (APA, 2022), não existem pressões significativas sobre a qualidade das águas subterrâneas da massa de água “Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Oeste”. O estado químico da massa de água encontra-se classificado como “Bom”, com nível de confiança médio. No anterior ciclo de planeamento (2º ciclo) o estado químico foi igualmente classificado como “Bom”.

2) Caracterização com base em dados do SNIRH

Na caracterização com base em dados do SNIRH analisaram-se dados analíticos do ponto de água da rede de monitorização da qualidade da água subterrânea referenciado como 337/165 (Figura III.19). Este ponto de água corresponde a um furo vertical com 206 m de profundidade, intersetando diferentes níveis de argila, grés e calcário. Os dados analíticos reportam-se ao período 2013-2015.

Não se consideraram os dados disponíveis para os pontos de água subterrânea 326/200 e 337/54 uma vez que os mesmos já não pertencem à rede de qualidade das águas subterrâneas da APA, tendo sido descontinuados, respetivamente, em 2009 e 2008.

No Quadro III.13 exibem-se as variações de concentrações de alguns parâmetros físico-químicos e parâmetros microbiológicos monitorizados nas águas captadas no furo 337/165. De uma análise sumária dos dados constantes neste Quadro destacam-se:

- A variabilidade temporal da mineralização da água (evidenciada pela amplitude de valores da condutividade elétrica);
- A ocorrência de um valor anómalo e pontual de pH (pH = 9,4);
- A ocorrência pontual de má oxigenação da água subterrânea captada;
- A inexistência de problemas de qualidade da água relacionados com nitratos e sulfatos;
- A aparente boa qualidade microbiológica da água.

Quadro III.13 – Amplitudes de valores de parâmetros monitorizados no ponto de água subterrânea selecionado (337/165) da rede de qualidade da APA.

Parâmetro	Unidades	Mínimo – Máximo (número de análises)
pH	Unidades de pH	6,4 – 9,4 (5)
Condutividade elétrica	μS/cm	540 – 840 (5)
Arsénio	mg/L	< 0,001 – 0,006 (5)
Nitrato	mg/L	< 2,0 – 3,4 (5)
Azoto amoniacal	mg/L	< 0,05 – 0,52 (5)
Oxidabilidade	mg/L	0,6 – 1,1 (5)
Oxigénio dissolvido	% de saturação	42 – 62 (4)
Oxigénio dissolvido	mg/L	3,8 – 6,2 (5)
Sulfato	mg/L	15 – 31 (5)
Cloreto	mg/L	110 – 150 (5)
Ortofosfato total	mg/L P ₂ O ₅	< 0,11 – 0,37 (5)
<i>E. coli</i>	UFC/100mL	0 (4)

3) Dados analíticos disponíveis em Guerreiro (2014)

Para o refinamento da caracterização da qualidade da água subterrânea na região envolvente à área de Projeto consideram-se resultados analíticos de duas amostras, referenciadas em Guerreiro (2014) como “127” e “136” e analisadas em maio/junho de 2013. A localização destes pontos de água encontra-se projetada na Quadro III.28.



Figura III.19– Pontos de água subterrânea considerados na caracterização da qualidade das águas subterrâneas.

No Quadro III.14 exibem-se os valores medidos *in situ* nas captações de água subterrânea “127” e “136” e no Quadro III.15 os resultados laboratoriais.

Quadro III.14 – Parâmetros medidos *in situ* em campanhas realizadas em 2013.

Captação	CE ($\mu\text{S/cm}$)	Eh (mV)	pH	T ($^{\circ}\text{C}$)
127	352	172,2	6,15	20,2
136	283	237,5	6,29	19,6

Fonte: Guerreiro (2014)

Da análise dos resultados analíticos destacam-se mineralizações totais compreendidas entre 214 mg/L (no ponto de água 127) e 288 mg/L (no ponto de água 136) e fácies hidroquímicas distintas para os dois pontos de água. A água captada em “127” é uma água cloretada sódica e a água captada em “136” é uma água bicarbonatada calco-sódica.

Quadro III.15 – Resultados laboratoriais das campanhas realizadas em 2013.

	“127”	“136”
Alcalinidade total (mg/L)	33,3	96,5
Mineralização total (mg/L)	214	288
Sílica (mg/L)	9,9	14
Nitrato (mg/L)	4,2	3,5
Sulfato (mg/L)	16	13
Bicarbonato (mg/L)	40,6	117
Cloreto (mg/L)	80	62
Azoto amoniacal (mg/L)	< 0,05	< 0,05
Cálcio (mg/L)	9,6	33
Magnésio (mg/L)	6,8	5,2
Potássio (mg/L)	3,8	3,6
Sódio (mg/L)	43	36
Ferro (mg/L)	< 0,03	< 0,03

Fonte: Guerreiro (2014).

1.6.5. 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 EPPNA¹, 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.16.

¹ Equipa de Projecto do Plano Nacional da Água

Quadro III.16 – 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 V7, ou seja, aquíferos em rochas sedimentares consolidadas, com vulnerabilidade baixa.

1.7. QUALIDADE DO AR

1.7.1. Introdução

O aumento das concentrações de vários poluentes na atmosfera e a sua deposição será responsável por um conjunto alargado de impactos 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, consequentemente, 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, a poluição do ar apresenta um carácter transfronteiriço o que, muitas vezes, obriga a uma análise de impactos 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 minas e pedreiras a qualidade do ar é maioritariamente condicionada por poluentes do tipo partículas em suspensão, monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), óxidos de enxofre (SO_x), 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.

1.7.2. 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 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.17 – Valores limite de poluentes atmosféricos.

PARÂMETRO	PERÍODO CONSIDERADO	VALOR LIMITE
SO ₂	1 hora	350 µg/m ³ (valor a não exceder mais que 24 vezes em cada ano civil)
	1 dia	125 µg/m ³ (valor a não exceder mais que 3 vezes em cada ano civil)
NO _x e NO ₂	1 hora	200 µg/m ³ (valor a não exceder mais que 18 vezes em cada ano civil)
	Ano civil	40 µg/m ³
PM ₁₀	1 dia	50 µg/m ³ (valor a não exceder mais que 35 vezes em cada ano civil)
	Ano civil	40 µg/m ³
PM _{2,5}	Ano Civil	20 µg/m ³
Chumbo	Ano civil	0,5 µg/m ³
Benzeno	Ano civil	5 µg/m ³
CO	Máximo diário das médias de oito horas	10 mg/m ³

Quadro III.18 – Limiares superiores e inferiores de avaliação para poluentes atmosféricos.

PARÂMETRO		MÉDIA DE 24 HORAS	MÉDIA ANUAL
SO ₂	Limiar superior de avaliação	60% do valor limite por período de 24 horas (75 µg/m ³ , a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil)	60% do nível crítico aplicável no Inverno (12 µg/m ³)
	Limiar inferior de avaliação	40% do valor limite por período de 24 horas (50 µg/m ³ , a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil)	40% do nível crítico aplicável no Inverno (8 µg/m ³)
NOx e NO ₂	Limiar superior de avaliação	70% do valor limite (140 µg/m ³ , a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil)	80% do valor limite (32 µg/m ³)
	Limiar inferior de avaliação	50% do valor limite (100 µg/m ³ , a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil)	65% do valor limite (26 µg/m ³)
PM10	Limiar superior de avaliação	70% do valor limite (35 µg/m ³ , a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil)	70% do valor limite (28 µg/m ³)
	Limiar inferior de avaliação	50% do valor limite (25 µg/m ³ , a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil)	50% do valor limite (20 µg/m ³)
Chumbo	Limiar superior de avaliação	70% do valor limite (0,35 µg/m ³)	--
	Limiar inferior de avaliação	50% do valor limite (0,25 µg/m ³)	--
Benzeno	Limiar superior de avaliação	70% do valor limite (3,5 µg/m ³)	--
	Limiar inferior de avaliação	40% do valor limite (2,5 µg/m ³)	--
CO	Limiar superior de avaliação	70% do valor limite (7 µg/m ³)	--
	Limiar inferior de avaliação	50% do valor limite (5 µg/m ³)	--

1.7.3. Recetores e fontes dos poluentes atmosféricos

A envolvente próxima da concessão Royal China Clay conta, com de outras explorações, pela existência de fontes ruidosas. No entanto, é o tráfego de viaturas pesadas induzido por estas atividades que normalmente provoca maiores situações de incomodidade do ponto de vista acústico. 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.

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 11 veículos pesados por hora.

Os potenciais recetores do poeiras gerado pela exploração dizem respeito aos aglomerados urbanos localizados nas proximidades da área em estudo. Na envolvente da Mina Royal China Clay existem algumas áreas habitacionais dispersas, bem como algumas localidades próximas, nomeadamente Casais Mestra Temidos (300 m a Sudoeste) e Casal Lagoa Seca (1700 m a Norte). Esses são os recetores sensíveis localizados nas imediações da área da pedreira e que poderão ser afetados pela exploração.

As partículas em suspensão são o principal poluente atmosférico gerado na Mina Royal China Clay bem como nas explorações na envolvente. O tráfego de viaturas induzido por estas explorações será responsável pela geração dos poluentes atmosféricos normalmente associados ao tráfego automóvel, como sejam o NOx, o SOx e o CO.

1.7.4. 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 deste mais próximo, situa-se na Chamusca, a cerca de 75 km para Este da Mina.

Os valores medidos nas duas estações que integram a região Vale do Tejo e Oeste (Lourinhã e Chamusca) resultam em índices da qualidade do ar¹ 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.20 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”.

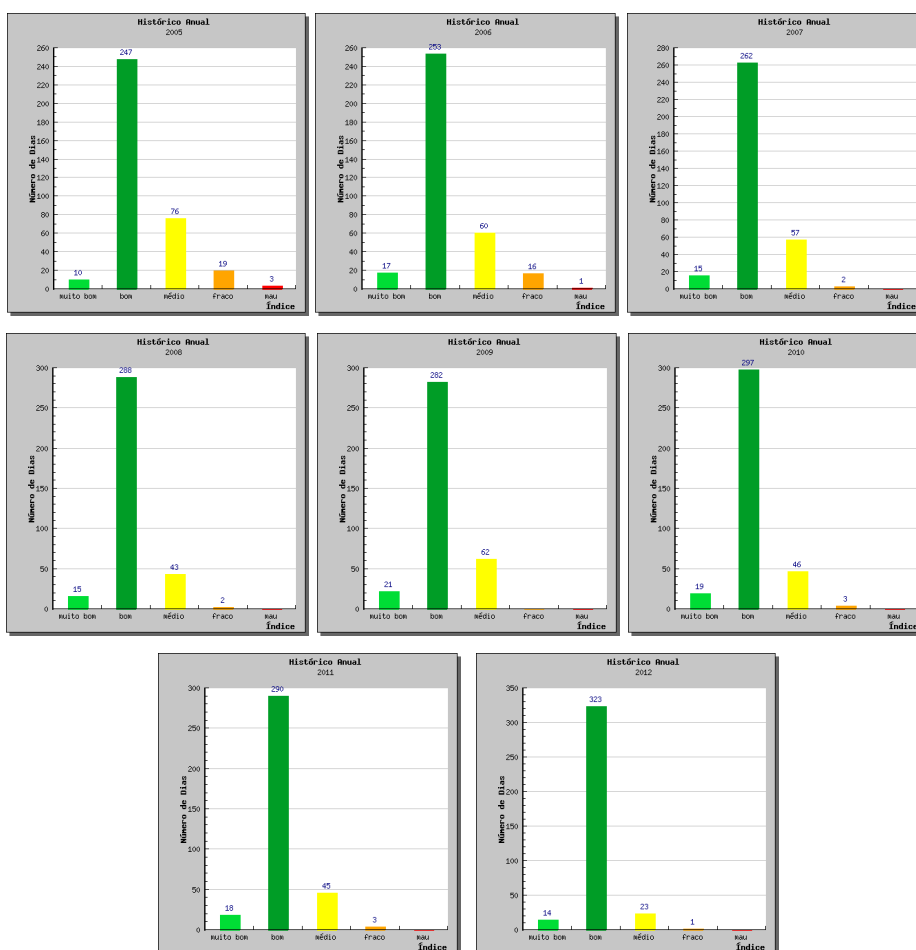


Figura III.20– Índices da qualidade do ar na região Vale do Tejo e Oeste.

¹ Definido de acordo com os critérios da Agência Portuguesa do Ambiente.

No Quadro III.19 apresentam-se os dados característicos da estação da Chamusca, sendo que no Quadro III.20 se apresentam os dados estatísticos das medições de qualidade do ar dessa estação.

Quadro III.19 – Estação de monitorização da qualidade do ar da Chamusca.

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

Quadro III.20 – Dados estatísticos das medições de qualidade do ar.

Poluente	Ano	Valor médio (µg/m³)		Valor Limite (µg/m³) Proteção da Saúde humana			
				Objetivos a longo prazo¹	Valor alvo¹	Limiar de informação²	Limiar de alerta
		Base horária					
Ozono (O₃)	2019	69		120	120	180	240
	2020	70					
	2021	71					
	2022	72					
	2023	70					
Poluente	Ano	Base horária		Base Horária / diária			
SO2	2019	1		350			
	2020	2					
	2021	1					
	2022	2					
	2023	2					
Poluente	Ano	Base horária		Base horária	Base anual	Limiar de Alerta	
NO₂	2019	4		200	40	400	
	2020	4					
	2021	4					
	2022	4					
	2023	4					
Poluente	Ano	Base horária	Base diária	Base diária		Base anual	
PM10	2019	14	14	50		40	
	2020	12	12				
	2021	14	14				
	2022	16	16				
	2023	12	12				

Da análise dos valores apresentados no quadro anterior verifica-se que não se têm verificado níveis de concentração superiores aos limites legislados. De facto, com exceção dos parâmetros Ozono e PM₁₀, os valores medidos na estação da Chamusca são bastante inferiores ao limite estabelecido pela legislação em vigor.

Foi considerado um recetor na envolvente, tendo por base a localização dos recetores sensíveis, o fornecimento de energia elétrica, a direção predominante do vento, o tráfego e obstáculos (edifícios, árvores, etc.). A campanha decorreu entre os dias 05/10/2024 e 19/10/2024. É possível verificar no relatório anexo a restante informação das características do local, nomeadamente o registo fotográfico. Apresenta-se na Figura III.21 a localização do ponto de medição.

¹ Base octo-horária

² Base horária

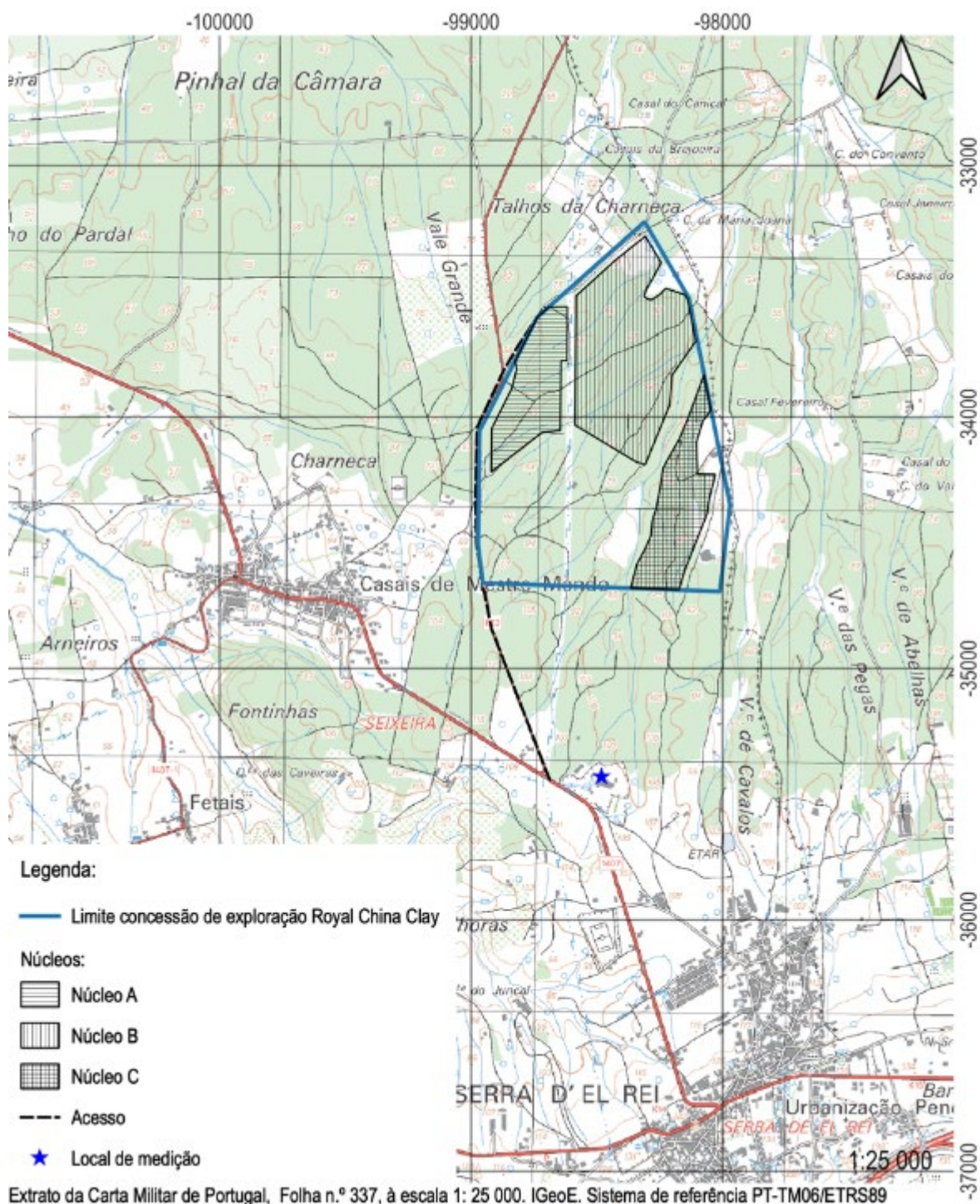


Figura III.21– Localização da concessão de exploração Royal China Clay.

Tendo como base a campanha de medições, apresentam-se os valores obtidos para as PM₁₀ no Quadro III.21. Os dados relativos às condições climáticas podem ser analisados no relatório apresentado no anexo I.

Quadro III.21 – Resultados das medições de PM₁₀.

DATA DE INÍCIO DA MEDIÇÃO	CONCENTRAÇÃO P1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) $\pm$ INCERTEZA	DATA DE INÍCIO DA MEDIÇÃO	CONCENTRAÇÃO P1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) $\pm$ INCERTEZA
5/10/2024	46	13/10/2024	18
6/10/2024	46	14/10/2024	19
7/10/2024	34	15/10/2024	15
8/10/2024	42	16/10/2024	14
9/10/2024	15	17/10/2024	20
10/10/2024	27	18/10/2024	21
11/10/2024	16	19/10/2024	21
12/10/2024	26		
		MÉDIA	25

Da análise do Quadro III.21 verifica-se que os níveis de concentração obtidos não excederam o valor limite legal em nenhum dos dias de medição.

Com base nas concentrações registadas pela rede fixa de estações de qualidade do ar da rede da APA, conforme descrito no relatório anexo I, apresenta-se no Quadro III.22 uma síntese das estimativas para a média anual e 36º máximo diário no local selecionado.

Quadro III.22 – Estimativa dos indicadores anuais PM₁₀

	CONCENTRAÇÃO ESTIMADA P1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Média anual	20
36º Máximo diário	33

Fonte: CCDD-LVT

Conclui-se desta forma que os valores obtidos, se encontram abaixo dos limites estabelecidos legalmente, quer para a média anual (limite de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), como para o 36.º máximo diário (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

1.8. AMBIENTE SONORO

1.8.1. 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 impactos negativos ao nível do ambiente sonoro do local. No caso concreto da laboração da concessão de exploração Royal China Clay, de exploração de caulinos e argilas, estas devem-se, essencialmente, aos equipamentos utilizados na preparação, desmonte e remoção e o seu encaminhamento para expedição. A exploração será feita com pás carregadoras, e com escavadoras e os *dumpers* para expedição.

De forma a avaliar os possíveis impactos associados à laboração da concessão de exploração Royal China Clay, importa caracterizar a situação de referência, ou seja, a situação que atualmente se verifica no local ao nível do ambiente sonoro. Importa referir que a área que comporta a futura mina não possui qualquer tipo de atividade, sendo composta por terrenos agrícolas e florestais.

Para avaliar os impactos 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 impactos que irão decorrer na implementação deste projeto que terá características semelhantes ao que se verifica atualmente.

1.8.2. 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:

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

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.23).

Quadro III.23 – 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.24.

Quadro III.24 – 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 concessão de exploração Royal China Clay, 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 concessão de exploração Royal China Clay possua apenas um turno de laboração e que compreende o horário entre as 8 horas e as 17 horas, com interrupção para o almoço entre as 12 horas e as 13 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 a existência de 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.

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

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:

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

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:

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

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

$$C_{met} = C_0 \left[1 - 10 \left(\frac{hs + hr}{r} \right) \right] \quad \text{se} \quad \frac{hs + hr}{r} \leq 0,1 \quad (\text{equação 6})$$

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 :

- $C_{0,p.diurno} = 1,47$
- $C_{0,p.entardecer} = 0,7$
- $C_{0,p.noturno} = 0$

Os resultados dos cálculos efetuados são apresentados com arredondamento às unidades.

1.8.3. Fontes ruidosas existentes

A envolvente próxima da concessão de exploração Royal China Clay conta com outras explorações pela existência de fontes ruidosas. No entanto, é o tráfego de viaturas pesadas induzido por estas atividades que normalmente provoca maiores situações de incomodidade do ponto de vista acústico. 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.

1.8.4. Potenciais recetores do ruído gerado pela exploração

Os potenciais recetores do ruído gerado pela exploração dizem respeito aos aglomerados urbanos localizados nas proximidades da área em estudo. Na envolvente da concessão de exploração Royal China Clay existem algumas áreas habitacionais dispersas, bem como algumas localidades próximas, nomeadamente Casais Mestra Temidos (300 m a Sudoeste) e Casal Lagoa Seca (1700 m a Norte). Esses são os recetores sensíveis localizados nas imediações da área da pedreira e que poderão ser afetados pela exploração.

Na Figura III.22 apresenta-se a localização da concessão de exploração Royal China Clay.

1.8.5. Caracterização do ambiente acústico local

1.8.5.1. 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 local de medição que permitisse a conveniente caracterização da situação de referência. A caracterização do ambiente sonoro no local de medição selecionado foi realizada nos períodos diurno, entardecer e noturno. Os ensaios tiveram lugar nos dias 5, 6 e 7 de agosto 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 II. 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 mina).

O nível de avaliação (L_{Ar}), é determinado aplicando a seguinte fórmula:

$$L_{Ar} = L_{Aeq} + K1 + K2$$

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_{Aeq} , 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_{DEN} , 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.

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”.

1.8.5.2. Locais de medição

A localização dos pontos de medição encontra-se representada na Figura III.22, e as suas coordenadas no Quadro III.25. A escolha deste local pretendeu aferir das condições do ambiente acústico junto dos alvos sensíveis mais próximos da área. Desta forma, pretendeu-se avaliar a exposição a que estes alvos sensíveis se encontram sujeitos, em resultado dos trabalhos que se desenvolvem na área, 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.

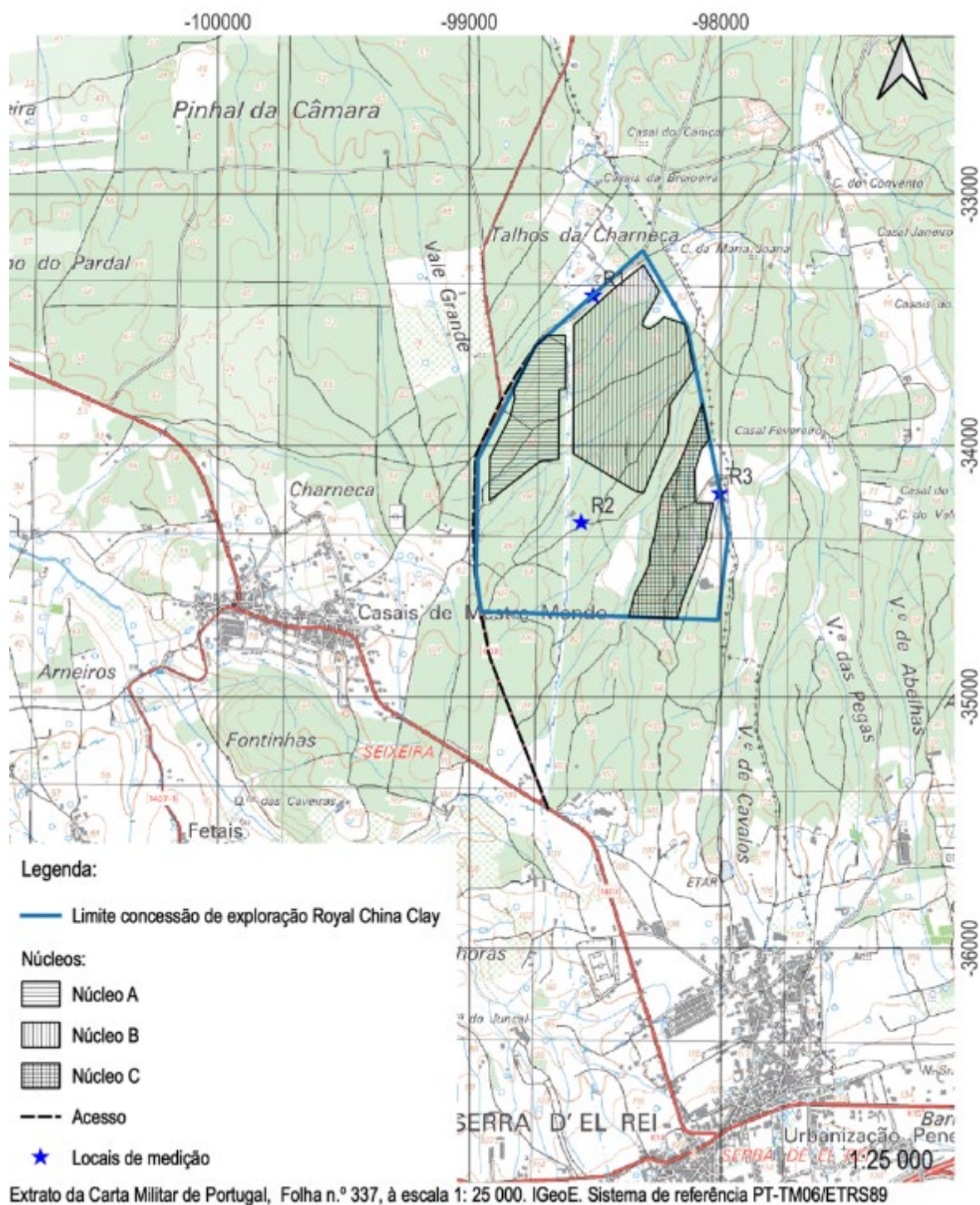


Figura III.22– Localização dos pontos de medição de ruído ambiente.

Quadro III.25 – Características dos locais de medição de ruído ambiente.

PONTO	LOCALIZAÇÃO	DISTÂNCIA À ÁREA DE CONCESSÃO	DISTÂNCIA À ÁREA DE EXPLORAÇÃO	COORDENADAS	
				LATITUDE	LONGITUDE
R1	Envolvente Norte da área em estudo caracterizada pela presença de residência. Solo do tipo arenoso.	0 m	35 m	39°21'42.39"N	9°16'33.92"W
R2	Envolvente Sudoeste da área em estudo, caracterizada pela presença de residência. Solo do tipo arenoso.	0 m	200 m	39°21'13.12"N	9°16'35.41"W
R3	Envolvente a da área em estudo, caracterizada pela presença de um edifício de apoio agrícola. Solo do tipo arenoso.	0 m	50 m	39°21'17.10"N	9°16'12.46"W

1.8.5.3. Apresentação e interpretação dos resultados

Com base nas medições da campanha agora realizada e nos cálculos efetuados, que são suportados pelo relatório produzido pelo laboratório responsável pelas medições, apresenta-se igualmente uma breve análise aos resultados obtidos quanto à caracterização do ambiente sonoro no local, designadamente ao nível do cumprimento do *critério de exposição máxima*. Cabe referir que, perante a ausência de trabalhos, apenas teve lugar a medição do ruído residual nos três períodos de referência.

No Quadro III.26 apresentam-se os resultados obtidos para os parâmetros L_{den} (global) e L_n (noturno). 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.26 – Análise do critério de exposição máxima.

PONTO	NÍVEL SONORO CONTÍNUO EQUIVALENTE (LAEQ)			L_{DEN} (dB(A))
	DIURNO	ENTARDECER	NOCTURNO	
	L_{DAY} (7:00 – 20:00)	$L_{EVENING}$ (20:00 – 23:00)	L_{NIGHT} (23:00 – 7:00)	
R1	53,4	47,4	45,9 ≈ 46	54,3 ≈ 54
R2	43,9	44,3	43,4 ≈ 43	49,9 ≈ 50
R3	44,5	42,9	43,5 ≈ 44	49,9 ≈ 50

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 concessão de exploração Royal China Clay ainda não se encontra classificada acusticamente pelo Município de Peniche. 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 anterior verifica-se que, na envolvente da área de implantação do Projeto, os valores limite L_{DEN} e L_N não são excedidos no local selecionado.

1.9. SOLOS E GEOQUÍMICA DOS SOLOS

1.9.1. Solos

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.¹

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, caracterizar e agrupar as diferentes tipologias e capacidade de uso dos solos.²

A caracterização 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 ao nível superficial, implica a afetação dos solos através das necessárias desmatamentos e decapagens com vista à extração do recurso e para instalação das respetivas infraestruturas de apoio, parques de produtos, escomboreiras temporárias, entre outras.

Esse tipo de atividade traduz-se, de um modo geral, em impactos 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.

Como referido anteriormente, a utilização dos solos para diferentes atividades deve ser ajustada conforme a sua capacidade de uso, procurando minimizar a sua degradação e destruição. Essa preocupação é especialmente importante para solos com elevada capacidade produtiva, os quais são essenciais para o desenvolvimento de uma agricultura sustentável.

Para isso, é essencial definir uma estratégia de planeamento para todas as atividades previstas, de forma a limitar a ocupação da área ao mínimo necessário para a implementação do projeto. Na fase de desativação, essa estratégia deverá permitir a recuperação ambiental e paisagística integral da área afetada

No desenvolvimento do projeto, é imperativo a análise e caracterização do estado atual do ambiente, em sentido lato, na sua área de influência. Essa análise tem por objetivo definir as condições do estado

¹ COSTA, 1999.

² Idem.

corrente do ambiente, suscetíveis de serem influenciadas pela implantação do projeto. Essa caracterização fundamenta-se na informação de base obtida a partir de bibliografia e cartografia disponível e análises *in loco* para aferição da informação recolhida.

Determinou-se assim 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.

Assim, foi delimitada uma área de estudo com base na cartografia de solos, com a informação relevante para a análise e compreensão da área de implantação do projeto, funcionando como base para a caracterização e análise da situação de referência do fator ambiental solos e capacidade de uso.

A área de projeto, correspondente à Área de Concessão C-185, insere-se num território rústico, ocupado com espaços florestais de produção, maioritariamente de pinhal bravo e eucalipto, até ao momento não intervencionado do ponto de vista mineiro, verificando-se a existência de uma exploração mineira de maior dimensão a cerca de 4 km para Norte, já no concelho de Óbidos.

A área de Concessão apresenta uma extensão total de 107,7 hectares, repartida por três núcleos de exploração distintos, conforme discriminado na tabela seguinte:

NÚCLEOS DE EXPLORAÇÃO	ÁREA
Núcleo A	10,95 ha
Núcleo B	28,51 ha
Núcleo C	12,00 ha

No presente capítulo, será efetuada uma breve descrição dos solos presentes na área de estudo, correspondentes à área de concessão de exploração Royal China Clay.

1.9.1.1. Caracterização dos solos na área de estudo

O Território da área onde se insere o projeto apresenta um relevo aplanado com solos maioritariamente de substrato argilo-arenoso, verificando-se que a ocupação atual do solo é maioritariamente florestal, maioritariamente composta por pinhais e eucaliptais.

A área de projeto caracteriza-se por um relevo predominantemente aplanado, com solos de textura argilo-arenosa derivados de substratos sedimentares. A ocupação atual do solo é, conforme referido, maioritariamente florestal, composta sobretudo por pinhais de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), frequentemente associados a formações de eucalipto (*Eucalyptus globulus*). Este uso do solo indica uma vegetação resiliente a condições de baixa fertilidade, típicas desta composição pedológica.

Os solos existentes na área de estudo, a qual abrange a área de projeto e envolvente próxima, correspondem, conforme identificado na Carta de Solos do Atlas do Ambiente Digital¹, a Luvissolos órticos, desenvolvidos predominantemente a partir de rochas sedimentares carbonatadas, nomeadamente calcários dolomíticos e dolomias delgados e pobres em fósforo. Estes solos caracterizam-se por apresentarem um horizonte B argílico (Bt), evidenciando iluviação de argilas, e um horizonte superficial A do tipo órtico, com coloração clara, teor moderado de matéria orgânica e estrutura granular fina.

De acordo com a classificação da WRB – World Reference Base for Soil Resources², os Luvissolos distinguem-se dos Cambissolos por possuírem um horizonte de argilização bem definido (argílico), em vez de apenas um horizonte B inicial ou cambiforme.

¹ Atlas do Ambiente Digital

² IUSS Working Group WRB, 2022

A área de projeto, de acordo com a informação disponível, incide exclusivamente sobre Luvisolos órticos (Figura III.23), apresentando geralmente texturas francas a franco-argilosas, boa capacidade de retenção de água e potencial agrícola moderado, podendo apresentar algumas limitações em termos de drenagem interna, devido à presença de horizontes mais compactados em profundidade.

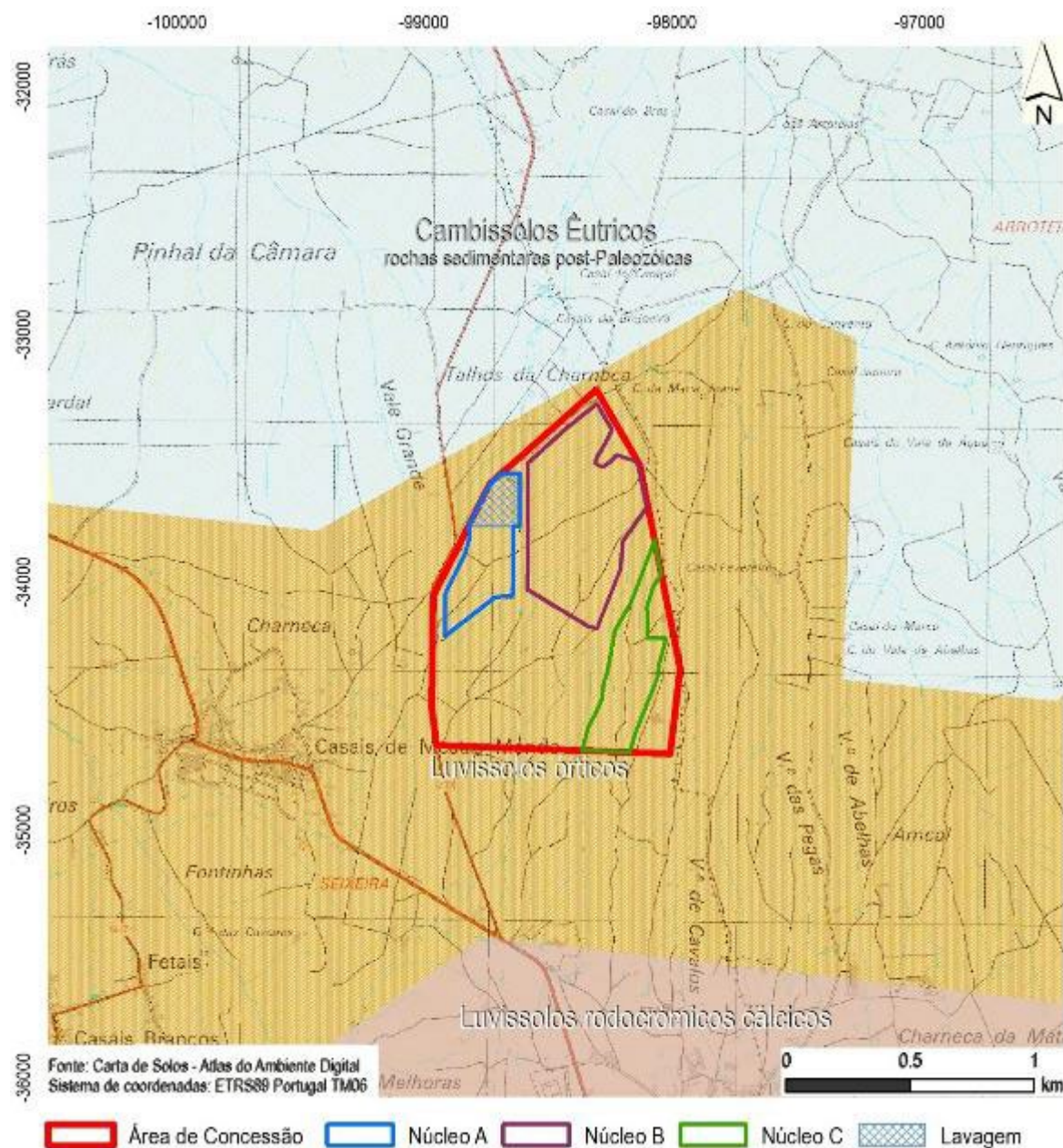


Figura III.23– Tipos de solos na área de estudo.

O projeto pressupõe a intervenção mineira num espaço florestal, ainda não intervencionado pela indústria extrativa, pelo que é extremamente importante que sejam devidamente planeadas as operações de desmatagem e decapagem. Deve-se dar particular atenção à remoção e preservação da camada superficial do solo, que, embora de baixa fertilidade, constitui a porção mais produtiva dos solos presentes.

Este solo deverá ser armazenado em pargas apropriadas, de forma a assegurar a sua futura reutilização nas operações de recuperação paisagística, de acordo com os critérios e medidas de minimização estabelecidos no Plano de Mina. A gestão adequada desta camada superficial permitirá mitigar os impactos negativos sobre a qualidade dos solos e contribuir para a recuperação ambiental e paisagística das áreas intervencionadas.

O projeto prevê a instalação de uma operação mineira numa área atualmente ocupada por vegetação florestal e ainda não sujeita a atividades extrativas. Nesse contexto, assume particular relevância o planeamento rigoroso das fases iniciais de desmatção e decapagem, tendo em vista a minimização dos impactes sobre os recursos edáficos.

A camada superficial do solo, apesar da sua baixa fertilidade intrínseca, representa a fração mais biologicamente ativa e produtiva do perfil edáfico, albergando sementes viáveis, microrganismos, matéria orgânica e estrutura física essencial à regeneração ecológica. Assim, a sua remoção controlada, segregação adequada e armazenamento temporário em pargas devidamente localizadas e dimensionadas é fundamental para garantir a conservação das suas propriedades físico-químicas e biológicas.

Estas pargas devem ser estabilizadas (por exemplo, com recurso a sementeiras de proteção e conservação) e mantidas com espessura, altura e humidade controladas, em conformidade com as boas práticas estabelecidas para a gestão de solos em espaços mineiros e segundo as medidas de minimização previstas no Plano de Lavra e no PARP.

A reutilização posterior desta camada superficial nas ações de recuperação ambiental e paisagística permitirá restabelecer condições mais favoráveis à regeneração do coberto vegetal e à recuperação da funcionalidade ecológica dos solos, contribuindo para a mitigação dos impactes negativos associados à degradação ou perda de solos férteis.

1.9.1.2. Capacidade de Uso do Solo

No que respeita à capacidade de uso dos solos, e conforme indicado na cartografia do Atlas do Ambiente Digital¹, a área de projeto abrange predominantemente solos de Classe F, correspondentes à categoria mais baixa em termos de aptidão produtiva. Esses solos caracterizam-se por apresentar limitações severas a muito severas ao uso agrícola, nomeadamente elevada suscetibilidade à erosão, reduzida profundidade efetiva, drenagem deficiente e baixa fertilidade natural, fatores que restringem fortemente a sua utilização para culturas agrícolas convencionais.

De acordo com a classificação da Capacidade de Uso do Solo, os solos de Classe F estão vocacionados, sobretudo, para usos de vegetação natural, florestas de proteção, reconversão ecológica ou atividades silvícolas de baixo impacto, constituindo áreas de baixa aptidão para agricultura ou pastoreio intensivo (Quadro III.27, Figura III.24).

Importa ainda referir que, com base na cartografia analisada, os solos de Classe A, de elevada qualidade produtiva, com boa profundidade, textura favorável, fertilidade elevada e baixa suscetibilidade à erosão — tradicionalmente considerados como aptos para atividades agrícolas intensivas — não se encontram presentes na área de concessão, nem são direta ou indiretamente afetados pelos núcleos de exploração mineira projetados.

Na análise efetuada à cartografia do Plano Diretor Municipal (PDM) de Peniche, verificou-se que o Núcleo de Exploração C se encontra nas proximidades de área classificada como pertencente à Reserva Agrícola Nacional (RAN), não sendo, contudo, afetada.

Em suma, o projeto prevê a sua implantação em solos com aptidão produtiva muito reduzida, que, pelas suas condicionantes edáficas naturais e elevado risco de degradação, não são adequados para exploração agrícola eficiente. A afetação destes solos por atividades extrativas não comprometerá, portanto, áreas com valor agrícola significativo, sendo os usos florestais e de conservação os mais adequados para estes territórios, antes e após a exploração, especialmente no âmbito das ações de reabilitação e recuperação ecológica previstas no Plano de Lavra.

¹ Atlas do Ambiente Digital - DGT

Quadro III.27 – Classes da Capacidade de Uso dos Solos.

CLASSE	CARACTERÍSTICAS
A	- poucas ou nenhuma limitações - sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros - suscetível de utilização agrícola intensiva
B	- limitações moderadas - riscos de erosão no máximo moderados - suscetível de utilização agrícola moderadamente intensiva
C	- limitações acentuadas - riscos de erosão no máximo elevados - suscetível de utilização agrícola pouco intensiva
D	- limitações severas - riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados - não suscetível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais - poucas ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração florestal
E e F	- limitações muito severas - riscos de erosão muito elevados - não suscetível de utilização agrícola - severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal - ou servindo apenas para vegetação natural, floresta de proteção ou de recuperação - ou não suscetível de qualquer utilização

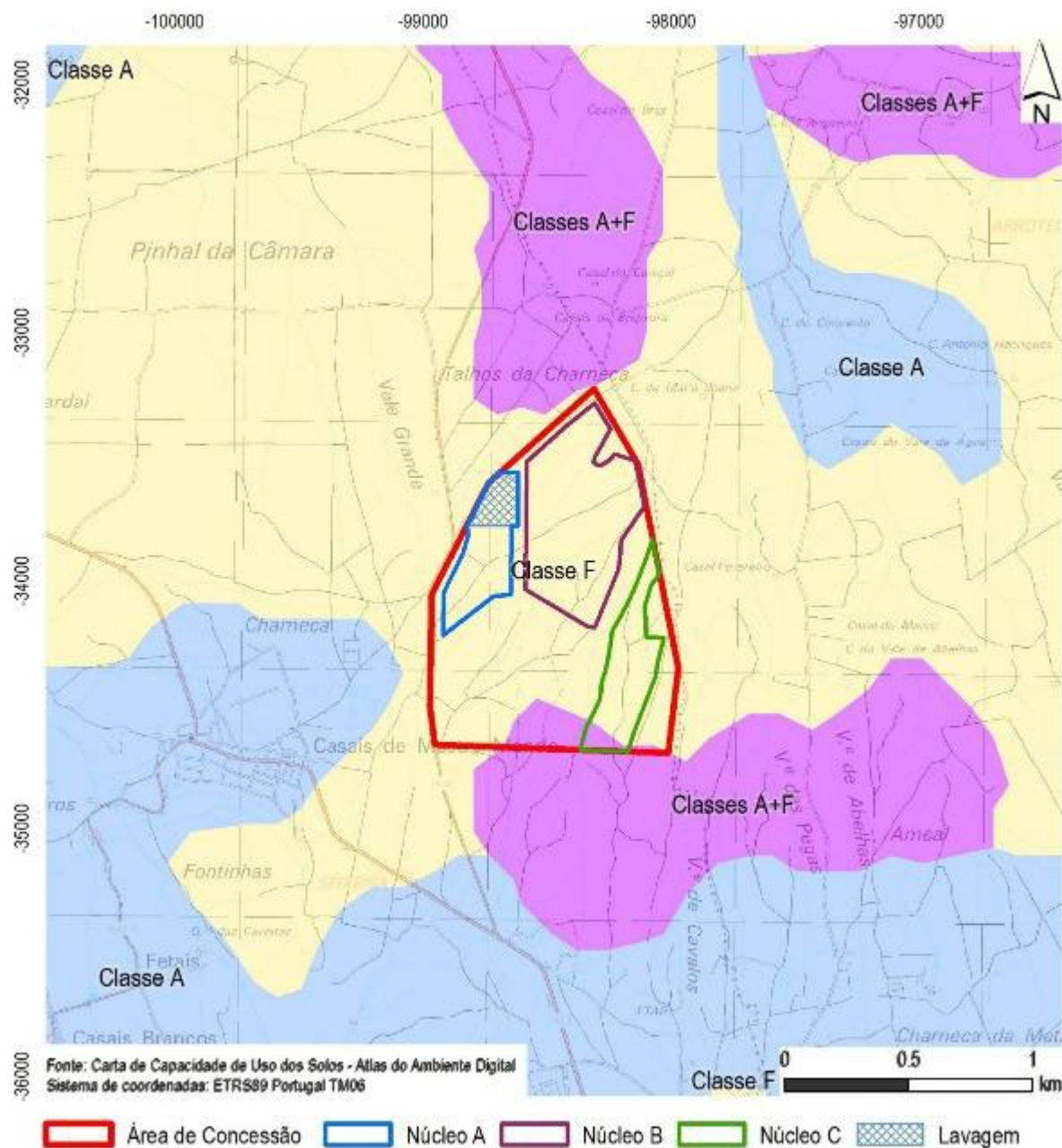


Figura III.24– Capacidade de Uso dos na área de projeto.

1.9.2. Geoquímica dos solos

Com o objetivo de se estabelecer um referencial de base relativamente à composição química (inorgânica e orgânica) dos solos da área mineira e sua envolvente próxima, realizou-se uma campanha de amostragem de solos e subsequente análise laboratorial. Foram amostrados nove locais considerados representativos das várias áreas a intervencionar pelo projeto, com a distribuição geográfica exibida na Figura III.25. De salientar que esta amostragem, realizada em dezembro de 2024, acontece na ausência de atividade extrativa, em ambiente florestal, logo com reduzida probabilidade de afetação dos solos envolventes por deposição atmosférica de poeiras originadas em movimentações de terras próximas.

As amostras foram colhidas a profundidades compreendidas entre 20-50 cm.

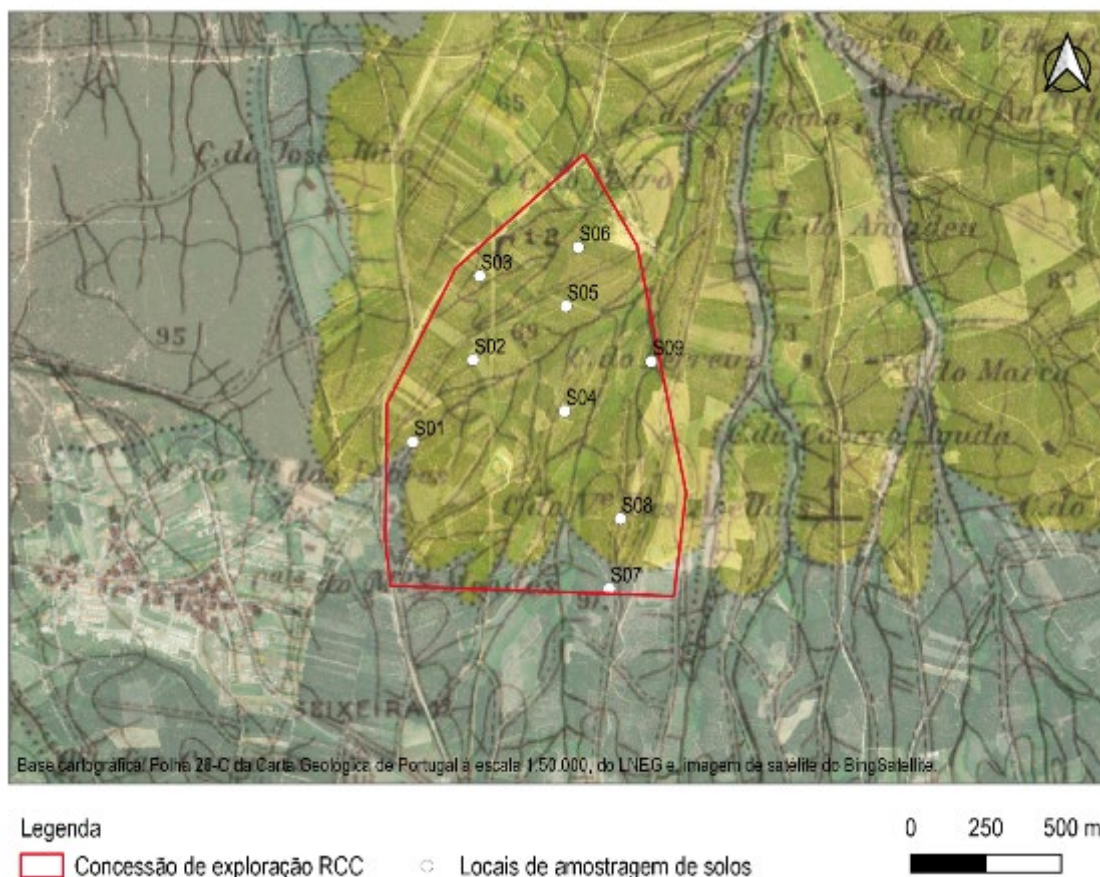


Figura III.25– Locais de amostragem de solos.

À escala 1:50 000 poder-se-á afirmar que existe homogeneidade do substrato geológico, com a totalidade das amostras sobrepostas a litologias de idade cretácica e jurássica¹, correspondentes a grés e a um complexo gresoso. Os registos fotográficos da amostragem e regiões envolventes dos locais de amostragem são apresentados nas figuras seguintes (Figura III.26; Figura III.27; Figura III.28).

¹ SGP (1960). Notícia Explicativa da folha 26-C (Peniche) da Carta Geológica de Portugal na escala de 1/50.000.

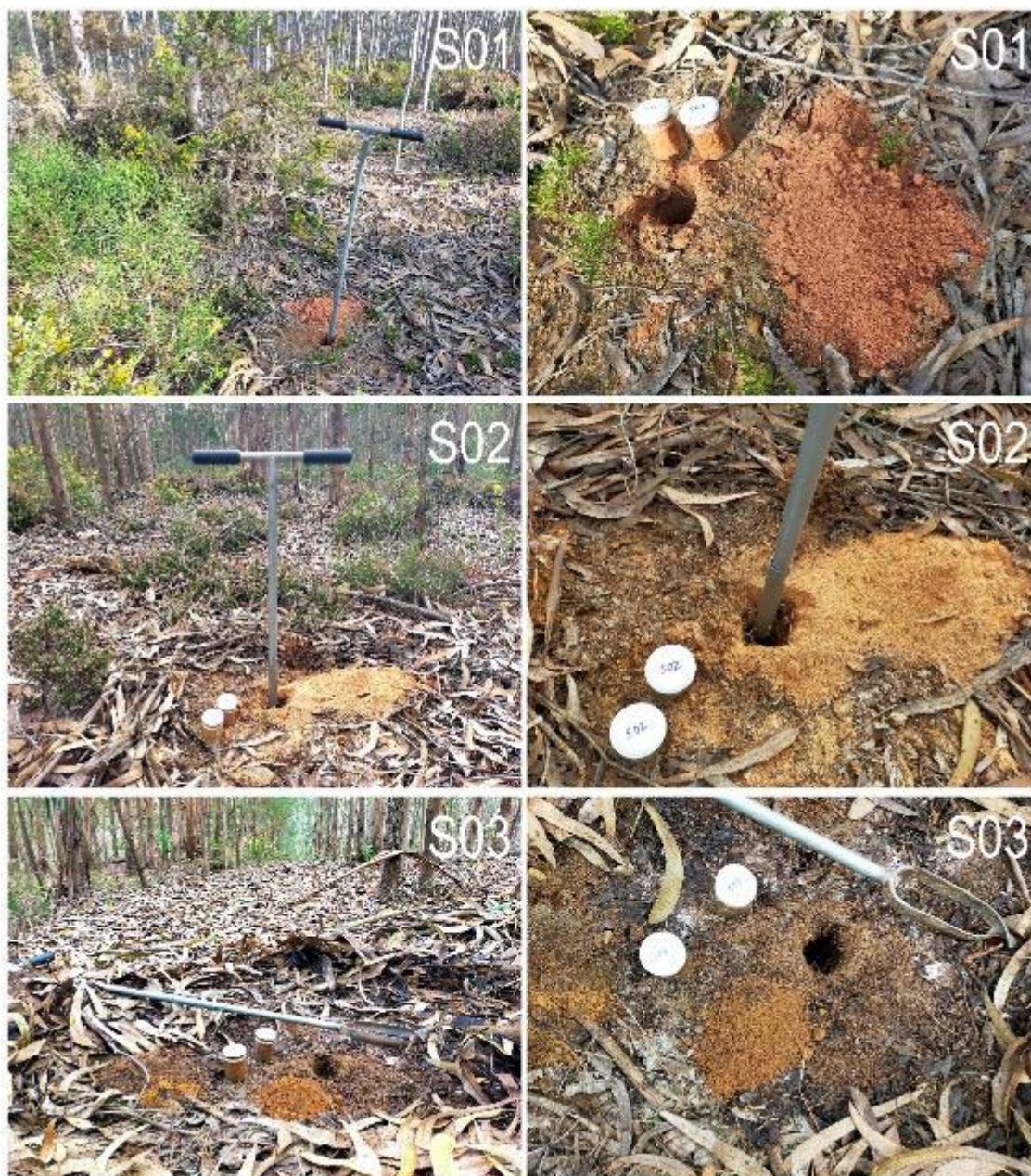


Figura III.26– Locais de amostragem dos solos S01, S02 e S03.

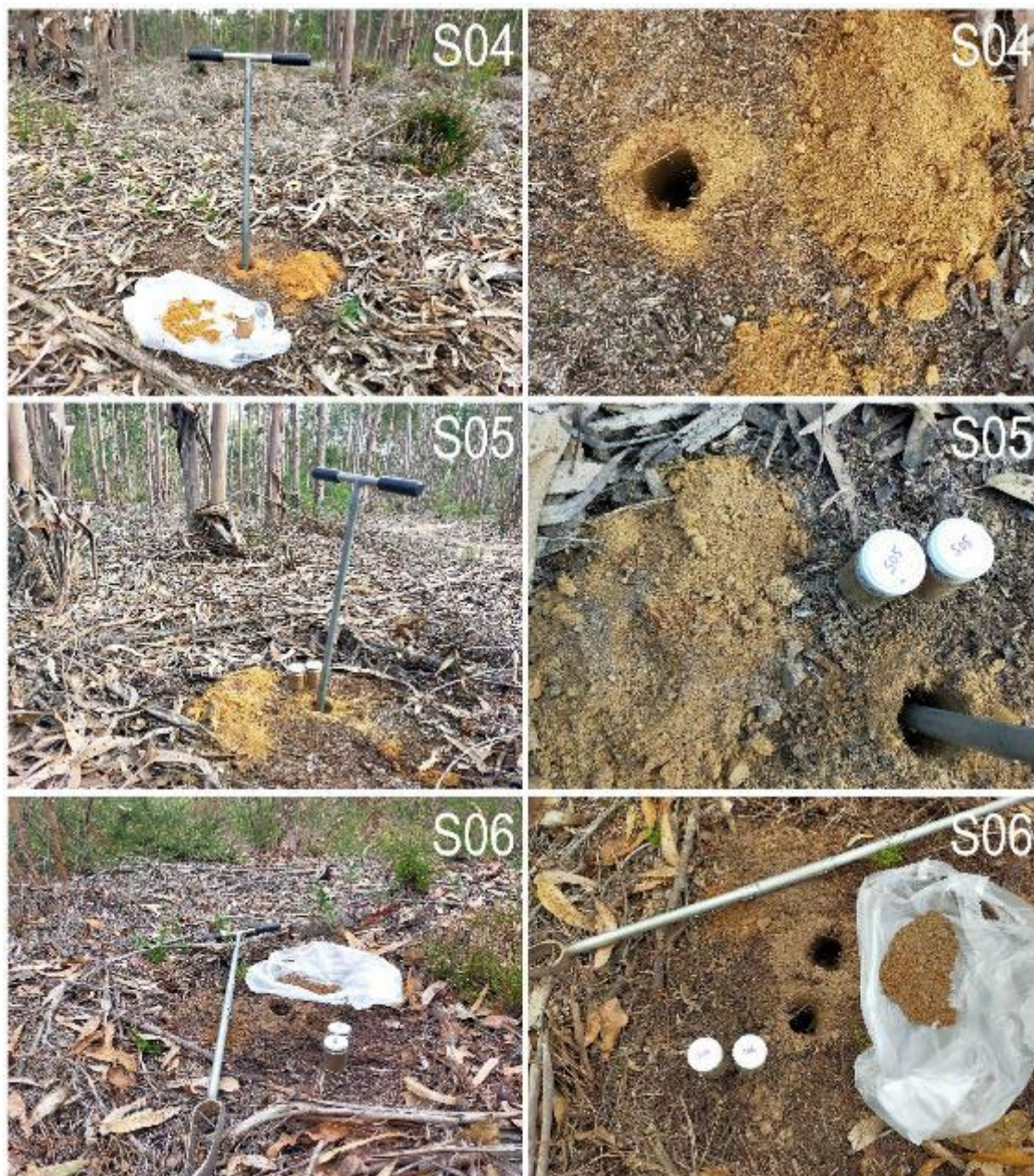


Figura III.27– Locais de amostragem dos solos S04, S05 e S06.



Figura III.28– Locais de amostragem dos solos S07, S08 e S09.

Em termos texturais está-se na presença de solos predominantemente arenosos.

O pH oscila entre 4,8 e 5,5 (solos ácidos) e a condutividade elétrica medida a 25°C, está compreendida entre 2,8 e 6,7 mS/m (anexo III).

Observam-se ainda, nomeadamente, no níquel (Ni), no cromo (Cr) e no zinco (Zn), moderada dispersão de concentrações. Detalhando:

- No que respeita ao níquel o teor mais elevado é 6,6 vezes superior ao menor teor sendo que o “outlier” se observa no ponto de amostragem “S09”;
- No que respeita ao zinco o teor mais elevado é 5,6 vezes superior ao menor teor sendo que o “outlier” se observa no ponto de amostragem “S04”;
- No que respeita ao cromo o teor mais elevado é 6,1 vezes superior ao menor teor sendo que o “outlier” se observa novamente no ponto de amostragem “S04”.

A análise química multi-elementar permitiu a identificação e quantificação de um número significativo de elementos e/ou compostos químicos inorgânicos e orgânicos. Na Quadro III.28 exibem-se as amplitudes de concentrações observadas assim como valores guia ou de referência, auxiliares na identificação de elementos potencialmente tóxicos (EPT), face a concentrações anómalas resultantes de efeitos de enriquecimento naturais e/ou antropogénicos.

Quadro III.28 – Amplitudes de concentrações observadas nas nove amostras de solos e valores de referência para os solos.

PARÂMETRO (UNIDADES)	AMPLITUDE DE CONCENTRAÇÕES (AMOSTRA)	LOCAIS DE AMOSTRAGEM COM EXCEDÊNCIAS	VALORES DE REFERÊNCIA PARA O SOLO	
			TABELA B	TABELA C
Arsénio (mg/kg)	< 0,5 (S1 e S7) – 5,6 (S5)	-	11	11
Cádmio (mg/kg)	< 0,4 (as nove amostras)	-	1,0	1,0
Chumbo (mg/kg)	2,6 (S2) – 8,6 (S4)	-	45	45
Cobre (mg/kg)	< 1 (várias) – 3,4 (S9)	-	62	140 – 180
Crómio (mg/kg)	3,7 (S7) – 22,5 (S4)	-	67	160
Hidrocarbonetos de petróleo C10-C16 (mg/kg)	< 15 (várias) – 18 (S3)	-	17	98
Hidrocarbonetos de petróleo C16-C34 (mg/kg)	< 30 – 91 (S4) ¹	-	120	300
Mercúrio (mg/kg)	< 0,2 (as nove amostras)	-	0,2	0,25 – 1,8
Níquel (mg/kg)	1,4 (S1 e S7) – 9,3 (S9)	-	37	100 – 130
Zinco (mg/kg)	3,1 (S6) – 17,3 (S4)	-	290	340

Solos Contaminados – Guia Técnico da APA. Valores de referência para o solo (revisão 3 – setembro de 2022). Tabela B (solos a menos de 30 m de uma massa de água superficial), com utilização de água subterrânea, uso agrícola. Tabela C (solos pouco profundos), com utilização de água subterrânea, uso agrícola.

Da análise dos resultados exibidos na Quadro III.28 resultam as seguintes conclusões:

- As concentrações dos parâmetros analisados não excedem os valores de referência estabelecidos pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), encontrando-se muitos dos elementos/compostos, com concentrações significativamente inferiores a esses valores de referência;
- Alguns dos elementos analisados exibem moderada variabilidade espacial (e.g. Ni, Cr, Zn).

Com resultados inferiores aos respetivos limites de deteção dos métodos analíticos tem-se:

- Cádmio e mercúrio;
- BTEX, compostos orgânicos voláteis halogenados e não-halogenados, hidrocarbonetos de petróleo (alifatos C5-C8 e C8-10 e fração C6-C10).

¹ No laboratório a fração analisada corresponde a C16-C35.

Nas amostras de solo referenciadas como S03, S04 e S06 (loais com ocupação florestal) identificou-se a presença da fração C10-C16 com as seguintes concentrações e incertezas analíticas:

- S03: 18 mg/kg $\pm$ 30%; S04: 17 mg/kg $\pm$ 30%; S06: 17 mg/kg $\pm$ 30%.

Nas amostras de solo referenciadas como S03, S04, S06, S07 e S08 identificou-se a presença da fração C16-C35 com as seguintes concentrações e incertezas analíticas:

- S03: 50 mg/kg $\pm$ 30%; S04: 91 mg/kg $\pm$ 30%; S06: 83 mg/kg $\pm$ 30%; S07: 76 mg/kg $\pm$ 30%; S08: 48 mg/kg $\pm$ 30%.

Nas amostras de solo referenciadas como S02, S03, S04, S05, S06, S07, S08 e S09 identificou-se a presença da fração C35-C40 com as seguintes concentrações e incertezas analíticas:

- S02: 6,5 mg/kg $\pm$ 30%; S03: 11,9 mg/kg $\pm$ 30%; S04: 14,8 mg/kg $\pm$ 30%; S05: 8,6 mg/kg $\pm$ 30%; S06: 17 mg/kg $\pm$ 30%; S07: 19 mg/kg $\pm$ 30%; S08: 20,5 mg/kg $\pm$ 30%; S09: 14 mg/kg $\pm$ 30%.

Nas amostras de solo referenciadas como S04 e S06 identificou-se a presença do hidrocarboneto aromático policíclico acenaftileno com as seguintes concentrações e incertezas analíticas:

- S04: 0,016 mg/kg $\pm$ 30%; S06: 0,011 mg/kg $\pm$ 30%.

1.10. SISTEMAS ECOLÓGICOS

1.10.1.Introdução

A componente ecológica 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 da Ecologia 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 espécies faunísticas.

1.10.2.Área de estudo

A área de estudo compreende o limite da área da concessão de exploração de depósitos minerais de caulino Royal China Clay (C-185) com cerca de 107,9 ha (Figura III.29).

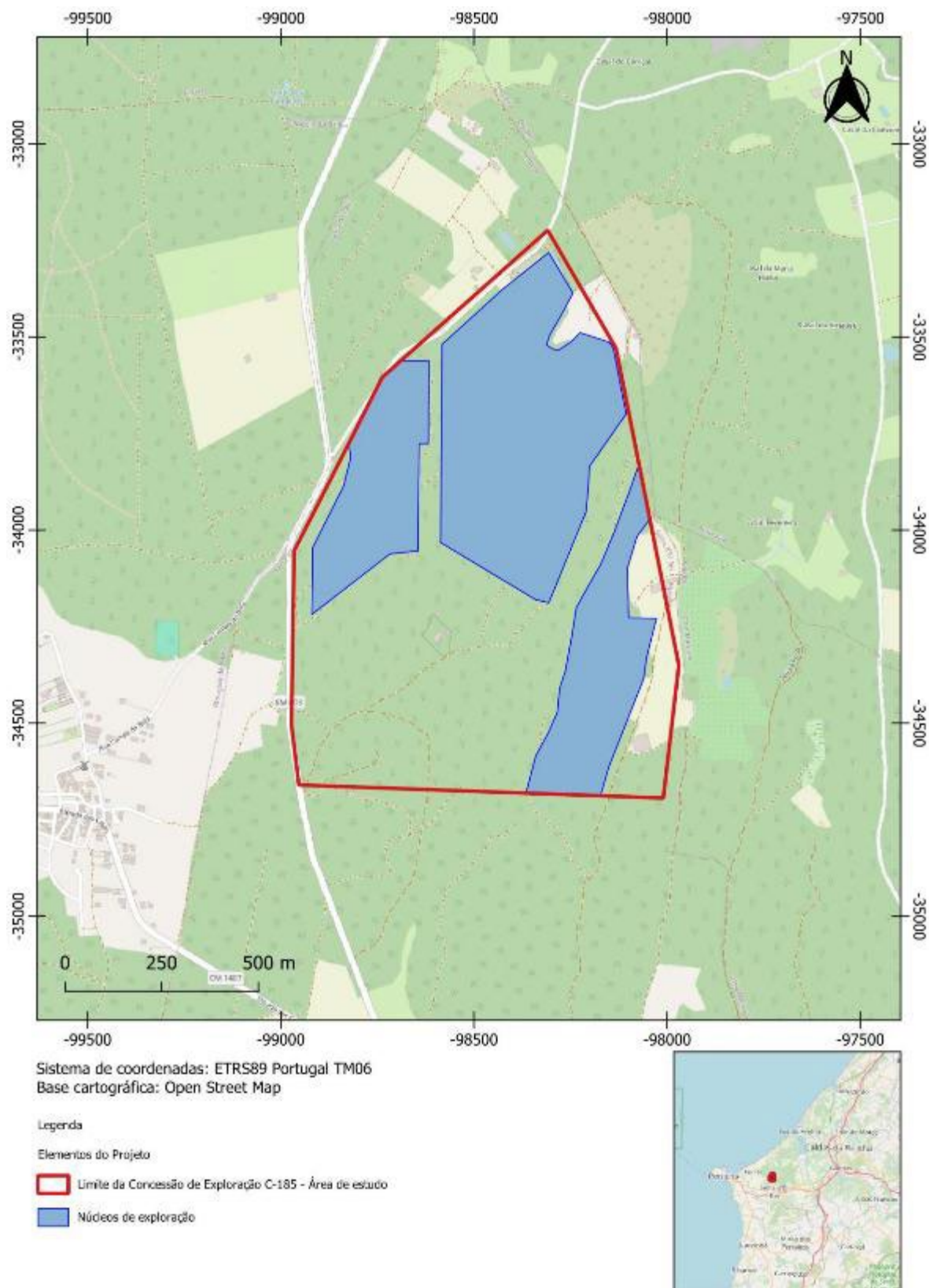


Figura III.29– Área de estudo - área da concessão mineira.

1.10.3. 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, alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, e Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, e pela Lei n.º 37/2017, de 2 de junho 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, sítios Ramsar e áreas da Rede de Reservas da Biosfera, tendo-se incluído as mesmas na presente análise. Adicionalmente, são ainda identificadas outras áreas ecologicamente sensíveis, como as Zonas Importantes para as Aves (IBA – Important Bird Areas), não obstante estas não possuam enquadramento legal.

A Concessão de depósitos minerais de caulino Royal China Clay (C-185) não está inserida em áreas classificadas. Importa, no entanto, mencionar as áreas classificadas localizadas na proximidade da área em análise e que incluem:

- Zona Especial de Conservação (ZEC) de Peniche/Santa Cruz (PTCON0056). a cerca de 1.2 km para norte, 5 km para oeste e 6 km para sudoeste da área de estudo;
- Reserva da Biosfera das Berlengas. a cerca de 7,1 km para oeste da área de estudo;
- Zona de Proteção Especial das ilhas Berlengas (PTZPE0009) a cerca de 7.7 km para noroeste da área de estudo;
- Zona de Proteção Especial de Aveiro/Nazaré (PTZPE0060) a cerca de 10.8 km para oeste da área de estudo;
- Reserva Natural Local da Paul da Tornada (RNLPT) a cerca de 14.2 km para nordeste da área de estudo;
- Sítio Ramsar do Paul da Tornada. a cerca de 14.5 km para nordeste da área de estudo;
- Reserva Natural das Berlengas (RNB); a cerca de 17.0 km para sudoeste da área de estudo;
- Zona Especial de Conservação (ZEC) do Arquipélago da Berlenga (PTCON0006) a cerca de 20.2 km para oeste da área de estudo;
- Paisagem Protegida Regional da Serra de Montejunto (PPRSM) a cerca de 23.2 km para sudeste da área de estudo;
- Zona Especial de Conservação (ZEC) da Serra de Montejunto (PTCON0048) a cerca de 24.5 km para sudeste da área de estudo;
- Zona Especial de Conservação (ZEC) da Serra de Aire e Candeeiros (PTCON0015) a cerca de 25.2 km para este da área de estudo;
- Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC) a cerca de 25.2 km para este da área de estudo;
- Zona de Proteção Especial do Cabo Raso (PTZPE0061) a cerca de 27.4 km para sul da área de estudo;
- Zona Especial de Conservação (ZEC) de Sintra/Cascais (PTCON0008) a cerca de 27.5 km para sul da área de estudo;
- Paisagem Protegida Local das Serras do Socorro e Archeira (PPLSSA) a cerca de 32.5 km para sul da área de estudo;

Embora não constitua uma área classificada, é de referir, ainda, a presença da Important Bird Area (IBA) da Berlenga e Farilhões (PTZPE0009) a 16.8 km para noroeste da área de estudo. O enquadramento das referidas áreas classificadas relativamente à área de estudo é apresentado na Figura III.30.

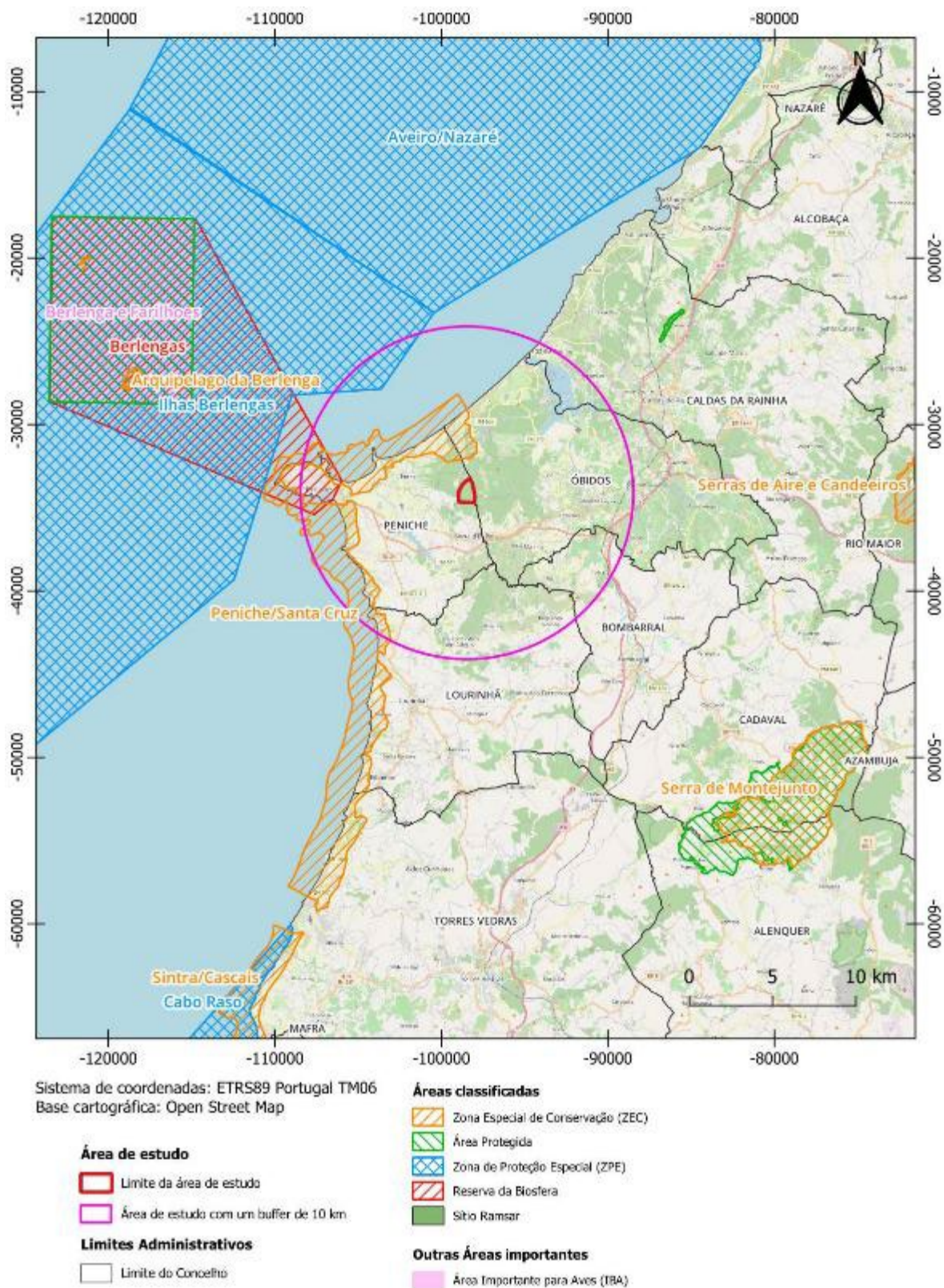


Figura III.30– Enquadramento da área de estudo com as Áreas Classificadas e IBAs 1,2.

1 ICNB, 2015

2 DGT, 2016

Na região envolvente da área de concessão são ainda identificadas as seguintes áreas associadas à proteção à fauna¹ (Figura III.31):

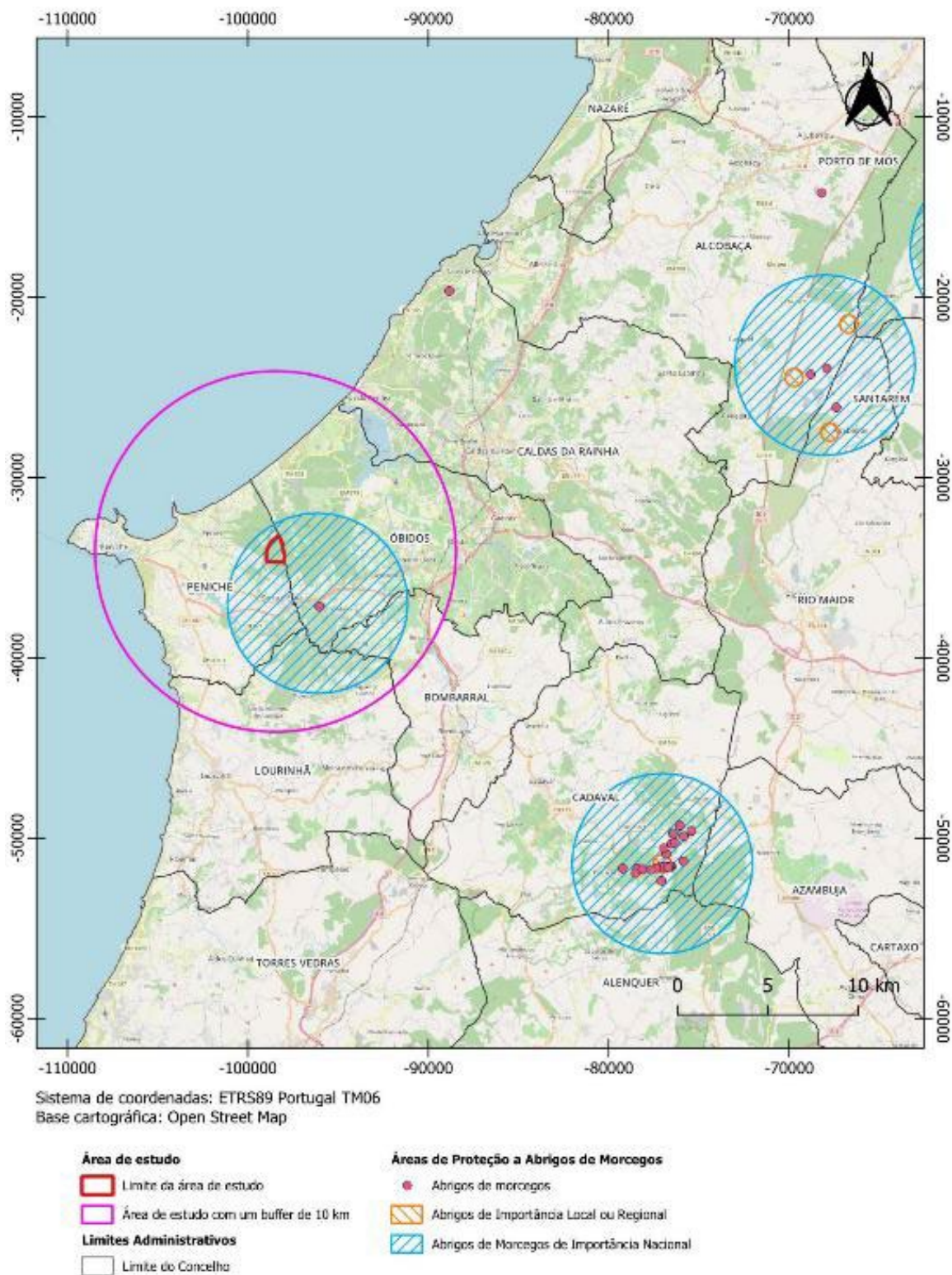


Figura III.31– Áreas de proteção a Abrigos de Morcegos de Importância Nacional e Local ou Regional.

¹ ICNB, 2010

A área de estudo está inserida no buffer de proteção de 5 km do Abrigo de Morcegos com Importância Nacional “Serra d’el Rei”, que de acordo com o Atlas dos Morcegos de Portugal Continental¹ poderá albergar morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*), morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*) e morcego-rato-grande (*Myotis myotis*);

De acordo com o Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental², o morcego-de-ferradura-pequeno tem o estatuto de conservação “Pouco Preocupante” (LC), o morcego-de-peluche “Quase ameaçado” (NT) e o morcego-rato-grande possui o estatuto de conservação “Vulnerável” (VU).

Na região envolvente da área de concessão são ainda identificadas as seguintes áreas associadas à proteção da fauna^{3,4} (Figura III.32):

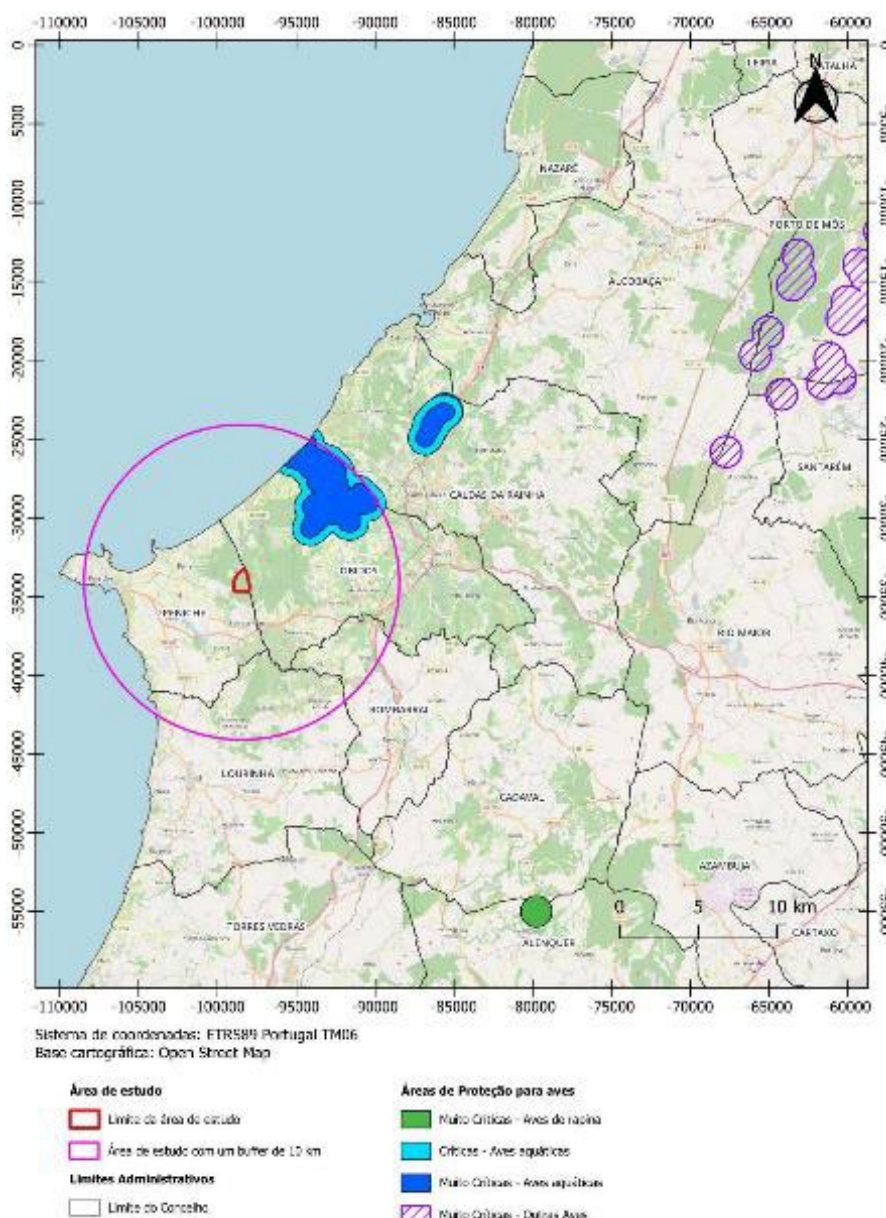


Figura III.32– Áreas de Proteção Muito Críticas para Aves.

¹ Rainho et al., 2013.

² Mathias M.L. et al, 2023.

³ ICNB, 2010.

⁴ CIBIO, 2020.

Estas áreas são respeitantes a buffers de proteção com 500 m a 1 km de raio em torno de zonas húmidas importantes para a conservação de aves aquáticas e que têm em conta os principais corredores utilizados pelas aves aquáticas nos seus movimentos entre zonas húmidas.

1.10.4. Flora, Vegetação e Habitats

1.10.4.1. 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.

Efetuuou-se um levantamento global da área de estudo, que incluiu uma prospeção direccionada a habitats naturais e espécies protegidas ou de distribuição restrita em julho e dezembro 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 continental¹;
- Flora-On: Flora de Portugal Interactiva, 2014. Sociedade Portuguesa de Botânica. www.flora-on.pt. Consulta efetuada em 21/04/2025;
- A Vegetação de Portugal, 2020. Coleção Botânica em Português n.º4²;
- Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental, 2020^{3,4}.

1.10.4.2. Enquadramento Fitogeográfico e Fitossociológico

A área de estudo da mina Royal China Clay está contida na Província biogeográfica Gaditano-Onubo-Algarvia, essencialmente costeira, do sudoeste e oeste da Península Ibérica, que pertence à Região Mediterrânica, bem como as restantes que ocorrem em Portugal Continental, exceto a província Cantabro-Atlântica, que é Eurossiberiana. A província Gaditano-Onubo-Algarvia caracteriza-se por climas amenos de marcada influência oceânica, de invernos muito pouco rigorosos, meso a termomediterrânicos subhúmidos a húmidos. A área de estudo posiciona-se no Sector Divisório Português, no noroeste da Província, tendo a maior influência do clima atlântico que contacta a norte, que tem verões com maior pluviosidade do que no clima tipicamente mediterrânico. Divide-se nos Subsectores Beirense Litoral e Oeste Estremenho (Figura III.33).

¹ Costa et al., 1998

² Capelo & Aguiar, 2020

³ Carapeto et al., 2020

⁴ <http://listavermelha-flora.pt/flora-especies/>. Consulta efetuada em 21/04/2025

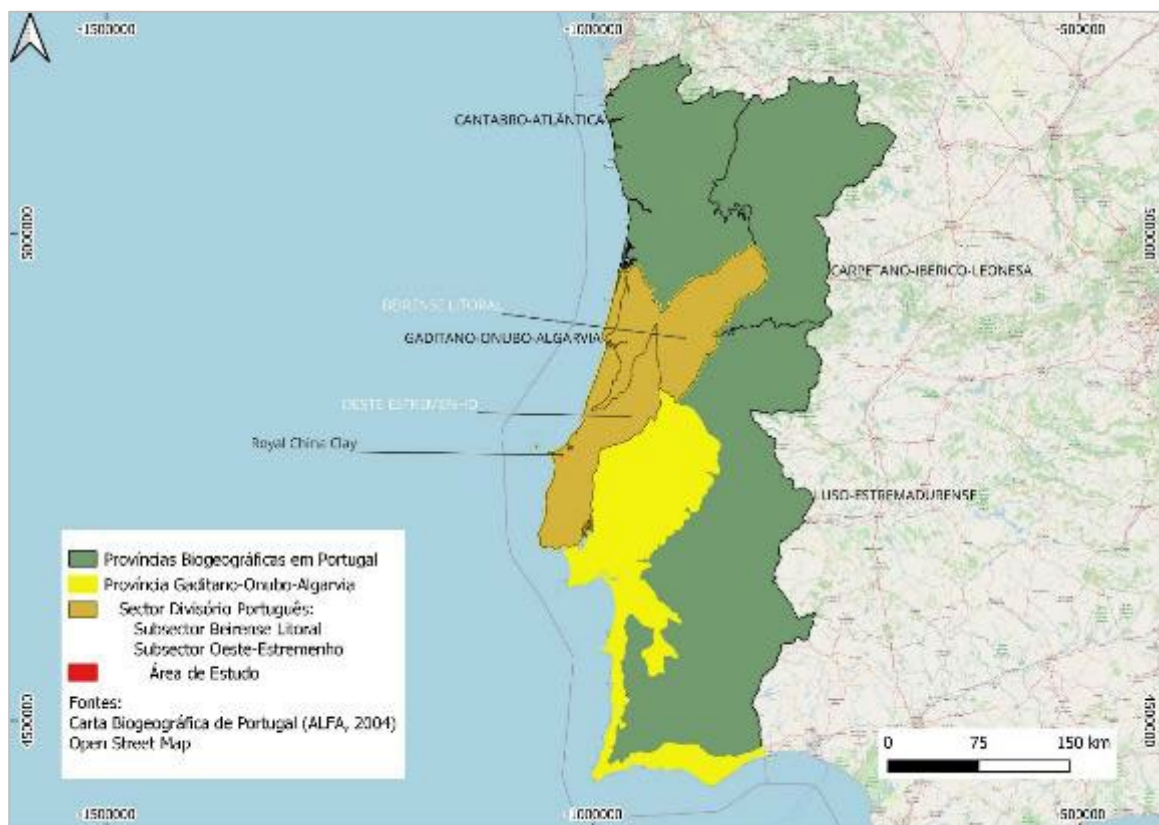


Figura III.33– Localização da área de estudo (à escala) no contexto da Província, Sector e Subsector biogeográficos

O Subsector Oeste-Estremenho, bastante complexo, de entre cinco Superdistritos que contem, citam-se: o Estremenho e o Costeiro Português. A área de estudo situa-se no primeiro, com influência marcada do segundo, por proximidade à linha de costa. O superdistrito Estremenho é diferenciado, especialmente, por predominarem rochas calcárias do Jurássico e Cretácico, mas contém bolsas de arenitos desses períodos e de outros muito mais recentes (Figura III.34). A área de estudo assenta numa zona de arenitos e conglomerados do Jurássico e do Paleogénico.

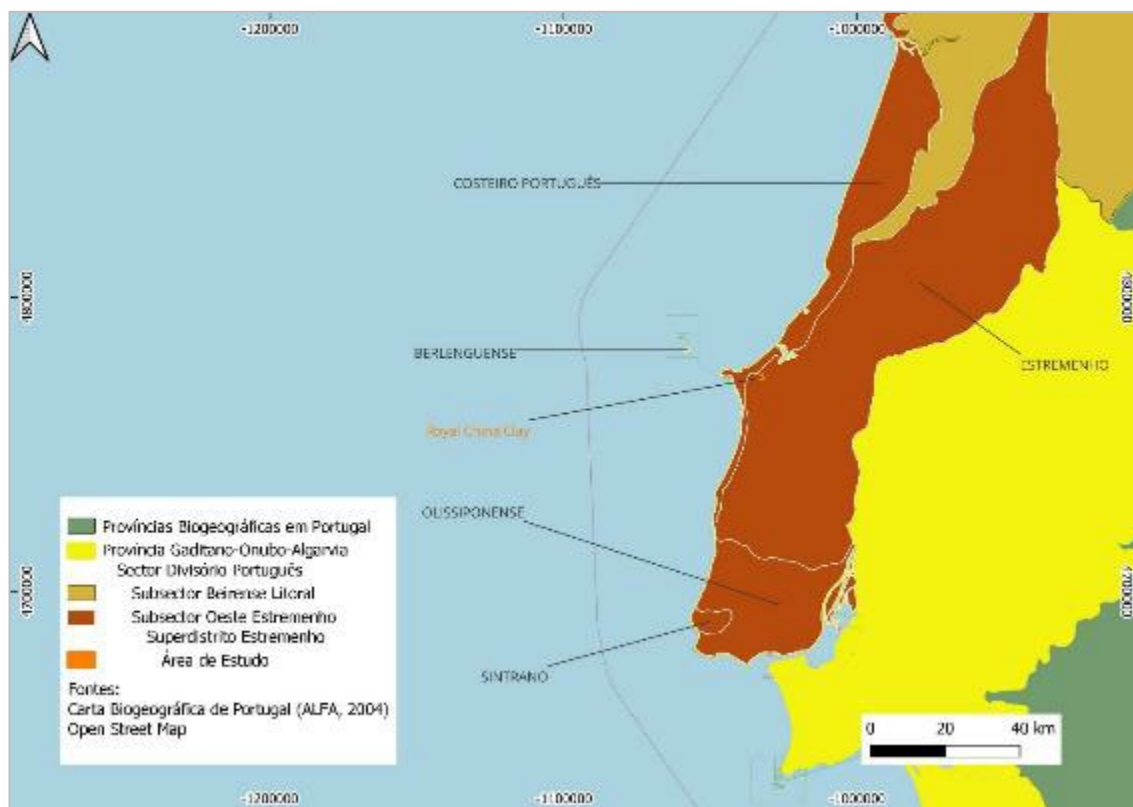


Figura III.34– Localização biogeográfica da área de estudo (à escala) no Superdistrito Estremenho. Superdistritos do Subsector Oeste Estremenho e enquadramento na Província Gaditano-Onubo-Algarvia.

Os solos da área de estudo, segundo a carta de solos disponibilizada para o Atlas do Ambiente¹ são predominantemente luvisolos órticos, possivelmente também com presença de cambissolos éutricos, mais a norte. Os primeiros derivam de formações sedimentares do Jurássico, ao passo que os segundos têm génese em formações sedimentares do Paleogénico. Mais pormenorizadamente, segundo o SNIS², a área de estudo contempla, sobretudo, arenitos, com alguns solos hidromórficos nos cursos de água que sulcam a paisagem. Subdividem-se em três grandes grupos com algumas variações intrínsecas, que não têm relevância para serem aqui detalhadas:

- Solos podzolizados - Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 incipiente, de / ou sobre arenitos (largamente dominantes);
- Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial, Para-Aluviossolos (ou Para-Coluviossolos), de aluviões ou coluviões de textura ligeira (cursos de água);
- Solos Argiluvitados Muito Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Húmicos, de arenitos arcósicos ou arcoses (raro).

A vegetação potencial ao nível florestal, em termos climáticos é a de florestas de sobreiro, pertence à associação: *Asperugo aphylli-Quercetum suberis* e ao habitat 9330: "Florestas de *Quercus suber*".

¹ SNlamb, APA 2025

² Sistema Nacional de Informação do Solo, 2025

1.10.4.3. Metodologia

Para a caracterização da Flora e da Vegetação, foram coligidos e tratados todos os dados secundários recolhidos das fontes supracitadas, por forma a orientar o trabalho de campo para a recolha da informação de espécies mais sensíveis com potencial de ocorrência na área de estudo.

Foram realizados levantamentos de flora e vegetação a 13 de dezembro de 2024 e a 25 e 26 de março de 2025 em todas as comunidades vegetais presentes. Os levantamentos foram efetuados utilizando o método dos transectos (transectos de 50 a 150m) e da área mínima (quadrados de 25m²), de modo a incluir a maior diversidade florística possível. O objetivo destas tarefas foi a elaboração do elenco florístico e a identificação dos tipos de habitat presentes na área de estudo.

Os dados recolhidos no decorrer dos levantamentos de campo foram sujeitos a tratamento para a elaboração do elenco florístico. Efetuou-se uma análise fitossociológica com recurso a bibliografia especializada. Esta análise permitiu efetuar a classificação dos agrupamentos vegetais e, seguidamente, a respetiva correspondência com os habitats classificados de acordo com o Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua redação atual.

A análise do elenco florístico permitiu sumarizar as espécies vegetais autóctones e alóctones, as que detêm estatuto biogeográfico (endemismos lusitânicos e ibéricos), as espécies com estatuto de ameaça (segundo a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental) e as espécies abrangidas por legislação, desde as que gozam de proteção legal até às que são consideradas invasoras, segundo os seguintes Decretos-Lei:

- Espécies incluídas no Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua redação atual (transpõe a Diretiva Habitats);
- Espécies do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho (relativo à proteção do Sobreiro e da Azinheira);
- Espécies do Decreto-Lei n.º 120/86, de 28 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro (relativo ao arranque de Oliveiras);
- Espécies da Convenção de CITES (Decreto n.º 50/80, de 23 de julho - que aprova a Convenção; Decreto-Lei n.º 114/90, de 5 de abril - que regulamenta a aplicação da Convenção em Portugal; e Decreto-Lei n.º 121/2017, de 20 de setembro, que assegura a execução desta Convenção em território nacional);
- Espécies não indígenas da Flora e da Fauna incluídas no Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho.

Por fim, foi avaliada a extensão de ocorrência de cada uma das unidades de vegetação/biótopos e sua relação com os habitats identificados na área de estudo, que em conjugação com os restantes dados apurados, foram fundamentais para a identificação de áreas sensíveis. Foi produzida a cartografia temática à escala: 1/8000.

1.10.4.4. Resultados

1.10.4.4.1 Vegetação e Habitats

A paisagem da área de estudo é marcada pelos povoamentos de eucalipto, com algumas plantações recentes, mas, são maioritariamente povoamentos adultos (Figura III.35). Verifica-se a permanência de pinheiro-bravo, com regeneração, que ocorre de forma não ordenada, formando, por vezes uma floresta mista com o eucalipto, sendo raras vezes dominante. Muito pouco mais se distingue ao nível da paisagem, onde importa apenas enumerar uma charca com alguma vegetação autóctone e invasora, uma habitação e duas estruturas de apoio à agricultura, um terreno industrial (Recipeniche), uma área de forragem para o gado e uma pequena plantação de pinheiro manso. A área regista algum sobreiro, maioritariamente regeneração e alguns indivíduos jovens na área mais a norte.



Figura III.35– Exemplo das comunidades vegetais da área de estudo - pormenor de *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus* dominando o subcoberto de povoamento de eucalipto.

Ao nível da vegetação, é reconhecido o rápido e abrangente crescimento de *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus* no estrato arbustivo, sendo aí claramente dominante, sob o coberto das árvores e nas clareiras, juntamente com outros elementos de charnecas secas europeias, sobretudo torga, urzes de porte baixo, carqueja e sargaços. A comunidade dominante assemelha-se muito à *Thymo villosi-Ulicetum latebracteati*, com ausência de alguns elementos como *Thymus villosus*, relegando a comunidade a um estado de conservação baixo, de forma genérica. A associação pertence à aliança *Ericion umbellatae*, sendo por isso incluída, à partida, no habitat: 4030 subtipo 3: “Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais”. No entanto, na transposição da Diretiva Habitats esta comunidade não terá sido considerada (embora tenha sido descrita no ano de 2002, sendo, portanto, anterior àqueles trabalhos, que terminaram em 2004), já que na secção dos bioindicadores deste subtipo é dito explicitamente: “ausência de (...) *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus*”. Deste modo, apesar de não ser consensual, a comunidade é considerada aqui como não tendo correspondência com a Diretiva Habitats, para ir estritamente ao encontro do que está ainda atualmente em vigor (Figura III.36).

Ainda assim, o habitat 4030pt3 é assinalado em situações em que *Erica umbellata* e *Pterospartum tridentatum* são dominantes, e aqui inclui-se uma comunidade com uma presença vestigial: *Halimio lasianthi-Ulicetum minoris*, que, a par da *Thymo villosi-Ulicetum latebracteati* são endémicas do Sector Divisório Português.



Figura III.36– *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus* (esquerda) e *Halimium lasianthum* subsp. *lasianthum* (direita).

Existem algumas evidências da presença de charnecas húmidas, com concentrações de *Erica ciliaris*, *Cistus psilosepalus* e *Ulex minor* (Figura III.37), mas sempre com presença de elementos de charnecas secas e *Genista triacanthos* (transição entre charnecas húmidas e secas). Deste modo, o habitat: 4020*pt2, prioritário, ocorre em mosaico com charnecas secas (4030pt3), quando se verifica a ausência de *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus*, de forma pontual e raramente se identificou como isolado, sob coberto de eucalipto.



Figura III.37– *Erica ciliaris* e *Ulex minor* (esquerda); *Genista triacanthos* (direita).

Relativamente a prados, existem algumas pequenas populações de *Brachypodium phoenicoides*, bastante dispersas e com áreas muito reduzidas. Associados às atividades agrícolas, existem algumas formações herbáceas relativamente caóticas, compostas por elementos de comportamento ruderal, sem correspondência com habitats e raras ocorrências pontuais de elementos de prados silicícolas com *Agrostis castellana*, de prados húmidos argilosos com *Molinia caerulea* ou de prados junciformes com *Schoenus nigricans*. Há algumas linhas de escorrência, relativamente sulcadas na paisagem, com a vegetação maioritariamente ruderal, compostas de silvados e feto-comum. Coexistem ainda nas linhas de água, a borrazeira-negra (*Salix atrocinerea*), urze-branca (*Erica arborea*) e árvores exóticas invasoras, como *Acacia longifolia*, atestando o seu mau estado de conservação (Figura III.38).



Figura III.38– Erica arborea e Salix atrocinerea (esquerda); Acacia longifolia (direita).

São encontrados, muito esporadicamente, carvalhos (*Quercus faginea* subsp. *broteroi*) e pequenos núcleos de carvalho (*Quercus lusitanica*). Como referido, ocorrem alguns sobreiros jovens, porém só muito raramente se detetam outros arbustos típicos de sobreiral, como oliveira brava ou lentisco, formando pequenos conjuntos que não chegam a ser expressivos para se considerar a presença do habitat 5330, subtipo 6: “Carrascais, espargueirais e matagais afins acidófilos”, ao qual se atribui também a regeneração de sobreiro (Figura III.39).



Figura III.39– Quercus faginea subsp. *broteroi* (esquerda) e Quercus suber (direita).

Muitas áreas estão afetadas pelo desenvolvimento de flora exótica invasora ou pela regeneração muito recente e muito esparsa de charnecas, e não têm, portanto, qualquer correspondência com a Diretiva habitat ou existem situações em mau estado que não qualificam para serem considerados habitats – estes devem ter um estado de conservação médio a bom para serem considerados como funcionais e poderem ser cartografados¹ (Figura III.40).

¹ ICNF, 2024



Figura III.40– Eucaliptal com erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*) – esquerda; Charco ladeado por cana (*Arundo donax*), borrazeira-negra (*Salix atrocinerea*) e Acácia-de-espigas (*Acacia longifolia*) - direita.

1.10.4.4.2 Unidades de vegetação e habitats

Apesar da paisagem da área estudada ser amplamente marcada pelas plantações de eucalipto, ocorre ainda assim heterogeneidade, nomeadamente ao nível do subcoberto. As diferentes unidades cartografadas são descritas abaixo, relacionando a vegetação com os usos e tipologias presentes. A fragmentação das comunidades vegetais presentes é iminente por toda a área, de maneira que a individualização de habitats é dificultada, exceto numa zona de eucalipto onde o subcoberto é ocupado por charneca húmida (habitat prioritário). As características de cada unidade cartografada são apresentadas seguidamente:

- **Eucaliptal** – Exploração do eucalipto com povoamentos densos e adultos, por onde existe, com alguma frequência, regeneração de pinheiro-bravo, outras áreas com povoamentos jovens. O crescimento maioritário de subcoberto é de charnecas secas, que são por vezes dominadas pelo tojo *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus*, que, quando elemento dominante retira a essa charneca a correspondência com a Diretiva Habitats, por omissão desta tipologia de tojal no subtipo 2 do HIC 4030, e desconsideração da mesma no subtipo 3. Menos vezes, o subcoberto está praticamente ausente, após operações de corte, ou ocupado com predominância por espécies exóticas invasoras como *Acacia longifolia*, *A. dealbata*, *Cortaderia selloana* ou *Arundo donax*. Com grande assiduidade ocorre o habitat 4030, subtipo 3: “Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais” com *Erica umbellata*, *Pterospartum tridentatum* subsp. *tridentatum* e *Halimium lasianthum* subsp. *lasianthum*, sem o tojo referido atrás. Uma população de *Drosophyllum lusitanicum*, ameaçada e com estatuto “Vulnerável”, foi registada em povoamentos de eucalipto.
- **Charneca húmida** - Com uma frequência muito pequena, e sob coberto de eucalipto, registou-se o domínio de *Erica ciliaris*, acompanhado de *Genista triacanthos*, *Ulex minor*, *Molinia caerulea* e *Cistus psilosepalus*, formando uma versão termófila e de composição algo empobrecida de charnecas húmidas, a incluir no HIC prioritário 4020*, subtipo 2: “Urzais-tojais termófilos”.
- **Faixas de gestão de combustível** – Áreas com corte de vegetação recorrente, sem coberto arbóreo. Crescem e dispersam plantas exóticas invasoras como Acácias ou erva-das-pampas. Ocorre outro trânsito de flora, com elementos de charnecas e de prados, sem formarem comunidades estáveis ou contínuas.
- **Pinhal de pinheiro-bravo** – Áreas com povoamento de pinheiro-bravo e regeneração de charnecas secas, também com árvores exóticas como acácias ou eucalipto.
- **Novas culturas de eucalipto** – Zonas com pouca vegetação desenvolvida, essencialmente flora ruderal herbácea e arbustiva, além do eucalipto, representado por indivíduos jovens.
- **Áreas agrícolas** – Zonas com vegetação herbácea, onde têm lugar operações recorrentes de sementeira e corte. Presença de muita vegetação ruderal e algumas infraestruturas de apoio.

- **Charca** – Área com reservatório de água, ladeado por muita vegetação exótica invasora, como cana e acácia-de-espigas (*Arundo donax* e *Acacia longifolia*), e alguma presença de borrazeira-negra – o salgueiro *Salix atrocinerea* - nos estratos mais altos.
- **Área industrial** – Tecido industrial com vegetação ruderal na envolvente, que inclui zona de trânsito de materiais diversos e manobras de viaturas.
- **Pinhal de pinheiro-manso** – Plantações de pinheiro-manso, com limpeza de subcoberto, grande ensombramento e consequente escassez de outra flora, ruderal, associada.
- **Área urbana** – Vias de acesso e habitações com produção agrícola e silvícola, desde hortas a povoamentos de pinheiro-manso.
- **Linhas de água temporárias** – Cursos de água temporários, ladeados por borrazeira-negra (*Salix atrocinerea*) e acácias, com densos silvados e urze branca, inseridos em povoamentos de eucalipto. Presença vestigial de flora herbácea higrófila, sem correspondência com comunidades tipificadas, nem habitats da Diretiva.

As unidades de vegetação referidas, para além do “Eucaliptal” (87,19 ha), têm áreas relativamente diminutas, sendo a maior de entre elas, “Áreas agrícolas”, ilustradas no Quadro III.29 e na Figura III.41.

Quadro III.29 – Unidades de vegetação, usos do solo e habitats assinalados na área de estudo e respetiva área, em hectares.

CLASSE CARTOGRAFADA	HABITAT PRESENTE	ÁREA (HA)
Charneca húmida	HIC prioritário 4020* - subtipo 2: Urzais-tojais termófilos	0,94
Eucaliptal	HIC 4030 - subtipo 3: “Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais	87,19
Áreas agrícolas	-	4,76
Charca	-	1,85
Linhas de água temporárias	-	2,69
Faixas de gestão de combustível	-	1,41
Novas culturas de eucalipto	-	3,97
Pinhal de pinheiro-bravo	-	2,01
Pinhal de pinheiro-manso	-	0,16
Área industrial	-	0,83
Área urbana	-	2,05

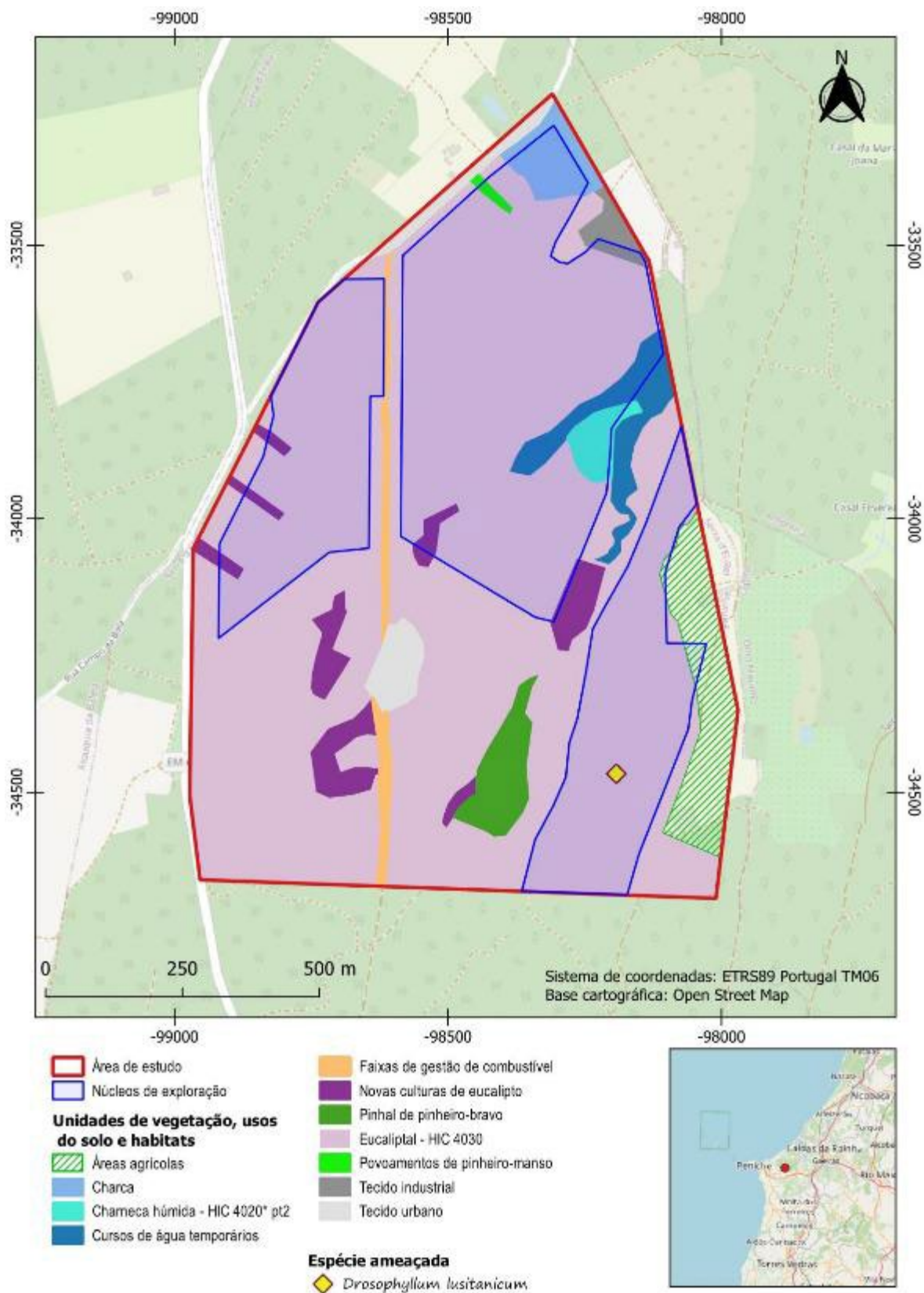


Figura III.41– Cartografia de unidades de vegetação, habitats e Flora ameaçada.

1.10.4.4.3 Flora

Foram determinadas 72 espécies de flora vascular, ou categorias infraespecíficas, pertencentes a 32 famílias, das quais 59 espécies são autóctones, duas delas são endémicas da Península Ibérica, uma tem proteção legal, pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, na sua redação atual, e outra tem estatuto de ameaça: Vulnerável (VU) por critérios da IUCN e constante na Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Quadro III.3).

A espécie ameaçada *Drosophyllum lusitanicum* (VU) foi registada com uma única população de cerca de 15 indivíduos dispersos (Figura III.42).

As restantes espécies endémicas e com proteção legal encontradas na área de estudo são relativamente comuns, quer na área de estudo, quer a nível nacional.

O Sobreiro (*Quercus suber*), protegido pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, foi alvo de um levantamento direcionado de forma a apurar e caracterizar todas as quercíneas protegidas na área de estudo (anexo IV).



Figura III.42– *Drosophyllum lusitanicum* registado na área de estudo.

Por outro lado, o elenco compreende doze espécies são exóticas, nove delas invasoras por Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho (Quadro III.30). Uma espécie tem espontaneidade incerta. O elenco de flora vascular registada encontra-se no Quadro III.31.

Quadro III.30 – Táxons endêmicos da Península Ibérica, com proteção legal ou categoria de ameaça na área de estudo.

Táxons	Grau de endemismo	Proteção legal	Categoria IUCN
<i>Drosophyllum lusitanicum</i>	Autóctone	n.a.	VU
<i>Pterospartum tridentatum</i> subsp. <i>tridentatum</i>	Endémica da Península Ibéria	n.a.	NE
<i>Quercus suber</i>	Autóctone	DL 169/2001	NE
<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>latebracteatus</i>	Endémica da Península Ibérica	n.a.	NE

Dentro do elenco de espécies exóticas invasoras, as acácias, especialmente a *Acacia longifolia*, têm uma presença forte, assim como a erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*). As restantes têm uma abundância mais pontual. Há uma espécie elencada no Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, como invasora que é, na verdade, considerada também autóctone. Este conflito, embora tendo em conta a prevalência da legislação em vigor, esteve na base da retirada de *Cyperus rotundus* da lista de invasoras e a sua inclusão na lista de plantas autóctones.

Quadro III.31 – Táxons exóticos e invasores na área de estudo

TÁXONS	NATURALIDADE	ANEXO II DL 92/2019
<i>Acacia dealbata</i>	Exótica	x
<i>Acacia longifolia</i>	Exótica	x
<i>Amaranthus deflexus</i>	Exótica	x
<i>Arundo donax</i>	Exótica	x
<i>Aster squamatus</i>	Exótica	x
<i>Conyza canadensis</i>	Exótica	X
<i>Coronopus didymus</i>	Exótica	
<i>Cortaderia selloana</i>	Exótica	X
<i>Eucalyptus globulus</i>	Exótica	
<i>Oxalis pes-caprae</i>	Exótica	X
<i>Roldana petasitis</i>	Exótica	
<i>Pittosporum undulatum</i>	Exótica	X

Quadro III.32 – Elenco florístico da área de estudo, organizado por famílias de flora vascular, táxones específicos ou infraespecíficos, distribuição / grau de endemismo (autóctone, endémico, exótico, invasor), proteção legal / critérios de ameaça IUCN. VU, vulnerável; LC, pouco preocupante; NE, não avaliado; n.a., não aplicável.

FAMÍLIA	TÁXONS	DISTRIBUIÇÃO / GRAU DE ENDEMISMO	PROTEÇÃO LEGAL / IUCN
Amaranthaceae	<i>Amaranthus deflexus</i>	Invasor	n.a.
	<i>Chenopodium hybridum</i>	Autóctone	NE
Anacardiaceae	<i>Pistacia lentiscus</i>	Autóctone	NE
Apiaceae	<i>Daucus carota</i> subsp. <i>carota</i>	Autóctone	NE
Araceae	<i>Arisarum simorhinum</i>	Autóctone	LC
Asteraceae	<i>Aster squamatus</i>	Invasor	n.a.
	<i>Conyza canadensis</i>	Invasor	n.a.

FAMÍLIA	TÁXONS	DISTRIBUIÇÃO / GRAU DE ENDEMISMO	PROTEÇÃO LEGAL / IUCN
Boraginaceae	<i>Dittrichia viscosa</i> subsp. <i>viscosa</i>	Autóctone	NE
	<i>Hypochaeris glabra</i>	Autóctone	NE
	<i>Hypochaeris radicata</i>	Autóctone	NE
	<i>Roldana petasitis</i>	Exótico	n.a.
	<i>Sonchus tenerrimus</i>	Autóctone	NE
	<i>Xanthium strumarium</i> subsp. <i>italicum</i>	Autóctone	NE
	<i>Lithodora prostrata</i> subsp. <i>prostrata</i>	Autóctone	NE
Brassicaceae	<i>Coronopus didymus</i>	Exótico	n.a.
Caryophyllaceae	<i>Hirschfeldia incana</i>	Autóctone	NE
	<i>Rapistrum rugosum</i> subsp. <i>rugosum</i>	Autóctone	NE
Cistaceae	<i>Stellaria media</i>	Autóctone	NE
	<i>Cistus crispus</i>	Autóctone	NE
Cistaceae	<i>Cistus psilosepalus</i>	Autóctone	LC
	<i>Cistus salviifolius</i>	Autóctone	NE
Cyperaceae	<i>Halimium lasianthum</i> subsp. <i>lasianthum</i>	Autóctone	NE
	<i>Cyperus rotundus</i>	Autóctone	NE
Dennstaedtiaceae	<i>Isolepis setacea</i>	Autóctone	NE
	<i>Schoenus nigricans</i>	Autóctone	NE
Drosophyllaceae	<i>Pteridium aquilinum</i> subsp. <i>aquilinum</i>	Autóctone	NE
Ericaceae	<i>Drosophyllum lusitanicum</i>	Autóctone	VU
	<i>Calluna vulgaris</i>	Autóctone	NE
	<i>Erica arborea</i>	Autóctone	NE
	<i>Erica ciliaris</i>	Autóctone	NE
	<i>Erica umbellata</i>	Autóctone	NE
Fabaceae	<i>Acacia dealbata</i>	Invasor	n.a.
	<i>Acacia longifolia</i>	Invasor	n.a.
	<i>Cytisus striatus</i>	Autóctone	NE
	<i>Genista triacanthos</i>	Autóctone	NE
	<i>Pterospartum tridentatum</i> subsp. <i>tridentatum</i>	Endémico da Península Ibérica	NE
	<i>Trifolium repens</i> var. <i>repens</i>	Autóctone	NE
	<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>latebracteatus</i>	Endémico da Península Ibérica	NE
	<i>Ulex minor</i>	Autóctone	NE
	<i>Vicia disperma</i>	Autóctone	NE
	<i>Vicia sativa</i>	Autóctone	NE
Fagaceae	<i>Quercus faginea</i> subsp. <i>broteroi</i>	Autóctone	NE
	<i>Quercus lusitanica</i>	Autóctone	NE
Geraniaceae	<i>Quercus suber</i>	Autóctone	Sim; NE
Juncaceae	<i>Geranium molle</i>	Autóctone	NE
	<i>Juncus effusus</i>	Autóctone	NE
Malvaceae	<i>Luzula forsteri</i>	Autóctone	NE
	<i>Lavatera cretica</i>	Autóctone	NE
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Exótico	n.a.

FAMÍLIA	TÁXONS	DISTRIBUIÇÃO / GRAU DE ENDEMISMO	PROTEÇÃO LEGAL / IUCN
<i>Oleaceae</i>	<i>Olea europaea</i>	Autóctone	NE
<i>Oxalidaceae</i>	<i>Oxalis pes-caprae</i>	Invasor	n.a.
<i>Pinaceae</i>	<i>Pinus pinaster</i>	Autóctone	NE
	<i>Pinus pinea</i>	Espontaneidade incerta	NE
<i>Pittosporaceae</i>	<i>Pittosporum undulatum</i>	Invasor	n.a.
<i>Plantaginaceae</i>	<i>Plantago major subsp. intermedia</i>	Autóctone	NE
	<i>Agrostis castellana</i>	Autóctone	NE
	<i>Agrostis curtisii</i>	Autóctone	NE
	<i>Arundo donax</i>	Invasor	n.a.
<i>Poaceae</i>	<i>Brachypodium phoenicoides</i>	Autóctone	NE
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Autóctone	NE
	<i>Cortaderia selloana</i>	Invasor	n.a.
	<i>Dactylis glomerata subsp. hispanica</i>	Autóctone	NE
<i>Primulaceae</i>	<i>Molinia caerulea</i>	Autóctone	NE
	<i>Phragmites australis</i>	Autóctone	NE
	<i>Anagallis arvensis</i>	Autóctone	NE
	<i>Potentilla erecta</i>	Autóctone	NE
<i>Rosaceae</i>	<i>Rubus ulmifolius var. ulmifolius</i>	Autóctone	NE
<i>Salicaceae</i>	<i>Salix atrocinerea</i>	Autóctone	NE
<i>Santalaceae</i>	<i>Osyris alba</i>	Autóctone	NE
<i>Solanaceae</i>	<i>Solanum nigrum</i>	Autóctone	NE
<i>Violaceae</i>	<i>Viola lactea</i>	Autóctone	NE
<i>Xanthorrhoeaceae</i>	<i>Simethis mattiazzii</i>	Autóctone	NE

1.10.5. Fauna e biótopos

1.10.5.1. Introdução

No âmbito do presente estudo foi realizada, previamente, uma compilação de informação sobre a distribuição da fauna potencial para a região, tendo em conta os biótopos existentes na área da pedreira e envolvente. Numa segunda fase, e com base em amostragem, foi possível detetar algumas das espécies elencadas para a área de estudo através de prospeções realizadas no terreno.

A detetabilidade das espécies da fauna é muito variável, podendo ser nalguns casos muito difícil. Tal ocorre devido às características biológicas, ecológicas e morfológicas de cada espécie (ex: atividade diária e/ou sazonal, densidade, detetabilidade, fenologia, entre outras).

O elenco faunístico potencial foi compilado tendo em consideração os biótopos presentes na pedreira e área envolvente.

1.10.5.2. 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), e na avaliação da importância das zoocenoses.

A recolha de informação bibliográfica e cartográfica teve como referência a quadrícula UTM 10x10 km (MD75) em que se engloba a área de estudo. As diferentes fontes consultadas encontram-se identificadas seguidamente.

O trabalho de campo foi realizado nos dias 13/12/2024 e 26/03/2025. Foram realizados pontos de observação/escuta e transectos com extensões variáveis para caracterização da fauna da área de estudo. Os grupos de vertebrados terrestres (anfíbios, répteis, aves e mamíferos) foram registados através de observação direta ou por confirmação através de indícios de presença (posturas, canto/chamamento, dejetos, pegadas, ou presença de cadáveres).

Adiante são fornecidas as especificidades amostrais consideradas para cada grupo. Todas as observações suplementares efetuadas relativas a estes organismos foram também registadas.

Para a recolha de informação de distribuição sobre as espécies de mamíferos potencialmente ocorrentes na área de estudo, assim como para uma melhor preparação dos levantamentos de campo, foram consultados o Atlas de Mamíferos de Portugal¹, o Atlas dos Morcegos de Portugal Continental² e ainda a informação disponibilizada pelo ICNF, no âmbito do Relatório Nacional Sobre a Implementação da Diretiva Habitats e informação geográfica associada³.

No que diz respeito aos quirópteros, realizou-se a amostragem através de seis pontos de escuta (gravação de vocalizações).

A amostragem de morcegos através das gravações foi efetuada ao início da noite. Efetivamente, o período de amostragem deve coincidir com o pico de alimentação dos morcegos, findando antes que a abundância de insetos comece a diminuir, de forma a reduzir os efeitos da variação de atividade que ocorre numa noite, período que habitualmente se considera 30 minutos após o pôr-do-sol, até aos 90 minutos seguintes. O ponto de escuta/gravação teve a duração de 10 minutos.

Para a amostragem foi utilizado o detetor de ultrassons: *Wildlife Acoustics – Echo Meter Touch 2*. O *Wildlife Acoustics – Echo Meter Touch 2* tem heteródino incorporado, o que permite a deteção de morcegos em tempo real. Este aparelho possui igualmente um gravador interno, com capacidade de gravação num intervalo de tempo variável, associado a um reproduzidor em tempo expandido. As frequências (kHz) e o timing das vocalizações são apresentados para o utilizador em tempo real num espetrograma. O aparelho possui ainda uma ferramenta de identificação das duas espécies mais prováveis para dada vocalização, sendo que tem a capacidade de identificar até 32 espécies de quirópteros na Europa, com uma frequência mínima de disparo de 6kHz.

A principal vantagem da utilização de emissões sonoras para identificação de morcegos é a de ser um método não invasivo, sendo por isso bastante empregue em estudos desta natureza. Porém, existem algumas limitações na utilização deste método de estudo, em particular as que estão relacionadas com a detetabilidade (algumas espécies emitem sinais de baixa detetabilidade – como os morcegos-orelhudos *Plecotus* sp. ou morcego-negro *Barbastella barbastellus* – ou frequências muito elevadas – como os morcegos-de-ferradura *Rhinolophus* sp. – logo, facilmente dissipáveis, o que dificulta a sua deteção) e com a identificação (há espécies com vocalizações idênticas – como o morcego-rato-grande *Myotis myotis* e o morcego-rato-pequeno *Myotis blythii*, por exemplo – o que impossibilita a sua distinção através de emissões sonoras).

A semelhança entre vocalizações dificulta a distinção e identificação das espécies, mesmo depois de uma análise cuidada e detalhada⁴⁵. Ainda assim, com base na semelhança das características das vocalizações de

1 Bencatel et al., 2019

2 Rainho et al., 2013

3 ICNF, 2013, 2020

4 Russo & Jones, 2002

5 Rainho, 2007

algumas espécies é possível distinguir diferentes grupos fónicos que agregam espécies diferentes. Como tal, quando não é possível determinar a espécie exata, com base nas características das suas vocalizações, identificaram-se as espécies de potencial ocorrência que compõem o grupo fónico. Deste modo, definem-se duas classes para referir o tipo de ocorrência das espécies amostradas: espécies com presença confirmada (C) e espécies com confirmação do grupo fónico (CF). As espécies com presença confirmada são aquelas que não suscitaram dúvidas na identificação, e as espécies de ocorrência possível, correspondem às espécies que apenas foram identificadas como potenciais num, ou mais grupos fónicos.

Os grupos fónicos identificados podem ser constituídos por duas ou mais espécies, podendo estas pertencer a diferentes géneros e não tendo significado biológico ou ecológico¹.

Relativamente às dificuldades com a identificação referidas anteriormente, foram adotados os seguintes complexos aquando da não identificação até ao epíteto específico de cada contacto:

- *Myotis myotis* e *Myotis blythii* são virtualmente indistinguíveis pelo que são agrupados;
- O género *Myotis* é na maioria dos casos, possível de ser separado em dois grupos, os *Myotis* grandes, grupo que inclui o morcego-rato-grande (*M. myotis*) e o morcego-rato-pequeno (*M. blythii*) e os *Myotis* pequenos, grupo que engloba as restantes espécies deste género: morcego de Bechstein (*M. bechsteinii*), morcego-de-franja-do-sul (*M. escaleraí*), morcego-lanudo (*M. emarginatus*), morcego-de-bigodes (*M. mystacinus*) e morcego-de-água (*M. daubentonii*), sendo a distinção ente *Myotis* pequenos muito difícil. No entanto, quando existem pulsos com amplitude modelada é possível distinguir o morcego-de-água (*M. daubentonii*), e se existirem bolsas de amplitude é possível distinguir o morcego-de-franja-do-sul (*M. escaleraí*).
- O morcego-anão *Pipistrellus pipistrellus* e o morcego-pigmeu *P. pygmaeus* são identificados como um grupo, sempre que as características das ecolocalizações de cada espécie se sobrepuseram. Algumas das ecolocalizações com FmaxE superior a 53kHz, semelhantes a *P. pygmaeus*, podem ainda pertencer à espécie morcego-de-peluche *Miniopterus schreibersii*;
- O morcego-hortelão-escuro *Eptesicus serotinus* e o morcego-hortelão-claro *Eptesicus isabellinus* são apresentados como um complexo, uma vez que não se conseguem distinguir. Este Género apresenta uma considerável plasticidade nas suas ecolocalizações e, em muitos casos, os seus chamamentos são semelhantes aos do Morcego-arborícola-pequeno *Nyctalus leisleri*, pelo que, sempre que existiram dúvidas, as espécies foram agrupadas.
- O morcego-orelhudo-castanho *Plecotus auritus* e o morcego-orelhudo-cinzento *P. austriacus* são espécies sussurrantes que apresentam ecolocalizações indistinguíveis, pelo que são agrupadas.

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 Portugal², a informação disponibilizada pelo ICNF, no âmbito do Relatório Nacional Sobre a Implementação da Diretiva Habitats (2013-2018)³, assim como o Guia Fapas de Anfíbios e Répteis de Portugal⁴. Relativamente ao trabalho de campo foram alvo de prospeção, através de transectos, os locais com rochas expostas, zonas de matos e muros de pedra, para deteção de répteis com hábitos mais terrestres.

Para a recolha de informação de distribuição das espécies de aves potencialmente ocorrentes na área de estudo foram consultados o Atlas das Aves Nidificantes em Portugal⁵, o Atlas das Aves Invernantes e

¹ Marques & Rainho, 2006

² Loureiro et al., 2010

³ ICNF, 2020

⁴ Ferrand de Almeida et al., 2001

⁵ Equipa Atlas, 2022

Migradoras de Portugal 2011-2013¹, o Guia de Aves – Guia de campo das aves de Portugal e Europa², o livro Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental³ e o Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats e informação geográfica associada⁴. Foi também consultado o portal “ebird”, para verificar a eventual ocorrência de algumas espécies de carácter mais irregular.

Para complementar a avaliação do uso que estas espécies fazem do espaço, foi consultado o livro Aves de Portugal - Ornitologia do território continental⁵. Relativamente ao trabalho de campo, os dados recolhidos dos vários grupos foram coletados oportunisticamente ao longo de transectos pela área de estudo.

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 MD75.

1.10.5.3. 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 Nacional⁶ 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 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 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.

¹ Equipa Atlas, 2018

² Svensson et al., 2012

³ Matias, 2002

⁴ ICNF 2013, 2020

⁵ Catry et al., 2010

⁶ Cabral et al., 2006

1.10.5.4. Biótopos e comunidades faunísticas

A comunidade faunística é definida pelo conjunto das espécies que vivem num determinado biótopo e que exploram os seus recursos, estabelecendo relações de interdependência entre si. Como tal, a caracterização dos biótopos presentes, de dados de distribuição das espécies e dos requisitos ecológicos do elenco faunístico potencial da área de estudo é necessário para a sua descrição. Apesar da fauna vertebrada apresentar uma elevada mobilidade, nomeadamente as aves e os mamíferos de médio e grande porte, existe uma tendência para esta ocorrer num determinado habitat e estabelecer relações ecológicas com todas as outras espécies que o ocupam. Os vertebrados têm uma relação estreita com a ocupação do solo, pelo que os biótopos das comunidades faunísticas se definem, principalmente, com base em critérios da vegetação.

1.10.5.5. Resultados

1.10.5.5.1 Comunidade faunística na área de estudo

Todas as espécies cuja presença na área de estudo foi confirmada ou é considerada provável encontram-se elencadas no Anexo Fauna do presente relatório. 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 mamíferos¹, o Livro Vermelho dos Vertebrados² e a Lista Vermelha das aves³, e global, segundo o website da Lista Vermelha da IUCN⁴. Nos estatutos de Conservação apresenta-se também a situação legal das 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 das 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 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 estavais como as residentes são espécies nidificantes.

1 Mathias et al., 2023

2 Cabral et al., 2006

3 Almeida et al. 2022

4 IUCN, 2023

O elenco faunístico potencial da área de estudo é composto por 123 espécies de vertebrados terrestres (11 anfíbios, 9 répteis, 87 aves e 16 mamíferos), que se encontram listadas no Anexo Fauna. Nos levantamentos de campo, confirmou-se a presença de 50 espécies nativas (seis anfíbios, um réptil, 38 aves e cinco mamíferos).



Figura III.43– Pegada de javali (*Sus scrofa*)

Nos levantamentos de campo, os pontos de escuta de quirópteros permitiram confirmar (CF) pelo menos uma espécie pertencente a um grupo fónico, e mais duas espécies (C), que são apresentadas na tabela seguinte:

Quadro III.33 – Espécies de quirópteros/grupos fónicos registados nos pontos de escuta.

ESPÉCIES DE QUIRÓPTEROS/GRUPOS FÓNICOS DETETADOS		ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO (LVMP)	D.L. 49/2005
Morcego-anão (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)		LC	B-IV
Morcego-rabudo (<i>Tadarida teniotis</i>)		LC	B-IV
Grupo fónico <i>Miniopterus schreibersii</i> / <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Morcego-de-pelucho (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	NT	B-II/B-IV
	Morcego-pigmeu (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	LC	B-IV

Considerando o estatuto de conservação definido pelo Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal, Lista Vermelha das Aves de Portugal continental e o Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental das espécies elencadas, potenciais e confirmadas, destaca-se a existência de nove espécies com estatuto de ameaça (CR, EN ou VU) na área de estudo – um réptil, quatro aves e quatro mamíferos (Quadro III.34 e Quadro III.35).

Quadro III.34 – Estatuto de conservação das espécies com presença potencial e confirmada na área de estudo, de acordo com o Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal (LVVP), com o Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental (LVMP) e com a Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (LVAP):

ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO (LV)	NÚMERO DE ESPÉCIES POR CLASSE				TOTAIS
	ANFÍBIOS	RÉPTEIS	AVES	MAMÍFEROS	
CR – Criticamente em Perigo	-	-	-	-	-
EN – Em Perigo	-	-	-	-	-
VU – Vulnerável	-	1	4	4	9
NT – Quase Ameaçado	1	1	4	1	7
LC – Pouco Preocupante	10	7	74	11	102
DD – Dados Insuficientes	-	-	1	-	1
NA- Não aplicável	-	-	1	-	1
NE – Não avaliado	-	-	3	-	3

Quadro III.35 – Espécies com presença potencial ou confirmada na área de estudo, com estatuto de ameaça, de acordo com o Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal (LVVP), com o Livro Vermelho de Mamíferos de Portugal Continental (LVMP) e com a Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (LVAP):

ESPÉCIE	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO (LVVP, 2006; LVMP, 2023; LVAP, 2022)
Répteis	
Lagartixa-de-Carbonell (<i>Podarcis carbonelli</i>)	Vulnerável (VU)
Mamíferos	
Lebre-ibérica (<i>Lepus granatensis</i>)	Vulnerável (VU)
Musaranho-de-dentes-vermelhos (<i>Sorex granarius</i>)	Vulnerável (VU)
Coelho-bravo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	Vulnerável (VU)
Morcego-rato-grande (<i>Myotis myotis</i>)	Vulnerável (VU)
Aves	
Açor (<i>Accipiter gentilis</i>)	Vulnerável (VU)
Carraceiro (<i>Bubulcus ibis</i>)	Vulnerável (VU)
Peneireiro-comum (<i>Falco tinnunculus</i>)	Vulnerável (VU)
Picanço-real (<i>Lanius meridionalis</i>)	Vulnerável (VU)

1.10.5.5.2 Avaliação de Biótopos e Comunidades Faunísticas

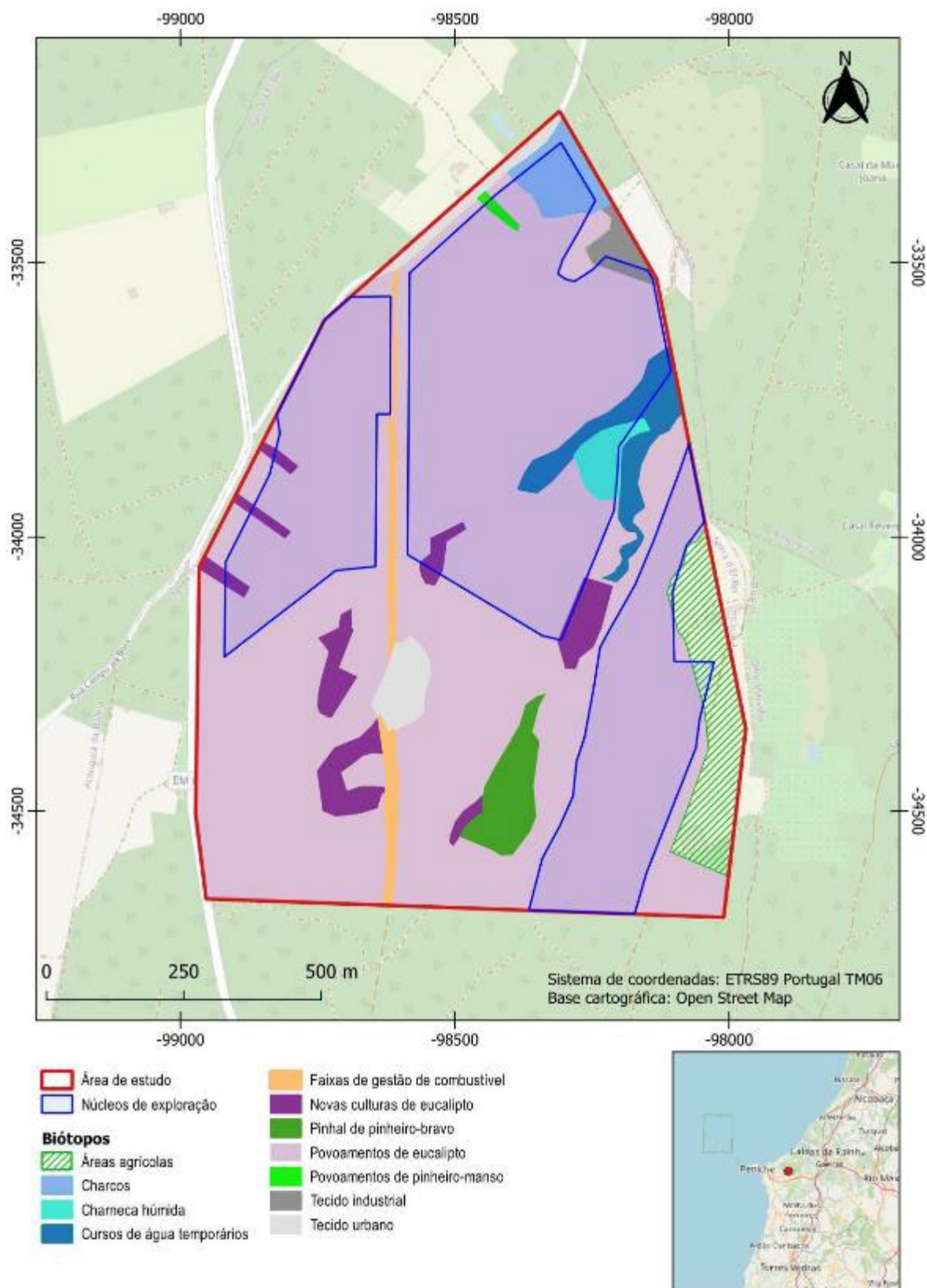


Figura III.44– Carta de biótopos

No Quadro III.36 encontra-se coligida a informação referente à extensão dos diferentes biótopos na área de estudo, calculada em hectares.

Quadro III.36 – Ocupação das diferentes tipologias de biótopos presentes na área de estudo.

BIÓTOPO	Área (ha)
Eucaliptais	91,16
Áreas agrícolas	4,76
Massas de água	4,54
Áreas artificializadas	2,88
Pinhais	2,17
Faixas de gestão de combustível	1,41
Charneca húmida	0,94
Total	107,86

1.10.5.5.2.1 Comunidade faunística dos Eucaliptais

Este biótopo é constituído por floresta de produção de eucalipto, e representa cerca de 84,5% da área de estudo, com 91,16 ha.

Estas áreas são em geral um habitat pouco favorável para os anfíbios devido à sua aridez, contudo, poderão ainda assim ocorrer espécies mais adaptadas a ambientes mais secos, tais como o sapo-comum (*Bufo spinosus*) ou a **salamandra-de-pintas-amarelas** (*Salamandra salamandra*).

Já no caso da comunidade dos répteis, a existência de matos no subcoberto, torna o biótopo favorável para este grupo. Como espécies mais características podem destacar-se a **lagartixa-do-mato** e a cobra-rateira (*Malpolon monspessulanus*).

Relativamente à comunidade ornitológica, ocorrem no biótopo espécies como o **peto-real** (*Picus sharpei*) ou o **chapim-carvoeiro** (*Periparus ater*).

Não se associando espécies de mamíferos de forma preferencial a este biótopo, o eucaliptal pode, contudo, ser frequentado por espécies mais generalistas, como a raposa (*Vulpes vulpes*) ou o **javali** (*Sus scrofa*).

1.10.5.5.2.2 Comunidade faunística das Áreas agrícolas

Este biótopo é composto por prados, pastagens e campos agrícolas, representando cerca 4,4% da área de estudo, ocupando cerca de 4,76 ha.

É um biótopo em geral pouco favorável para os anfíbios devido à sua aridez, podendo assim ocorrer espécies menos dependentes dos meios aquáticos, em parte do seu ciclo de vida, como o **sapo-comum** ou o sapo-de-unha-negra (*Pelobates cultripes*).

Relativamente à comunidade de répteis, podem surgir essencialmente espécies oportunistas que aproveitam a presença de roedores, tais como a cobra-rateira (*Malpolon monspessulanus*) e a cobra-de-escada (*Zamenis scalaris*).

No que diz respeito à avifauna, nestas áreas ocorrem essencialmente passeriformes, embora possam atrair também espécies de predadores que aí buscam as suas presas. As espécies características são o **cartaxo** (*Saxicola rubicola*), o **pintassilgo** (*Carduelis carduelis*) e o **pardal-doméstico** (*Passer domesticus*).

Neste biótopo poderão ser usualmente avistados o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) e o sacarrabos (*Herpestes ichneumon*), durante o período diurno. Os morcegos do género **Pipistrellus** também poderão alimentar-se nesta área devido à presença de insetos. Prevê-se também a utilização por espécies mais oportunistas, como a raposa, embora a ausência de vegetação bem desenvolvida que providencie refúgio não faça prever uma utilização muito frequente.

1.10.5.5.2.3 Comunidade faunística das Massas de água

A área de estudo apresenta dois charcos de pequena dimensão no extremo norte da área de estudo e linhas de água com carácter temporário que atravessam a área de estudo no sentido SO-NE. Este biótopo representa cerca de 4,2% da área de estudo, com 4,54 ha.

Relativamente aos anfíbios, este biótopo pode ser utilizado por espécies como a **rã-verde** (*Pelophylax perezi*), tendo a sua presença sido confirmada nos charcos (a partir de vocalizações) ou as **relas** (*Hyla molleri* e *Hyla meridionalis*). Outra espécie potencialmente presente neste tipo específico de biótopo é a salamandra-de-costelas-salientes (*Pleurodeles waltl*) (sobretudo no caso de um hidropériodo contínuo, ou seja, no caso da presença de água ser contínua ao longo do ano).

No que respeita aos répteis, poderão ocorrer neste biótopo a cobra-de-água-de-colar (*Natrix astreophora*) ou o lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*).

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 (*Luscinia megarhynchos*), ou enquanto local de refúgio e alimentação para espécies como a garça-real (*Ardea cinerea*) ou o **guarda-rios** (*Alcedo atthis*).

No que respeita aos mamíferos, é possível a ocorrência pontual de lontra (*Lutra lutra*) ainda que condicionada à permanência de cursos de água na proximidade que disponibilizem um habitat estável, com maiores dimensões e com adequada vegetação ripícola, comparativamente com as condições encontradas na área de estudo. Verificou-se que as massas de água atraíram morcegos pertencentes ao grupo fónico **morcego-de-peluche/morcego-pigmeu** (*Miniopterus schreibersii*/*Pipistrellus pygmaeus*), que se alimentavam na sua envolvente.

1.10.5.5.2.4 Comunidade faunística das Áreas artificializadas

As áreas artificializadas agregam essencialmente comunidades oportunistas, ubíquistas e adaptadas a meios antropomorfizados. Estas áreas incluem o tecido industrial, pertencente a uma pequena indústria no canto NE da área de estudo e que contém vegetação ruderal na envolvente, e o tecido urbano, que contém habitações com produção agrícola e silvícola, desde hortas a povoamentos de pinheiro-mansinho, que ocupam 2,7%, ou seja, 2,88 ha da área de estudo.

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.

Este biótopo é desfavorável à presença de anfíbios, uma vez que estes organismos são dependentes da presença de pontos de água e de alguma humidade atmosférica, que se encontram geralmente ausentes na área prospectada das áreas intervencionadas. Não obstante, poderão ainda assim utilizar poças de água que se formem em caminhos menos utilizados.

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, tais como a cobra-de-escada ou a cobra-rateira, as quais poderão utilizar estas áreas como locais de termorregulação ou de alimentação.

Ao nível da comunidade ornitológica, poderão ocorrer essencialmente espécies adaptadas a meios urbanizados ou artificiais, tais como o **pardal**, o pombo-das-rochas (*Columba livia*), a rola-turca (*Streptopelia decaocto*), **alvéola-branca** (*Motacilla alba*), **pintaroxo** (*Linaria canabina*), andorinha-das-chaminés (*Hirundo rustica*), andorinha-dos-beirais (*Delichon urbicum*) e o **melro** (*Turdus merula*).

Também a comunidade de mamíferos que ocorre no presente biótopo será formada essencialmente por espécies oportunistas, ubíquistas e/ou adaptadas a biótopos humanizados 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 deslocações entre biótopos.

Um exemplo de uma espécie que utiliza as áreas artificializadas na área de estudo é o do morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*), espécie de morcego tipicamente fissurícola, isto é, que se abriga, nomeadamente, em edificações diversas e que são atraídas pela iluminação noturna artificial, dado que esta, por sua vez, atrai insetos noturnos, dos quais se alimentam¹.

1.10.5.5.2.5 Comunidade faunística dos Pinhais

Este biótopo é constituído por pinheiros-bravos (*Pinus pinaster*), com regeneração de charnecas secas, também com árvores exóticas como acácias ou eucalipto e por pinheiros-mansos (*Pinus pinea*), com limpeza de subcoberto, grande ensombramento e consequente escassez de outra flora ruderal associada. Este biótopo tem uma representatividade de cerca de 2% na área de estudo, ocupando 2,17 ha.

Os pinhais são um habitat pouco favorável para os anfíbios devido à sua aridez, contudo poderão ocorrer algumas espécies deste grupo, se existirem fontes de água ou humidade próximas, ou espécies mais tolerantes à dessecação, como a **salamandra-de-pintas-amarelas** ou o sapo-comum.

Em relação aos répteis, é possível encontrar espécies como a **lagartixa-do-mato**.

Relativamente à avifauna, podem ocorrer espécies tipicamente florestais, tais como o picapau-malhado (*Dendrocopos major*), o **peto-real**, **chapim-de-poupa** (*Lophophanes cristatus*) e o **chapim-azul** (*Cyanistes caeruleus*). Sendo também possível ocorrer espécies associadas aos matos e prados, nomeadamente, a **toutinegra-dos-valados** (*Curruca melanocephala*), a **toutinegra-do-mato** (*Curruca undata*), o **cartaxo** (*Saxicola rubicola*), a **carriça** (*Troglodytes troglodytes*) e a **toutinegra-de-barrete** (*Sylvia atricapilla*).

As áreas de pinhal providenciam ainda abrigo para algumas espécies de mamíferos, como o ouriço-cacheiro (*Erinaceus europaeus*), gineta (*Genetta genetta*), coelho-bravo ou o texugo.

1.10.5.5.2.6 Comunidade faunística das Faixas de Gestão de Combustível

Este biótopo é constituído por áreas com corte de vegetação recorrente, sem coberto arbóreo, onde crescem e dispersam plantas exóticas invasoras como acácias ou erva-das-pampas. Ocorre também outro trânsito de flora, com elementos de charnecas e de prados, sem formarem comunidades estáveis ou contínuas. Este biótopo representa cerca de 1,3% da área de estudo, com 1,41 ha.

¹ Rainho et al., 2013

O valor destas áreas para os anfíbios depende da sua humidade relativa e da existência de corpos de água, não se tendo detetado charcos temporários neste biótopo. Assim, é possível que as mesmas sejam utilizadas por espécies como o sapo-comum ou a **salamandra-de-pintas-amarelas**.

Já no caso dos répteis, a parca existência de matos torna o biótopo pouco favorável para este grupo. Nas espécies potencialmente presentes incluem-se a **lagartixa-do-mato**.

Relativamente à comunidade ornitológica, poderão ocorrer neste biótopo espécies claramente associadas a áreas abertas como a **petinha-dos-prados** (*Anthus pratensis*), a **fuinha-dos-juncos** (*Cisticola juncidis*), ou a **cotovia-dos-bosques** (*Lullula arborea*).

De entre os mamíferos, destacam-se espécies mais ubiquistas tais como o **javali** ou a raposa.

1.10.5.2.7 Comunidade faunística da Charneca húmida

Este biótopo contém o domínio de *Erica ciliaris*, acompanhado de *Genista triacanthos*, *Ulex minor*, *Molinia caerulea* e *Cistus psilosepalus*, formando uma versão termófila e de composição algo empobrecida de charnecas húmidas, a incluir no HIC prioritário 4020*, subtipo 2: "Urzais-tojais termófilos", sob coberto de eucalipto, mas com uma frequência muito pequena. Este biótopo tem uma representatividade de cerca de 0,9% na área de estudo, ocupando cerca de 0,94 ha.

Neste tipo de ambiente, a presença de anfíbios depende da proximidade de pontos de água, uma vez que são habitats pouco favoráveis para este grupo devido à sua aridez. Em caso de não existir um ponto de água nas proximidades apenas encontram condições para a sua sobrevivência em situações com elevada humidade do ar que, ao condensar, precipita-se no solo e na vegetação. Caso contrário, poderão ocorrer espécies mais tolerantes à dessecação, em parte do seu ciclo de vida, como a **salamandra-de-pintas-amarelas** na sua época de dispersão ou o sapo-comum.

No que diz respeito aos répteis, poderão ocorrer diversas espécies, como a **lagartixa-do-mato**, associada aos matos em subcoberto, bem como diversas serpentes, como a cobra-de-escada (*Zamenis scalaris*) e a cobra-rateira (*Malpolon monspessulanus*).

Relativamente à avifauna, a **toutinegra-dos-valados** (*Curruca melanocephala*), a **toutinegra-do-mato** (*Curruca undata*), o **cartaxo** (*Saxicola rubicola*), a **carriça** (*Troglodytes troglodytes*) e a **toutinegra-de-barrete** (*Sylvia atricapilla*) são espécies fortemente associadas a este tipo de biótopo. Em zonas mais abertas são típicas, por exemplo, a perdiz (*Alectoris rufa*) e a cotovia-de-poupa (*Galerida cristata*). Este é ainda um biótopo que apresenta relevância como área de alimentação para um corvídeo como a **gralha-preta** (*Corvus corone*), assim como para algumas aves de rapina como a águia-cobreira (*Circus cyaneus*), a **águia-de-asa-redonda** (*Buteo buteo*) e o peneireiro (*Falco tinnunculus*), sobretudo nas zonas mais abertas, ou na transição entre estas e as zonas de matos mais densos.

Relativamente aos mamíferos, as áreas de matos providenciam abrigo para algumas espécies de mamíferos como o texugo, o **javali** e a raposa.

É de realçar que este biótopo é utilizado frequentemente por uma espécie ameaçada potencial, o **coelho-bravo**.

1.10.6.Avaliação Global

A flora da área de estudo detém um registo em trabalho de campo de 72 espécies vegetais, incluindo uma espécie abrangida pela legislação (*Quercus suber*), duas endémicas da Península Ibérica (*Pterospartum tridentatum* subsp. *tridentatum* e *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus*) e uma com categoria de ameaça: Vulnerável (VU – *Drosophyllum lusitanicum*), segundo os critérios da IUCN compilados na Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental.

Foram registadas doze espécies exóticas, nove delas invasoras, listadas no Anexo II do Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, sendo que três delas têm uma abundância relevante – *Acacia dealbata*, *A. longifolia* e *Cortaderia selloana*.

As formações vegetais apresentam um estado de conservação fraco a mediano, ocorrendo em grande parte da área de estudo as monoculturas de eucalipto com subcoberto pouco desenvolvido, em boa parte ocupado por charnecas que não têm correspondência com a Diretiva Habitats, embora dominadas pelo endemismo ibérico *Ulex europaeus subsp. latebracteatus*.

No total, foram confirmadas onze unidades ou usos do solo. No subcoberto de duas delas (“Povoamentos de eucalipto” e “Charnecas húmidas”, respetivamente), ocorrem comunidades enquadráveis nos tipos de habitat incluídos no 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 dos tipos de habitat: **“Charnecas secas europeias” (4030)** – que de forma dispersa vai surgindo um pouco por toda a área, razão pela qual consta da cartografia em áreas de eucaliptal (embora não registe uma cobertura predominante) e; **“Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*” (4020* - prioritário)** – com 0,94 hectare de área registada. É no biótopo “Povoamentos de eucalipto” que ocorre uma população de *Drosophyllum lusitanicum*, ameaçada e com categoria “Vulnerável”.

Das 123 espécies faunísticas consideradas (confirmadas e potenciais) para a área em estudo, 9 espécies encontram-se classificadas com estatuto de ameaça: 9 espécies Vulneráveis (um réptil, quatro mamíferos e quatro aves).

Na globalidade do levantamento de campo foi possível confirmar a ocorrência de 50 espécies (seis anfíbios, um réptil, 38 aves e cinco mamíferos), sendo que uma destas espécies possui estatuto de conservação de ameaça, o **picanço-real** (*Lanius meridionalis*), tendo-se confirmado a sua presença nos campos agrícolas a Sul e a Oeste da área de estudo.

Entre as espécies potenciais com estatuto de ameaça, refere-se que o **musaranho-de-dentes-vermelhos**, a **lagartixa de-Carbonell** e o **açor**, poderão utilizar a área de estudo para alimentação e refúgio, sendo que as restantes espécies encontram biótopos mais adequados à sua ocorrência na envolvente da área de estudo.

Da mesma forma, apesar de a área de estudo se encontrar inserida no buffer de proteção de 5 km do Abrigo de Morcegos com Importância Nacional “Serra d’el Rei”, que de acordo com o Atlas dos Morcegos de Portugal Continental poderá albergar morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*), morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*) e morcego-rato-grande (*Myotis myotis*), refere-se que no caso desta última espécie, as áreas agrícolas envolventes à área de estudo poderão atrair-la, sendo, no entanto, improvável a sua ocorrência no interior, como terreno de caça.

Ao nível dos biótopos e comunidades faunísticas a estes associados, salientam-se as áreas agrícolas, as massas de água e vegetação associada, as charnecas húmidas e os pinhais, que são biótopos utilizados por várias espécies para diferentes fins (ex: dispersão, alimentação, refúgio).

1.10.7. Biodiversidade na área de estudo

As áreas com eucalipto (povoamentos adultos e jovens) ocupam cerca de 85% do território a afetar com a exploração que se pretende implementar. Nestas ocupações extensivas, existem manchas de habitats de charnecas secas europeias (4030, o subtipo 3), uma população ameaçada de *Drosophyllum lusitanicum* e representatividade de duas espécies endémicas da Península Ibérica e uma outra com proteção legal – o sobreiro. Os restantes biótopos assinalados são pouco interessantes, pela sua muito pouca expressão de área e fraco grau de conservação, embora importe relevar dois deles: 1) as linhas de água (2,69 ha) pelo seu potencial de albergar galerias ripícolas com floresta autóctone de folhosas ou algumas espécies de distribuição restrita e, 2) uma formação de charneca húmida (0,94 ha) com habitat prioritário 4020*, subtipo 2 -, sob coberto de eucalipto.

No que se refere à fauna, com a exploração da Concessão de depósitos minerais de caulino Royal China Clay (C-185) prevê-se alterações aos biótopos presentes e à sua representatividade (extensão). Algumas manchas de biótopos com biodiversidade relevante serão convertidas em áreas artificializadas. Assim, tendencialmente, o nível de biodiversidade deverá diminuir localmente. No entanto, dada a mobilidade das espécies faunísticas prevê-se que esta perda de diversidade faunística tenha um significado muito reduzido do ponto de vista da conservação.

Na fase de desativação do projeto, devido às ações de recuperação, prevê-se que a biodiversidade venha a aumentar.

Considera-se que o projeto não tem, também, um efeito negativo significativo sobre a biodiversidade de quirópteros associada ao buffer do Abrigo de Morcegos com Importância Nacional. Relativamente à comunidade de quirópteros potencial e presente na área de estudo, não são conhecidos abrigos de carácter temporário, nem existem condições que permitam prever a presença de áreas de alimentação relevantes.

1.11. PAISAGEM

1.11.1.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”¹. No entanto, esse conceito é bastante 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), resumindo-se essa ação no fator Uso Atual do Solo;
- **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.

¹ Machado, José. Grande Dicionário da Língua Portuguesa.

A análise e caracterização da paisagem da área onde se insere o projeto é fundamental para compreender 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 importante para, não apenas, inferir acerca dos potenciais impactos 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.

1.11.2. 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 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.

A base cartográfica adotada é a Carta Militar à Escala 1:25.000, por lhe estar associado um nível muito elevado de referências físicas/geográficas. A cartografia temática foi produzida com base no Modelo Digital do Terreno (MDT) da Shuttle Radar Topography Mission (SRTM)¹ e apresentada graficamente sobreposta de forma translúcida à base cartográfica, sendo os seus resultados objeto de análise qualitativa.

A caracterização paisagística foi efetuada com base num conjunto de critérios de valoração objetivos, percetíveis imediatamente e o menos possível, propícios a interpretações subjetivas. O objetivo passou 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 observadores sensíveis, tornando-a desse modo, independente da sensibilidade pessoal, facilitando o estabelecimento dessas mesmas relações, bem como das conjecturas que delas advenham.

Nesse sentido, de modo a organizar e estruturar em termos paisagísticos o território em análise identificaram-se as unidades de paisagem abrangidas pela área de estudo, definidas na publicação "Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental" de Cencos da Silva et al. (2004). 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 (1:25000).

A análise fisiográfica da área de estudo, foi realizada com recurso ao MDT, sendo apresentadas graficamente em anexo V, a Carta de Hipsometria, Carta de Declives e a Carta de Exposição de Encostas e caracterizados os seus resultados.

Desse modo, a caracterização visual e paisagística é efetuada através da identificação e avaliação das várias unidades de paisagem verificadas na área em estudo e dos elementos estéticos abrangidos pela área de intervenção do projeto, através da caracterização das suas componentes visuais e estruturais mais relevantes na sua envolvente, com vista a avaliar se a implementação do projeto conduzirá a incompatibilidades visuais ou a alterações graves nos cenários característicos do espaço onde se insere.

Seguidamente, foi realizada a análise cénica da paisagem com o objetivo de avaliar e quantificar a sua Sensibilidade Visual a potenciais alterações, parâmetro esse, calculado em função da Qualidade e Capacidade de Absorção da paisagem da área de estudo e apresentado graficamente em anexo V na Carta de Qualidade Visual da Paisagem, Carta de Absorção Visual da Paisagem e Carta de Sensibilidade Visual da Paisagem.

¹ NASA/JPL- Caltech/National Geospatial Intelligence Agency

Procedeu-se então, à determinação da extensão da influência do Projeto na paisagem envolvente baseada na definição da sua visibilidade potencial. Essa análise visual teve por base a informação digitalizada altimétrica dos modelos digitais de terreno da SRTM1, sendo depois aferida com o levantamento topográfico atualizado da área de projeto e cartografia topográfica disponível de forma a analisar as bacias visuais mais significativas do projeto. A cartografia das bacias visuais, foi gerada à altura máxima prevista e é apresentada graficamente em anexo V.

Nesses termos, foram identificados, avaliados e classificados os impactos na paisagem gerados pela implementação do projeto, com base na análise da bacia visual e da sua incidência sobre a qualidade visual da paisagem (elevada e média), os pontos notáveis da paisagem, as povoações e vias de comunicação, sobretudo locais onde se concentram os principais observadores sensíveis da área de estudo.

A confrontação entre a sensibilidade paisagística, as características visuais e as condições de observação, permitiram avaliar os potenciais impactos paisagísticos negativos resultantes da implementação do Projeto para que, posteriormente, pudessem ser estabelecidas as medidas de minimização adequadas.

1.11.3. Definição da Área de Estudo

A área de concessão de exploração de depósitos minerais de caulino denominada Royal China Clay (C-185), com 107 ha, localiza-se na freguesia de Serra d'El-Rei, no concelho de Peniche (Figura III.45)

No que diz respeito à área de estudo do fator ambiental Paisagem engloba, para além da área de projeto mineiro (correspondente à área de concessão), toda a sua envolvente num raio de 5 km a partir dos seus limites, representando uma área de análise com 10 039 ha, escala adequada para uma eficiente e mais clara compreensão do sistema estrutural e fisiográfico do território envolvente afetado pelo presente projeto mineiro. (Figura III.45).

Na área de projeto e envolvente próxima, verifica-se uma ocupação com áreas florestais de eucalipto e pinheiro-bravo, áreas de matos e alguns aglomerados populacionais bem como edificação dispersa aos quais se encontram associados espaços agrícolas (culturas temporárias, pomares e vinha) com carácter de subsistência.

O Projeto prevê o zonamento da área de exploração em 3 núcleos (A, B e C), que totalizam uma área de lavra de 48,2 ha, a explorar modelarmente, e a instalação do estabelecimento industrial de lavagem e classificação de areias (a Norte do núcleo A e com 3,2 ha). Assim, em cada núcleo serão criadas etapas de exploração que serão modeladas (com os estêreis da escavação) e recuperadas de modo concomitante com a lavra. A área de concessão contempla ainda áreas que não serão intervencionadas pela atividade extrativa num total de 50,6 ha.

Serão obtidos dois tipos de matéria-prima: o caulino (matéria-prima primária) e a areia lavada (matéria-prima secundária). A argila (matéria-prima secundária) não sofre qualquer tipo de beneficiação.

A produção de caulino será comercializada, podendo ser remetido para a fábrica de pastas cerâmicas (do grupo MCS), para preparação de pastas cerâmicas, e a areia lavada, após a remoção do caulino, que será comercializada para a construção civil e obras públicas. A argila será também comercializada, tal qual, após o desmonte, para a abastecimento de fábricas cerâmicas de cobertura ou estruturais.

O acesso à mina será feito a partir da utilização das vias pré-existentes, designadamente a EN114, não se prevendo a criação de novos acessos adicionais.

O Projeto pressupõe a recuperação paisagística dos locais a afetar pela indústria extrativa. Estas áreas serão recuperadas e integradas paisagisticamente de forma faseada, permitindo a sua integração na paisagem

1 Shuttle Radar Topography Mission (NASA)

envolvente e com isso a minimização dos impactos visuais e paisagísticos gerados, em conformidade com o apresentado no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística no Plano de Mina.

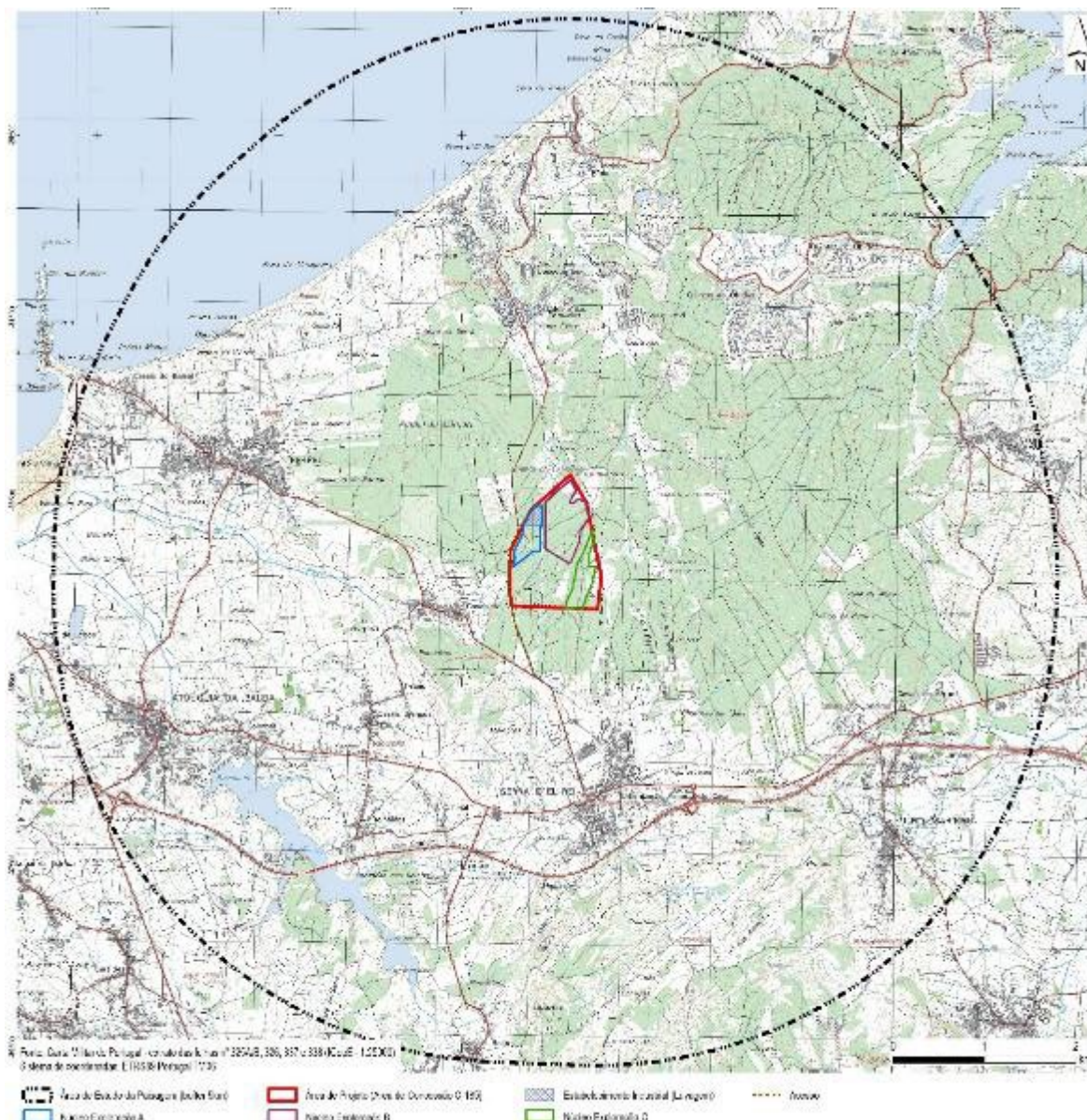


Figura III.45– Área de estudo do fator ambiental Paisagem.

1.11.4.Caraterização paisagística da região

De acordo com a publicação Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental¹, e num primeiro nível hierárquico, a paisagem da área de estudo insere-se no grande grupo de unidades de paisagem L – Estremadura - Oeste (Grupo L), representado na carta de unidades e subunidades de paisagem em anexo V (Figura 4).

O grupo de unidades de paisagem Estremadura – Oeste é constituído por três unidades de paisagem (71 - Oeste; 72 - Oeste Interior: Bucelas-Alenquer e 73 – Oeste Sul: Mafra – Sintra) e apresenta-se “(...) como uma região híbrida, compósita, porventura desprovida de personalidade geográfica bem definida (...)”.²

¹ DGOTDU, 2004.

² Medeiros et al., 1982 in DGOTDU, 2004.

O clima da região caracteriza-se por um clima marítimo, com relativa diferenciação entre a faixa litoral e a zona mais interior do território de subtipo atlântico. *“No geral, domina aqui um tipo climático de transição, correspondente à sua maior penetração para o interior do território nacional, verificando-se amplitudes térmicas moderadas a elevadas, sendo frequentes as neblinas matinais e nevoeiros, sobretudo nas áreas topograficamente mais baixas.”*¹

Geologicamente, este grupo insere-se na orla ocidental, dominando as rochas predominantemente detríticas, verificando-se a sul e a nascente das Caldas da Rainha as rochas margosas, e mais a norte na zona de Peniche, Óbidos, envolvente de Alcobaça e costa noroeste, rochas predominantemente calcárias. Relativamente aos solos dominam os solos litólicos não húmicos, encontrando-se ainda os calcários pardos vermelhos, bem como os mediterrâneos pardos e os podzóis.

A morfologia deste grupo de unidades apresenta um relevo no geral, suave a moderado, com exceção de situações de vales encaixados, colinas de rocha vulcânica, rebordos de planalto e costa de arriba, destacando-se aqui a particularidade do vale tifónico das Caldas da Rainha. As variações altimétricas encontram-se compreendidas genericamente entre os 0 e os 200 m, atingindo pontualmente altitudes superiores a 400 m (na zona de Sobral de Monte Agraço e a sul de Mafra).

A Estremadura – Oeste apresenta uma linha de costa muito diversificada, com praias, arribas e algumas pequenas penínsulas e baías, onde estão presentes valores naturais muito significativos nomeadamente os abrangidos por áreas protegidas - Reserva Natural das Berlengas (também Reserva Biogenética do Conselho da Europa, Zona de Proteção Especial para Aves Selvagens e Sítio Natura 2000), bem como outros incluídos na Lista Nacional de Sítios Rede Natura 2000.²

Em termos da flora autóctone, corresponde a uma zona de vegetação de predominância natural do *Quercus faginea* (carvalho português) e do *Quercus pyrenaica* (carvalho negral), no entanto, é evidente a substituição destas espécies, denotando-se uma proliferação de espécies para exploração florestal que apresentam maior rentabilidade económica em menor intervalo temporal, tais como o eucalipto e o pinheiro bravo, aproveitando as condições dos solos do tipo litólico, predominantemente verificados em toda a região.

Os elementos que definem o carácter deste conjunto relacionam-se com a constante humidade oceânica e com a polimorfia dos sistemas agrícolas presentes, que compõem uma matriz de searas e prados, hortas, vinhas e pomares, evidenciando conhecimentos profundos dos sistemas de exploração da terra. A circunstância de este grupo constituir um eixo de ligação à cidade de Lisboa permitiu *“(...) pôr ao serviço das diversas necessidades de uma grande cidade, uma grande variedade de recursos agrícolas e marítimos”*.³

A ocupação urbana neste grupo assenta num tipo de povoamento tradicional variado, estruturado num fundo antigo de povoações aglomeradas, entre as quais se insinuam formas de dispersão intercalar, traduzida pela presença de quintas, casais e lugarejos de poucas casas, mais ou menos isoladas. Os núcleos urbanos mais significativos são as cidades de Caldas da Rainha e de Torres Vedras, e as suas envolventes urbanas pelas dimensões, funções e carácter.

*“Também neste grupo se faz sentir o surto de construção verificado nas últimas dezenas de anos por quase todo o país – é a expansão de centros urbanos, mas também a edificação junto à costa, ao longo das estradas principais, ou dispersa na paisagem rural. Surgem um pouco por todo o lado as habitações, equipamentos, unidades industriais e armazéns, de que resulta uma significativa desorganização espacial e uma acentuada desqualificação ambiental.”*⁴

1 DGOTDU, 2004.

2 DGOTDU, 2004.

3 Mattoso et. al., 1997 in DGOTDU, 2004.

4 DGOTDU, 2004.

O grupo de unidades apresenta um património arquitetónico muito expressivo, constituído por conjuntos e sítios urbanos de enorme e diversificado valor (entre outros, Azenhas do Mar, Mafra, Peniche, Óbidos, Caldas da Rainha, Alcobaça e Nazaré), monumentos mais ou menos isolados (conventos, igrejas e capelas, castelos e fortificações), quintas e palácios. *“A estes valores juntam-se ainda outros mais simples, mas primorosamente integrados na paisagem, como sejam humildes casais agrícolas, moinhos de vento, azenhas, pontes e aquedutos.”*¹

Em termos de estruturas e infraestruturas presentes na paisagem, às quais se associam impactes negativos significativos, salienta-se a rede viária principal (A15/IP6 e A8/IC1).

Estas são, sobretudo, as características comuns que caracterizam globalmente esta região em termos paisagísticos, no entanto, uma análise a uma escala maior permite identificar alguns contrastes existentes, o que permite identificar e desassociar em unidades de paisagem em conformidade com a sua homogeneidade, nomeadamente, a um nível morfológico.

1.11.5. Análise da Estrutura da Paisagem

Com vista a caracterizar a estrutura paisagística da área de estudo, foi efetuada uma breve análise da sua fisiografia (hipsometria, declives e orientações de encostas), bem como da atual ocupação do solo, tendo 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 previamente referido, a área abrangida por essa análise engloba, para além da área de projeto, a sua envolvente próxima (num raio de 5 km), uma vez que a influência visual da área da mina 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 de estudo².

Rede hidrográfica

A rede hidrográfica abrangida pela área de estudo enquadra-se na bacia hidrográfica do rio S. Domingos. Este curso de água, nasce a Norte do município da Lourinhã e desagua no oceano atlântico, junto ao porto de Peniche. A 5 km da sua foz situa-se a barragem de S. Domingos, que se destina ao abastecimento de água à população do concelho de Peniche.

Destacam-se também alguns cursos de água de menor expressão, como o rio Ferrel e o rio Barrada (contribuintes do rio S. Domingos) e o ribeiro Vale Benfeito.

Hipsometria

A identificação das variações altimétricas do território é fundamental para a perceção das formas de relevo e do carácter cénico, constituindo um passo importante para a caracterização e avaliação da paisagem. O modelo digital do terreno permitiu representar graficamente a carta hipsométrica em anexo V (Figura 1) para uma leitura perceptível do relevo na área de estudo.

Assim, com base na cartografia criada, foi analisada a altimetria do território, de forma a identificar os fenómenos de orografia relevantes na atual situação de referência.

Considerando a variação topográfica verificada, da ordem dos 160 metros, entre a cota máxima de 160 m e a cota mínima de 0 m, foram considerados intervalos de 30 metros para a definição das classes cartografadas,

¹ DGOTDU, 2004.

² <http://srtm.csi.cgiar.org/>

determinando-se 6 classes hipsométricas, designadamente: espaços com altitudes até 30 m, entre 30 a 60 m, 60 a 90 m, 90 a 120 m, 120 a 150 m e com altitudes superiores a 150 m.

Conclui-se assim que as classes hipsométricas mais representativas são as compreendidas até aos 60 m, estando a área de projeto inserida num espaço aplanado (entre os 60 e os 90 m), apresentando por esse motivo, uma reduzida variação hipsométrica; à semelhança da sua área envolvente.

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.

O estudo dos declives, para além de facilitar a leitura da topografia natural, 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. A escolha das classes de declives (Quadro III.37) esteve relacionada sobretudo com a variação do relevo na área em estudo e os objetivos principais do projeto, designadamente, o licenciamento de uma mina a céu aberto e a avaliação dos seus impactos na paisagem.

Quadro III.37 – Classes de Declives

CLASSE DE DECLIVES	CLASSIFICAÇÃO GERAL	CARACTERÍSTICAS GERAIS
0-2 %	Declives planos/aplanados	Espaços sem restrições e com aptidão para diferentes usos intensivos (agrícola, recreativo, florestal), desde que sejam acautelados possíveis problemas de drenagem.
2-6%	Declives suaves	Reduzidos riscos de erosão reduzidos a moderados. Algumas restrições e limitações à implantação de diferentes usos e funções.
6-12%	Declives moderados	Moderados riscos de erosão, determinando limitações a obras de construção e movimentos de terra. Os declives superiores a 6% apresentam algumas restrições à implantação de usos que impliquem alterações morfológicas significativas ou consideráveis movimentações de terra, tais como obras de construção.
12-18%	Declives acentuados	Moderados riscos de erosão, determinando limitações a obras de construção e movimentos de terras. Agricultura viável em patamares/socalcos. Elevadas limitações à construção para declives superiores a 12%.
18-25%	Declives muito acentuados	Riscos de erosão elevados e limitações para todo o tipo de construções. Percursos pedonais admissíveis apenas segundo as curvas de nível.
>25%	Declives íngremes a escarpados	Riscos de erosão muito elevados que impõem restrições muito severas para todos os usos, incluindo os agrícolas e florestais. Problemas graves de estabilidade e segurança. Em situações abruptas (> 45%) é recomendável a interdição a todos os usos.

Da análise da carta de declives em anexo V (Figura 2) é possível verificar que, se trata de uma área maioritariamente de declives planos e suaves ($0 < d < 6\%$) sem grandes pendentes e espaços declivosos, com exceção alguns vales mais encaixados associados aos cursos de água e das arribas existentes na linha de costa.

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 consequentemente, 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 elaborada e apresentada em anexo V (Figura 3), considerou 4 classes: Espaços Planos que não possuem uma orientação dominante; Encostas Frias e Pouco Iluminadas, orientadas a Noroeste, Norte e Nordeste; Encostas Temperadas e Medianamente Iluminadas, orientadas a Este e Sudeste; e Encostas Quentes e Muito Iluminadas, orientadas a Sul, Sudoeste e Oeste.

No âmbito do presente estudo, a orientação das encostas apresenta ainda uma importância acrescida, uma vez que, influencia diretamente a intervisibilidade real do projeto. Com efeito a visibilidade de um dado local é bastante afetada conforme a incidência em termos de luminosidade e consoante o posicionamento do recetor visual em relação ao sol, ou seja, se está ou não de frente e em contraluz.

A análise da carta produzida é possível concluir que a paisagem da área de estudo apresenta uma predominância de encostas frias e pouco iluminadas (orientadas a Noroeste, Norte e Nordeste), destacando-se também no quadrante Este as encostas temperadas e medianamente iluminadas (orientadas a Este e Sudeste), e no quadrante Oeste as encostas quentes e bem iluminadas (orientadas a Oeste e Sudoeste).

Relativamente à área do projeto mineiro, na sua metade Sul, insere-se maioritariamente em espaços de encostas frias e pouco iluminadas, e na sua metade Norte, em espaços de encostas temperadas e medianamente iluminadas.

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, no território da área de estudo, são predominantes as manchas florestais de eucalipto e de pinheiro-bravo, criando uma continuidade ao longo do mesmo até à linha costeira, apenas interrompidas por quintas e aldeamentos turísticos, constituídos por moradias e zonas ajardinadas, bem como, em alguns casos com extensos relvados para a prática de golfe. Verificam-se também, sobretudo, ao longo das principais linhas de água, parcelas agrícolas de pequena dimensão, onde os solos possuem maior fertilidade e capacidade de uso.

As formações florestais extensas apresentam um subcoberto com mato esparsos e estiolado, devido ao ensombramento elevado e existência de uma camada da caruma do pinheiro que possui um efeito alelopático que inibe o desenvolvimento de outras plantas, verificando-se ainda assim, algumas comunidades espontâneas herbáceas e arbustivas, sobretudo, em zonas de clareiras.

A área a licenciar encontra-se atualmente ocupada por áreas florestais de eucalipto e pinheiro-bravo, bem como por algumas parcelas agrícolas.

Em termos da presença de infraestruturas na área de estudo, destacam-se as vias IP6 e EN114, que atravessam ambas o quadrante Sul da área de estudo, em sentido E-O, a cerca de 1950 m e 2350 m, respetivamente, no ponto mais próximo do limite de projeto.

Na envolvente próxima da área de projeto, verifica-se a existência de aglomerados populacionais e alguma edificação dispersa, identificando-se algumas povoações com alguma importância em termos urbanos, nomeadamente, Casais de Mestre Mendo (a Oeste, a 500 m) Casais Brancos (a Sudoeste, a 2000 m), Serra d'El-Rei (a Sul, a 1500 m) e Casal da Lagoa Seca (a Norte, a 1800 m). A cidade de Caldas da Rainha é o aglomerado urbano de maiores dimensões identificado na envolvente da mina e situa-se a cerca de 12 km para Nordeste, já fora da área de estudo.



Imagem com recurso a drone.

Figura III.46– Panorâmica geral do quadrante Norte da área de concessão e envolvente próxima.

1.11.5.1. Unidades de paisagem

Conforme referido anteriormente, a geomorfologia 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, se encontra inserida na unidade de paisagem 71 – Oeste (UP71), representada na carta de unidades e subunidades de paisagem em anexo V (Figura 4).

A unidade de paisagem “Oeste” (UP71) caracteriza-se como 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 o vale tifónico das Caldas da Rainha, em que as boas condições para uma intensa ocupação agrícola, em parcelas geometrizadas, confere um padrão muito especial à paisagem; e a vila da Nazaré, que tem uma identidade muito forte ao nível nacional, quer devido à sua atividade piscatória tradicional, como às suas particularidades urbanas e paisagísticas.

“Para Sul da Lagoa de Óbidos e até ao Baleal (...)”, onde se insere a área de estudo, “(...) a linha de costa corresponde a um areal praticamente contínuo, limitada por uma pequena arriba, atrás da qual se desenvolve uma relativamente extensa plataforma costeira agricultada em pequenas parcelas com diferentes orientações (Ferrel).”¹

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 (elemento singular desta unidade de paisagem) 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 (...)”.* (Medeiros et.al., 1982)².

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 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 apontadas por Cancela d’Abreu et. al. 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

¹ DGOTDU, 2004.

² DGOTDU, 2004.

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;" (ICN, 1996)¹.

No sentido de proceder a uma caracterização a um nível de pormenor mais elevado, é efetuada neste capítulo uma caracterização da paisagem da área de estudo com vista a identificar e delimitar áreas de maior homogeneidade em termos dos seus principais atributos visuais, tendo como base a análise biofísica realizada (hipsometria, declives, orientação de encostas e ocupação do solo). A caracterização foi efetuada através da distinção e reconhecimento da homogeneidade de elementos e características visuais ao nível local (apesar de apresentar alguma relatividade uma vez que a delimitação é estabelecida à escala 1:25 000) sendo essenciais para uma análise mais correta e fundamentada das incidências visuais na área de estudo.

Na área de estudo é, sobretudo, ao longo da faixa litoral, onde se encontram as praias, dunas e arribas, que se identificam as paisagens com maior interesse e singularidade. No que diz respeito à zona interior, considera-se que não estamos perante paisagens raras, nem elementos invulgares que mereçam ser especialmente destacados num âmbito nacional ou mesmo regional.

De modo, procedeu-se a uma análise mais focada e pormenorizada da paisagem influenciada pelo projeto, tendo sido possível dessa forma, representar cartograficamente e dividir a área de estudo em seis subunidades de paisagem (SUP), representadas na carta de unidades e subunidades de paisagem em anexo V (Figura 4), as quais se passam a enunciar e a descrever:

¹ DGOTDU, 2004.

SUP 01 – ÁREAS FLORESTAIS E DE MATOS

Esta subunidade de paisagem engloba as áreas florestais e de matos deste território, as quais abrangem cerca de 41,6% da área de estudo e cerca de 93,8% da área de concessão.

Com elevada expressão no território em análise, esta unidade caracteriza-se pela acentuada homogeneidade em termos da ocupação do solo, onde dominam as manchas arbóreas com espécies florestais de produção, sobretudo de pinheiro-bravo e de eucalipto, e com menor expressão, alguns povoamentos de pinheiro manso e de outras folhosas. Assinala-se também a presença de espécies exóticas invasoras, em particular do género *Acacia* (Figura III.47).

Os matos caracterizam-se no geral, por clareiras com vegetação esparsa ou espaços de matos rasteiros intercalados com afloramentos rochosos, que permitem criar alguma descontinuidade visual nesta subunidade.

Dada a pouca diversidade em termos de ocupação do solo e algum desordenamento existente, não apresenta grande interesse visual ou mesmo ecológico, devido sobretudo à sua monotonia, resultado da ocupação florestal quase sempre monoespecífica.

Foi identificado nesta subunidade um ponto notável da paisagem (PN):

- Baloio da Serra d'El Rei – zona de miradouro natural com baloio panorâmico de madeira situado a Sul da povoação de Serra d'El Rei. O local situado em zona sobranceira, possui ampla acessibilidade visual sobre a envolvente (Figura III.48).



Figura III.47– Subunidade de Paisagem 01 – Áreas florestais e de matos.



Figura III.48– Ponto notável – Baloioço da Serra d'El Rei.

SUP 02 – ALDEAMENTOS TURÍSTICOS

Esta subunidade de paisagem tem uma representatividade de cerca de 4,5% na área de estudo e não é abrangida pela área de concessão e, consequentemente, pelos núcleos de exploração.

Desenvolve-se principalmente nos espaços baixos e aplanados do território da área de estudo, na proximidade da costa litoral e é constituída sobretudo por zonas edificadas recentes, compostas por moradias no máximo com 3 pisos, de baixa densidade e de tipologia turística com extensas áreas ajardinadas e relvadas (aldeamentos turísticos), espaços relvados esses, aplanados, que ocupam antigos solos agrícolas e que possuem uma função de lazer e sobretudo, desportiva para a prática de golfe. É um território que não possui elementos interessantes a nível patrimonial dignos de destaque, no entanto, denota um planeamento e ordenamento urbano interessante, com edifícios e arruamentos compostos por uma arquitetura bastante uniforme e inserida paisagisticamente no território, muito característica dos aldeamentos portugueses construídos para fins turísticos (Figura III.49).

Trata-se por isso de uma subunidade que, apesar de não possuir uma elevada singularidade ou extraordinariedade, possui ainda assim, algum interesse estético devido ao ordenamento urbano e arranjos exteriores.



Figura III.49– Subunidade de Paisagem 02 – Aldeamentos turísticos.

SUP 03 – TERRENOS EMPARCELADOS PARA AGRICULTURA E PECUÁRIA

Esta é a subunidade de paisagem com maior representatividade na área de estudo (cerca de 50,2%), abrangendo também cerca de 5,2% dos espaços da área de concessão. No entanto, não será intervencionada pelos núcleos de exploração mineira.

A SUP 03 corresponde às zonas mais baixas e aplanadas da área de estudo, onde se integram os principais aglomerados urbanos da área de estudo e espaços de produção agrícola e agropecuária quase sempre de pequena dimensão (geralmente inferior a 1 – 2 ha), apresentando maioritariamente um carácter de subsistência (Figura III.50).

Esta unidade tem vindo a perder área de superfície, devido à proliferação de campos de golfe associados aos aldeamentos turísticos que se têm vindo a instalar neste território.

Apesar de não apresentarem uma riqueza biológica muito diversificada, possuem algum valor a nível paisagístico, uma vez que marcam estruturalmente e imprimem diversidade a esta paisagem através da configuração particular do mosaico agrícola. São locais com elevada acessibilidade e dimensão dos seus horizontes visuais.

Em termos globais, é uma unidade que representa algum interesse a nível paisagístico, no entanto, não é dotada de elevada singularidade ou extraordinariedade a nível nacional ou até mesmo regional.

Identificaram-se também nesta subunidade, a existência de quatro percursos pedestres homologados¹, um de Grande Rota (GR) e três de Pequena Rota (PR), cujo trajeto interseta/cruza a área de estudo e esta subunidade em particular, designadamente o GR11 E9 – “Caminho do Atlântico”², o PR4 OBD – “Ecovia da Lagoa”³, o PR5 OBD – “Rota das Poças”⁴ e o PR13 OBD – “Rota do Calcário”⁵ (que também cruza a SUP 01).



Figura III.50– Subunidade de Paisagem 03 – Terrenos emparcelados para agricultura e pecuária.

¹ Federação de Campismo e Montanhismo de Portugal em <http://www.fcmporugal.com/>

² <https://www.cm-peniche.pt/p/grca-rno>

³ <https://turismo.obidos.pt/percursos-pedestres/>

⁴ idem

⁵ ibidem

SUP 04 – COSTA LITORAL

Esta subunidade de paisagem tem uma representatividade de cerca de 1,2% na área de estudo e não é abrangida pelo projeto.

Corresponde à zona da linha de costa abrangida pela área de estudo, constituída por um areal praticamente contínuo e limitada por uma pequena arriba, atrás da qual se desenvolve uma plataforma costeira agricultada em pequenas parcelas (Figura III.51).

Apresenta cotas altimétricas que variam abaixo dos 10 m, englobando as praias e as suas dunas e arribas. Os declives são quase sempre aplanados, com boa exposição solar e conforto climático. A vegetação existente é essencialmente herbácea e arbustiva autóctone, característica de zonas dunares e marítimas.

Em termos de ocupação humana, é uma unidade que se caracteriza por não possuir edificações ou infraestruturas pesadas, com exceção de alguns edifícios turísticos ou pesca, mas que se instalaram mais próximo da linha de costa.

Esta é uma subunidade de paisagem que apresenta elevado interesse estético e paisagístico devido à diversidade de formas e dinâmicas presentes, que obter amplas vistas sobre o horizonte e a envolvente.



Figura III.51– Subunidade de Paisagem 04 – Costa litoral.

SUP 05 – RIO SÃO DOMINGOS

Esta subunidade de paisagem tem uma representatividade de cerca de 1,7% na área de estudo e não é abrangida pela área de concessão, e consequentemente, também não o será pelos espaços intervencionados pelo projeto.

Corresponde ao plano de água, respetivas margens e galeria ripícola do rio São Domingos, e abrange a área da albufeira com o mesmo nome. O rio, com nascente no planalto das Cesaredas (concelho da Lourinhã), percorre cerca de 22 km até desaguar no oceano atlântico, a sul da cidade de Peniche. A albufeira de São Domingos situa-se a cerca de 5 km da foz e destina-se ao abastecimento público de água do concelho de Peniche.

Em termos cromáticos é uma unidade que apresenta alguma dinâmica e diversidade ao longo do ano, com destaque para vegetação ripícola na estação do outono.



Figura III.52– Subunidade de Paisagem 05 – Rio S. Domingos (Barragem).

SUP 06 – ÁREAS DE EXTRAÇÃO DE INERTES

Esta subunidade de paisagem corresponde a espaços atualmente ocupados por atividade extrativa, distribuídas na área de estudo em função da localização dos recursos minerais suscetíveis de exploração.

Do ponto de vista visual, esta subunidade destaca-se sobretudo pelo contraste cromático face à matriz florestal densa na envolvente, surgindo como manchas claras resultantes da exposição do inerte nas áreas de escavação. A presença de áreas desmatadas, escavações e estruturas associadas à atividade (tais como acessos, equipamentos e edifícios de apoio) contribui para uma perceção de desorganização espacial e para a artificialização da paisagem local, que, embora apresente uma expressão territorial reduzida, a sua relevância no contexto do projeto justifica a sua identificação e análise autónoma. (Figura III.53)

A SUP 06 representa aproximadamente 0,8% do território analisado da Área de Estudo, destacando-se, nesse contexto, uma área mineira no seu quadrante Norte, assumindo assim particular relevância no enquadramento e avaliação dos impactos paisagísticos associados ao processo de licenciamento.



Imagem obtida com recurso a drone.

Figura III.53– Subunidade de Paisagem 06 – Mancha com uma área de extração de inertes envolvidas por espaços florestais densos.

1.11.5.2. 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.

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) prevaletentes;
- **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.38).

A metodologia adotada para 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:

- **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;

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.38).

Quadro III.38 – 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	

PARÂMETRO ANALISADO	QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM			
	NEGATIVA (-1)	BAIXA (1)	MÉDIA (2)	ELEVADA (3)
Rios/Linhas de água naturais de carácter 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.38, e após cruzamento e somatório dos vários parâmetros analisados (Quadro III.37) resultou a cartografia apresentada em anexo V (Figura 5).

Quadro III.39 – Cálculo da Qualidade Visual da Paisagem.

VALORAÇÃO	QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM
0 - 3	Baixa
3 e 4	Média
> 5	Elevada

A caracterização da situação de referência da paisagem da área de estudo, permitiu proceder à distinção e representação cartográfica das áreas consoante a sua qualidade visual, 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).

Os espaços classificados com qualidade visual média, correspondem aos espaços agroflorestais de espécies alóctones tradicionais da paisagem portuguesa tais como o pinhal, bem como, outros espaços ocupados com matos e vegetação com pouco interesse a nível da biodiversidade e da paisagem.

Os espaços classificados com qualidade visual elevada, identificam-se sobretudo ao longo da faixa litoral, com as praias, dunas e arribas ao longo da costa e também em alguns aglomerados urbanos ou aldeamentos turísticos, bem como, algumas áreas agrícolas (que compõem um forte padrão/mosaico cultural/visual), sobretudo, a ponte da área de concessão e do aldeamento da praia d'El-Rei (onde se associam campos de golfe), que se desenvolvem nas zonas mais aplanadas deste território. Destaca-se o mosaico agrícola de Ferrel, cuja composição tem interesse ao nível dos padrões de forma, cor e textura.

O espaço classificado com qualidade visual baixa, incluem aqueles que se encontram fortemente intervencionados com áreas industriais ou degradadas, provando uma desorganização espacial que afeta também a envolvente próxima em termos cénicos. Foram ainda consideradas como qualidade visual baixa, os espaços ocupados com povoamentos de espécies florestais não tradicionais mediterrânicas como o eucalipto e os espaços ocupados com espécies invasoras.

No Quadro III.40 apresentam-se os resultados da contabilização da classificação da qualidade visual na área de estudo, onde é possível verificar o predomínio da classe média (58,8%), seguido da classe baixa (25,6%). Isto deve-se ao caráter rural do território, onde predomina uma ocupação florestal, sobretudo de pinhal bravo e de eucalipto intercalados por 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 com expressão no aumento das áreas ocupadas por matos e áreas florestais (pinheiro bravo e eucalipto), a presença de manchas de espécies invasoras e a dispersão de construção associada à rede viária.

Quadro III.40 – Quantificação das classes de Qualidade Visual da Paisagem na área de estudo.

ÁREA DE ESTUDO DA PAISAGEM	ÁREA TOTAL	CLASSE DE QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM	ÁREA	
	(ha)		(ha)	(%)
(Buffer 5 km)	10 039	Elevada	1 562	15,6
		Média	5 902	58,8
		Baixa	2 575	25,6

No que diz respeito à área de concessão, com cerca de 107,7 ha, é possível verificar no Quadro III.41, que abrange espaços de qualidade visual média e baixa na totalidade da área, verificando-se uma predominância de espaços classificados com qualidade visual baixa (92%). Estes espaços correspondem a áreas florestais de eucalipto e áreas intervencionadas pela indústria extrativa no local.

Os espaços classificados com qualidade visual média correspondem a cerca de 8% da área de concessão e são constituídos por áreas com ocupação agrícola e uma parcela com edifício habitacional. Incluem-se aqui espaços que não serão intervencionados no âmbito do projeto e espaços que serão afetados com a implantação das componentes mineiras nos núcleos de exploração da mina. A estes últimos correspondem, uma parcela com de cerca de 1,2 ha (1,1%) situada na metade Norte do Núcleo de Exploração B, e uma parcela com cerca de 0,5 ha (0,4%), situada na metade Este do Núcleo de Exploração C, ambas com ocupação agrícola. O Núcleo de Exploração A não afetará espaços classificados com qualidade visual média.

Quadro III.41 – Quantificação da Qualidade Visual da Paisagem na área de concessão.

	ÁREA TOTAL	CLASSE DE QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM	ÁREA	
	(ha)		(ha)	(%)
Área de Concessão	107,7	Elevada	-	-
		Média	8,7	8
		Baixa	99	92

1.11.5.3. 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.

Para a elaboração da cartografia de classificação da “Capacidade de Absorção Visual” foram considerados um conjunto de pontos de observação na área de estudo, os quais foram selecionados consoante a maior ou menor frequência de observadores em cada local, independentemente da localização, proximidade ou visibilidade real para a área de Projeto, através do cruzamento dos potenciais pontos de observação referidos com a morfologia da área de estudo (com recurso ao Modelo Digital do Terreno criado), analisando o cenário mais desfavorável, isto é, sem considerar a ocupação atual do solo, com destaque para a vegetação e edificado, elementos físicos que limitam as linhas de vista e que contribuem de forma consideravelmente para a redução da intervisibilidade real na área de estudo para o local de projeto.

Os locais com maior número de observadores sensíveis potenciais corresponde a um peso e uma métrica consoante a sua relevância, quanto mais povoada/frequentada uma povoação, um local de estadia ou lazer ou uma via de comunicação maior será a concentração de pontos ponderados na análise, considerando-se ainda a sua duração, isto é, locais onde os observadores se concentram de forma permanente (como é o caso das

povoações) ou temporária (como é o caso dos locais de estadia, vias rodoviárias e pedonais). Assim, para cada ponto de observação foi gerada a sua bacia visual correspondente, com raio igual ao considerado para o buffer, à altura média de um observador comum em Portugal ($h=1,75$ m), com ângulo vertical de $+90^\circ$ e -90° (correspondente a 180°) e horizontal de 360° .

Foram deste modo, considerados Pontos de Observação Permanente, os aglomerados populacionais, para as quais foi aplicada uma métrica de marcação dos pontos em quadrícula com cerca de 300 m de distanciamento, de acordo com a densidade do aglomerado. Como Pontos de Observação Temporária foram considerados os locais de estadia temporária, tais como as vias rodoviárias, os percursos pedestres e os pontos notáveis da paisagem. Nas vias da rede viária principal (IP6) aplicou-se uma métrica de marcação de pontos com 1 500 m de intervalo e na rede viária secundária (N114 e N247) foi aplicada uma métrica de marcação de pontos com 1 000 m de intervalo. Relativamente aos percursos pedestres foi aplicada uma métrica de 500 m de intervalo entre pontos e nos pontos notáveis da paisagem assinalou-se o seu local de ocorrência.

A classificação da Capacidade de Absorção 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 na cartografia¹ em anexo V (Figura 6), e no Quadro III.42, verifica-se que a área de estudo apresenta uma distribuição idêntica entre espaços classificados com capacidade de absorção visual média (42%) e espaços classificados com capacidade de absorção visual elevada (40%). O espaço classificado com capacidade de absorção visual baixa que inclui os locais sobrelevados topograficamente, com maior acessibilidade visual e onde a presença humana no território é mais evidente, são representativos de cerca de 18% da área de estudo.

Quadro III.42 – Quantificação da Capacidade de Absorção Visual da Paisagem na área de estudo.

ÁREA DE ESTUDO DA PAISAGEM	ÁREA TOTAL	CLASSE DE CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL	ÁREA	
	(ha)		(ha)	(%)
(Buffer 5 km)	10 039	Elevada	4 003	40
		Média	4 235	42
		Baixa	1 801	18

No que diz respeito à contabilização da CAV, apresentada no Quadro III.43, é possível verificar que a área de concessão onde se insere o projeto abrange maioritariamente espaços classificados com capacidade de absorção visual elevada (85%). Os espaços classificados com capacidade de absorção visual média são representativos de cerca de 14% e os espaços classificados com CAV baixa são pouco significativos (1%). Em

¹ 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, edificações dispersas 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, ermidas ou percursos pedestres.

particular no que concerne aos núcleos de exploração da mina, estes não afetarão espaços classificados com capacidade de absorção visual baixa, inserem-se em espaços de CAV média e elevada.

Quadro III.43 – Quantificação da Capacidade de Absorção Visual da Paisagem na área de concessão.

	ÁREA TOTAL	CLASSE DE CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL	ÁREA	
	(ha)		(ha)	(%)
Área de Concessão	107,7	Elevada	91,7	85
		Média	15	14
		Baixa	1	1

1.11.5.4. Sensibilidade Paisagística

A análise da sensibilidade paisagística e visual pretende determinar a capacidade da paisagem para manter as suas 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.44).

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.

Quadro III.44 – 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

Com base na análise efetuada aos dados obtidos na cartografia em anexo V (Figura 7) e no Quadro III.45, na área de estudo verifica-se um predomínio dos espaços classificados com sensibilidade paisagística baixa (45,7%), associados sobretudo a áreas de QVP reduzida e CAV elevada, e uma distribuição aproximada entre espaços classificados com sensibilidade paisagística média (28,5%) e espaços classificados com sensibilidade paisagística elevada (25,8%), estes associados sobretudo a áreas de QVP elevada e CAV média a baixa.

Quadro III.45 – Quantificação da Sensibilidade Paisagística na área de estudo.

ÁREA DE ESTUDO DA PAISAGEM	ÁREA TOTAL (ha)	CLASSE DE SENSIBILIDADE PAISAGÍSTICA	ÁREA	
			(ha)	(%)
(Buffer 5 km)	10 039	Elevada	2 598	25,8
		Média	2 857	28,5
		Baixa	4 584	45,7

No que diz respeito à contabilização da sensibilidade paisagística da área de concessão que integra os espaços a intervencionar pelo projeto, apresentada no Quadro III.46, é possível verificar que abrange, na quase totalidade, espaços classificados com sensibilidade paisagística baixa (99%), não sendo abrangidos espaços com sensibilidade paisagística elevada.

Em particular, no que concerne aos núcleos de exploração da mina, todos abrangem espaços classificados com sensibilidade paisagística baixa, com exceção de uma parcela situada na metade Este do Núcleo de Exploração C, que abrange espaços classificados de SP média.

Quadro III.46 – Quantificação da Sensibilidade Visual da Paisagem na área de concessão.

	ÁREA TOTAL (ha)	CLASSE DE SENSIBILIDADE PAISAGÍSTICA	ÁREA	
			(ha)	(%)
Área de Concessão	107,7	Elevada	-	-
		Média	1	1
		Baixa	106,7	99

1.12. TERRITÓRIO

1.12.1. Instrumentos de Gestão Territorial

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 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 31/2014¹, 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;

¹ Com as alterações introduzidas pela Lei n.º 74/2017, de 16 de agosto.

- **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, na sua versão atual, 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.

A área de concessão C-185 “Royal China Clay” incide num conjunto relevante de instrumentos de gestão territorial, nomeadamente:

- Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território¹;
- Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo²
- Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo³;
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras Oeste⁴;
- Plano Diretor Municipal de Peniche⁵;

1.12.1.1. Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território

A figura do PNPOT 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 PNPOT 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 PNPOT como referencial estratégico da territorialização das políticas públicas e da programação de investimentos territoriais financiados por programas nacionais e comunitários.

¹ Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro.

² 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.

³ 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 7-A/2022, de 4 de março.

⁴ Resolução do Conselho de Ministros n.º 32/2024, de 3 de abril.

⁵ Publicado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 139/95, de 11 de novembro, com as alterações introduzidas pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 8/2001, de 26 de janeiro, pelos Avisos n.º 20447/2008, de 18 de julho, n.º 20446/2008, de 18 de julho, e n.º 3497/2009, de 11 de fevereiro, pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 64-A/2009, de 6 de agosto, pela Declaração de Retificação n.º 71-A/2009, de 2 de outubro, pelos Avisos n.º 5292-A/2010, de 13 de março, n.º 7164/2010, de 9 de abril, e n.º 1091/2012, de 24 de janeiro, pela Declaração n.º 10/2014, de 17 de janeiro, pelos Avisos n.º 9518/2016, de 1 de agosto, n.º 14342/2019, de 16 de setembro, e n.º 1210/2020, de 23 de janeiro, pelas Declarações n.º 71/2021, de 16 de julho, e n.º 95/2021, de 2 de agosto e pelo Decreto-Lei n.º 117/2024, de 30 de dezembro.

Publicado pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro, o PNPOT 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).

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 PNPOT: 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 anteveem 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 impactos 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.

1.12.1.2. 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 agosto¹, 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 infraestruturas, 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 geológicos, os quais detêm um grande potencial económico que poderá ser explorado sem prejuízo dos recursos e valores ambientais em presença*.

¹ Retificada pela Declaração de Retificação n.º 71-A/2009, de 2 de outubro de 2009.

A unidade territorial n.º 1 – Oeste Litoral Norte (onde está integrado o projeto em avaliação, apresenta características predominantemente florestais. As áreas agrícolas estão de um modo geral associadas às baixas aluvionares e à policultura.



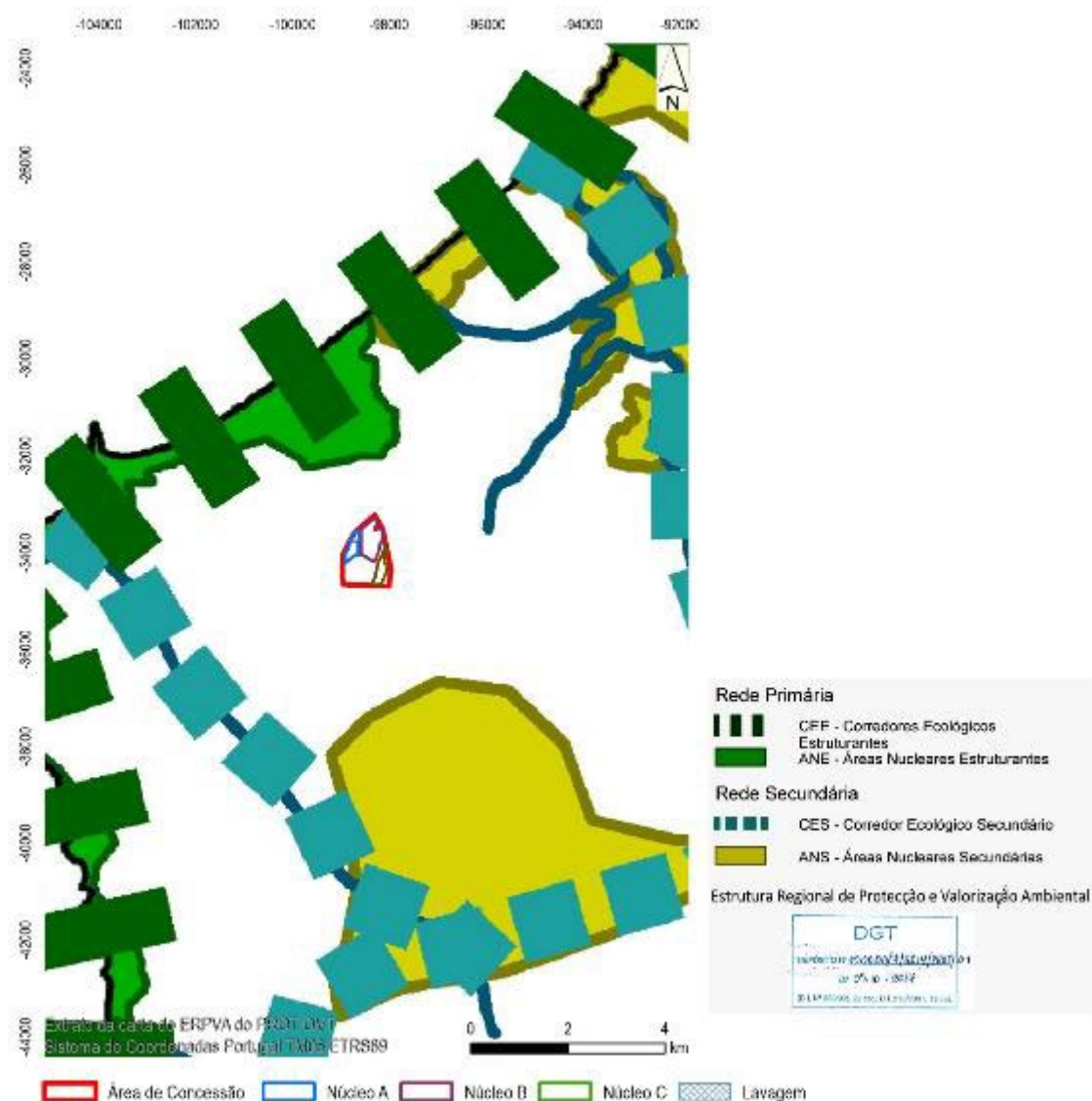


Figura III.55– Limite de concessão sobre extrato da Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental do PROT OVT.

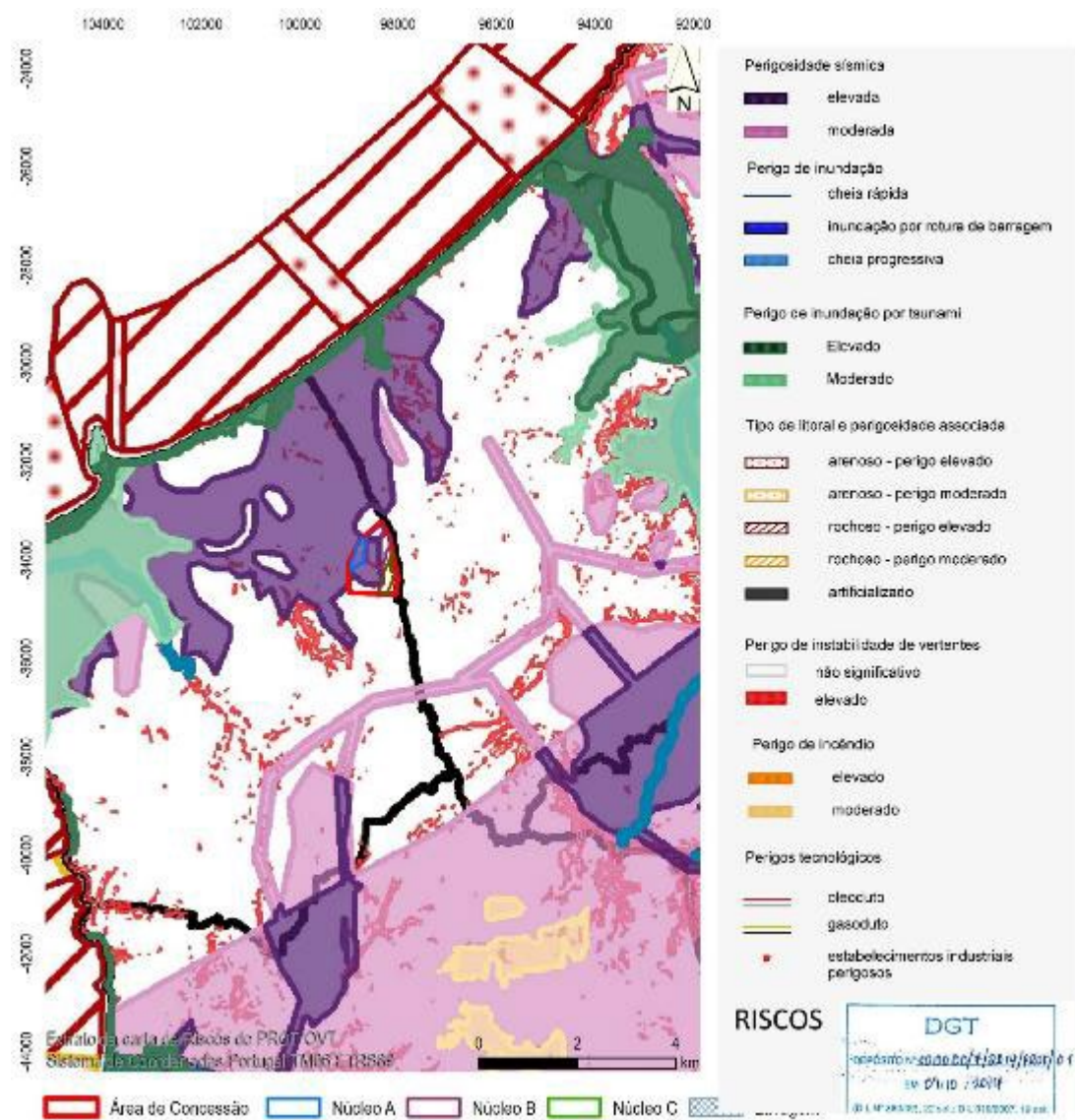


Figura III.56– Limite de concessão sobre extrato do Sub-sistema dos Riscos Naturais e Tecnológicos do PROT OVT.



Figura III.57– Limite de concessão sobre extrato das Unidades Territoriais do PROT OVT.

1.12.1.3. 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 carácter 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, silvopastorícia, caça e pesca em águas interiores, recreio e enquadramento paisagístico.

O concelho de Peniche integra-se na área abrangida pelo PROF de Lisboa e Vale do Tejo¹, 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.

¹ 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.

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 *Floresta Oeste Litoral*. De acordo com o n.º 1 do artigo 29.º do PROF LVT, nesta sub-região deverá ser privilegiada a função geral de produção, de proteção e de silvopastorícia, da caça e da pesca nas águas interiores.

A fim de prosseguir as referidas funções, são estabelecidas determinadas normas técnicas a aplicar ao planeamento florestal, no âmbito da produção de matérias primas (madeira, cortiça, biomassa para energia, frutos, sementes, resinas naturais e outros materiais vegetais e orgânicos), da proteção da rede hidrográfica, da erosão hídrica e cheias, microclimática e ambiental e de suporte à caça e conservação das espécies cinegéticas, à pastorícia, à apicultura e à pesca em águas interiores (Anexo I do Regulamento do PROF LVT).

Nesta sub-região homogénea deverão ser privilegiadas as seguintes espécies vegetais: azinheira, carvalho-português, eucalipto, lódão-bastardo, medronheiro, pinheiro-bravo, pinheiro-manso, sobreiro e ripícolas.

Verifica-se a incidência do projeto 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.

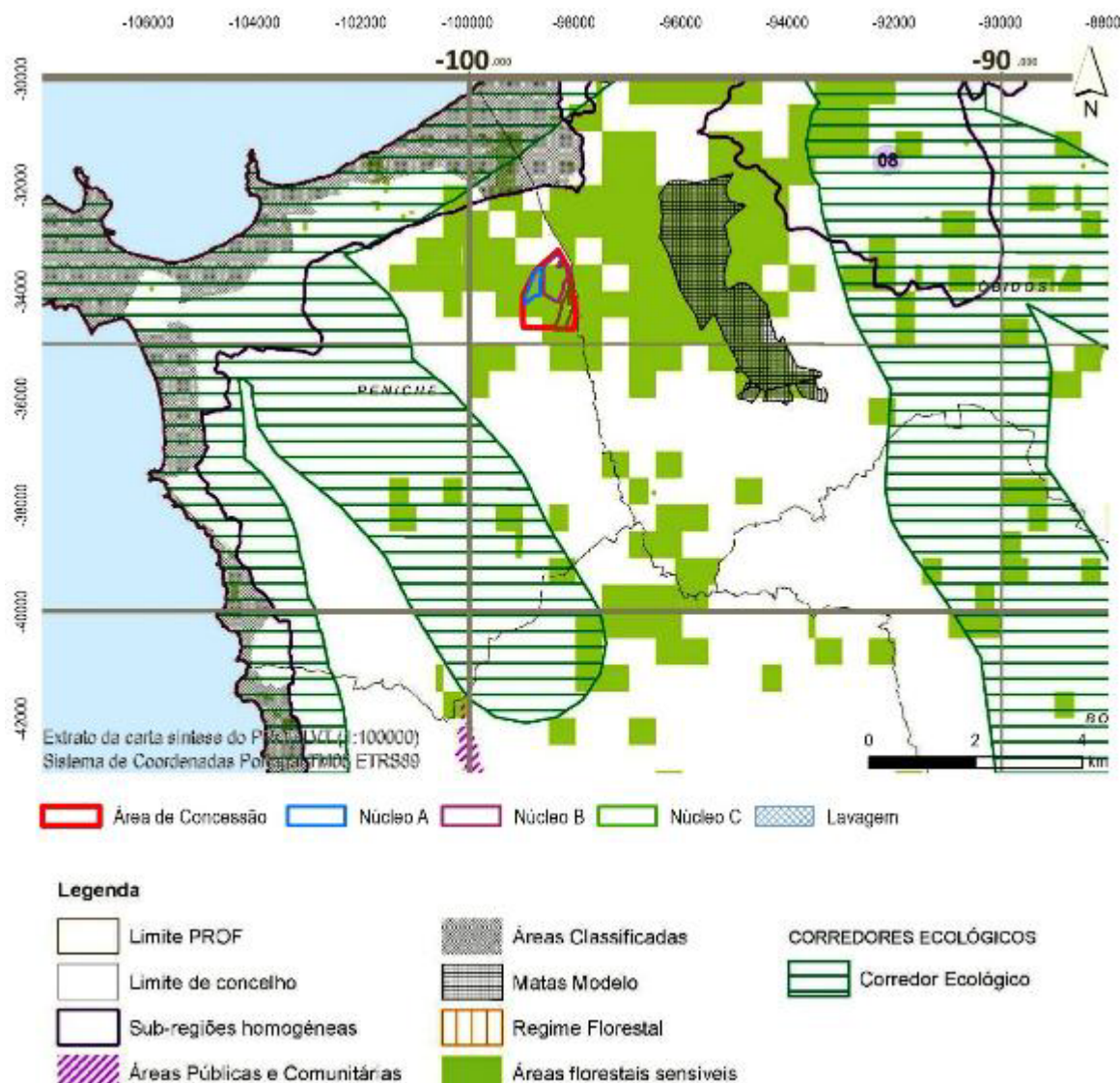


Figura III.58– Limite de concessão sobre extrato da Planta Síntese do PROF LVT.

1.12.1.4. 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 dezembro¹, 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.

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.

¹ 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.

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 km², 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 *Orla Ocidental Indiferenciada das Bacias das Ribeiras Oeste*¹.

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 Peniche.

1.12.1.5. Plano Diretor Municipal de Peniche

O PDM de Peniche foi publicado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 139/95, de 11 de novembro².

Da análise à Planta de Ordenamento verificou-se o seguinte:

Quadro III.47 – Enquadramento do projeto no âmbito da Planta de Ordenamento.

PDM de Peniche	Núcleo A ³	Núcleo B	Núcleo C	Área de Concessão
Espaços Agrícolas não integrados na RAN	-	x	-	x
Espaços Florestais	x	x	x	x

De acordo com o artigo 17.º do regulamento do PDM os espaços agrícolas são constituídos pelos solos com capacidade, existente e potencial, de uso agrícola, tendo especialmente em vista a produção de bens alimentares (n. 1.º).

¹ Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras Oeste (RH5A), Parte 2 – *Caracterização e Diagnóstico*, Volume A.

² Com as alterações introduzidas pelo Aviso n.º 5929/2019, de 2 de abril, pela Declaração n.º 43/2019, de 22 de julho e pelo Aviso n.º 7029/2022, de 6 de abril.

³ A central de lavagem de áreas caulínicas será instalada no núcleo A.

Consideram-se usos característicos dos espaços agrícolas os que englobem atividades de produção agropecuária, a agricultura em sequeiro ou regadio, as culturas experimentais ou especiais, a horticultura, fruticultura e floricultura, a viticultura, a cria e guarda de animais em regime livre ou de estábulo (n.º 2).

Nos espaços agrícolas que integram a RAN as utilizações de solo são exclusivamente as expressamente previstas nos termos da legislação relativa à mesma (n.º 4, artigo 17.º).

Nos espaços agrícolas não integrados na RAN poderá ser autorizada, implicando a desafetação permanente do espaço agrícola, a exploração de minerais devidamente licenciada (alínea a), n.º 7, artigo 17.º).

No âmbito dos espaços florestais, o regulamento define-os como os espaços ocupados com povoamentos florestais e por matos que se destinam aos usos florestais característicos (n.º 1, artigo 18.º).

Consideram-se como usos florestais característicos os seguintes (n.º 2, artigo 18.º):

- a) A produção de materiais lenhosos de qualquer natureza ou de outras produções com origem nas espécies florestais;
- b) A proteção do solo quer das manchas diretamente submetidas ao povoamento florestal quer de manchas, adjacentes ou não, que ficariam sujeitas à deposição dos materiais de erosão;
- c) A proteção dos recursos hídricos quer por preservação de zonas de alimentação de mananciais subterrâneos quer por controlo de regimes torrenciais das águas de superfície;
- d) A proteção de espécies animais e vegetais quer com objetivos de preservação de espécies naturais autóctones ou de passagem quer com objetivos de preservação de recursos cinegéticos;
- e) A caça e pesca em águas interiores nos termos da legislação a elas aplicáveis;
- f) A instalação das infraestruturas necessárias à realização dos usos anteriormente referidos e em especial a instalação de infraestruturas de prevenção e combate aos fogos florestais.

De acordo com o n.º 5 do artigo 18.º, nestes espaços pode ser autorizada, implicando a desafetação permanente dos mesmos, a exploração de minerais devidamente licenciada (alínea a)).

Para ambos estes espaços – agrícola e florestal - as autorizações acima referidas ficam sujeitas, para além do expressamente previsto na legislação e regulamentos que lhes são aplicáveis, à prévia apresentação de um estudo de impacto ambiental e das medidas corretoras dos impactos lesivos dos interesses da coletividade, bem como das formas de integração na paisagem das instalações, atividades e eventuais produtos e resíduos delas resultantes e ainda as formas de recuperação do espaço no termo da atividade projetada (n.º 8 do artigo 17.º e n.º 6 do artigo 18.º). As edificações que venham a ser autorizadas terão de atender ao disposto no n.º 9 do artigo 17.º e ao n.º 7 do artigo 18.º do regulamento concelhio, no que respeita à sua altura máxima, pisos, índice de ocupação bruta do solo, assim como deverão garantir o autónomo abastecimento de água e drenagem.

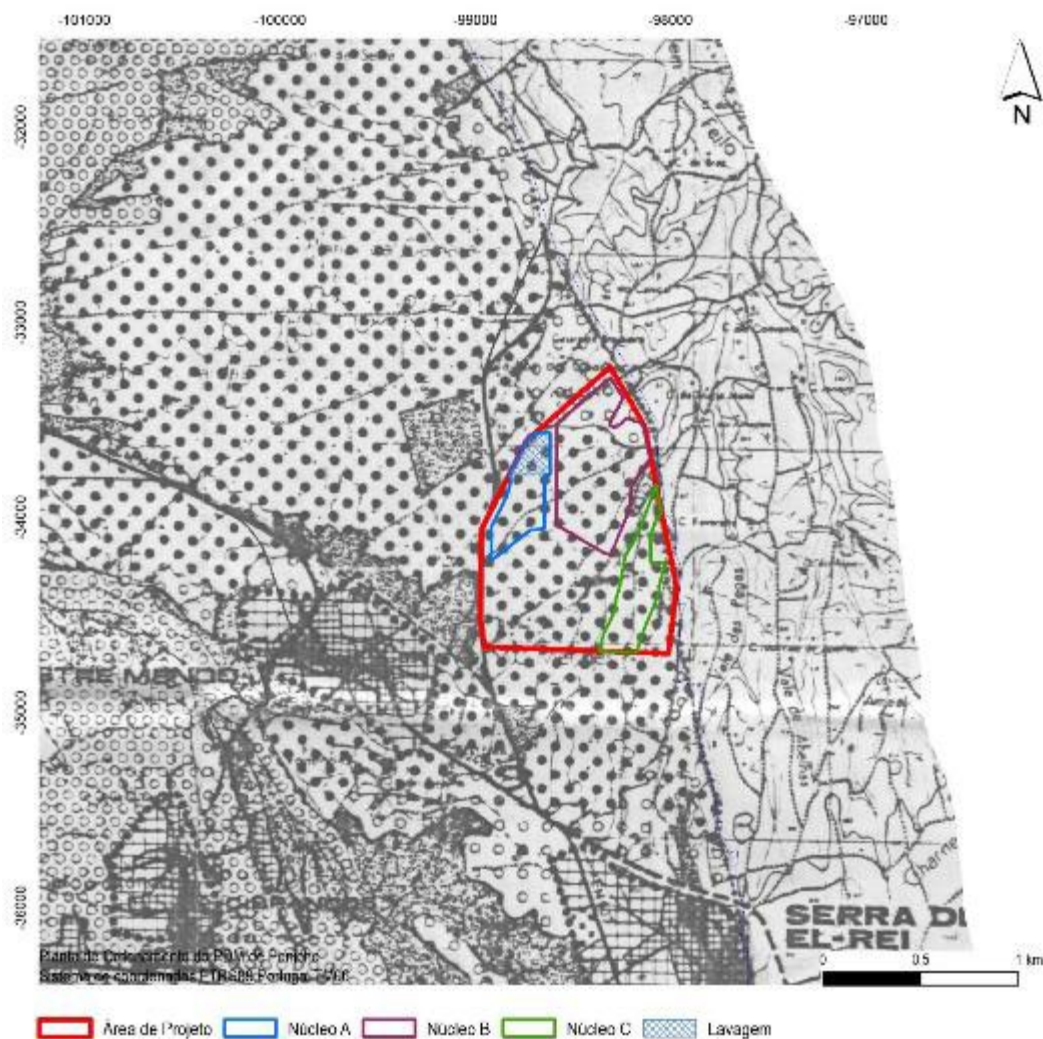


Figura III.59– Limite de projeto sobre extrato da Planta de Ordenamento do PDM de Peniche.

1.12.1.6. Plano Municipal da Defesa da Floresta contra incêndios do concelho de Peniche

O Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) do concelho de Peniche pretende concretizar, à escala municipal, as recomendações do Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PNDFCI), nomeadamente no que se refere ao Sistema Nacional de Defesa da Floresta.

O Caderno II – Plano de Ação do PMDFCI do concelho de Peniche 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

Este eixo refere a importância da aplicação estratégica de sistemas de gestão de combustível, desenvolvendo processos que permitam aumentar o nível de segurança de pessoas e bens e tornar os espaços florestais mais resilientes à ação do fogo.

Torna-se fundamental definir uma linha de ação que objetive a gestão multifuncional dos espaços rurais e introduza, em simultâneo, princípios de DFCl de modo a tendencialmente diminuir a intensidade e área percorrida por grandes incêndios e facilitar as ações de pré-supressão e supressão.

- 2º Eixo estratégico - Redução da incidência dos incêndios

O elevado número de ocorrências leva à necessidade de uma intervenção cuidada ao nível da prevenção, entendida como um conjunto das atividades que têm por objetivo reduzir ou anular a possibilidade de se iniciar um incêndio, diminuir a sua capacidade de desenvolvimento e mitigar os efeitos indesejáveis que o incêndio pode originar, atuando em duas vertentes, o controlo das ignições e o controlo da propagação.

Considerando que o objetivo do controlo das ignições consiste em evitar que se dê início a um incêndio e que a maioria dos incêndios são causados por atividade humana, é sobre a alteração dos comportamentos humanos relativos ao uso do fogo que se deverá atuar.

É essencial sensibilizar e educar a população em geral, de forma a dar a conhecer a importância que a floresta tem na nossa cultura e economia. Para definir metas para as ações que consubstanciam este eixo estratégico, deve ter-se em conta a informação base relativa à caracterização da população e análise do histórico e causalidade dos incêndios.

- 3º Eixo estratégico – Melhoria da eficácia do ataque e da gestão de incêndios

A vigilância dos espaços rurais do concelho tem como objetivo contribuir para a redução do número de ocorrências de incêndios florestais, identificando potenciais agentes causadores e dissuadindo comportamentos que propiciem a ocorrência de incêndios. Esta função é assegurada por uma rede de postos de vigia cujo objetivo é a deteção imediata do foco de incêndio, a sua localização e a comunicação rápida da ocorrência, às entidades responsáveis pela 1ª intervenção.

- 4º Eixo estratégico – Recuperação e reabilitação dos ecossistemas

Recuperar e reabilitar os ecossistemas florestais devastados pelos incêndios deve ser uma preocupação prioritária de quem detém poder sobre as áreas afetadas. Os impactes pós-incêndio são variados, no entanto quase todos eles estão associados a fenómenos de erosão. A recuperação de áreas ardidas é o primeiro passo para tornar os ecossistemas mais resilientes aos incêndios florestais e pressupõe dois níveis de atuação:

- **Intervenções a curto prazo**, designadas por estabilização de emergência, tem como objetivo evitar a degradação dos recursos (água e solo) e das infraestruturas (rede viária florestal e passagens hidráulicas);
- **Intervenções a médio prazo**, denominadas por reabilitação de povoamentos e habitats florestais, que têm por objetivo o restabelecimento do potencial produtivo e ecológico dos espaços florestais afetados por incêndios ou por agentes bióticos na sequência dos mesmos.

- 5º Eixo estratégico - Adaptação de uma estrutura orgânica funcional eficaz

Determina este ponto 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 Peniche, constante no Caderno II – Plano de Ação, a área em estudo encontra-se classificada como de perigosidade muito baixa e baixa, com expressiva predominância da classe de perigosidade baixa. (Figura III.60).

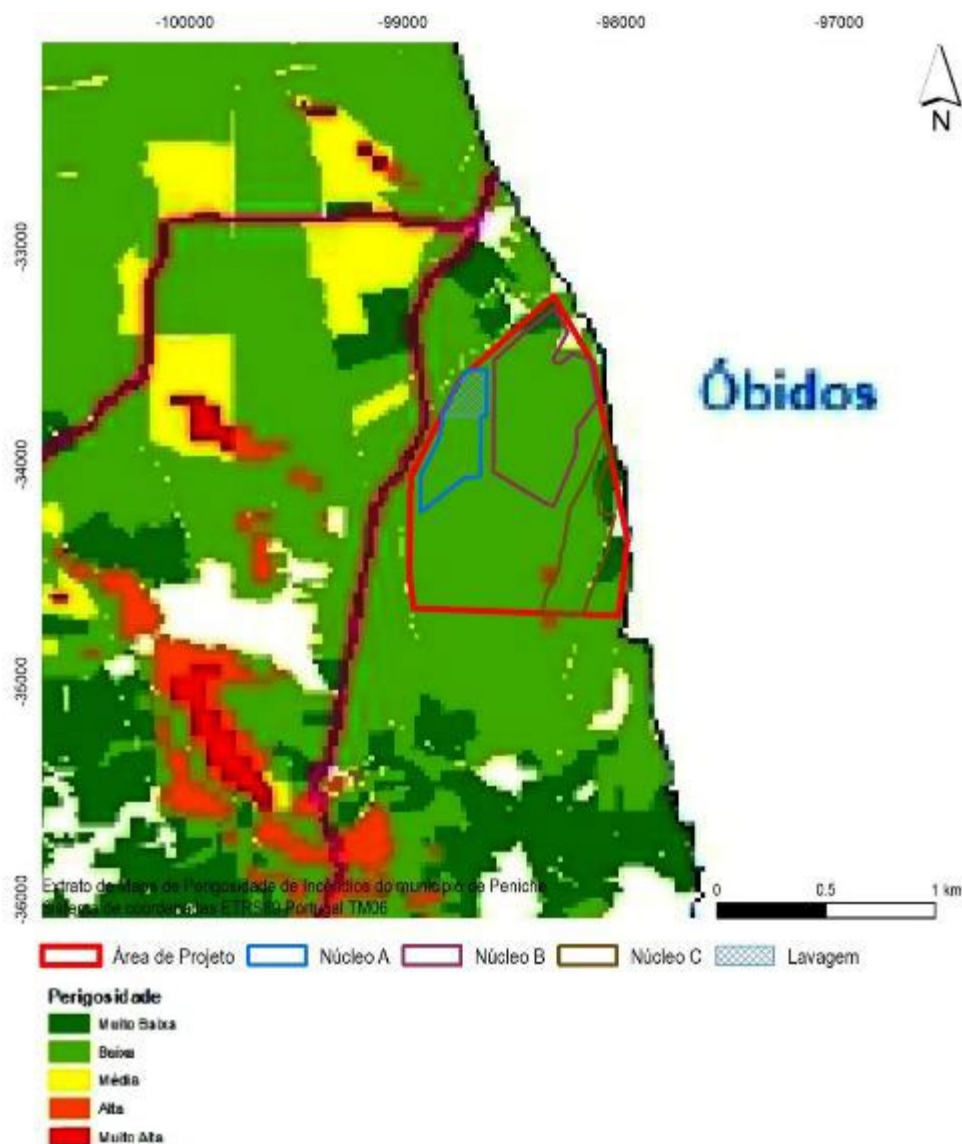


Figura III.60– Limite de concessão sobre extrato do Mapa de Perigosidade de Incêndio Florestal, do PMDFCI do concelho de Peniche.

1.12.2. Servidões e restrições de utilidade pública

1.12.2.1. Enquadramento

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 solo¹.

Após análise das Plantas de Condicionantes do PDM de Peniche, verificou-se a incidência da área de projeto nas seguintes servidões e restrições de utilidade pública:

- Rede elétrica: Linha de média tensão
- Reserva Agrícola Nacional
- Reserva Ecológica Nacional

Para complemento da presente análise foi ainda consultada a Carta de Perigosidade de Incêndio Florestal do Plano Municipal da Defesa da Floresta contra Incêndios do concelho de Peniche.

¹ Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano in Vocabulário de Termos e Conceitos do Ordenamento do Território, Coleção Informação, 2005.

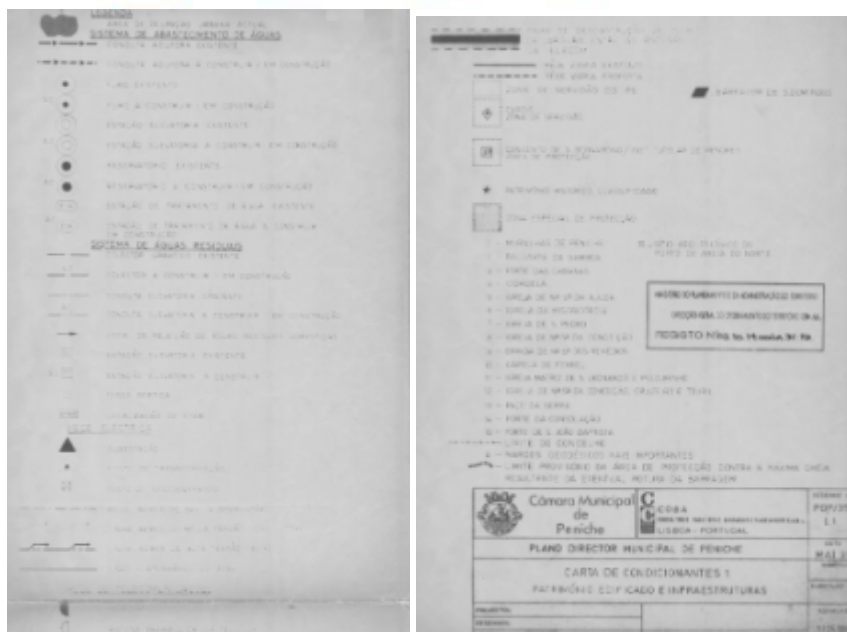
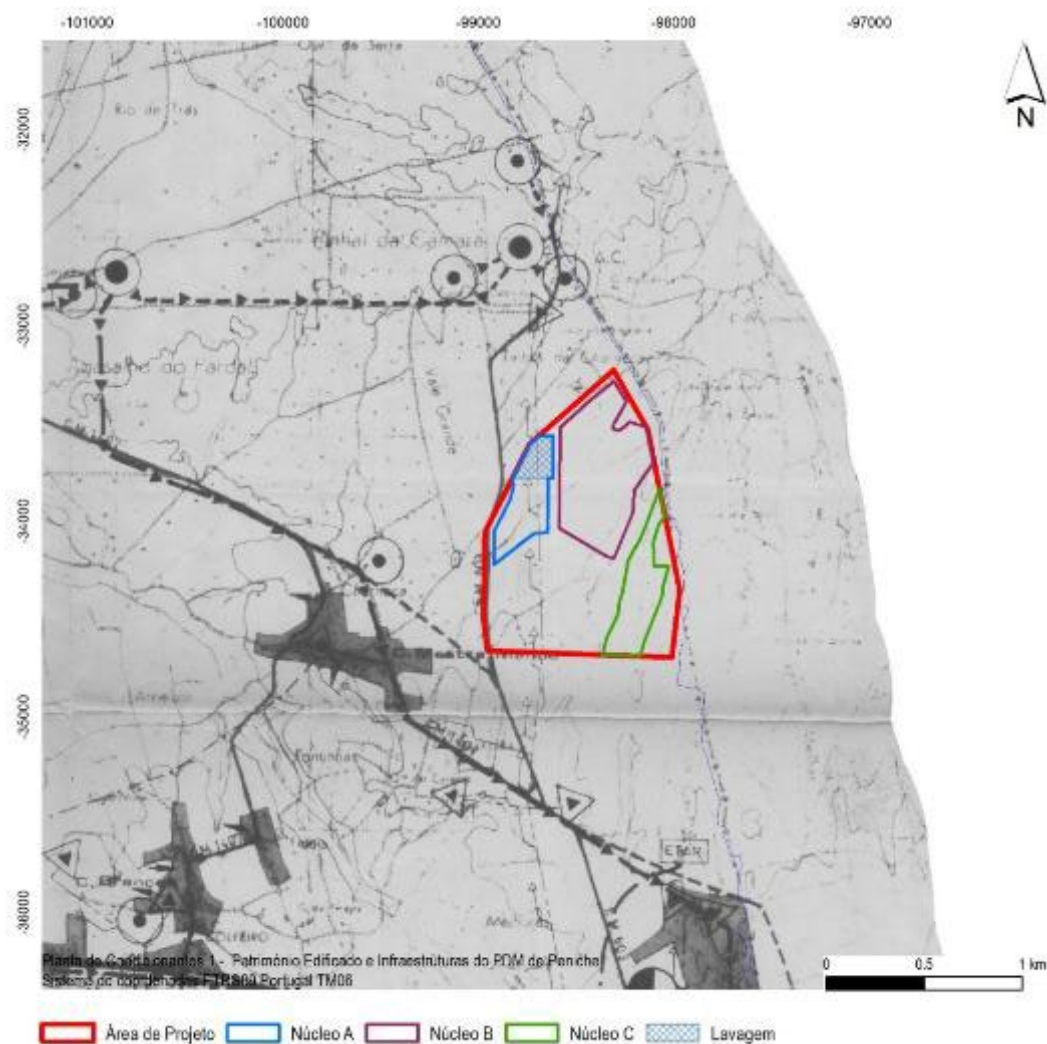


Figura III.61– Limite de concessão sobre extrato da Planta de Condicionantes 1 – Património Edificado e Infraestruturas, do PDM de Peniche.

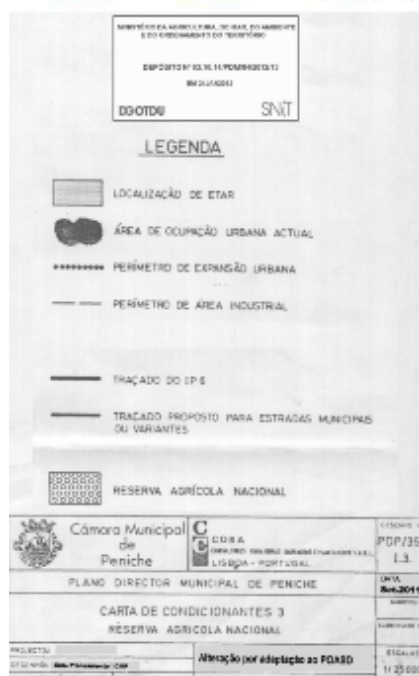
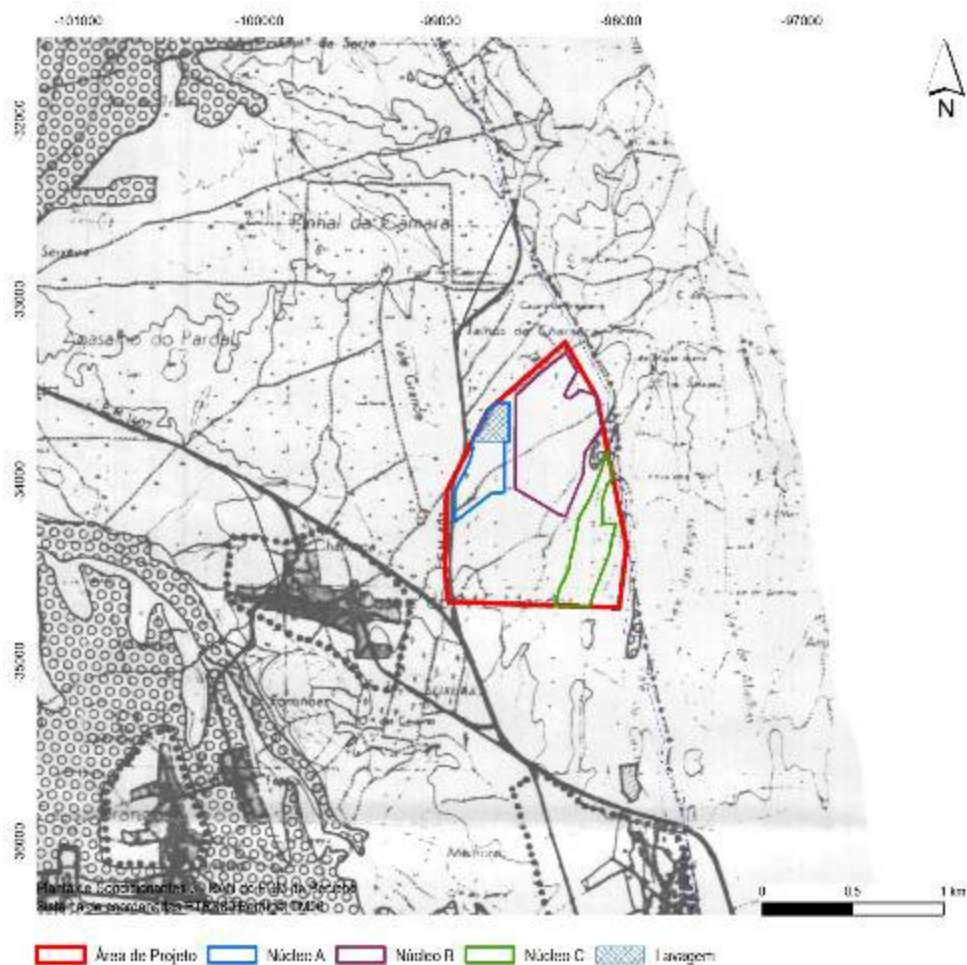


Figura III.62– Limite concessão sobre extrato da Planta de Condicionantes 3 – RAN, do PDM de Peniche.

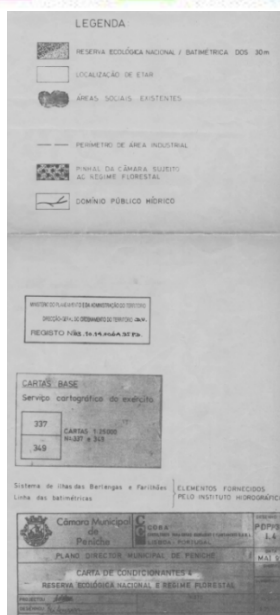
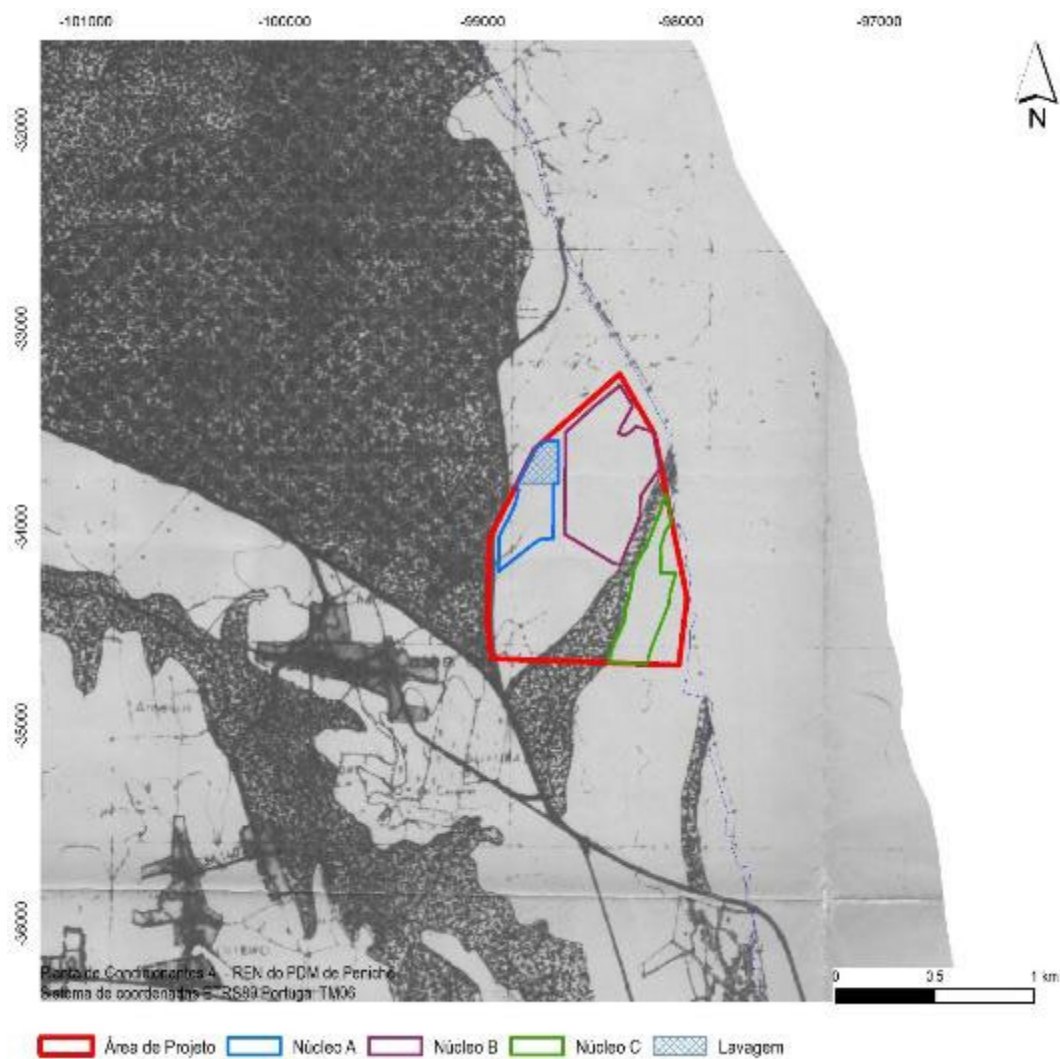


Figura III.63– Limite de projeto sobre extrato da Planta de Condicionantes 3 – REN Infraestruturas, do PDM de Peniche.

1.12.2.2. Infraestrutura de transporte de energia elétrica

O carácter de utilidade pública das redes de transporte e distribuição de linhas elétricas de média e alta tensão implica a instituição de servidões de passagem que se destinem a facilitar o estabelecimento dessas instalações e a evitar que as linhas sejam sujeitas a deslocamentos frequentes.

A servidão de passagem das redes de transporte e de distribuição de linhas de alta tensão é instituída pela declaração de utilidade pública da instalação¹.

As linhas elétricas aéreas dispõem de uma faixa de proteção, estabelecida no Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, com vista a garantir a segurança da linha. Nessa faixa, que tem uma largura variável entre 15 e 45 m, é efetuado o corte e decote das árvores que forem suficientes para garantir as distâncias mínimas de segurança previstas regulamentarmente.

O Núcleo A, assim como a área da Central de lavagem, são atravessadas por uma linha de transporte de energia elétrica de média tensão.

1.12.2.3. Reserva Agrícola Nacional

O regime da RAN é regido pelo Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro. A RAN é o conjunto das áreas que, em termos agroclimáticos, geomorfológicos e pedológicos apresentam maior aptidão para a atividade agrícola, integrando-se na RAN as unidades de terra que apresentam elevada ou moderada aptidão para a atividade agrícola (artigo 8.º, Capítulo III).

De acordo com o Artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março constituem objetivos da RAN:

- a) Proteger o recurso solo, elemento fundamental das terras, como suporte do desenvolvimento da atividade agrícola;
- b) Contribuir para o desenvolvimento sustentável da atividade agrícola;
- c) Promover a competitividade dos territórios rurais e contribuir para o ordenamento do território;
- d) Contribuir para a preservação dos recursos naturais;
- e) Assegurar que a atual geração respeite os valores a preservar, permitindo uma diversidade e uma sustentabilidade de recursos às gerações seguintes pelo menos análogos aos herdados das gerações anteriores;
- f) Contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza;
- g) Adotar medidas cautelares de gestão que tenham em devida conta a necessidade de prevenir situações que se revelem inaceitáveis para a perenidade do recurso «solo».

O seu regime obriga a um uso exclusivamente agrícola, interditando o desenvolvimento de quaisquer ações que diminuam ou destruam as potencialidades agrícolas dos seus solos e o uso sustentado do espaço rural. As utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN só podem verificar-se quando, cumulativamente, não causem graves prejuízos aos objetivos acima identificados e não exista alternativa viável fora das terras ou solos da RAN (no que respeita às componentes técnica, económica, ambiental e cultural) e quando estejam em causa, entre outros, a prospeção geológica e hidrogeológica e exploração de recursos geológicos, e respetivos anexos de apoio à exploração, respeitada a legislação específica, nomeadamente no tocante aos planos de recuperação exigíveis.

¹ Esta servidão foi constituída após a publicação do DL n.º 43.335, de 19/11/1960.

De acordo com a Planta de Condicionantes 3 – RAN, do PDM em vigor, a área de concessão intersesta área identificada como RAN, não se verificando, no entanto, qualquer interferência dos núcleos com esta restrição.

1.12.2.1. 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 2º):*

- 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 inundação marítima, 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.

A REN do concelho de Peniche encontra-se aprovada, em mancha única, pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 79/96, de 27 de maio.

Verifica-se que a área de concessão intersecta parcialmente área classificada como REN, contudo não é afetada por qualquer núcleo de escavação proposto.

1.12.2.2. 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 sobranes, 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 a Carta de Perigosidade de Incêndio Florestal do Plano Municipal da Defesa da Floresta contra Incêndios do concelho de Peniche, a área em estudo encontra-se classificada como de perigosidade muito baixa e baixa, com expressiva predominância da classe de perigosidade baixa.

1.12.3. Uso do Solo

1.12.3.1. Considerações Gerais

O uso e ocupação do solo é um processo dinâmico que se desenvolve ao longo do tempo e do espaço, influenciado tanto por fatores naturais como por atividades antrópicas. Essas modificações geram várias mudanças e transformações no território, tornando essencial avaliar a sua evolução para compreender as transições e tendências de evolução da paisagem.

Atualmente, as mudanças no uso e ocupação do solo são reconhecidas como indicadores críticos das pressões ambientais que resultam em alterações climáticas e perda de biodiversidade. Essas mudanças contribuem diretamente para o processo de desertificação do solo, uma problemática que afeta extensas áreas do território português, particularmente em zonas suscetíveis à sua degradação e à redução da capacidade de retenção de água.

Esse processo compromete a produtividade dos solos e, consequentemente, a viabilidade económica das atividades agrícolas e florestais, gerando um efeito em cascata que impactam também as comunidades locais e as dinâmicas sociais. Assim, compreender a evolução do uso do solo torna-se fundamental para mitigar a perda de habitats naturais e promover uma gestão sustentável dos recursos naturais, em alinhamento com estratégias de adaptação às alterações climáticas.

A intensidade e a natureza dos impactos resultantes das alterações ao uso do solo estão intrinsecamente ligadas às suas potencialidades naturais e à sua aptidão. Solos com elevada capacidade para atividades agroflorestais apresentam maior versatilidade quanto às suas funções em termos de sustentabilidade, mas, ao mesmo tempo, uma mudança significativa em seu uso, especialmente para fins não agrícolas ou florestais, pode originar impactos negativos, principalmente quando os solos com essas características são raros ou quando a tipologia da sua ocupação assume um interesse ou valor particular, onde a ocupação ou transformação pode resultar na perda de recursos cruciais para o equilíbrio dos ecossistemas e para as comunidades dependentes desses recursos.

As alterações na matriz de ocupação dos solos, frequentemente impulsionadas por uma gestão inadequada e um planeamento territorial insuficiente, trazem consequências sérias para os ecossistemas, comprometendo a biodiversidade e a capacidade de fornecimento dos seus serviços sistémicos essenciais, tais como a regulação climática, a conservação da qualidade do solo e a gestão dos recursos hídricos. A diminuição de áreas naturais e a expansão de superfícies artificializadas contribuem significativamente para esse quadro, muitas vezes ameaçando a resiliência dos ecossistemas e, por consequência, a qualidade de vida das populações humanas que dependem dos benefícios e equilíbrio proporcionado pelos mesmos.

Nesse contexto, é fundamental avaliar os impactos ambientais decorrentes das alterações no uso do solo e implementar projetos de integração e recuperação ambiental e paisagística para mitigar esses efeitos. Tais ações visam promover um desenvolvimento sustentável que equilibre a prosperidade económica e o bem-estar das populações com a proteção ambiental, de forma a garantir um legado saudável e equilibrado para as gerações futuras.

O uso e a ocupação do solo constituem um processo dinâmico que evolui no tempo e no espaço, condicionado por fatores naturais e, sobretudo, por atividades humanas. Alterações induzidas por estas atividades geram transformações significativas na paisagem, afetando a estrutura, a função e a capacidade produtiva dos solos. Avaliar a evolução do uso do solo é, portanto, essencial para compreender as transições da paisagem e os impactos ambientais decorrentes dessas modificações.

As mudanças no uso do solo são reconhecidas como indicadores críticos de pressões ambientais que contribuem para fenómenos como alterações climáticas, perda de biodiversidade e desertificação. Este último é particularmente relevante em Portugal, onde extensas áreas apresentam suscetibilidade à degradação, perda de matéria orgânica e redução da capacidade de retenção hídrica. Tais processos comprometem a produtividade agrícola e florestal, afetando a viabilidade económica e social das comunidades locais.

No contexto da exploração mineira, estas alterações assumem especial importância, uma vez que a atividade extrativa implica frequentemente a remoção da cobertura vegetal e a alteração profunda da morfologia e do perfil dos solos. Essas intervenções reduzem temporária ou permanentemente a capacidade do solo desempenhar funções essenciais, como suporte à vegetação natural, regulação do ciclo hidrológico e preservação da biodiversidade.

A intensidade dos impactos está diretamente relacionada com a aptidão natural dos solos. Áreas com elevado potencial agroflorestal, quando convertidas para usos mineiros, como é o caso do presente projeto, ou outros usos não agrícolas ou de conservação, sofrem perdas significativas de recursos, comprometendo o equilíbrio dos ecossistemas e a disponibilidade futura desses solos para atividades produtivas.

Além disso, alterações na matriz de ocupação do solo, muitas vezes associadas a práticas de gestão inadequadas e planeamento territorial insuficiente, fragilizam os ecossistemas, reduzindo a resiliência natural e a capacidade de fornecimento de serviços ecossistémicos essenciais, tais como a regulação climática, a conservação da qualidade do solo e a gestão sustentável da água.

Perante este enquadramento, a avaliação do uso atual do solo numa área de exploração mineira torna-se crucial para identificar impactos ambientais e propor medidas adequadas de mitigação e compensação. A implementação de planos de recuperação ambiental e paisagística, que contemplem a reabilitação dos solos e a restauração dos ecossistemas afetados, é uma condição fundamental para assegurar um desenvolvimento sustentável, conciliando a atividade económica com a preservação dos recursos naturais e a qualidade de vida das populações.

1.12.3.2. Caracterização da área de projeto

A exploração projetada integra três núcleos de intervenção mineira, com uma área conjunta de aproximadamente 53,8 ha, inseridos na Área de Concessão de Exploração de Depósitos Minerais de Caulino C-185, designada Royal China Clay, que possui uma área total de cerca de 107,7 ha. A concessão localiza-se na região centro-litoral de Portugal, no concelho de Peniche, numa unidade territorial caracterizada por uma macroestrutura morfológicamente homogénea, com relevo aplanado, baixa altitude e declives suaves. Do ponto de vista geológico e pedológico, o território é constituído predominantemente por formações argilosas e sedimentares, os quais são muitas vezes condicionados devido à dinâmica natural dos solos, nomeadamente a sua capacidade de suporte, permeabilidade e suscetibilidade à erosão.

Ao nível da ocupação atual do solo, as características são mais distintas, as quais serão analisadas ao longo deste capítulo, tendo como base fotografias aéreas e a cartografia mais atual existente de ocupação do solo e aferidas com prospeção e trabalho de campo, de forma a serem delineadas e identificadas as manchas com o uso atual do solo verificado na área de intervenção e envolvente (Figura III.67).

Da análise efetuada verifica-se que, no território onde se insere a área de concessão, são predominantes as manchas florestais de produção, com destaque para o eucalipto e o pinheiro-bravo, criando uma continuidade ao longo do mesmo até à linha costeira, apenas interrompidas por quintas e aldeamentos turísticos, constituídos por moradias e zonas ajardinadas, bem como, em alguns casos com extensos relvados para a prática de golfe. Verificam-se também, sobretudo, ao longo das principais linhas de água, parcelas agrícolas de pequena dimensão, onde os solos possuem maior fertilidade e capacidade de uso.

As formações florestais extensas apresentam um subcoberto com mato esparsos e estiolado, devido ao ensombramento elevado e existência de uma camada da caruma do pinheiro que possui um efeito alelopático que inibe o desenvolvimento de outras plantas, verificando-se ainda assim, algumas comunidades espontâneas herbáceas e arbustivas, sobretudo, em zonas de clareiras.

Conforme referido, a análise realizada evidencia que o território abrangido pela exploração mineira é dominado por manchas florestais de produção, com especial incidência de povoamentos de *Eucalyptus globulus* (eucalipto) e *Pinus pinaster* (pinheiro-bravo), os quais formam uma mancha praticamente contínua no território até à faixa costeira. Apenas, pontualmente interrompida por infraestruturas turísticas e residenciais, nomeadamente quintas, aldeamentos turísticos compostos por moradias com zonas ajardinadas e, em alguns casos, extensas áreas relvadas destinadas à prática de golfe.

Adicionalmente, observa-se ainda a presença de espaços agrícolas bastante compartimentados, maioritariamente localizadas nas proximidades das principais linhas de água, onde os solos apresentam maior fertilidade e capacidade de uso, permitindo o desenvolvimento de culturas de carácter extensivo ou hortícola.

As formações florestais extensas apresentam, na sua maioria, um subcoberto pouco desenvolvido, com matos esparsos e de porte estiolado, condicionados tanto pelo elevado ensombramento como pela presença de uma espessa camada de caruma de pinheiro, com efeitos alelopáticos que inibem a germinação e o desenvolvimento de outras espécies vegetais. Ainda assim, nas clareiras e zonas menos densas, ocorrem comunidades herbáceas e arbustivas espontâneas, com valor ecológico local.

Para além dos povoamentos dominantes de pinheiro-bravo e eucalipto, verificam-se ainda, embora com menor expressão, manchas de pinheiro-manso (*Pinus pinea*), e ainda alguns resquícios de bosquetes naturais de carvalhos (*Quercus spp.*) e áreas de matos mediterrânicos, que contribuem para a diversidade estrutural e paisagística da ocupação florestal.

No que diz respeito à área de concessão, verifica-se um claro predomínio dos sistemas florestais (Figura III.64), à semelhança do restante território envolvente. No entanto, identificam-se ainda parcelas ocupadas com uso agropastoril e ainda uma pequena área escavada ocupada por uma pequena unidade de indústria extrativa no quadrante Nordeste (Quadro III.48).

Particularmente onde decorrerá a intervenção mineira, isto é, nos 3 núcleos de exploração, em conjunto ocupam uma área total de cerca de 51,5 ha, abrangendo quase exclusivamente áreas florestais (50,4 ha – 97,9% do total dos 3 núcleos), sendo apenas intervencionado uma pequena parcela identificada com uso agropastoril no quadrante Norte do Núcleo B (com cerca de 1,1 ha - 2,1% do total dos 3 núcleos) (Figura III.64).



Figura III.64– Espaço florestal na área de projeto.



Figura III.65– Espaço agrícola contigua à área de projeto.

Em termos de ocupação urbana, desenvolve-se maioritariamente ao longo dos espaços mais planos do território, identificando-se núcleos populacionais de pequena dimensão e fenómenos importantes de dispersão do edificado, sobretudo, verificada ao longo das principais vias de comunicação rodoviárias.

Na envolvente próxima da área de projeto, verifica-se a existência de aglomerados populacionais e alguma edificação dispersa, identificando-se algumas povoações com alguma importância em termos urbanos (Figura III.66), nomeadamente, Casais de Mestre Mendo (a Oeste, a 500 m) Casais Brancos (a Sudoeste, a 2000 m), Serra d'El-Rei (a Sul, a 1500 m) e Casal da Lagoa Seca (a Norte, a 1800 m).



Figura III.66– Espaço urbano na envolvente do projeto (Casais de Mestre Mendo).

Quadro III.48 – Classes de uso atual do solo na área de Projeto.

CLASSE DE USO DO SOLO	ÁREA (Ha)	%
Floresta de eucalipto	100,25	93,7
Agricultura e Pastagens	5,95	5,6
Áreas escavadas (pedreiras)	0,8	0,7
TOTAL	107,0	100

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.

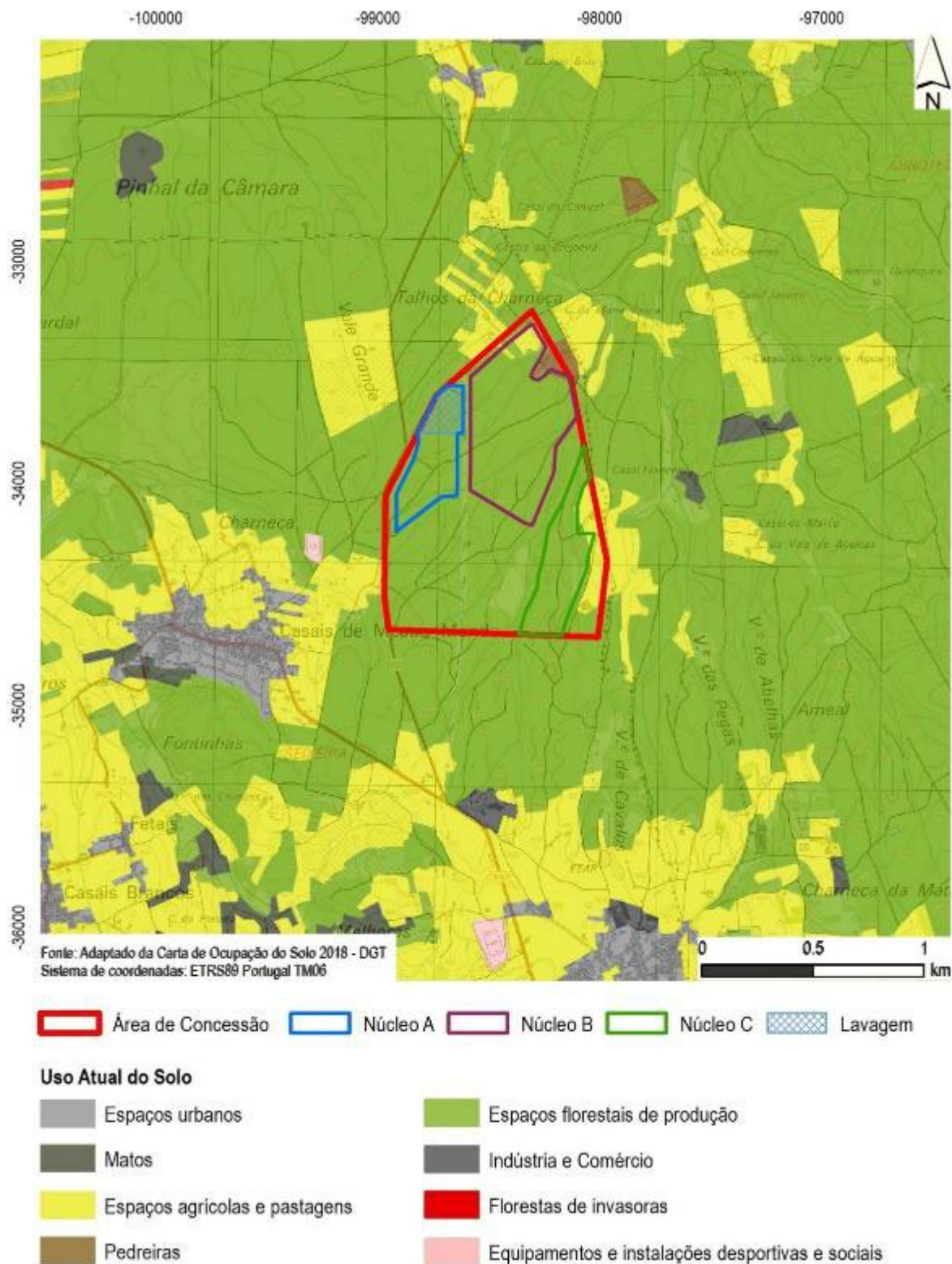


Figura III.67– Ocupação atual do solo na área de projeto e envolvente próxima.

1.13. SOCIOECONÓMIA

1.13.1.Considerações gerais

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 da exploração na concessão Royal China Clay.

1.13.2.Objetivos e metodologia

Com o objetivo de avaliar os impactos associados à implementação do referido projeto, procedeu-se à caracterização da situação socioeconómica de referência com base na análise dos seguintes componentes:

- o quadro sociodemográfico e económico do concelho de Peniche e o seu enquadramento no contexto regional e nacional;
- os aspetos socioterritoriais locais;
- a importância da exploração de depósitos minerais de caulino 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 do LNEG (ex-Instituto Geológico e Mineiro e INETI).

Como base de análise, considerou-se a área de estudo que inclui a área abrangida pelo projeto mineiro e o seu acesso, assim como a sua envolvente, sobre a qual terão maior incidência as eventuais alterações/perturbações associadas à área de exploração.

1.13.3.Identificação da área de estudo

A concessão de exploração Royal China Clay localiza-se no concelho de Peniche, em território da freguesia de Serra d'El-Rei¹. Em termos regionais, segundo a Nomenclatura das Unidades Territoriais para fins Estatísticos (NUTS), insere-se na Região Oeste e Vale do Tejo² e na Sub-região Oeste³.

No Quadro III.49 apresenta-se a inserção administrativa da área de estudo, ao nível das NUTS, concelho e freguesia.

¹ No âmbito da reforma administrativa nacional (Lei n.º 22/2012, de 30 de maio e da Lei n.º 11-A/2013, de 28 de janeiro) a freguesia de Serra d'El-Rei manteve os seus limites territoriais e a sua nomenclatura.

² As NUTS 2024 foram estabelecidas pelo Regulamento Delegado (UE) 2023/674, da Comissão Europeia, de 26 de dezembro de 2022 e a sua aplicação no Sistema Estatístico Europeu e Nacional iniciou-se a 1 de janeiro de 2024. De acordo com essa nova versão, foi criada uma NUTS II – “Oeste e Vale do Tejo”, constituída por 3 NUTS III, sendo que duas delas (“Oeste” e “Médio Tejo”) integravam a NUT II do Centro e a terceira (“Lezíria do Tejo”) pertencia à NUTS II do Alentejo. Para efeitos da presente análise, e por concordância com as bases de dados consultadas, foram utilizados os novos limites territoriais (em vigor desde 2024), sempre que a análise incidia em dados estatísticos posteriores a essa data. No entanto, e em conformidade com as bases de dados anteriores à entrada em vigor das NUTS 2024 (nomeadamente os Recenseamentos Gerais da População e Habitação de 2011 e de 2021), sempre que a análise se baseou em dados anteriores a 2024, a terminologia adoptada teve por referência os antigos limites territoriais da região Centro.

³ 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.

Quadro III.49 – Inserção Administrativa.

NUTS II REGIÃO	NUTS III SUB-REGIÃO	CONCELHO	FREGUESIA
Oeste e Vale do Tejo	Oeste	Peniche	Serra d'El-Rei

Com base nos dados disponibilizados nos Anuários Estatísticos Regionais¹, apresenta-se uma síntese dos usos do solo identificados nos diversos planos municipais de ordenamento do território (PMOT), para o concelho de Peniche (Quadro III.50).

O concelho de Peniche comporta cerca de 1 875,5 ha de solo urbano identificado nos PMOT, registando-se 5 715,6 ha de solo classificado como rural.

Quadro III.50 – Usos do Solo identificados nos planos municipais de ordenamento do território, 2023.

Unidade Territorial	Solo urbano			Rural
	Total	Urbanizado	Urbanizável	
	ha			
Peniche	1 875,5	1 266,8	608,7	5 715,6

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição de 2024.

1.13.4. Demografia e Dinâmica populacional

1.13.4.1. Considerações gerais

A região Oeste e Vale do Tejo ocupa uma área de 9 201,16 km², o que corresponde a cerca de 10,3% do território do Continente e compreende 3 Unidades Territoriais de nível III (NUTS III), entre elas a sub-região Oeste.

Por sua vez a sub-região Oeste abrange 12 concelhos, designadamente Alcobaça, Alenquer, Arruda dos Vinhos, Bombarral, Cadaval, Caldas da Rainha, Lourinhã, Nazaré, Óbidos, Peniche, Sobral de Monte Agraço e Torres Vedras, numa área total de 2 220,16 km², o que corresponde a cerca de 2,5 % do território do Continente.

Com uma posição geográfica estratégica, caracteriza-se por ser um território economicamente expressivo, com uma grande diversificação produtiva, e 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 natural, histórico, cultural e arquitetónico e de uma oferta diversificada de produtos turísticos, com elevados padrões de qualidade.

1.13.4.2. Território e demografia regional e local

Em termos administrativos, o concelho de Peniche pertence ao distrito de Leiria e confronta com os concelhos de, Óbidos (a Este) e Lourinhã (a Sul), Cantanhede (a Sul e Oeste) e pelo Oceano Atlântico (a Norte e Oeste).

¹ Edição de 2024.

Para a caracterização das dinâmicas demográficas locais do concelho de Peniche, consideraram-se os dados estatísticos ao nível da freguesia, em particular na freguesia de Serra d'El-Rei, na qual incide a Mina Royal China Clay.

No Quadro III.51 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 dos Recenseamentos Gerais da População e Habitação, divulgados pelo Instituto Nacional de Estatística, disponíveis à data da elaboração deste estudo.

Quadro III.51 – Enquadramento do Território e Demografia Regional e Local (2011 e 2021).

Unidade Territorial	População Residente		Área (km ²)	Densidade Populacional (hab/km ²)		taxa de variação intercensitária (%)
	2011	2021		2011	2021	2021/2011
Continente	10 047 621	9 855 909	89 102,14	113	111	-1,95
Centro	2 327 755	2 227 239	28 199,35	83	79	-4,51
Oeste	362 535	363 511	2 220,16	163	164	0,27
Peniche	27 753	26 429	77,55	358	341	-5,01
Serra d'El Rei	1 401	1 342	9,16	153	147	-4,40

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 local para as unidades territoriais em estudo. A redução mais acentuada, registou-se ao nível do concelho de Peniche, com um decréscimo de -1 324 residentes, fixando em -5,01% a sua taxa de variação intercensitária, no que respeita à densidade populacional verificada nessa unidade territorial - Quadro III.52.

A freguesia de Serra d'El-Rei, registou uma taxa de variação intercensitária de -4,40%, correspondente a um decréscimo de -59 residentes, quanto à densidade populacional aqui registada entre 2011 e 2021.

Das restantes freguesias do concelho de Peniche, Atouguia da Baleia e Ferrel registaram tendência de acréscimo da população residente, fixando a sua taxa de variação intercensitária em 1,79% e 3,99%, respetivamente. A freguesia de Peniche registou o maior decréscimo de habitantes face a 2011, com uma redução de -11,6% da sua população residente -Quadro III.52 .

Quadro III.52 – População Residente, Densidade Populacional e Variação Intercensitária nas freguesias do concelho de Peniche, 2011 e 2021.

Concelho Freguesia	População Residente		Área (km ²)	Densidade Populacional (hab/km ²)		Variação Intercensitária (%)
	2011	2021		2011	2021	2021/2011
Peniche	27 753	26 429	77,55	358	341	-5,01
Atouguia da Baleia	8 954	9 117	46,04	194	198	1,79
Ferrel	2 649	2 759	13,79	192	200	3,99
Peniche	14 749	13 211	7,81	1 888	1 692	-11,64
Serra d'El Rei	1 401	1 342	9,16	153	147	-4,40

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2011 e 2021

No Quadro III.53 apresenta-se um conjunto de indicadores que traduzem as dinâmicas demográficas nas regiões e concelho em 2023, para melhor se perceber e complementar as tendências e dinâmicas demográficas em análise.

Quadro III.53 – Indicadores demográficos para as NUTS I, II e III e concelho (2023).

Unidade Territorial	Taxa de Crescimento Efetivo	Taxa de Crescimento Natural	Taxa Bruta de Natalidade	Taxa Bruta de Mortalidade	Taxa de Fecundidade Geral
	(%)	(%)	(‰)	(‰)	(‰)
Continente	1,19	-0,31	8,1	11,2	38,8
Oeste e Vale do Tejo	1,85	-0,54	7,6	12,9	37,8
Oeste	2,43	-0,36	7,9	11,5	37,9
Peniche	1,50	-0,54	7,3	12,8	37,0

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição de 2024

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.54).

Em relação ao concelho de Peniche, em 2021, o escalão mais jovem (0-14) representava cerca de 13% do efetivo total, o escalão seguinte (15-24) rondava os 10%, o escalão dos adultos (25-64) era de 51% e, por último, o escalão dos idosos (65 e + anos) era da ordem dos 26%.

Quadro III.54 – 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 +
Continente	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
Centro	2 327 755	319 258	239 248	1 247 499	521 750	2 227 239	263 399	220 555	1 141 105	602 180
Oeste	362 535	54 957	37 400	197 311	72 867	363 511	47 629	38 197	189 355	88 330
Peniche	27 753	4 119	2 867	15 065	5 702	26 429	3 525	2 624	13 390	6 890
Serra d'El Rei	1 401	222	112	745	322	1 342	179	136	648	379

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2011 e 2021

Em termos evolutivos, entre 2011 e 2021, no concelho de Peniche registou-se um decréscimo da população residente para os diferentes escalões etários, com exceção do escalão dos 65 e + anos, que apresenta uma subida de 1 188 habitantes. A faixa etária menos representada corresponde ao escalão dos 15 aos 24 anos (10%).

Na freguesia de Serra d'el-Rei, a situação verificada é semelhante à registada no concelho. A faixa etária mais expressiva, com uma representatividade média de 48%, em 2021, corresponde ao escalão dos adultos (25 aos 64 anos), sendo o escalão dos 15 aos 24 anos o menos representado (10%, em média, em 2021). O escalão dos idosos representa 28%, da população residente, em 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, 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.55 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.55 – Indicadores demográficos para as NUTS I, II e III e concelho (2023).

Unidade Territorial	Índice de Envelhecimento	Índice de Dependência de Idosos	Índice de Longevidade	Relação de Masculinidade
	%			
Continente	190,2	38,7	49,4	91,5
Oeste e Vale do Tejo	204,7	41,6	51,2	92,7
Oeste	185,4	38,5	49,7	93,7
Peniche	195,6	43,4	49,0	92,8

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição de 2024

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.56).

Quadro III.56 – Evolução do Índice de Envelhecimento nas unidades territoriais em estudo (2011-2021)

Unidade Territorial	Índice de Envelhecimento (n.º)	
	2011	2021
Continente	130,6	184,6
Centro	163,4	228,6
Oeste	132,6	185,5
Peniche	138,4	195,5
Serras d'El Rei	145,1	211,7

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. A generalidade das unidades territoriais em estudo evidencia o aumento do Índice de Envelhecimento, entre 2011 e 2021. No concelho de Peniche, registou-se um aumento de cerca de 57 idosos por cada 100 jovens, e na freguesia de Serra d'El Rei, um aumento do índice de envelhecimento de cerca de 67 idosos, por cada 100 jovens.

1.13.5. Atividades económicas e Condições sociais

1.13.5.1. Enquadramento da economia regional

Os indicadores de Contas Regionais permitem comparar o desempenho económico e social entre as nove regiões portuguesas (NUTS II), com destaque para a região Oeste e Vale do Tejo, onde se insere o projeto.

A Região Oeste e Vale do Tejo desempenha um papel de relevo na economia nacional, com uma representatividade de 6,2% do PIB nacional, em 2023. Este indicador macroeconómico espelha a relevância desta região nos diversos indicadores que retratam o desempenho económico nacional (com a Região Oeste e Vale do Tejo a ocupar o quarto lugar enquanto região com mais representatividade nesse âmbito).

A produtividade da região, considerando a relação VAB/Emprego, regista um valor de 41,10 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, Região Centro e da Região Autónoma dos Açores).

Quadro III.57 – Indicadores de Contas Regionais por NUTS I e NUTS II, 2023.

UNIDADE TERRITORIAL	PIB			PRODUTIVIDADE (VAB/EMPREGO)
	EM % DO TOTAL DE PORTUGAL	PER CAPITA		
		EM VALOR	ÍNDICE DE DISPARIDADE (PORTUGAL=100)	
	%	MILHARES DE EUROS	%	
Portugal	100,0	25,28	100,0	44,82
Continente	95,3	25,28	100,0	44,86
Norte	29,4	21,51	85,1	39,39
Centro	13,7	21,75	86,1	42,26
Oeste e Vale do Tejo	6,2	19,60	77,6	41,10
Grande Lisboa	31,6	39,94	158,0	54,84
Península de Setúbal	5,3	17,07	67,5	44,26
Alentejo	4,2	23,91	94,6	43,29
Algarve	4,9	27,30	108,0	44,70
R.A Açores	2,0	22,35	88,4	39,20
R.A Madeira	2,6	27,37	108,3	47,68

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição de 2024

1.13.5.2. 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.58 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.58 – 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
Continente	4 590 360	91,9	3	25	72
Centro	996 554	94,0	4	29	67
Oeste	168 181	93,6	6	26	68
Peniche	11 515	92,9	9	24	68
Serra d'El-Rei	583	93,5	5	26	69

Fonte: INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2021

A proporção de população economicamente ativa empregada ao nível concelhio em 2021 era da ordem dos 92,9%, o segundo valor mais baixo entre as unidades territoriais em análise. A freguesia de Serra d'El-Rei regista 93,5% da sua população ativa empregada, em 2021.

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, em todas as unidades territoriais em análise.

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, a taxa de atividade total teve uma ligeira descida, entre 2011 para 2021, verificando-se a mesma tendência no concelho de Peniche e na freguesia de Serra d'El-Rei (-2,7% e de -3,1%, respetivamente).

A Taxa de atividade da população residente no concelho e na freguesia era de 43,6% e 43,4%, respetivamente, em 2021, valor próximo à média registada para o território do continente (46,6%).

Relativamente à taxa de desemprego, em 2021, regista-se um decréscimo geral face a 2011, para as unidades territoriais em estudo, verificando-se a mesma tendência no concelho de Peniche e na freguesia de Serra d'El-Rei (-7,4% e de -5,9%, respetivamente).

Quadro III.59 – Taxa de Desemprego nas unidades territoriais em estudo (2011-2021)

Unidade Territorial	Taxa de atividade (%)		Taxa de Desemprego (%)	
	2011	2021	2011	2021
Continente	47,6	46,6	13,2	8,1
Centro	45,4	44,7	11,0	6,0

Oeste	47,4	46,3	11,4	6,4
Peniche	46,3	43,6	14,5	7,1
Serra d'El-Rei	46,5	43,4	12,4	6,5

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 diversas unidades territoriais em estudo, 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.60 – Desemprego registado no período da pandemia Covid-19 (2020-2023)

Unidade Territorial	Desempregados (nº)			
	Janeiro 2020	Janeiro 2021	Janeiro 2022	Janeiro 2023
Continente	297 931	396 978	334 984	306 371
Centro	42 894	52 083	43 971	42 673
Oeste	7 819	11 615	9 473	9 416
Peniche	761	1 208	994	890

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, 7 819 na sub-região Oeste e 761 desempregados no concelho de Peniche.

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 ao nível local, um aumento de +447 desempregados no concelho (+58,7%), em janeiro de 2021.

Os dados relativos ao mês de janeiro de 2023, registam uma tendência de decréscimo do número de desempregados, já verificada no mês de janeiro de 2022, aproximando-se dos valores de desemprego registados em período pré-pandemia (janeiro de 2020).

No Quadro III.61 apresenta-se um conjunto de indicadores de empresas para as regiões e município em análise, relativos a 2023.

Quadro III.61 – Indicadores de Empresas nas regiões e no concelho de Peniche, 2023

Unidade Territorial	Densidade de Empresas N.º/km ²	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 N.º	Volume de negócios por empresa Milhares de Euros
Continente	16,2	99,9	96,3	3,2	368,7
Oeste e Vale do Tejo	11,5	99,9	96,1	2,8	321,7
Oeste	24,1	99,9	96,1	2,7	274,2
Peniche	48,4	100,0	96,6	2,4	193,7

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição de 2024

Globalmente, verifica-se que em 2023, a região Oeste e Vale do Tejo, apresenta a situação mais desfavorável entre as unidades territoriais, com uma densidade de empresas de 11,5 empresas/km² (valor 29% inferior à média do continente), com reflexo, ao nível do volume de negócios por empresa, onde a região apresenta o segundo valor mais baixo, com 321,7 milhares de euros.

As empresas são maioritariamente de pequena dimensão em todas as unidades territoriais, ainda assim, verifica-se na região e sub-região, o valor mais baixo entre as unidades territoriais, onde 96,1% das empresas tem menos de 10 pessoas ao serviço.

Em relação ao pessoal ao serviço por empresa, a região e subregião, têm em média 2,8 e 2,7 pessoas ao serviço, respetivamente, o que demonstra a presença considerável de pequenas empresas.

Em relação ao concelho de Peniche, regista-se a existência de 48,4 empresas/km², em 2023, com uma dimensão média de 2,4 trabalhadores. As empresas localizadas no concelho apresentam um volume médio de negócios por empresa na ordem dos 193,7 milhares de euros.

1.13.5.3. 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 administrativas consideradas é apresentado no Quadro III.62. Globalmente, a grande maioria da população apresenta um nível de ensino básico, com valores acima dos 55% (ordem de percentagem registada para o Continente).

Em particular, no concelho de Peniche, 62,7% da população concluiu o ensino básico, 21,9% o ensino secundário e 14,3% concluiu o ensino superior. Do total da população residente, cerca de 13,7% não concluiu qualquer nível de ensino.

A nível local, regista-se que 64,7% da população da freguesia de Serra d'El-Rei, concluiu o ensino básico, enquanto o ensino secundário e o ensino superior foram concluídos por cerca de 22,6% e 10,9%, respetivamente. Sem concluir qualquer nível de ensino estão em média, 13,4% da população residente nesta freguesia.

Quanto à taxa de analfabetismo, regista-se um decréscimo generalizado da mesma em todas as unidades territoriais em estudo, entre 2011 e 2021. No concelho de Peniche, em 2021, o decréscimo registado face a 2011, situa-se em -2,9%, enquanto na freguesia de Serra d'El-Rei, situa-se em -3,8%.

Quadro III.62 – 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	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Continente	9 855 909	13,0	55,2	23,7	1,1	20,0	5,2	3,0
Centro	2 227 239	13,2	58,5	22,6	1,1	17,7	6,4	3,7
Oeste	363 511	13,3	59,0	24,1	1,4	15,6	6,1	3,2
Peniche	26 429	13,7	62,7	21,9	1,1	14,3	6	3,1
Serra d'El-Rei	1 342	13,4	64,7	22,6	1,7	10,9	7,8	4

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2011 e 2021

1.13.5.4. Indicadores de Saúde

No Quadro III.63 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 Peniche são consideravelmente inferiores aos valores médios de referência para o Continente.

Quadro III.63 – Indicadores de Saúde por Região e Concelho, em 2023.

UNIDADE ADMINISTRATIVA	ENFERMEIROS POR 1000 HABITANTES	MÉDICOS POR 1000 HABITANTES	FARMÁCIAS E POSTOS FARMACÊUTICOS MÓVEIS POR MIL HABITANTES
	Nº		
Continente	7,7	5,9	0,3
Oeste e Vale do Tejo	5,0	2,5	0,3
Oeste	3,9	2,3	0,3
Peniche	2,6	1,6	0,3

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição de 2024

1.13.5.5. Indicadores de Consumo energético

No Quadro III.64 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 Peniche apresenta o consumo total de energia elétrica mais baixo entre as unidades territoriais em estudo (4,4 milhares de kWh). Na repartição do consumo de energia elétrica por consumidor e por tipo de consumo, destaca-se o consumo industrial (49 milhares de kWh).

Quadro III.64 – Indicadores de Consumo de Energia por Município, 2022

Unidade Administrativa	Consumo de Energia Eléctrica por Consumidor				Consumo de Combustível Automóvel por Habitante (tep)
	Total	Doméstico	Agricultura	Indústria	
	Milhares de kWh				
Continente	7,41	2,38	18,02	187,80	0,55
Oeste e Vale do Tejo	7,17	2,43	26,67	141,39	1,02
Oeste	6,23	2,43	26,70	94,02	0,51
Peniche	4,41	1,98	23,10	49,00	0,31

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição de 2024.

1.13.6.A Indústria extrativa de minerais metálicos e não metálicos no contexto nacional

1.13.6.1. 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 Geologia¹.

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.68).



Fonte: <http://www.dgeg.gov.pt/>

Figura III.68– Localização das minas em atividade a nível nacional.

Com base nos dados da Direcção-Geral de Energia e Geologia, em 2021 existiam 5 estabelecimentos em atividade no setor dos minérios metálicos e 84 no setor dos minerais industriais (Quadro III.65).

Quadro III.65 – Estabelecimentos em atividade - Minas, 2015 – 2021

SUBSECTOR	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Minérios Metálicos	5	5	5	5	5	5	5

¹ <http://www.dgeg.gov.pt/> (07ABR2025)

Minérios Metálicos Não Ferrosos	5	5	5	5	5	5	5
Minerais Industriais	45	54	56	58	60	69	84
Argila e Caulino	20	31	31	32	31	35	39
Outros minerais industriais	23	22	24	24	28	33	44
Sal-gema	2	1	1	2	1	1	1
TOTAL	50	59	61	63	65	74	89

Fonte: DGEG - Estatística de Recursos Geológicos da DSEF-RG (<http://www.dgeg.gov.pt>). (07ABR2025)

No Quadro III.66 apresenta-se a evolução do pessoal ao serviço nos estabelecimentos da indústria extrativa (minas) em 2015, 2018 e 2021, nos subsectores atrás mencionados, segundo a condição profissional.

Em 2015, este setor da atividade económica comportava um emprego total de 3211 postos de trabalho, repartidos pelos subsectores dos minérios metálicos não ferrosos, da argila e caulino, de outros minerais industriais e do sal-gema. Desses, cerca de 15,5% eram Quadros dirigentes, administrativos e técnicos. Entre 2015 e 2021, assistiu-se a uma redução do número de pessoal ao serviço na indústria extrativa (-10,7%).

Para o ano de 2021, este setor da atividade económica comportava um emprego total de 2867 postos de trabalho, dos quais cerca de 24,1% eram Quadros dirigentes, administrativos e técnicos.

Quadro III.66 – Pessoal ao serviço nos estabelecimentos (Minas), 2015, 2018 e 2021.

SUBSECTOR	2015		2018		2021	
	DIRIGENTES ADMINISTRATIVOS E TÉCNICOS	ENCARREGADOS E OPERÁRIOS	DIRIGENTES ADMINISTRATIVOS E TÉCNICOS	ENCARREGADOS E OPERÁRIOS	DIRIGENTES, ADMINISTRATIVOS E TÉCNICOS	ENCARREGADOS E OPERÁRIOS
Minérios Metálicos	350	2 422	430	1 888	484	1 788
Minérios Metálicos Não Ferrosos	350	2 422	430	1 888	484	1 788
Minerais Industriais	146	293	160	393	208	387
Argila e Caulino	56	182	94	270	130	302
Outros minerais industriais	82	90	59	114	76	83
Sal-gema	8	21	7	9	2	2
TOTAL	496	2 715	590	2 281	692	2 175

Fonte: DGEG - Estatística de Recursos Geológicos da DSEF-RG (<http://www.dgeg.gov.pt>). (07ABR2025)

No Quadro III.67 apresenta-se o panorama geral da produção comercial de minas por setor/subsetor, entre 2012 e 2021, por substância, com indicação do peso extraído e o valor da produção.

Considerando o total de produção em 2021, verifica-se que a produção tendo aumentado face a 2015 e 2018, supera também os valores registados em 2012, evidenciando a recuperação do setor. O valor gerado em função dessa produção representa 630 025 milhares de euros. Face a 2012, verificou-se um aumento da produção total em cerca de 58,6%, o que se traduziu em mais 131 502 milhares de euros, em 2021.

Para o ano de 2022, a DGEG apresenta à data, apenas os valores totais da produção, registando-se em 6721426 toneladas e um valor gerado em função dessa produção, de 643530 milhares de euros.

Quadro III.67 – Produção comercial de minas por setor/subsetor (2012, 2015, 2018 e 2021).

Ano	Produção comercial de minas por setor/subsetor (2012-2021)					
	Minérios Metálicos	Minerais Industriais			Minerais de Construção	Total
	Minérios Metálicos Não Ferrosos	Argila e Caulino	Outros Minerais Industriais	Sal-Gema	Agregados	
	Toneladas					
2012	375 420	446 528	888 309	520 284	1 620 154	3 850 695
2015	501 596	364 051	975 662	30 008	1 842 236	3 713 553
2018	619 156	603 685	1 678 831	6 201	2 464 363	5 372 236
2021	648 303	592 750	1 722 994	8 277	3 132 799	6 105 124
Ano	Produção comercial de minas por setor/subsetor (2012-2021)					
	Minérios Metálicos	Minerais Industriais			Minerais de Construção	Total
	Minérios Metálicos Não Ferrosos	Argila e Caulino	Outros Minerais Industriais	Sal-Gema	Agregados	
	1000 euros					
2012	462 681	8 073	16 323	4 651	6 795	498 523
2015	403 767	9 540	19 124	1 623	7 929	441 984
2018	561 726	10 731	35 898	143	10 290	618 788
2021	562 131	9 957	47 376	542	10 019	630 025

 Fonte: DGEG - Estatística de Recursos Geológicos da DSEF-RG (<http://www.dgeg.gov.pt>). (07ABR2025)

1.13.6.2. Enquadramento regional e local do setor da indústria extrativa

Com base nos dados disponibilizados pela Direção Geral de Energia e Geologia¹, estão registadas 15 minas no distrito de Leiria (Quadro III.68), sendo que das minas registadas, nenhuma se situa no concelho de Peniche.

Quadro III.68 – Minas com atividade produtiva declarada, 2020.

Distrito	Concelho	N.º de Minas	Substâncias exploradas
Leiria	Leiria	3	Caulino lavado, Caulino não lavado e Areias feldspáticas
	Pombal	12	Caulino lavado, Caulino não lavado, Areias feldspáticas, Argila especial em bruto e Quartzo selecionado
Total		15	

 Fonte: DGEG – Estatística de Recursos Geológicos da DSEF-RG (<http://www.dgeg.gov.pt>). (07ABR2025)

¹ Estatística de Minas e Pedreiras (<http://www.dgeg.gov.pt/>).

A exploração nas minas em atividade no distrito tem por base, principalmente, a produção de caulinos (lavado e não lavado), areias feldspáticas, argila especial em bruto e quartzo selecionado.

No Quadro III.69 apresenta-se a produção de minas no distrito de Leiria em 2021. Foram produzidas 1 178 940 toneladas na indústria dos Agregados e 366 433 toneladas na indústria dos Minerais Industriais, o que gerou uma receita total de 5 696 milhares de euros no ano de 2021.

Quadro III.69 – Produção de Minas por distrito em 2021.

Distritos/ Subsectores	Produção	
	toneladas	mil Euros
Leiria	1 545 373	5 696
Agregados	1 178 940	3 723
Minerais Industriais	366 433	1 973

Fonte: DGEG - Estatística de Recursos Geológicos da DSEF-RG (<http://www.dgeg.gov.pt>). (07ABR2025)

A concessão de exploração Royal China Clay localiza-se no concelho de Peniche, em território da freguesia de Serra d'El Rei¹. Em termos regionais, segundo a Nomenclatura das Unidades Territoriais para fins Estatísticos (NUTS), insere-se na Região Oeste e Vale do Tejo² e na Sub-região Oeste³.

1.13.6.3. A MOTAMINERAL no contexto social e económico local e dados de exploração

A MOTAMINERAL, constituída em 1967, dedica-se à extração e à transformação de matérias-primas, nomeadamente de caulinos e argilas, e insere-se no Grupo MCS.

O Grupo MCS é líder nacional no fornecimento de matérias-primas e pasta para a indústria cerâmica. Com vastas reservas multiminerais em Portugal, a MCS extrai, processa, desenvolve e fornece matérias-primas de qualidade controlada à indústria cerâmica desde os anos 40.

A experiente equipa de técnicos especializados em extração, processamento e cerâmica possui um amplo conhecimento na exploração e beneficiação da matéria-prima (areias caulíferas, argilas, feldspatos, quartzo) para produção de cerâmica plana (pavimento e revestimento), louça sanitária e louça decorativa e utilitária.

O Grupo MCS é composto por oito empresas:

- Felmica, Minerais Industriais, S.A. que se dedica à extração e processamento de minerais de quartzo e feldspato para a indústria cerâmica e do vidro;

¹ No âmbito da reforma administrativa nacional (Lei n.º 22/2012, de 30 de maio e da Lei n.º 11-A/2013, de 28 de janeiro) a freguesia de Serra d'El-Rei manteve os seus limites territoriais e a sua nomenclatura.

² As NUTS 2024 foram estabelecidas pelo Regulamento Delegado (UE) 2023/674, da Comissão Europeia, de 26 de dezembro de 2022 e a sua aplicação no Sistema Estatístico Europeu e Nacional iniciou-se a 1 de janeiro de 2024. De acordo com essa nova versão, foi criada uma nova NUTS II – “Oeste e Vale do Tejo”, constituída por 3 NUTS III, sendo que duas delas (“Oeste” e “Médio Tejo”) integravam a NUT II do Centro e a terceira (“Lezíria do Tejo”) pertencia à NUTS II do Alentejo. Para efeitos da presente análise, e por concordância com as bases de dados consultadas, foram utilizados os novos limites territoriais (em vigor desde 2024), sempre que a análise incidia em dados estatísticos posteriores a essa data. No entanto, e em conformidade com as bases de dados anteriores à entrada em vigor das NUTS 2024 (nomeadamente os Recenseamentos Gerais da População e Habitação de 2011 e de 2021), sempre que a análise se baseou em dados anteriores a 2024, a terminologia adoptada teve por referência os antigos limites territoriais da região Centro.

³ 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.

- MOTAMINERAL, Minerais Industriais, S.A. que se dedica à extração de areias caulínicas e argilas, com duas unidades de produção de areia e caulino;
- Adelino Duarte da Mota, S.A. que se dedica à extração de areia caulínica, argilas e produção de pastas cerâmicas para pavimento, revestimento, grés utilitário e *blends* argilosos;
- Argilis II Minerais Cerâmicos S.A. que se dedica à extração de argilas para a indústria cerâmica;
- Mota II Soluções Cerâmicas, S.A. que se dedica à produção de pastas cerâmicas para o setor da porcelana, argilas tratadas para engobes e sanitário e grés fino;
- Mota Pastas Cerâmicas, S.A. que se dedica à produção de pastas cerâmicas para o setor do grés utilitário, faiança e porcelana elétrica;
- MotaLog, S.A. – Empresa de Transportes que tem como objetivo principal o transporte das diversas matérias-primas produzidas pelo Grupo MCS;
- CCM SGPS (sociedade gestora de participações sociais).

No total das oito empresas que compõem o Grupo MCS encontram-se 38 concessões mineiras, 17 pedreiras e 5 fábricas para a produção de matérias-primas para a indústria cerâmica que, em 2020, faturaram perto de 53 milhões de euros, sendo que 70 % da faturação foi realizada no mercado interno e 30% no mercado externo. As oito empresas empregam cerca de 400 trabalhadores.

O Grupo MCS tem uma faturação de 55 milhões de euros/ano, 30% dos quais provenientes das exportações para cerca de 25 países, sendo atualmente reconhecido como o único fornecedor de matérias-primas de dimensão internacional com tão larga gama de recursos minerais concentrada num único país – Portugal.

Com 20% das vendas do Grupo MCS, o caulino representa uma parte importante da oferta disponível de minerais. A extração, processamento e mistura seletiva de caulinos primários e secundários provenientes de várias minas em todo o território nacional permite à empresa personalizar as propriedades dos produtos com base na mineralogia e morfologia, indo ao encontro das crescentes exigências das indústrias de cerâmica sanitária, decorativa e plana.

Destaca-se ainda a importância dada pelo Grupo MCS a questões de segurança e de proteção ambiental, matéria absolutamente prioritária e fundamental para o desenvolvimento sustentado da atividade extrativa em Portugal. A empresa implementa planos de recuperação ambiental em todos os seus locais de operação, criando e desenvolvendo projetos de acordo com a sua política de sustentabilidade.

Localmente, no âmbito social e económico, a empresa irá desempenhar um importante papel em termos de emprego e proveitos económicos para a sociedade e finanças locais. A responsabilidade social é um fator de grande importância a ser tido em consideração, sendo uma das prioridades da empresa o desenvolvimento de projetos com o propósito de incluir nas suas organizações algumas medidas de carácter social que possam ir de encontro às suas atividades e estratégias.

Em particular no que respeita ao emprego direto, estarão afetos 12 trabalhadores à exploração Royal China Clay, que irão assegurar a responsabilidade técnica da exploração, assim como a operação dos equipamentos industriais presentes na mina. A exploração será ainda apoiada 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 mina e controlo ambiental.

Ainda no âmbito social, e paralelamente aos projetos desenvolvidos, a empresa transmite internamente um conjunto de valores aos seus colaboradores, para que seja possível estender aos mesmos o envolvimento e a cooperação de todos no desenvolvimento dos projetos acima mencionados.

1.13.7. Síntese da Caraterização

Da caraterização social e económica da área do projeto destacam-se os seguintes aspectos, de âmbito municipal e local:

- o concelho de Peniche registou, em 2021, um decréscimo de cerca de -5% de habitantes, face a 2011. A semelhança do concelho, em 2021, também a freguesia de Serra d'El-Rei viu a sua população diminuir em cerca de -4,4%, face a 2011;
- 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 nas freguesias, as respeitantes aos intervalos dos 25 aos 64 anos e dos 65 e + anos. O escalão dos 65 e + anos regista um aumento significativo nestes territórios, com o concelho de Peniche e a freguesia de Serra d'El-Rei, a registarem aumentos de 20,8% e 17,7%, respetivamente, face a 2011, e uma representatividade média de 26% e 28%, respetivamente, em 2021;
- o concelho de Peniche apresenta, na generalidade, uma qualificação média da mão-de-obra, uma taxa de atividade de 43,6% e uma taxa de desemprego média de 7,1%, em 2021;
- tanto o concelho de Peniche, como a freguesia de Serra d'El-Rei, assentam a sua estrutura produtiva e de empregabilidade, maioritariamente, no setor terciário, com uma representatividade de 68% e 69%, respetivamente;

Em suma, Peniche 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.

1.14. SAÚDE HUMANA

1.14.1. 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 nº 152-B/2017 de 11 de dezembro, do quadro legal sobre a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) de Projetos.

Torna-se cada vez mais pertinente, avaliar as consequências que os diferentes projetos podem introduzir 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 um 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.

1.14.2. 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 Climáticas¹, assim como no Plano Nacional de Ação Ambiente e Saúde², e essencialmente e relevante para o EIA do projeto além dos estudos referidos, a avaliação e análise integrada e estudado conjuntamente com vários fatores ambientais como a População na Sócioeconomia, 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 analisado 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 na situação de referência terá em consideração a situação atual na área da mina 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:

- a caracterização do concelho de Peniche e freguesia de Serra d'El-Rei e região Oeste e Vale do Tejo (sub-região do Oeste) 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 Sócioeconomia;
- 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;
- a caracterização da população, na zona envolvente, do concelho de Peniche, em termos de saúde, prevalência e tipo de doenças associadas à morbilidade 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 Sócioeconomia (População e demografia).

¹ Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC) - Grupo de Trabalho Sectorial Saúde Humana, DGS, 2011 e 2013

² Plano Nacional de Ação Ambiente e Saúde 2008-2013 (PNAAS), APA e DGS

1.14.3. Espaço afeto ao projeto, localização e características

A área de concessão de exploração de depósitos minerais de caulino Royal China Clay localiza-se no concelho de Peniche, em território da freguesia de Serra d'El-Rei¹. Em termos regionais, segundo a Nomenclatura das Unidades Territoriais para fins Estatísticos (NUTS), insere-se na Região Oeste e Vale do Tejo² e na Sub-região Oeste³.

Na concessão de exploração proceder-se-á ao aproveitamento dos depósitos minerais de areias caulínicas, identificados no decurso dos trabalhos de prospeção. Nos trabalhos de prospeção realizados identificaram-se também argilas que também serão aproveitadas.

Pela beneficiação das areias caulínicas, em instalação industrial de lavagem, obtém-se o caulino (matéria-prima) e areia lavada (matéria-prima secundária). A argila (matéria-prima secundária) não sofre qualquer tipo de beneficiação.

A beneficiação das areias caulínicas no estabelecimento industrial de lavagem de areia permitirá obter dois tipos de matéria-prima: o caulino, que será comercializado para preparação de pastas cerâmicas (também para a fábrica de pastas cerâmicas (do grupo MCS)) e a areia lavada, após a remoção do caulino, que será comercializada para a construção civil e obras públicas. A argila será também comercializada, tal qual, após o desmonte, para a produção de cerâmica estrutural e de cobertura.

1.14.4. A população na zona do Projeto

Em termos administrativos, o concelho de Peniche pertence ao distrito de Leiria e confronta com os concelhos de, Óbidos (a Este) e Lourinhã (a Sul), Cantanhede (a Sul e Oeste) e pelo Oceano Atlântico (a Norte e Oeste).

Para a caracterização das dinâmicas demográficas locais do concelho de Peniche, consideraram-se os dados estatísticos ao nível da freguesia, em particular na freguesia de Serra d'El-Rei, na qual incide a área de concessão.

É apresentado no o enquadramento dos dados geográficos e territoriais e populacionais nos anos relativos aos censos (2011-2021).

¹ No âmbito da reforma administrativa nacional (Lei n.º 22/2012, de 30 de maio e da Lei n.º 11-A/2013, de 28 de janeiro) a freguesia de Serra d'El-Rei manteve os seus limites territoriais e a sua nomenclatura.

² As NUTS 2024 foram estabelecidas pelo Regulamento Delegado (UE) 2023/674, da Comissão Europeia, de 26 de dezembro de 2022 e a sua aplicação no Sistema Estatístico Europeu e Nacional iniciou-se a 1 de janeiro de 2024. De acordo com essa nova versão, foi criada uma NUTS II – “Oeste e Vale do Tejo”, constituída por 3 NUTS III, sendo que duas delas (“Oeste” e “Médio Tejo”) integravam a NUT II do Centro e a terceira (“Lezíria do Tejo”) pertencia à NUTS II do Alentejo. Para efeitos da presente análise, e por concordância com as bases de dados consultadas, foram utilizados os novos limites territoriais (em vigor desde 2024), sempre que a análise incidiu em dados estatísticos posteriores a essa data. No entanto, e em conformidade com as bases de dados anteriores à entrada em vigor das NUTS 2024 (nomeadamente os Recenseamentos Gerais da População e Habitação de 2011 e de 2021), sempre que a análise se baseou em dados anteriores a 2024, a terminologia adotada teve por referência os antigos limites territoriais da região Centro.

³ 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.

Quadro III.70– Enquadramento do Território e Demografia Regional e Local (2011-2021).

UNIDADE TERRITORIAL	POPULAÇÃO RESIDENTE		ÁREA (km²)	TAXA DE VARIAÇÃO INTERCENSITÁRIA (%)
	2011	2021		2021/2011
Continente	10 047 621	9 855 909	89 102,14	-1,95
Centro	2 327 755	2 227 239	28 199,35	-4,51
Oeste	362 535	363 511	2 220,16	0,27
Peniche	27 753	26 429	77,55	-5,01
Serra d'El-Rei	1 401	1 342	9,16	-4,40

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 local para as unidades territoriais em estudo. A redução mais acentuada, registou-se ao nível do concelho de Peniche, com um decréscimo de -1 324 residentes, fixando em -5,01% a sua taxa de variação intercensitária, no que respeita à densidade populacional verificada nessa unidade territorial. A freguesia de Serra d'El-Rei, registou uma taxa de variação intercensitária de -4,40%, correspondente a um decréscimo de -59 residentes, quanto à densidade populacional aqui registada entre 2011 e 2021

A composição da população residente por grupos etários nos territórios em análise revela uma tendência semelhante em todas as unidades territoriais consideradas (Quadro III.71). Em relação ao concelho de Peniche, em 2021, o escalão mais jovem (0-14) representava cerca de 13% do efetivo total, o escalão seguinte (15-24) rondava os 10%, o escalão dos adultos (25-64) era de 51% e, por último, o escalão dos idosos (65 e+ anos) era da ordem dos 26%.

Quadro III.71 – 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 +
Continente	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
Centro	2 327 755	319 258	239 248	1 247 499	521 750	2 227 239	263 399	220 555	1 141 105	602 180
Oeste	362 535	54 957	37 400	197 311	72 867	363 511	47 629	38 197	189 355	88 330
Peniche	27 753	4 119	2 867	15 065	5 702	26 429	3 525	2 624	13 390	6 890
Serra d'El-Rei	1 401	222	112	745	322	1 342	179	136	648	379

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2011 e 2021

Em termos evolutivos, entre 2011 e 2021, no concelho de Peniche registou-se um decréscimo da população residente para os diferentes escalões etários, com exceção do escalão dos 65 e + anos, que apresenta uma subida de 1 188 habitantes. A faixa etária menos representada corresponde ao escalão dos 15 aos 24 anos (10%).

Na freguesia de Serra d'el-Rei, a situação verificada é semelhante à registada no concelho. A faixa etária mais expressiva, com uma representatividade média de 48%, em 2021, corresponde ao escalão dos adultos (25 aos 64 anos), sendo o escalão dos 15 aos 24 anos o menos representado (10%, em média, em 2021). O escalão dos idosos representa 28%, da população residente, em 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, 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.72 apresentam-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.72 – Indicadores demográficos para as NUTS I, II e III e concelho (2023).

Unidade Territorial	Índice de Envelhecimento	Índice de Dependência de Idosos	Índice de Longevidade	Relação de Masculinidade
	%			
Continente	190,2	38,7	49,4	91,5
Oeste e Vale do Tejo	204,7	41,6	51,2	92,7
Oeste	185,4	38,5	49,7	93,7
Peniche	195,6	43,4	49,0	92,8

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição de 2024

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.73).

Quadro III.73 – Evolução dos Índices de Envelhecimento nas unidades territoriais em estudo (2011-2021).

UNIDADE TERRITORIAL	ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO (N.º)	
	2011	2021
Continente	130,6	184,6
Oeste e Vale do Tejo	163,4	228,6
Oeste	132,6	185,5
Peniche	138,4	195,5
Serras d'El-Rei	145,1	211,7

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. A generalidade das unidades territoriais em estudo evidencia o aumento do Índice de Envelhecimento, entre 2011 e 2021. No concelho de Peniche, registou-se um aumento de cerca de 57 idosos por cada 100 jovens, e na freguesia de Serra d'El-Rei, um aumento do índice de envelhecimento de cerca de 67 idosos, por cada 100 jovens.

1.14.5. 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 do Oeste e do Centro estão em linha com os dados nacionais (Quadro III.74).

Quadro III.74 – 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)
	2021 – 2023	2021 – 2023
Continente	81,31	19,85
Oeste e Vale do Tejo	80,77	19,41
Oeste	80,61	19,40

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição de 2024

No Quadro III.75 é possível observar que no concelho de Alcobaça a Taxa Bruta de Natalidade se encontra mais baixa em relação à média nacional, ao passo que a Taxa Bruta de Mortalidade se encontra ligeiramente mais elevada em relação à média nacional.

Quadro III.75 – Taxas brutas de natalidade e mortalidade, taxa de mortalidade infantil e índice de envelhecimento da população nas unidades territoriais em estudo, no ano de 2018.

Unidade Territorial	Taxa Bruta de Natalidade (‰)	Taxa Bruta de Mortalidade (‰)	Índice de Envelhecimento ¹
Continente	8,1	11,2	190,2
Oeste e Vale do Tejo	7,6	12,9	204,7
Oeste	7,9	11,5	185,4
Peniche	7,3	12,8	195,6

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição de 2024

Importa ainda analisar algumas das causas de morte no concelho de Óbidos em comparação com os valores médios nacionais.

¹ 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).

Quadro III.76 – Óbitos por algumas causas nas unidades territoriais em estudo, no ano de 2018.

Unidade Territorial	Óbitos (%)				
	Doenças do aparelho circulatório	Tumores malignos	Diabetes	Doenças do aparelho respiratório	Doenças do aparelho digestivo
Continente	28,9	24,6	3,7	11,5	4,3
Centro	28,2	22,8	4,1	12,9	4,3
Oeste	28,9	23,6	5,4	11,6	4,5
Alcobaça	26,1	26,1	5,7	10,2	2,8

Fonte: INE, PORDATA, <https://www.pordata.pt> (última atualização em 15 de dezembro de 2020)

Verifica-se que os resultados obtidos estão em linha com a média nacional e as restantes unidades, verificando-se apenas um valor ligeiramente mais elevado no que respeita às doenças relacionadas com 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 mesmo para uma mais elevada mortalidade, com maior destaque para as patologias cardiovasculares.

1.14.6. Organização dos serviços de saúde

Existe no concelho de Peniche rede de centros de saúde integrados na ULS do Oeste e ARS de Lisboa e Vale do Tejo. Conta na área de influência com o Centro Hospitalar do Oeste.

1.14.7. Acesso a serviços de saúde

No Quadro III.77 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.77 – Indicadores de Saúde por Região e Concelho, em 2023.

Unidade Administrativa	Enfermeiros por 1000 habitantes	Médicos por 1000 habitantes	Farmácias e postos de medicamentos por mil habitantes
	Nº		
Continente	7,7	5,9	0,3
Oeste e Vale do Tejo	5,0	2,5	0,3
Oeste	3,9	2,3	0,3
Peniche	2,6	1,6	0,3

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição de 2024

1.15. PATRIMÓNIO CULTURAL

1.15.1.Introdução

A caracterização do fator ambiental Património cultural da mina de Caulino Royal China Clay, com identificação de ocorrências de interesse cultural (arqueológico, arquitetónico e etnográfico), foi realizada partir de pesquisa documental e de trabalho de campo.

A área de incidência direta deste estudo corresponde aos limites da concessão, dentro da qual se encontram três núcleos de exploração, identificados na Figura III.69 e na Figura III.70.

O trabalho arqueológico foi realizado de acordo com o plano de trabalhos aprovado pela tutela (anexo VI).

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 (anexo V);
2. Prospeção de campo, para reconhecimento das pré-existências, visando a atualização da informação acerca da sua localização e estado de conservação, para eliminação de lacunas de conhecimento, e obtenção de novos dados correspondentes a ocorrências inéditas.

As ocorrências situadas na Área de Estudo (AE) foram caracterizadas (anexo V) e representadas cartograficamente nas escalas e formas disponíveis, incluindo obrigatoriamente uma representação em carta militar à escala 1:25 000. Para o efeito foram utilizados diferentes ícones, na forma, indicativa de diferentes tipologias (linhas e áreas, círculos, elipses, quadrados, triângulos e outros polígonos) e na cor, indicativa de diferentes cronologias.

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 (Figura III.71 e anexo V). Os resultados obtidos estão documentados na Figura III.69, na Figura III.70 e na Figura III.71 em extrato da Carta Militar de Portugal, na escala 1:25 000 (Figura III.69), e em ortofotografia (Figura III.70 e Figura III.71).

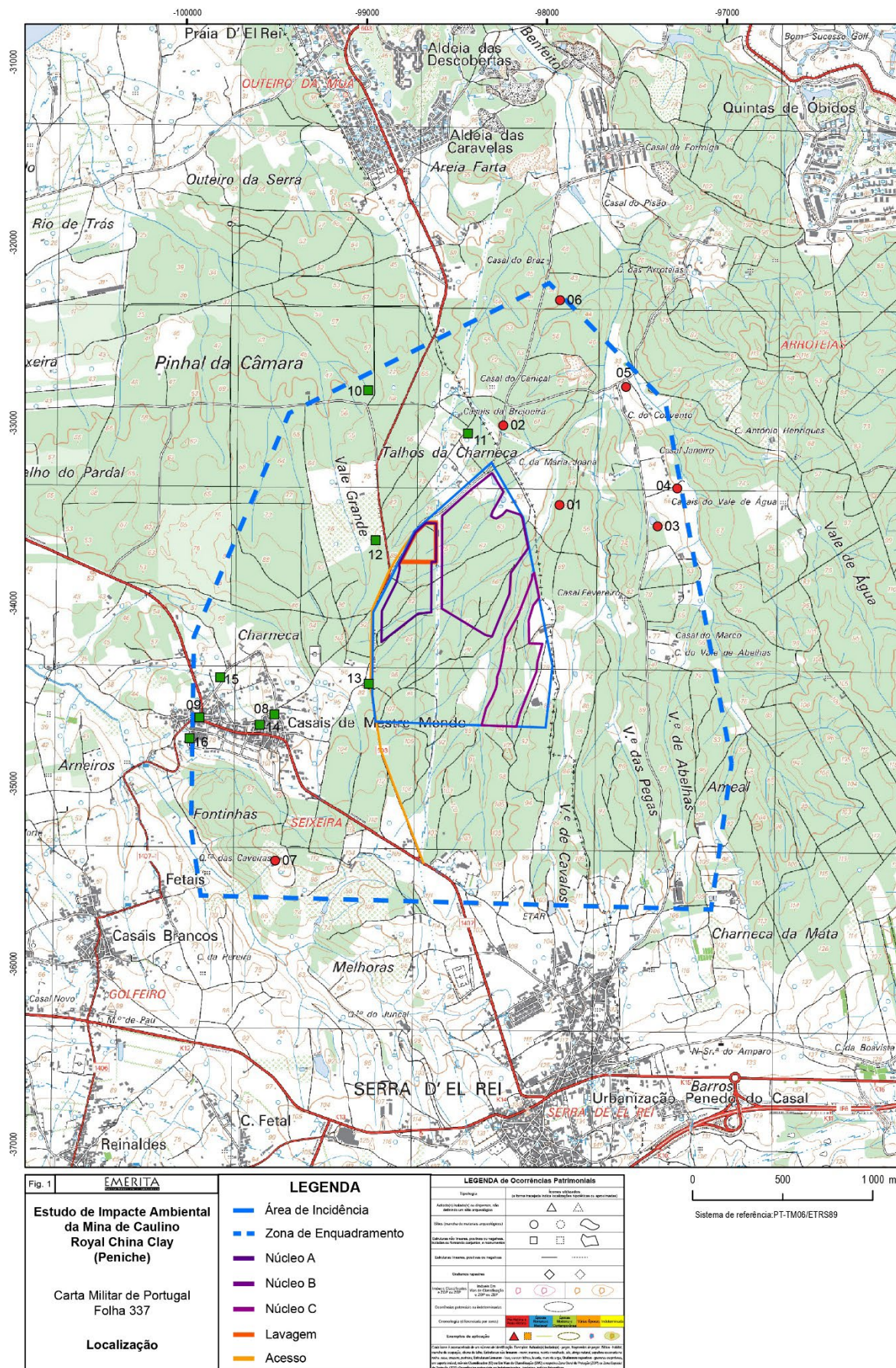


Figura III.69 – Localização do projeto sobre extrato da Carta Militar de Portugal.

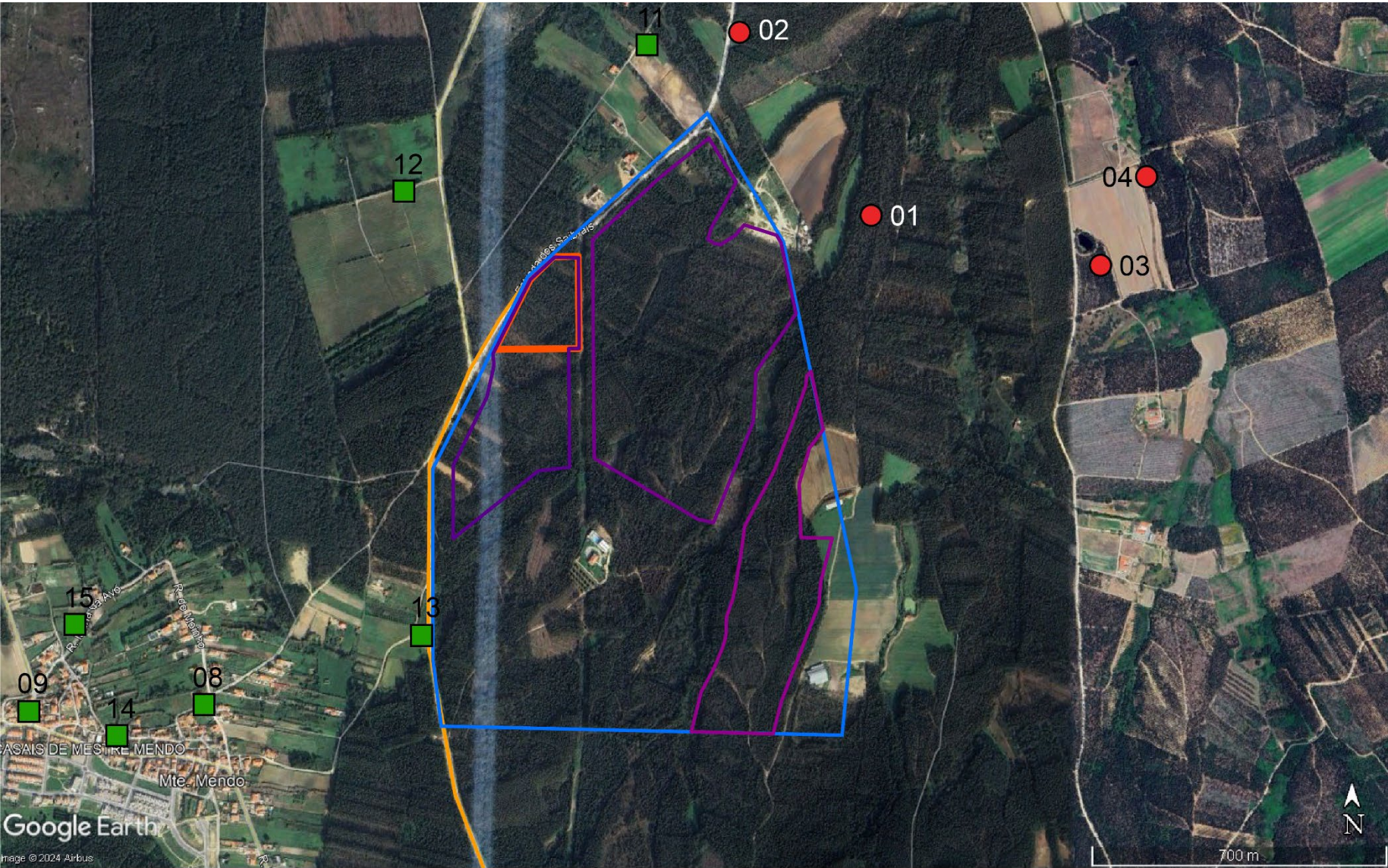


Fig. 2

EMÉRITA

Estudo de Impacte Ambiental
da Mina de Caulino
Royal China Clay
(Peniche)

Ortofotomapa

Localização

LEGENDA

Área de Incidência

Núcleo A

Núcleo B

Núcleo C

Lavagem

Acesso

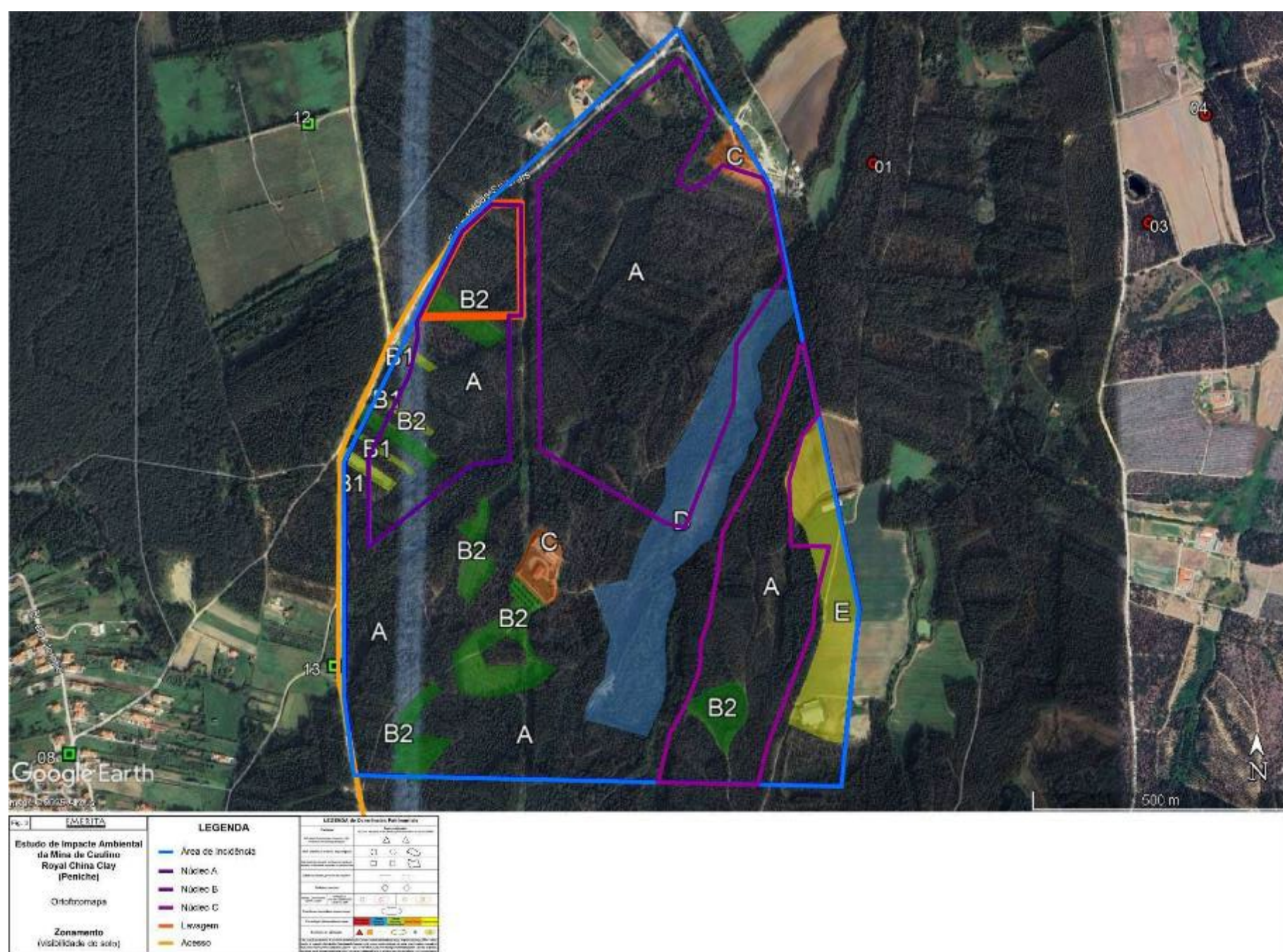
LEGENDA de Ocorrências Patrimoniais

Fontes

Outras Ocorrências Patrimoniais

N.º	TOPÓNIMO
1	Casal da Joana Boa
2	Casal do Caniçal
3	Casal do Parradouro I
4	Casal do Parradouro II
5	Convento do Vale Benfeito
6	Casal do Braz
7	Quinta das Caveiras
8	Casais de Mestre Mendo
9	Nossa Senhora do Bom Sucesso
10	Fonte dos Cabreiros
11	Casais do Brejoeiro(a)/ Quinta do Brejo
12	Casal do José Júlio/ Pomar d'El-Rei
13	Casal das Lebres
14	Casais do Mestre Mendo
15	Fonte Maria da Avó
16	Fonte Real

Figura III.70– Localização do projeto sobre ortofotomapa.



LEGENDA

Parâmetros. **VE** = visibilidade para detecção de estruturas, acima do solo (elementos imóveis); **VM** = visibilidade para detecção de artefactos, ao nível do solo (elementos móveis). **Graus de visibilidade.** **Elevado** = ausência de vegetação (arbórea, arbustiva e herbácea) devido a incêndio, desmatamento ou lavra recente. Observa-se a totalidade (ou quase) da superfície do solo; **Médio** = a densidade da cobertura vegetal é mediana ou existem clareiras que permitem a observação de mais de 50% da superfície do solo; **Reduzido** = a densidade da vegetação impede a progressão e/ou a visualização de mais de 75% da superfície do solo; **Nulo** = zona artificializada, impermeabilizada ou oculta por se encontrar ocupada por construções, depósitos de materiais, pavimentos ou vegetação densa impedindo, desta forma, a progressão e a visualização do solo na totalidade da área considerada; **Caracterização.** Descrição da ocupação, das condições de visibilidade do solo e registo fotográfico.

ZONAMENTO	CARACTERIZAÇÃO
Zona A VE Nula VM Nula	Eucaliptal com armação do terreno em vala e cômodo. Solo coberto por espessa manta morta e denso coberto arbustivo. Zonas onde apenas é possível circular nos caminhos existentes e nas clareiras junto de caminhos.
Zona B1 VE Elevada VM Elevada	Zona de eucaliptal, com o solo lavrado.
Zona B2 VE Elevada VM Média-Elevada	Zona de eucaliptal, com o solo lavrado.
Zona C VE ---- VM ----	Propriedades vedadas, com edificações. Não prospectadas.
Zona D VE Nula VM Nula.	Zona de antiga extração, desprovida de interesse arqueológico pela profundidade atingida pela exploração. Zona arborizada, na maioria, com pinhal e elevada densidade de coberto arbustivo
Zona E VE Elevada VM Elevada.	Terrenos agrícolas lavrados, com instalações agrícolas associadas

Figura III.71 – Zonamento sobre ortofotomapa da prospeção arqueológica (visibilidade do solo).

1.15.2. Metodologia

O plano de trabalhos arqueológicos enquadra-se na categoria C, alínea c), do artigo 3.º, do Decreto-Lei n.º 164/2014, de 04 de novembro, (Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos), que preconiza ações preventivas e de minimização de impactos integradas em estudos, planos, projetos e obras com impacto sobre o território em meio rural, urbano e subaquático.

A metodologia adotada respeita os Termos de Referência do Descritor Património Arqueológico nos EIA de acordo com a Circular nº 1/2023 do Património Cultural Instituto Público (PCIP).

A caracterização da Situação de Referência completa (pesquisa documental e trabalho de campo) incluirá: a) descrição da metodologia adotada; b) descrição dos resultados da pesquisa documental; c) descrição das condições de realização do trabalho de campo; d) inventário de ocorrências de interesse cultural identificadas, em resultado de ações de reconhecimento e de prospeção em campo, complementado com registos fotográficos e cartográficos.

Como AE do fator considera-se o conjunto territorial formado pela área de incidência (AI) ou de implantação do Projeto e por uma zona de enquadramento (ZE). A pesquisa documental incide na AI e na ZE até cerca de 1000 metros de distância do limite daquela área. A AI direta do Projeto corresponde aos núcleos de exploração A, B e C, à zona de lavagem (incluída em A) e ao acesso. O trabalho de campo executado incidirá exclusivamente na AI.

Serão executadas as seguintes ações.

(1) Pesquisa documental na AI e na ZE

A pesquisa documental, prévia ao trabalho de campo, baseou-se, entre outras, nas seguintes fontes: a) lista de imóveis classificados ou em vias de classificação (Ulysses); b) instrumentos de planeamento; c) inventários ou bases de dados geridas por entidades públicas, nomeadamente a base de dados do PCIP, através do Endovérico (sítios arqueológicos) e do SIPA (Sistema de Informação sobre Património Arquitetónico (SIPA), e da autarquia local; d) cartografia militar e geológica; e) bibliografia especializada.

Nesta fase foram solicitadas, à Câmara Municipal de Peniche, informações sobre o património cultural conhecido na AE, prontamente disponibilizadas pela arqueóloga Sílvia Santos, técnica do município.

As ocorrências identificadas na pesquisa documental localizadas na ZE não serão alvo de reconhecimento, mas servem para caracterizar o potencial arqueológico da AI.

(2) Prospeção sistemática da AI do projeto

Esta ação será executada dentro dos limites da concessão com dois objetivos: atualizar a informação acerca da localização e estado das pré-existências identificadas na pesquisa documental (reconhecimento); identificar novas ocorrências culturais (prospeção).

(3) Relatório com estrutura de EIA.

O relatório do Fator Património Cultural terá os seguintes conteúdos: a) descrição da metodologia adotada; b) descrição dos resultados da pesquisa documental; c) descrição das condições de realização do trabalho de campo; d) inventário das ocorrências de interesse cultural identificadas, em resultado de ações de reconhecimento e prospeção em campo, complementado com registos fotográficos e cartográficos; e) avaliação de impactos do Projeto no fator Património Cultural; f) proposta de medidas de minimização de impactos negativos do Projeto; g) documentação consultada ou de referência; h) anexos (fichas descritivas de ocorrências, cartografia e registo fotográfico).

Para a avaliação deste fator foi disponibilizado o layout da mina em formato kmz, considerado o melhor suporte para orientação em campo, para georeferenciação de ocorrências e para avaliação de impactos.

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*.

1.15.3. Enquadramento geográfico e geológico

A área da concessão mineira é drenada por inúmeras linhas de água, de orientação Sudoeste-Noroeste e Sul-Norte, sendo, consequentemente, uma zona de morfologia irregular, abrangendo cotas que variam entre 60 m e 107 m.

Atualmente a área é ocupada predominantemente por eucaliptal, pelo que se prevê que o solo esteja bastante afetado e alterado por ripagem e por plantações em vala e câmoros.

O substrato geológico da AI é maioritariamente constituído pelo Complexo Gresoso de Olhos Amarelos e Pousio da Galeota, do Cretácico¹.

“Estas formações, representadas por grés caulíferos, esbranquiçados ou amarelados, com calhaus rolados, acompanhados por lentilhas ou leitos de argilas acinzentadas ou arroxeadas, contendo restos de vegetais em alguns pontos [...]”².

A extremidade Sul abrange uma área que corresponde a Grés Superiores com vegetais e dinossáurios, do Jurássico (Kimmeridgiano)³.

“Na área situada a norte de Atouguia da Baleia e de Serra de El-Rei, a parte superior do Jurássico está constituída por um complexo de grés argilosos com intercalações de argilas e margas, mais frequentes na base do complexo, onde aparecem também alguns leitos conglomeráticos com elementos calcários.

Da base para o topo este complexo gresoso torna-se mais grosseiro, com intercalações conglomeráticas mais frequentes, nas quais os elementos calcários vão sendo progressivamente substituídos por elementos de quartzo e de quartzitos”⁴

1.15.4. Enquadramento histórico-arqueológico

Na AI do projeto não são conhecidos vestígios arqueológicos. Porém, na ZE estão identificados, no município vizinho, de Óbidos, diversos sítios arqueológicos, resultantes dos trabalhos realizados no âmbito da respetiva carta arqueológica. Estes sítios localizam-se a NE do limite da concessão, estando os mais próximos a cerca de 200 m deste, são eles: Casal da Joana Boa (CNS 34249), vestígios de superfície pré-históricos, evidenciados por indústria lítica; Casal do Caniçal (CNS 34248), vestígios de Superfície pré-históricos, evidenciados por indústria lítica; Casal do Parradouro I (CNS 34238), vestígios de superfície, com indústria lítica do Paleolítico Inferior; Casal do Parradouro II (CNS 34239), vestígios de superfície, com indústria lítica do Paleolítico Inferior e do Paleolítico Médio; Convento do Vale Benfeito (CNS 216), edificado de época medieval, em avançado estado de ruína; Casal do Braz (CNS 34231), mancha de ocupação com indústria lítica do Paleolítico Inferior.

¹ SGP, 1960.

² (FRANÇA *et al*, 1960:8).

³ SGP, 1960.

⁴ FRANÇA *et al*, 1960:9.

A quantidade de sítios identificados confere um significativo potencial arqueológico à AE.

Todavia, no território do município de Peniche este potencial não está documentado, talvez por carência de investigação arqueológica nesta área. Foram realizados trabalhos de prospeção no âmbito da revisão do PDM de Peniche, contudo, limitaram-se à relocalização de 26 sítios conhecidos e à prospeção em quatro áreas consideradas como tendo potencial arqueológico, cujos resultados não se encontram editados.

“A povoação de Serra d’El-Rei é uma das mais antigas e com maior tradição histórica do concelho. Antes do século XV era conhecida como «Serra da Pescaria» ou «Serra a par d’Atouguia», dada a sua proximidade do mar e da sede do concelho, que, na altura, era a vila de Atouguia da Baleia. O atual topónimo teve origem no afeto especial que, a partir de meados do século XIV, os reis portugueses lhe dedicaram, sobretudo D. Pedro I, que se dedicou a esta povoação com o ardor apaixonado da sua juventude. O povo local não esqueceu a proteção real e a importância das suas regalias e privilégios e, por agradecimento ou retribuição, começou a designar a terra que habitava da forma que lhe pareceu mais justa: Serra d’El-Rei.

A origem exata desta povoação é desconhecida, mas crê-se ter sido habitada por homens pré-históricos, como o atestam as grutas da Malgasta, da Lapa Furada, da Casa da Moura e da Cova da Moura. Antes da nacionalidade passaram por ela os romanos, que fundaram um templo dedicado ao culto de Neptuno, deus dos Mares.

Segundo alguns estudiosos, parece ter existido aqui um convento de eremitas descalços, dedicado a S. Julião, e que, após a peste que assolou a região no século XII, foi incorporado no Mosteiro de Alcobaça.

Mais tarde, foi terra muito estimada por D. Pedro I, D. Fernando e D. João I, que para cá vinham em lazer, em busca da diversão das caçadas e pescarias. Contudo, outros monarcas, como D. João III e D. Afonso V, foram atraídos por esta região, onde também se divertiam nos seus momentos de ócio, caçando e pescando com os seus fidalgos.

Em 1393 realizaram-se aqui as Cortes, em que se assinaram as tréguas com Castela e o despacho de agravamentos especiais dos concelhos. Em 1455 D. Afonso V confirmou a posse de uma herdade contígua ao Paço, cuja renda se destinava ao sustento dos pavões.

Mais tarde, em meados do século XIX, no período das Lutas Liberais, Serra d’El-Rei foi palco de um episódio ligado à implantação do Regime Liberal no País: foi aqui que se acoitaram os soldados miguelistas, derrotados pelos liberais.

Do passado também ficaram registos dos privilégios reais concedidos aos habitantes de Serra d’El-Rei. Em 1360, talvez numa tentativa de fixar e atrair aqui a população, D. Pedro decreta que estes habitantes devam ser libertados de pagar impostos, ir «em hoste» e «em fossado», ao mesmo tempo que lhes assegura a sua proteção, declarando que nada lhes deve ser tirado, sem ser por ordem real. Ainda neste ano decreta que todos os habitantes da povoação, assim como todos os que quiserem vir para cá morar, possam ter acesso a géneros alimentares sem pagarem impostos, tal como os liberta dos impostos determinados pelos concelhos vizinhos (Óbidos e Lourinhã). Em 1405 D. Fernando reitera os privilégios anteriormente concedidos por D. Pedro I. No século XVIII D. Maria I concede aos habitantes de Serra d’El-Rei uma certidão que atesta os privilégios estipulados pelos monarcas anteriores.” (in: <https://www.jf-serradelrei.pt/territorio/historia>).

A história de Pedro e Inês passa por Serra d’El Rei. O casal viveu na vila entre 1346 e 1352, quando Pedro era ainda um infante e Inês era uma dama da corte. No Paço da Serra, Pedro e Inês viveram os primeiros anos do seu amor proibido. Foi aqui que nasceram os seus três primeiros filhos, Afonso, Beatriz e João. A história de Pedro e Inês é uma das mais famosas e trágicas da história de Portugal. O casal foi obrigado a viver escondido, devido à oposição do pai de Pedro, o rei D. Afonso IV. Em 1355, Inês foi assassinada por ordem do rei, que a acusou de bruxaria. Pedro jurou vingar a morte de Inês e, quando ascendeu ao trono em 1357, ordenou a exumação do corpo da sua amada e o seu coroamento como rainha... depois de morta. Em Serra d’El Rei, existem vários locais que estão relacionados com a história de Pedro e Inês, nomeadamente: – O

Paço da Serra: Palácio onde Pedro e Inês viveram os primeiros anos do seu amor proibido. – O Palácio do Moledo: Palácio onde Inês viveu após a morte do seu pai, D. João Afonso de Albuquerque. – A Igreja Matriz de Serra d'El Rei: Igreja onde foram baptizados os três filhos de Pedro e Inês. – A Fonte de Inês: Fonte onde Inês costumava beber água.

A Lenda das Ferraduras ao Contrário: Lenda que conta que, quando Inês foi assassinada, as ferraduras dos cavalos que a transportavam ficaram ao contrário.”¹.

“A origem do seu topónimo [Casais de Mestre Mendo], advém provavelmente de ter sido o local onde residia o Mestre Mendo: “a aldeia de Mestre Mendo, das fazendas da qual em grande parte foi dono Mendo de Fóios Ozorio de antiga família da Villa d’Atouguia, o qual foi Lente na Universidade de Coimbra”. Do pouco que se conhece, esta ilustre personagem viveu em finais do século XVII, teria sido doutor formado em Coimbra e, de acordo com a lenda fixou-se nestes Casais trabalhando de sapateiro, daí ser apelidado de Mestre.”².

1.15.5. Resultados da pesquisa documental

A caracterização da situação de referência do fator Património Cultural, abrangeu, como referido, a AI direta e indireta, acrescida de uma ZE até cerca 1 km de distância do limite da AI.

Esta pesquisa visou a elaboração de um inventário de ocorrências, georreferenciáveis, correspondentes a achados, estruturas, sítios e conjuntos, de natureza arqueológica, arquitetónica e etnográfica, elegíveis independentemente do seu estatuto de proteção ou valor cultural.

Na AI não foram identificadas ocorrências com interesse arqueológico, arquitetónico e/ou etnográfico. Todavia, será prudente considerar que o facto de não se terem identificado vestígios arqueológicos na AI não significa a sua inexistência.

Na ZE foram identificadas as seguintes 16 ocorrências:

- sete de âmbito arqueológico (oc. 01 a 07), abrangidas pelo inventário da tutela (PCIP), com grau de proteção correspondente a inventário público. Para a oc. 07 obteve-se informação complementar da parte da arqueóloga Sílvia Santos, da Câmara Municipal de Peniche.
- nove de âmbito arquitetónico e/ou etnográfico (oc. 08 a 16), reportadas pelo Município de Peniche, com grau de proteção correspondente a inventário público.

O PDM de Peniche abrange apenas a oc. 09, a igreja de Nossa Senhora do Bom Sucesso.

Na AE não foi identificado património classificado ou em vias de classificação.

Quanto à toponímia destacam-se, na ZE, os topónimos Casal do Convento, Casal do Marco e Quinta das Caveiras, o último dos quais poderá remeter para uma necrópole. A cartografia militar não regista topónimos na AI. Na ZE foram identificados vestígios arqueológicos de diversas épocas (oc. 01 a 07), do Paleolítico à Época Contemporânea.

Os resultados da pesquisa documental na AE estão assinalados no Quadro III.78 e desenvolvidos em anexo VI.

¹ in <https://www.jf-serradelrei.pt/territorio/historia>

² in <https://www.geocaching.com/geocache/GC5ZDG0>

Quadro III.78 – 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			PA	PR	F	ER	MOC	In/Nd
TC	PD		CL	AA	AE	CL	AA	AE						
	1	Casal da Joana Boa Vestígios de Superfície				In	Ind		PA	PR				
	2	Casal do Caniçal Vestígios de Superfície				In	Ind		PA	PR				
	3	Casal do Parradoiro I Vestígios de Superfície				In	4		PAi					
	4	Casal do Parradoiro II Vestígios de Superfície				In	4		Pai, m					
	5	Convento do Vale Benfeito Convento				In	4						M	
	6	Casal do Braz Mancha de Ocupação				In	4		PAi					
	7	Quinta das Caveiras Estação de Ar Livre				In	Ind		PA				OC	Ind
	8	Casais de Mestre Mendo Moinho de Vento				In		2					OC	
	9	Nossa Senhora do Bom Sucesso; Igreja				PL		2					C	
	10	Fonte dos Cabreiros Fonte				In		2					OC	
	11	Casais do Brejo(a)/ Quinta do Brejo Edificado habitacional				In		2					OC	
	12	Casal do José Júlio/ Pomar d'El-Rei Edificado habitacional				In		2					C	
	13	Casal das Lebres Edificado habitacional				In		2					C	
	14	Casais do Mestre Mendo Lavadouros/ tanques				In		1					C	
	15	Fonte Maria da Avó Fonte				In		Ind					OC	
	16	Fonte Real Fonte				In		2					OC	

Referência. Os números da primeira coluna identificam as ocorrências caracterizadas durante o trabalho de campo (TC) e os da segunda coluna as que foram identificadas na pesquisa documental (PD). As ocorrências estão identificadas na cartografia com estas referências. **Tipologia, Topónimo ou Designação.** **Inserção no Projeto.** AI = Área de incidência do Projeto e do Fator; ZE = Zona de enquadramento do Fator. **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 determinada (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 determinada (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 200m²; manchas de dispersão de materiais arqueológicos, elementos construídos e conjuntos com área superior a 200m² 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


1.15.6.Resultados do trabalho de campo

O trabalho de campo foi executado em julho de 2025, por um arqueólogo e um arqueoespeliólogo e consistiu na prospeção sistemática da AI do Projeto.

A AI direta encontra-se dividida em três núcleos: Núcleo de Exploração A, dentro do qual se localiza a zona de lavagem; Núcleo de Exploração B; Núcleo de Exploração C (Figura III.69).

A AI (direta e indireta) está ocupada maioritariamente por povoamento florestal (eucaliptal e pinhal) com o solo coberto por vegetação arbustiva muito densa e por espessa camada de manta morta, não permitindo a observação do solo e condicionando a circulação apenas aos caminhos e clareiras existentes, pelo que se considera ineficaz a prospeção arqueológica.

Na prospeção não se identificaram vestígios arqueológicos, porém, dadas as condições de visibilidade do solo, é prudente considerar a possibilidade de existirem vestígios arqueológicos que não foram identificados no âmbito da prospeção. Contudo, observou-se com especial acuidade as áreas com cascalheira exposta pela possibilidade de existirem, nessa área, vestígios de produção de instrumentos em pedra em época pré-histórica.

Não foi igualmente identificado património arquitetónico ou etnográfico na AI (direta e indireta) do Projeto.

O zonamento da visibilidade do solo, para a identificação de estruturas e de artefactos arqueológicos, está documentado no anexo VI e na Figura III.71 (carta de visibilidade do solo).

Por fim, importa ainda referir que devido à elevada densidade da manta morta e do coberto arbustivo se verificou uma menor eficácia da prospeção de campo, mediante observação do solo, para deteção de materiais de interesse arqueológico.

2. 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 Lavra. 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 impactos 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 implementado o projeto (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 Peniche, destaca-se que de acordo com a Planta de Ordenamento esta zona se insere em *Solo Rural* (Espaços florestais e Espaços agrícola não integrados na RAN, onde o uso é compatível com a exploração de minerais). Destaca-se ainda que proposta de projeto se integra na Concessão de exploração de depósitos minerais de caulino C – 185.

Encontrando-se identificado o minério no local e a determinação de uso compatível com o definido no PDM de Peniche, tal permite perspetivar a potencial implementação de um outro projeto de Mina nesta mesma área, se o projeto mineiro ora em avaliação não for implementado.

Como cenário provável, existe a hipótese de não haver lugar à implementação de nenhum projeto mineiro, pelo que a área, poderá manter-se, no essencial, inalterada. Isto é, manter-se a exploração florestal de eucalipto. Neste caso, a manutenção da situação atual terá, sobretudo, reflexos nos fatores de ordem socioeconómica, dado que as vertentes de carácter biofísico e ecológico se apresentam bastante estáveis.

A vegetação da área de estudo é caracterizada maioritariamente por eucaliptal (81%), havendo ainda a presença de áreas agrícolas (5%), pinhais, áreas artificializadas, charnecas húmidas, etc.

Prevê-se que esta área continue a ser dominada pelo mesmo tipo de vegetação – floresta de eucaliptos, assim como um eventual crescimento das áreas humanizadas e o abandono das pequenas parcelas agrícolas. Verifica-se ainda a presença de espécies de flora invasora, nomeadamente, de acácias.

Assim, é de prever que na área envolvente ao projeto continue a verificar-se um tipo de ocupação semelhante ao agora existente, observando-se, no entanto, evolução da vegetação que deverá tender para a conversão das áreas de floresta com maior incidência no eucaliptal e expansão das áreas humanizadas. Acresce também a expansão de espécies exóticas invasoras.

A projeção efetuada, que incide acima de tudo sobre a inviabilização da exploração das areias caulínicas, tem de atender a um conjunto alargado de fatores que se relacionam não apenas com a Mina em si, mas também com as atividades que a mesma sustenta (fábrica de pasta cerâmicas), pelo que a não aprovação do Plano de Lavra irá conduzir ao seguinte cenário: não aproveitamento do depósito mineral de caulino.

Tal situação conduzirá a uma vulnerabilidade da MOTAMINERAL no mercado, com reflexos numa degradação do seu potencial competitivo, pois perderá uma potencial fonte de matéria-prima, que alimenta a sua fábrica de pasta cerâmicas. Este facto terá efeitos não só a nível local, mas também a nível regional e até nacional, através perda de potenciais postos de trabalho que serão criados e de toda uma fileira de atividades associadas, e ainda dos *royalties* devidos aos Estado Português pela não exploração do caulino.

IV. AVALIAÇÃO DE IMPACTES E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO



Página intencionalmente deixada em branco

1. AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

1.1. INTRODUÇÃO

O objetivo do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) é a identificação e avaliação dos efeitos ambientais resultantes da implementação do projeto mineiro, considerando-se como *impacte* todas as modificações significativas, em relação à previsível evolução da situação atual, que decorram direta ou indiretamente da sua execução.

O facto de os fatores de perturbação referidos para a fase de exploração do depósito mineral não ocorrerem na área da concessão, embora a tipologia de projeto a implementar, permitem prever que tipo de impactes se irão instalar nesta zona. 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 âmbito do Plano de Lavra (projeto) da Mina Royal China Clay definiram-se três núcleos de escavação num total de 51,4 ha (Núcleo A com 10,9 ha; Núcleo B com 28,5 ha e Núcleo C com 12 ha). No Núcleo A, a Norte, será instalado o estabelecimento industrial de lavagem de areia (3,2 ha), onde se procederá ao aproveitamento do caulino.

No período inicial de exploração, até um máximo de 5 anos e até à instalação da unidade industrial da concessão Royal China Clay, as areias cauliniticas serão expedidas sem tratamento, sendo carregadas para os camiões de expedição. Nesse período, prevê-se que as areias cauliniticas sejam expedidas e tratadas para a unidade industrial que dá apoio à concessão C-19 (Casal dos Braçais), localizada a Norte. Trata-se de uma unidade já em operação, onde a MOTAMINERAL exerce a sua atividade na região, sendo utilizado o acesso de expedição já existente (Figura II.6). Nesse período, haverá uma coordenação na exploração das duas concessões, de forma a que o tráfego no acesso à concessão Casal dos Braçais não sofra qualquer alteração. Deste modo, a produção na concessão Royal China Clay será menor e a produção em Casal dos Braçais será reduzida para metade do valor atual. Será, assim, mantido um tráfego de 6 veículos de expedição por hora, igual ao que se verifica atualmente.

A exploração do depósito mineral será realizada a céu aberto e em cava, através do desmonte com degraus direitos e patamares. O método de lavra será seletivo, o que irá permitir uma exploração diferenciada de areias e de argilas.

O projeto mineiro a desenvolver prevê a extração e beneficiação das areias cauliniticas para a produção do caulino, que será expedido para a fábrica de cerâmica da Grupo MCS Portugal, onde se procede à preparação de diversas tipologias de pastas cerâmicas que serão fonte de matéria-prima para a indústria cerâmica¹ e, como matéria-prima secundária, obter-se-á areia que será comercializada para construção civil e obras públicas.

No caso das argilas, haverá apenas extração, sem qualquer beneficiação associada, e comercializada para fábricas de cerâmica estrutural ou de cobertura, como matéria-prima secundária.

Nos primeiros três anos de vida útil do projeto as areias cauliniticas serão comercializadas, enquanto é instalado o estabelecimento industrial na área de concessão.

As instalações sociais e de higiene a utilizar pelos trabalhadores serão também localizadas na área dedicada à instalação de lavagem, onde existirão também a balança e um depósito fixo de combustível.

¹ A preparação das pastas cerâmicas, bem como a fábrica da ADM, encontram-se fora do âmbito deste projeto mineiro, sendo apenas um dos destinos dos materiais a explorar na mina.

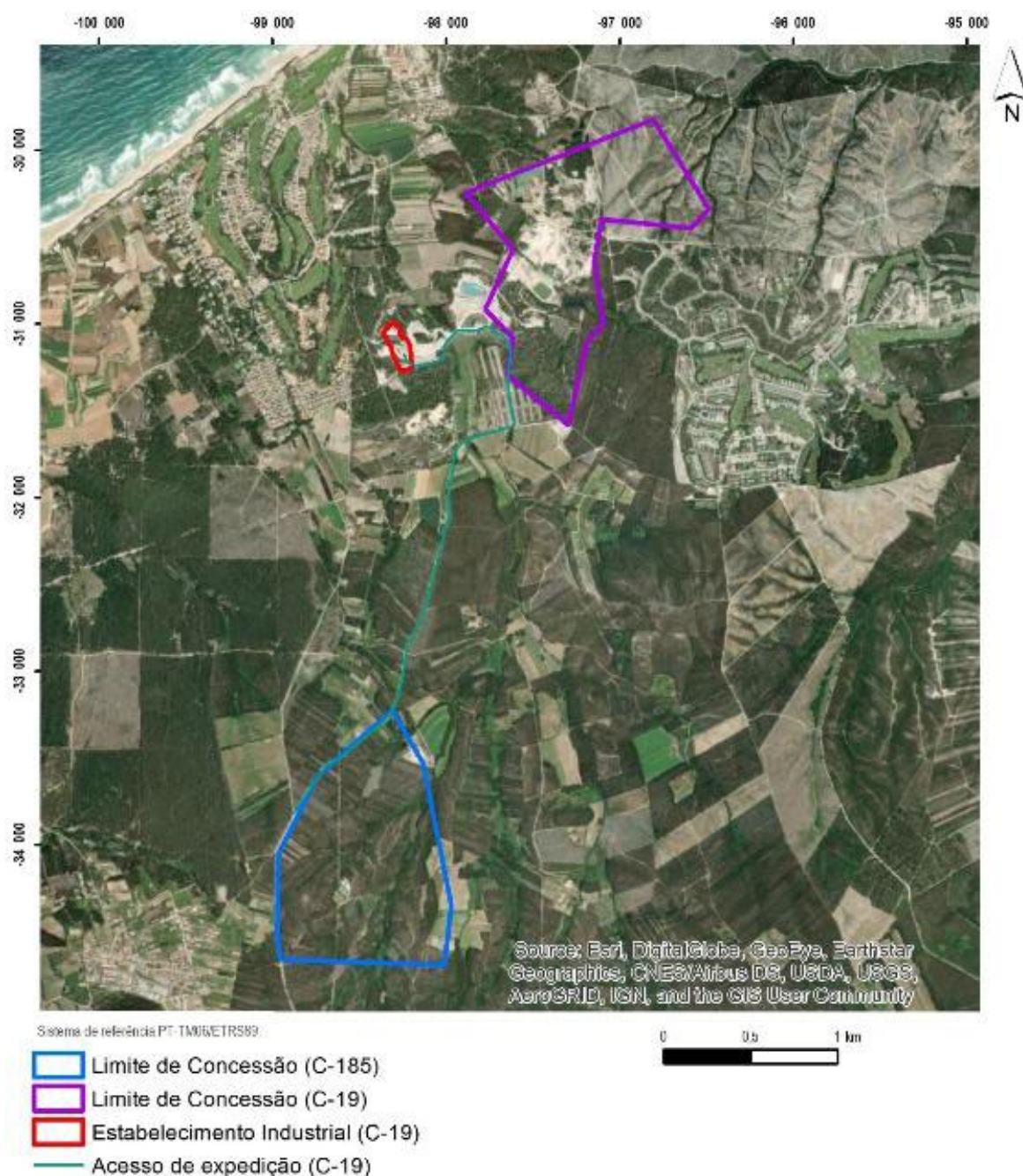


Figura II.13– Localização da unidade industrial de apoio à concessão C-19 e acesso.

O maciço a explorar possui alguns níveis de areia e seixo sem interesse económico que constituirão os estéreis da mina. Esses materiais serão explorados em simultâneo com as restantes areias e as argilas, num processo de lavra seletiva, sendo aplicados diretamente nas operações de recuperação paisagística dos núcleos de exploração para efeitos de modelação topográfica, sem necessidade de criação de qualquer escombreira para o seu armazenamento.

Deste modo, não existirão Instalações de Resíduos 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, sendo os estéreis utilizados no preenchimento dos vazios de escavação.

Atendendo às reservas existentes, a exploração deverá estar concluída em cerca de 20,5 anos, considerando a produção na ordem das 569 100 t/ano.

Na ótica industrial, uma exploração mineira pode ser vista como uma unidade de extração e, eventualmente, de processamento de matéria-prima (minério), no caso, um estabelecimento industrial de lavagem de areia para o aproveitamento de caulino, 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 as acessibilidades ou a disponibilidade de mão-de-obra.

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 exploração do recurso mineral implica uma série de ações geralmente associadas à fase de construção de um determinado empreendimento – desmatção, decapagem, desmonte e escavação do depósito mineral, etc. – existindo uma transição direta para a desativação, podendo ocorrer todas em simultâneo numa mesma exploração.

Pelo exposto, a análise de impactes que se apresenta para cada um dos fatores ambientais, considera uma exploração contínua, a qual depende de um conjunto de infraestruturas a instalar no terreno, no caso, o estabelecimento industrial para o aproveitamento do caulino, no ano 5 do projeto, estando implícito que a desativação será concomitante com a lavra e irá decorrer continuamente no espaço ao longo do período de lavra. Antes do estabelecimento industrial de lavagem e classificação de areia ser construído o minério será beneficiando em estabelecimento existente. Assim, 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.

No presente EIA, para a avaliação dos impactes ambientais decorrentes da exploração de depósitos minerais Royal China Clay consideram-se duas fases de projeto, a que correspondem ações e afetações completamente distintas:

Fase de exploração – nesta fase procede-se à extração do depósito mineral, sendo que as operações de lavra serão seguidas pelas de modelação e recuperação faseada das áreas afetadas. Construção¹ do estabelecimento para a lavagem do minério;

Fase de desativação/desmantelamento – correspondente à remoção das estruturas do estabelecimento industrial de aproveitamento do minério e à conclusão da recuperação paisagística do local afetado.

As principais ações decorrentes da implementação do Plano de Lavra são sistematizadas no Quadro IV.1.

¹ A construção do estabelecimento industrial recai na fase de exploração, pois a atividade mineira estará a decorrer no local, à data.

Quadro IV.1 – Principais ações do projeto.

FASE DE EXPLORAÇÃO	
LAVRA	Desmatção das áreas a explorar
	Decapagem e armazenamento da terra vegetal
	Desmonte do depósito mineral e das massas minerais
	Intalação do estabelecimento industrial de lavagem (ano 5 do projeto)
	Aproveitamento do caulino, pela lavagem das areias
	Comercialização do caulino da areia lavada e argila a clientes vários
	Utilização do estéril no enchimento e modelação da corta
	Criação de áreas de depósito temporário (terras vegetais) - Pargas
	Uso e movimentação de maquinaria e equipamento
	Criação de 12 postos de trabalho diretos
MODELAÇÃO	Enchimento e modelação dos materiais na corta
	Espalhamento da terra vegetal
RECUPERAÇÃO	Sementeiras
	Plantações
SEGURANÇA	Vedação da área
	Sinalização
FASE DE DESATIVAÇÃO	
Desmantelamento do estabelecimento industrial para o aproveitamento do caulino	
Remoção de todos os equipamentos e estabelecimento industrial	
Descompactação dos solos das áreas afetas estabelecimento industrial	
Finalização da recuperação paisagística e manutenção da área	

No presente capítulo, procedeu-se à caracterização dos impactos 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 as seguintes:

Natureza – Foram considerados impactos positivos, negativos ou nulos;

Grau de certeza – Parâmetro que avalia a probabilidade da ocorrência dos impactos descritos e que depende do grau de conhecimento existente sobre as ações geradoras de impactos e sobre os sistemas sobre os quais atua. Os impactos previsíveis foram considerados como: possíveis, prováveis e certos;

Duração – Parâmetro que avalia o carácter permanente ou temporário de cada um dos impactos;

Reversibilidade – Parâmetro que avalia o carácter reversível, parcialmente reversível ou irreversível de cada um dos impactos;

Ordem – Consoante se trate de impactos diretamente causados pela implementação do projeto (impactos diretos) ou causados de forma indireta pelos processos que gera (impactos 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 impactos. Pesa outros parâmetros, designadamente, a área afetada, a reversibilidade e a interação entre impactos. Os impactos são classificados como pouco significativos, significativos ou muito significativos.

De seguida serão detalhadas as metodologias e realizada a avaliação de impactos 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 impacto em questão, realçando o seu significado, em função dos parâmetros anteriormente mencionados.

1.2. CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

1.2.1. Impactes diretos

Não se prevê que o projeto proposto para a concessão Royal China Clay venha a gerar impactos negativos mensuráveis sobre a generalidade das variáveis climatológicas.

Ainda que pouco significativos, os impactos 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 impacto ambiental é diversa. As substâncias que promovem a destruição do ozono¹ não fazem parte dos processos normais das atividades em estudo.

Ao nível das alterações climáticas, o impacto 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 CO₂ 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 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.

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.

¹ Listadas no Anexo do Protocolo de Montreal, datado de 16 de setembro de 1987 e ratificado pelo Governo Português.

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 climáticas, 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 do 0,1 mm. Este fator favorece a formação de 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 consequente arrastamento de finos nos meses de maior precipitação.

De acordo com a ficha climática do município de Torres Vedras¹ prevê-se uma diminuição de precipitação média anual, podendo variar entre 4% e 54% 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 9% e 68% na primavera e entre 5% e 51% 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 externos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa e tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte. Em resultado, considerando o período de vida útil da atividade de 21 anos (20,5 anos para exploração e mais meio ano para a desativação dos anexos e conclusão dos trabalhos de recuperação paisagística), não se prevê que a mesma seja responsável por alterações significativas no que respeita às alterações climáticas.

As principais emissões associadas à exploração 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. De acordo com o projeto estão previstos os seguintes consumos.

Quadro IV.2 – Consumos energéticos anuais de gasóleo.

	CONSUMOS
Gasóleo (m ³)	316,5
Elettricidade (MW)	1482,5

¹ O município mais próximo da área de Projeto com ficha climática, disponível em <http://climadapt-local.pt>

O fator de emissão utilizado para o cálculo das emissões associadas ao consumo de gasóleo é a constante na Tabela 1 do Despacho 17313/2008, de 26 de junho, relativa aos poderes caloríficos inferiores e fatores de emissão para combustíveis, e que de seguida se apresenta.

Quadro IV.3 – Poderes Caloríficos Inferiores e Fatores de Emissão para Combustíveis.

COMBUSTÍVEL	PCI (MJ/Kg)	PCI (TEP/T)	FE (KgCO ₂ E/GJ)	FE (KgCO ₂ E/GJ)
Gasóleo/Diesel	42,3 – 43,3	1,010 – 1,034	74,0	3098,2

Fonte: Tabela 1 do Despacho 17313/2008, de 26 de junho

Tendo como base o fator de emissão associado à queima de gasóleo constante do referido Despacho, e do fator de emissão disponibilizado pela DGEG para o sistema electroprodutor nacional (disponível em www.dgeg.gov.pt), foram estimadas as emissões de CO_{2eq} provocadas pela atividade mineira na concessão de exploração Royal China Clay e que se apresentam no Quadro IV.4.

Quadro IV.4 – Emissões anuais de CO_{2eq}.

	ESTIMATIVA
Emissões de CO _{2eq} (ton)	1276,8

Quanto às alterações climáticas¹, 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 impactos associados.

Por último, importa reforçar que estão consignadas medidas de minimização para cada um dos impactos secundários identificados, e que se encontram enumeradas nos capítulos dos respetivos descritores ambientais.

1.3. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

1.3.1. Considerações gerais

Os impactos 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 perspectivam impactos 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 impacto negativo. O facto de o maciço arenoso ser bastante poroso, a infiltração prevalece sobre os escoamento superficial, o que irá diminuir os efeitos dos

¹ Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas

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 incrementada, mas não de forma significativa, pelo que os impactes são considerados negativos, certos, diretos e de magnitude reduzida, sendo pouco significativos.

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 concessão. A vegetação proposta no PARP irá fixar os solos, o que resultará numa diminuição dos processos erosivos.

1.3.3. Geomorfologia e formações geológicas

O relevo, à semelhança das formações geológicas, será alvo de alteração como resultado das operações de desmonte, pelo que os impactes induzidos serão negativos e permanentes.

A escavação a realizar nos núcleos de exploração constitui uma alteração no relevo original, o que constitui um impacto negativo, certo, permanente e de magnitude elevada, uma vez que será criada uma depressão no relevo original, com um desnível topográfico acentuado. A modelação topográfica proposta para os núcleos de exploração, com os estéreis da exploração, não será suficiente para minimizar esse impacto, mantendo-se o desnível topográfico na fase pós-exploração, embora de forma atenuada.

As escavações a realizar nos núcleos de exploração irão, ainda, implicar a destruição das formações geológicas, o que constituirá um impacto 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 sua abundância na região.

O método de exploração a praticar na concessão prevê a utilização de pargas e o preenchimento dos vazios de escavação com os estéreis a produzir na exploração. Os impactes induzidos pela deposição desses materiais (e.g.: erosão dos materiais depositados) serão negativos, mas pouco significativos, uma vez que terão um 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 estéreis, o carácter temporário deve-se à sua aplicação direta na modelação dos taludes de escavação, embora numa fase inicial de exploração exista a necessidade de criar uma escombreira temporária. 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 nos núcleos de exploração, 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 concessão, com recurso a taludes inclinados, procurou minimizar a instabilidade do maciço arenoso.

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 nula¹, função da metodologia de lavra prevista no Plano de Lavra, a sua ocorrência traduz-se num impacte 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 caulino, areias e argilas, pelo que o impacte 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 de concessão, constituem um recurso mineral de extraordinário valor, devido à sua elevada taxa de aproveitamento (próxima de 65%).

Assim, a escavação do recurso mineral propriamente dito (areia), com a consequente produção de várias tipologias de areia e caulino para diversas indústrias, constitui um impacte 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 concessão em funcionamento.

1.4. RECURSOS HÍDRICOS

1.4.1. 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 as áreas de escavação dos três núcleos de exploração interferem com algumas linhas de água existentes dentro dos limites da área de concessão, permitindo deste modo, apenas parcialmente, o normal escoamento superficial da rede hidrográfica natural. Nas áreas das cortas, topograficamente deprimidas, uma vez que serão construídas valas de cintura, acumular-se-á a água proveniente da precipitação direta. Face ao exposto este impacte é classificado como: negativo, direto, temporário, certo, magnitude reduzida, local e não minimizável. Em suma classifica-se este impacte como moderadamente significativo;
- b) Afetação direta de linhas de água – De acordo com a cartografia à escala 1:25.000 do CigeoE, as escavações afetarão troços iniciais de cinco linhas de água (Figura IV.1). Classifica-se este impacte como: negativo, direto, permanente, certo, magnitude reduzida, local e não minimizável. Em suma classifica-se este impacte como pouco significativo;
- c) Incremento do caudal de ponta de cheia, consequência da impermeabilização da área da Central de Lavagem – Atendendo à localização da plataforma, à sua área (3,2 ha), e atendendo ainda às litologias subjacentes e envolventes, de natureza predominantemente arenosa, classifica-se este impacte como: negativo, direto, permanente, certo, magnitude reduzida, local e minimizável. Em suma classifica-se este impacte como pouco significativo.

¹ A ocorrência destes fenómenos estará ligada a pequenas massas de terras.

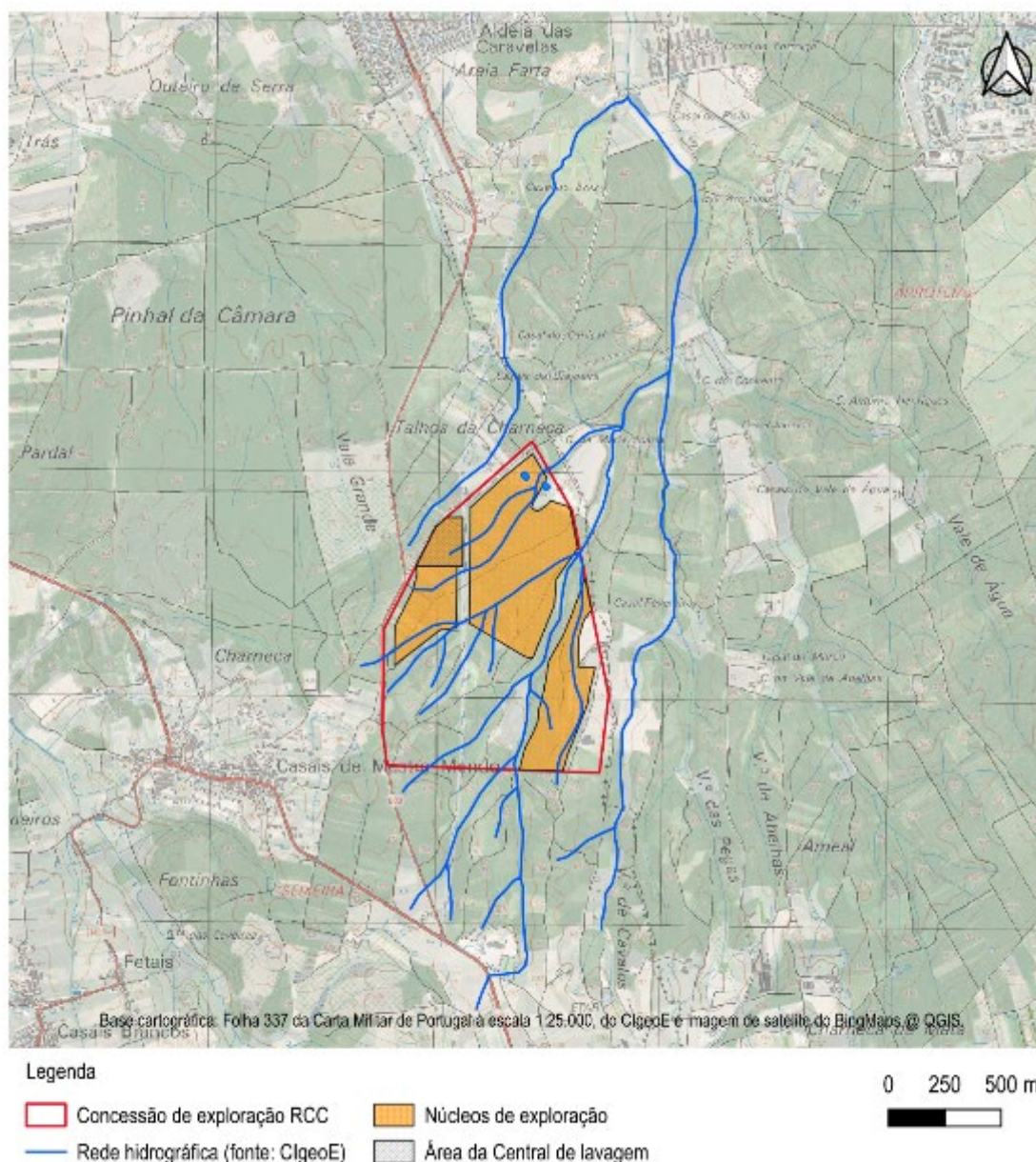


Figura IV.1 – Afetação de linhas de água.

1.4.2. Recursos hídricos subterrâneos

1.4.2.1. Fases de construção e de exploração

Os eventuais impactos nos recursos hídricos subterrâneos, no que respeita aos aspetos quantitativos, foram avaliados relativamente aos seguintes parâmetros:

- Alteração do padrão hidrodinâmico e sentidos preferenciais de escoamento subterrâneo – As escavações dos três núcleos de exploração (com profundidades máximas de escavação compreendidas entre 30 metros (no núcleo B) e 46 metros (no núcleo C)) alterará certamente o padrão hidrodinâmico das águas subterrâneas de circulação mais subsuperficial. Existe, contudo, um elevado grau de incerteza relativamente à significância deste impacto, especificamente com a componente associada ao alcance. Atendendo às moderadas produtividades aquíferas deste tipo de formações geológicas classifica-se este

impacte como: negativo, direto, permanente, provável, minimizável e de magnitude reduzida. Em suma, classifica-se este impacte como pouco significativo;

- Influência do projeto sobre captações de água subterrânea para abastecimento público – As captações de água subterrânea para abastecimento público mais próximas (SM17, SM18 e SM21 do polo de extração de Ferrel) encontram-se a aproximadamente 600 metros de um dos núcleos de exploração. Atendendo à distância destes furos verticais relativamente às escavações e atendendo ainda quer à cota mínima de exploração (45 metros quer no núcleo B quer no núcleo C) quer à profundidade dos furos, classifica-se este impacte como: negativo, indireto, permanente, de magnitude reduzida, pouco provável e de alcance reduzido. Em suma, considera-se este impacte como pouco significativo;
- Influência das escavações do projeto sobre captações particulares de água subterrânea – Atendendo à localização e profundidade das captações inventariadas (as profundidades conhecidas dos furos oscilam entre 113 e 315 metros), considera-se que o impacte sobre a produtividade aquífera das captações de água subterrânea mais próximas das áreas de escavação deverá ser classificado como: negativo, direto, permanente, de magnitude reduzida a moderada, provável, local e de alcance reduzido. Em suma, considera-se este impacte como pouco significativo a significativo. Sobre os dois poços inventariados, referenciados como “12” e “20”, respetivamente com 7 e 9 metros de profundidade, pela distância às áreas de escavação considera-se ser o impacte negligenciável;
- Influência da extração de água subterrânea para alimentar a Central de Lavagem sobre captações particulares de água subterrânea – A produtividade hidrogeológica das formações intersetadas na área de concessão é suficiente quer para o caudal instantâneo previsto de 6,4 m³/h () quer para o volume anual previsto de consumo de água subterrânea (20000 m³/ano). O impacte é assim classificado como: negativo, direto, permanente (ainda que não contínuo), de magnitude reduzida, pouco provável e de alcance reduzido. Em suma, considera-se este impacte como pouco significativo;
- Influência da impermeabilização da área da Central de Lavagem na recarga dos aquíferos subjacentes – Atendendo às litologias subjacentes de natureza predominantemente arenosa e à sua área aflorante, considera-se que a infiltração que deixará de ocorrer nesta área (com aproximadamente 3,2 hectares), ocorrerá na envolvente próxima da plataforma, em quantitativos muito próximos da situação atual. O impacte é assim classificado como: negativo, direto, permanente, de magnitude reduzida, certo e de alcance reduzido. Em suma, considera-se este impacte como pouco significativo.

1.4.2.2. Fase de desativação

Na fase de desativação, com a recuperação paisagística implementada, nomeadamente com o enchimento parcial das cortas (15 m, 10 m e 15 m, respetivamente nos núcleos A, B e C), 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.

As alterações do padrão hidrodinâmico e dos sentidos preferenciais de escoamento subterrâneo manter-se-ão após o encerramento da mina, não sendo necessariamente um impacte negativo. Com a implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística haverá lugar ao preenchimento parcial das cortas com estéreis. É, pois, expectável que em termos globais haja lugar a um incremento da permeabilidade e da porosidade do maciço geológico, o que em termos meramente quantitativos constituirá um impacte positivo, pela maior capacidade de armazenamento e transmissão de água subterrânea.

1.5. QUALIDADE DAS ÁGUAS

1.5.1. Enquadramento

No desenvolvimento do projeto da Mina a extração de minério acontecerá sem necessidade de consumo de água. Contudo, haverá consumo de água subterrânea para: 1) alimentar a Central de Lavagem; 2) aspersão dos caminhos internos da mina, na época de estio; 3) rega de vegetação; 4) as instalações sanitárias (caso a água seja considerada potável). Para ingestão será adquirida água engarrafada.

Os efluentes com impacto mais significativo na qualidade das águas superficiais relacionar-se-ão com a produção de “finos” gerados durante as operações de lavagem dos seixos e areias e de prensagem do caulino, os quais se não devidamente encaminhados serão arrastados para a rede hidrográfica. Para a diminuição do transporte destes materiais para a rede hidrográfica, o Plano de Lavra (projeto) determina a instalação de decantadores.

Os efluentes domésticos gerados nas instalações sanitárias serão encaminhados para uma fossa séptica estanque, e periodicamente removidos por empresa credenciada para o efeito, deixando de constituir eventual foco de contaminação.

1.5.2. Águas superficiais

1.5.2.1. Fase de exploração

Os atravessamentos da área de concessão por várias pequenas linhas de água conferem relevância aos assuntos relacionados com a qualidade dos recursos hídricos superficiais.

A qualidade das águas superficiais na envolvente da área mineira 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 internos da mina, pargas e de stock de material, consequência principalmente da remoção do coberto vegetal e da decapagem da camada superficial do solo;
- Derrame accidental de óleos, lubrificantes e/ou combustíveis utilizados nas máquinas e veículos, afetos à exploração e transporte;
- Insuficiente dimensionamento das bacias de decantação a construir¹;
- Problema na estanquicidade no reservatório de águas residuais domésticas.

A afetação da qualidade das águas superficiais por partículas sólidas de granulometria fina constitui um impacto negativo, direto, provável, temporário, de alcance variável, minimizável e de significância reduzida a moderada (dependendo da abundância de água das linhas de água recetoras, a qual varia significativamente sazonal e inter-anualmente). Estes impactos serão minimizados, após a instalação de bacias de decantação, diminuindo o arrastamento de material geológico de granulometria fina para a rede hidrográfica.

No que concerne ao eventual derrame accidental 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 accidental. Salienta-se, contudo, que o armazenamento deste tipo de substâncias e

¹ As bacias de decantação serão construídas se, nos primeiros anos da fase de exploração se demonstrar pertinência na sua construção

o seu manuseamento será realizado em local devidamente impermeabilizado, coberto e provido de bacias de retenção, e com drenagem das águas excedentárias para um separador de hidrocarbonetos.

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 dismantelamento das instalações, não são expectáveis impactes significativos na qualidade das águas superficiais na envolvente da área mineira.

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, localmente com permeabilidade moderada associada a níveis de seixos e/ou 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:

- 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 impacte negligenciável;
- Derrames acidentais de óleos, lubrificantes e/ou combustíveis, da maquinaria utilizada na extração, no transporte e na expedição dos materiais. Impacte provável, e que, a acontecer, seria um impacte negativo e de significância dependente, entre outros, das quantidades envolvidas e das características pedológicas/geológicas do local da ocorrência;
- Eventuais problemas de estanquidade nos locais de armazenamento de óleos e lubrificantes;
- Eventuais problemas de estanquidade no reservatório de águas residuais domésticas (fossa séptica estanque).

1.5.3.2. Fase de desativação

Com a conclusão do plano de recuperação paisagística (o qual deverá garantir o melhor restabelecimento topográfico e pedológico possível) e com o correto dismantelamento das instalações, os impactes na qualidade das águas subterrâneas são positivos ainda que pouco significativos.

1.6. QUALIDADE DO AR

1.6.1. Resumo do projeto

Na concessão de exploração Royal China Clay proceder-se-á ao aproveitamento dos depósitos minerais de areias cauliniticas, identificados no decurso dos trabalhos de prospeção. Nos trabalhos de prospeção identificaram-se também argilas que serão aproveitadas.

A concessão de caulino Royal China Clay pode ser sumariamente identificada como uma unidade de aproveitamento de um depósito mineral que terá como objetivo principal a exploração de areias cauliniticas com vista à produção de caulino, a realizar numa área de aproximadamente 51,4 ha (514 740 m²), em três núcleos de exploração.

A exploração do depósito mineral será realizada a céu aberto e em cava, através do desmonte com bancadas e patamares. O projeto mineiro a desenvolver prevê a extração das areias cauliniticas, sendo a beneficição dessas areias para a produção do caulino realizada numa unidade industrial de lavagem e classificação de areias a instalar no interior da concessão (a Norte, no núcleo A), num prazo máximo de 5 anos. Intercaladas nas areias cauliniticas ocorrem argilas comuns que serão também alvo de exploração e comercialização para a cerâmica estrutural (tijolos e telhas), como matérias-primas secundárias.

O maciço a explorar possui ainda alguns níveis de areias e argilas intercalados, sem interesse económico, que constituirão os estereis da exploração. Esses materiais serão explorados em simultâneo com as areias cauliniticas e as argilas comuns, num processo de lavra seletiva, sendo aplicados diretamente nas operações de recuperação paisagística da concessão para efeitos de modelação topográfica.

Pela beneficição das areias cauliniticas, em instalação industrial de lavagem, obtém-se o caulino (matéria-prima) e areia lavada (matéria-prima secundária). A argila (matéria-prima secundária) não sofre qualquer tipo de beneficição.

A beneficição das areias cauliniticas no estabelecimento industrial de lavagem de areia permitirá obter dois tipos de matéria-prima a comercializar: o caulino, para preparação de pastas cerâmicas (também do grupo MCS), e a areia lavada, para a construção civil e obras públicas. A argila será também comercializada, tal qual, após o desmonte, para as fabricas de cerâmica de cobertura e estruturas.

A mina terá um período de vida útil de 20,5 anos. O horário de laboração será das 8 h às 17 h, com período da hora de almoço entre as 12 h e as 13 h.

A operação da mina terá duas fases distintas, distinguindo-se pela existência ou não do estabelecimento industrial de lavagem de areias cauliniticas. O estabelecimento industrial de lavagem de areias cauliniticas só será instalado no ano 5 do período de vida útil. Assim:

- Na Fase 1 – nos primeiros 5 anos de vida útil do projeto, proceder-se-á à exploração do minério - areias cauliniticas, e massas minerais – argilas. Nesta fase o estabelecimento industrial de lavagem de areias cauliniticas não se encontra construído, pelo que ter-se-á de proceder ao aproveitamento do caulino (pela lavagem das areias) em estabelecimento industrial localizado 2 km a Norte, também propriedade da MOTAMINERAL.

Na Fase 1 a produção média anual na concessão de Royal China Clay será de 292 300 toneladas. Destas 155 000 toneladas são areias cauliniticas e 137 300 toneladas são argila.

As areias cauliniticas serão encaminhados para a central de lavagem exterior à concessão, 2 km a Norte, junto à mina de Casal Braçais, sendo prevista circulação de 3 veículos pesados por hora.

Para transporte de argilas, comercializadas tal e qual, prevê-se igualmente uma circulação de 3 veículos por hora, a partir da mina Royal China Clay.

Cabe referir que para manter as condições de qualidade do ar (PM₁₀) atuais, está previsto a diminuição de produção na mina de Casal Braçais, passando a circulação associada a esta Mina de 6 para 3 veículos pesados por hora. Desta forma, garante-se o cumprimento das condições atuais.

- Na Fase 2 – a partir do ano 5 de vida útil do projeto, o estabelecimento industrial de lavagem de areias estará construído, prevendo-se a produção média anual de 569 100 toneladas, que inclui 270 000 toneladas de areia lavada, 31 800 toneladas de caulinos e 267 300 toneladas de argilas.

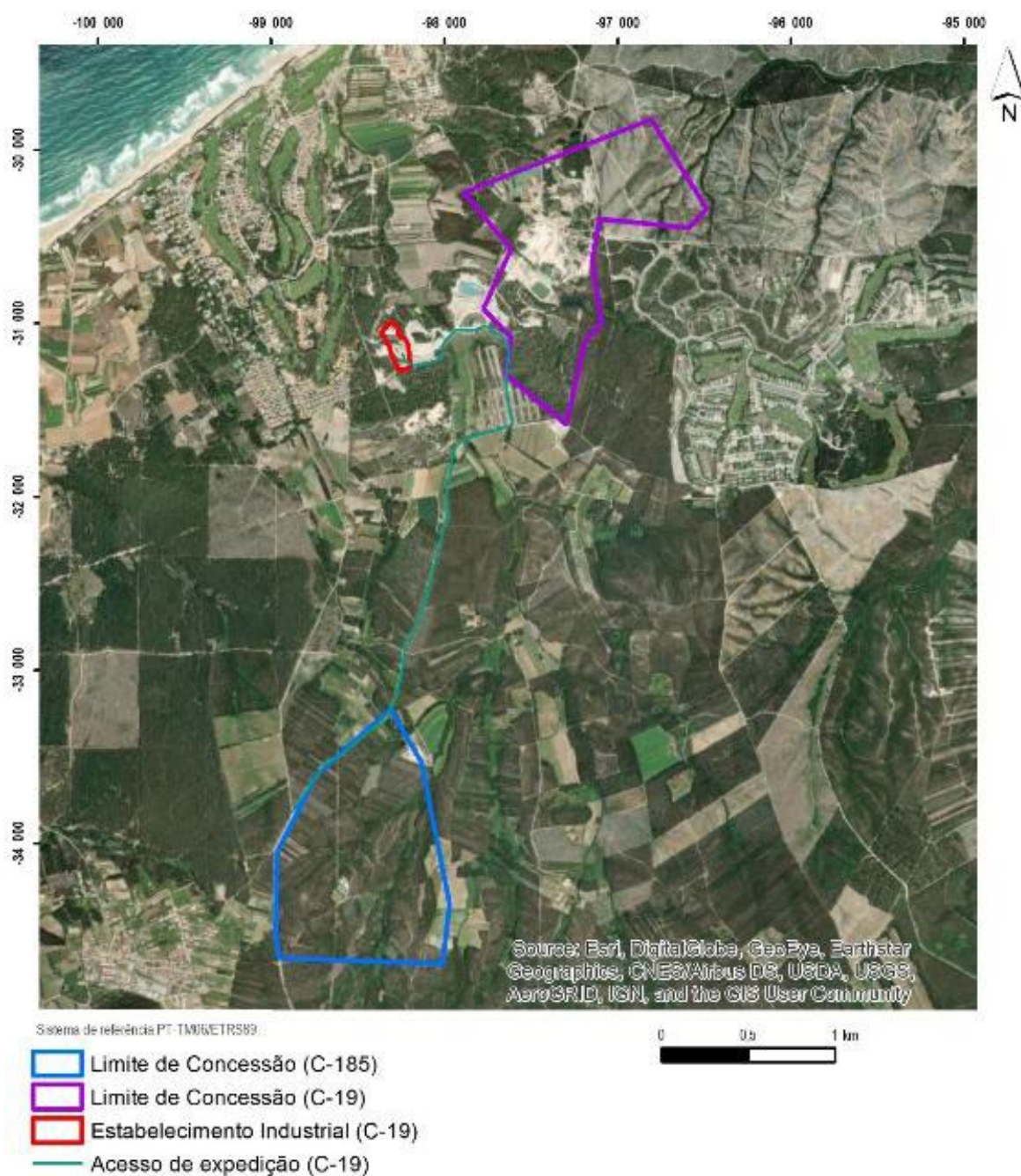


Figura IV.2 – Localização da central de lavagem e acesso a utilizar na Fase 1.

Os principais equipamentos a utilizar serão os que se apresentam no Quadro IV.10, no qual se sintetizam as principais características que interessam para o fator ambiental qualidade do ar. Acresce aos mesmos um trator de rega e os camiões responsáveis pela expedição. A central de lavagem só funcionará na Fase 2, a partir do ano 5.

Quadro IV.5 – Equipamento a utilizar na pedreira que geram ruído e principais características que interessam ao fator ambiental qualidade ar.

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	TEMPO DE TRABALHO POR DIA	TIPO DE FONTE (E LOCALIZAÇÃO)
Pá carregadora	2	8h	Móvel (corta)
Escavadora giratória	3	8h	Móvel (corta)
Dumper	4	8h	Móvel (corta e área expedição)
Central de Lavagem	1	9h	Fixa

1.6.2. Metodologia de análise das partículas em suspensão

As partículas em suspensão são o principal poluente atmosférico gerado nos trabalhos de exploração da concessão de exploração Royal China Clay. As fontes de emissão de partículas em suspensão associadas aos trabalhos de exploração das areias devem-se essencialmente aos trabalhos de desmatção 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

De acordo com o projeto, está prevista uma produção média de 292 300t/ano para a Fase 1, que resulta numa previsão de circulação de veículos pesados de 3 veículos por hora responsáveis pela expedição de argila. Uma vez que os 3 veículos de areias cauliníticas se encontram na Fase 1 associadas ao tráfego da Mina de Casais Braçais que nesta fase reduzirá a sua produção. Na Fase 2 está prevista uma produção média de 569 100t/ano, que resulta numa previsão de circulação de veículos pesados de 11 veículos por hora. Foi considerada uma laboração de 8 horas diárias.

A análise dos impactos associados à emissão de partículas em suspensão geradas pelos trabalhos de exploração de calcário 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.

1.6.2.1. Tráfego em vias asfaltadas

As emissões de partículas em suspensão ocorrem independentemente de os 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 expressão¹

$$E = \left[k(s)^{0,91} \times (W)^{1,2} \right] \times \left(1 - \frac{P}{4 \times 365} \right) \quad [1]$$

em que,

- E – Taxa de emissão de PTS, PM_{2,5} ou PM₁₀ (g/vkp)¹;
- 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.

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 para a Fase 1 e 11 veículos para a Fase 2, considerando para o acesso asfaltado uma distância estimada de 2000 m, conclui-se que anualmente, a Mina será responsável pela emissão de 17,4 kg e 64,1 Kg de PM₁₀ respetivamente a partir dos acessos asfaltados.

1.6.2.2. Tráfego em vias não asfaltadas

Para avaliar a magnitude dos impactes 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_{2,5} ou PM₁₀ (g/vkp)²;
- S – Percentagem de finos do pavimento;
- W – Peso médio dos veículos (ton);
- M – Humidade no pavimento (%).

¹ g/vkp – gramas por veículo por quilómetro percorrido.

² Idem.

As constantes k, a, b e c, dependem do tamanho específico da partícula e assumem os valores descritos no Quadro IV.6.

Quadro IV.6 – 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:

$$E = \frac{K \left(\frac{s}{12} \right)^a \left(\frac{w}{3} \right)^b}{\left(\frac{M}{0,2} \right)^c} \cdot \left[\frac{(365 - p)}{365} \right] \cdot (281,9) \quad [3]$$

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 foram consideradas que na Fase 1 a existência de percursos internos não asfaltados de cerca de 250 m, a que acresce cerca de 280 metros do percurso de expedição não asfaltado. Na Fase 2 foi considerado a existência de percursos internos não asfaltados de cerca de 840 m, a que acresce cerca de 280 metros do percurso de expedição não asfaltado. Os percursos internos são os associados às deslocações para a frente da lavra e destas para a área de lavagem e stock e consequente expedição. Nos dois cenários foram realizadas as previsões em situação de piso seco (sem controlo de emissões), ou seja, na situação mais desfavorável.

Quadro IV.7 – Fatores de emissão de partículas (PM₁₀) em acessos não asfaltadas.

TIPO DE POLUENTE	FATOR DE EMISSÃO [G/VKP] - SEM CONTROLO DAS EMISSÕES
PM ₁₀	1120

Considerando a distância percorrida, associada às deslocações no interior da concessão, bem como o fator de emissão obtido, temos que as emissões associadas às vias não asfaltadas serão na ordem das 3,7 t para a Fase 1 e 28,7 t para a Fase 2.

1.6.2.3. 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_{10} (g/m^2 por ano)

k = fator de conversão (sem unidades) – 0,5 para as PM_{10}

N = número de dias em que ocorrem alterações nas condições do solo (n°)

P_i = Erosão potencial associada à ocorrência de rajadas de vento (g/m^2)

A erosão potencial é determinada através da equação seguinte:

$$P = 5 \times (U - U_t)^2 + 2 \times (U - U_t)$$

em que:

U = velocidade máxima do vento no período de análise (m/s) (um ano)¹

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 considerada diz respeito à área prevista das frentes de trabalhos e estimou-se em cerca 40 000 m^2 para a Fase 1 de 90 000 m^2 para a Fase 2, estando exposta durante os 365 dias do ano. Conclui-se assim que as emissões associadas às áreas desmatadas serão na ordem das 32,1 t/ano para a Fase 1 e 72,2 t/ano para a Fase 2.

¹ Destaca-se que os dados das normais climatológicas se reportam apenas a valores médios. Assim, optou-se por utilizar o valor médio mais elevado que corresponde ao mês de julho para o quadrante N.

1.6.2.4. Síntese dos fatores de emissão

No Quadro IV.8 apresenta-se uma síntese das taxas de emissão obtidas para as várias fontes associadas ao Projeto.

Quadro IV.8 – Síntese dos fatores de emissão.

FONTE	FATOR DE EMISSÃO PM ₁₀	
	FASE 1	FASE 2
Vias Asfaltadas	17,4 Kg ano ⁻¹	64,1 Kg ano ⁻¹
Vias não asfaltadas	3,7 ton.ano ⁻¹	28,7 ton.ano ⁻¹
Erosão pelo vento em áreas desmatadas	32,1 ton.ano ⁻¹	72,2 ton.ano ⁻¹

Os resultados apresentados no quadro anterior demonstram a reduzida importância das emissões de partículas em suspensão vias asfaltadas, quando comparadas com as emissões associadas ao tráfego de viaturas em vias não asfaltadas.

De facto, as emissões de partículas em suspensão dos outros 2 fatores correspondem à quase totalidade das emissões globais, pelo que as vias asfaltadas não possuem representatividade para a presente análise.

1.6.3. Avaliação quantitativa de impactes

Com o objetivo de quantificar os impactes induzidos pelo projeto, foram realizadas simulações, que permitissem determinar a concentração de PM₁₀ na envolvente. Para o efeito, foram simuladas as emissões de PM₁₀ no interior e no exterior da área e no acesso (expedição) a utilizar. O recetor considerado corresponde ao local caracterizado na situação de referência. Cabe referir que os níveis de fundo obtidos na campanha realizada na situação de referência foram adicionados ao modelo.

Nas simulações realizadas considerou-se o tráfego de viaturas e máquinas nas vias internas da concessão de exploração Royal China Clay 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 292 300 t/ano para a Fase 1 e 569 100 t/ano para a Fase 2. Destaca-se que as modelações realizadas contabilizam os níveis de concentração de PM₁₀ obtidos junto do recetor selecionado com base nas emissões previstas da concessão, o qual é adicionado ao nível de fundo medido na situação de referência.

Foram utilizados dados meteorológicos da região para o ano de 2024, 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 10m*10m. Foi considerado uma distância total de 530 m e 1120 m percorridos nos acessos não asfaltados internos e da expedição, para a Fase 1 e Fase 2 respetivamente.

Na Figura IV.3 e na Figura IV.4 apresentam-se os mapas de dispersão de PM₁₀ considerando os níveis de concentração gerados pela laboração da concessão de exploração Royal China Clay, para a Fase 1.

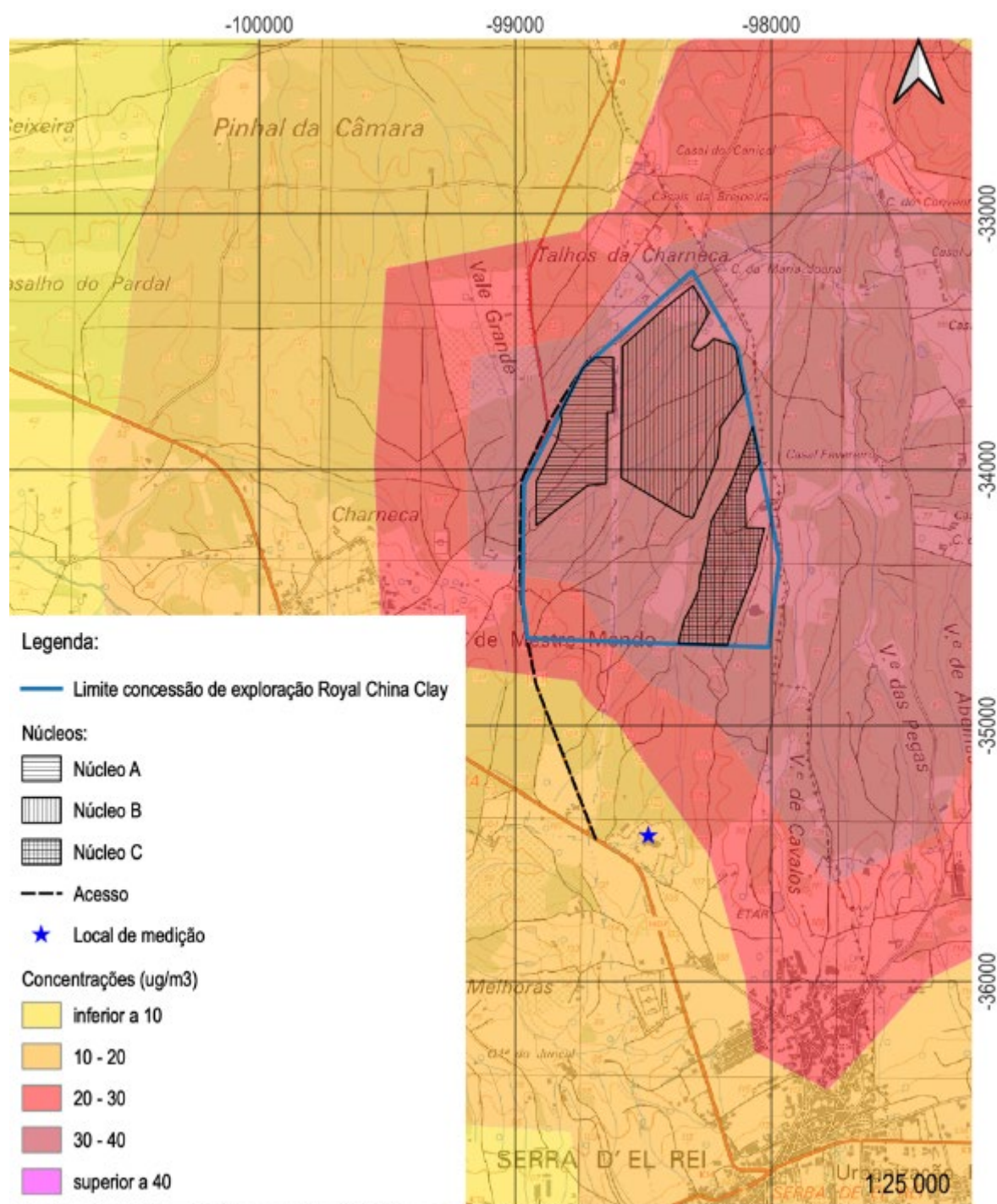
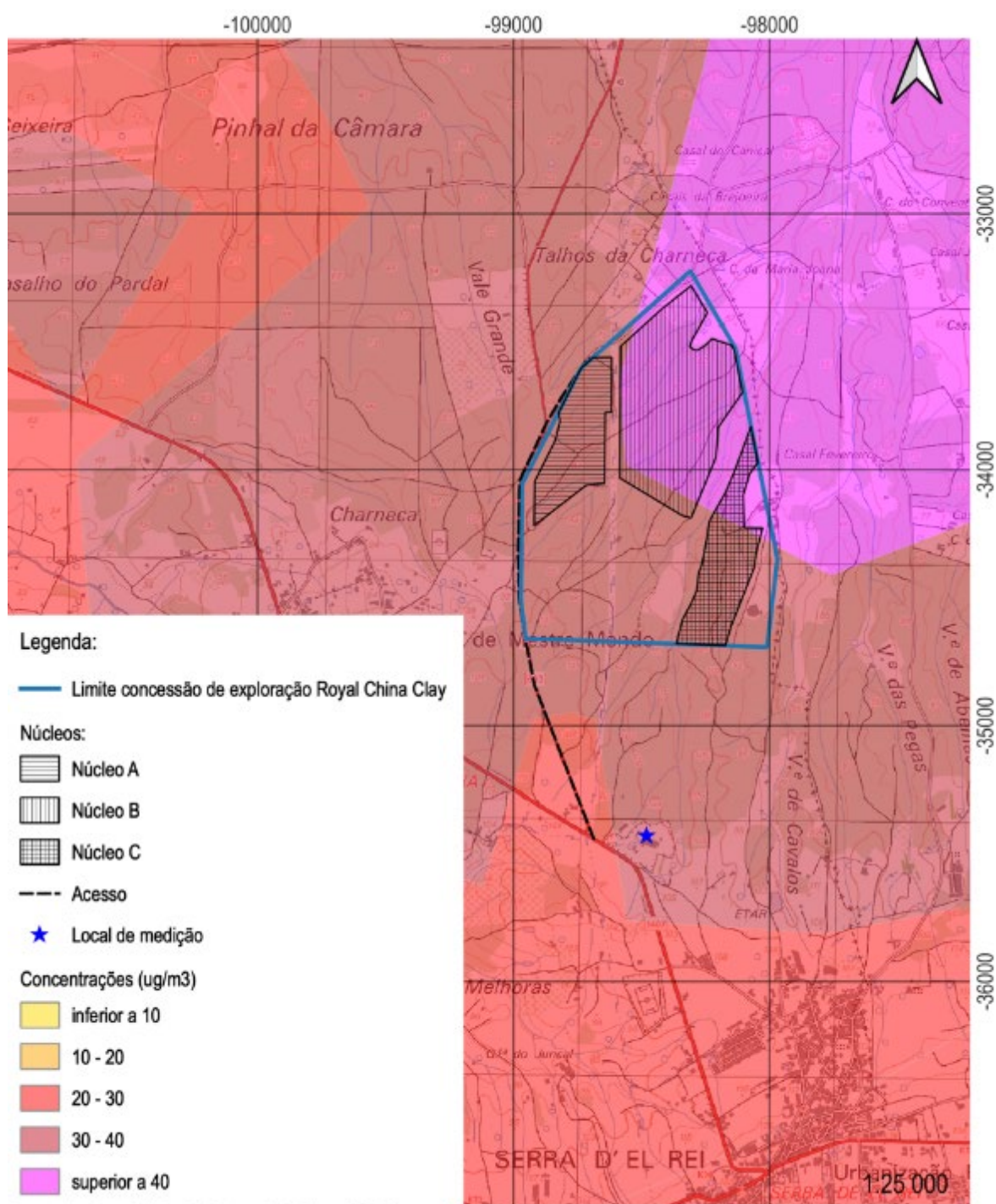


Figura IV.3 – Mapa de dispersão de partículas em suspensão PM₁₀– média anual (Fase 1).



Extrato da Carta Militar de Portugal, Folha n.º 337, à escala 1: 25 000. IGeoE. Sistema de referência PT-TM06/ETRS89

Figura IV.4 – Mapa de dispersão de partículas em suspensão PM₁₀ – 36.º máximo diário anual (Fase 1)

De acordo com a modelação efetuada para a situação futura, verificou-se que a contribuição da mina relativamente ao PM₁₀ no ar ambiente junto ao recetor selecionado, contabilizando o nível de fundo, se estima que seja de 17 µg/m³ para a média anual, e 31 µg/m³ para o 36.º máximo diário.

Na Figura IV.5 e na Figura IV.6 apresentam-se os mapas de dispersão de PM₁₀ considerando os níveis de concentração gerados pela laboração da concessão de exploração Royal China Clay, para a Fase 1.

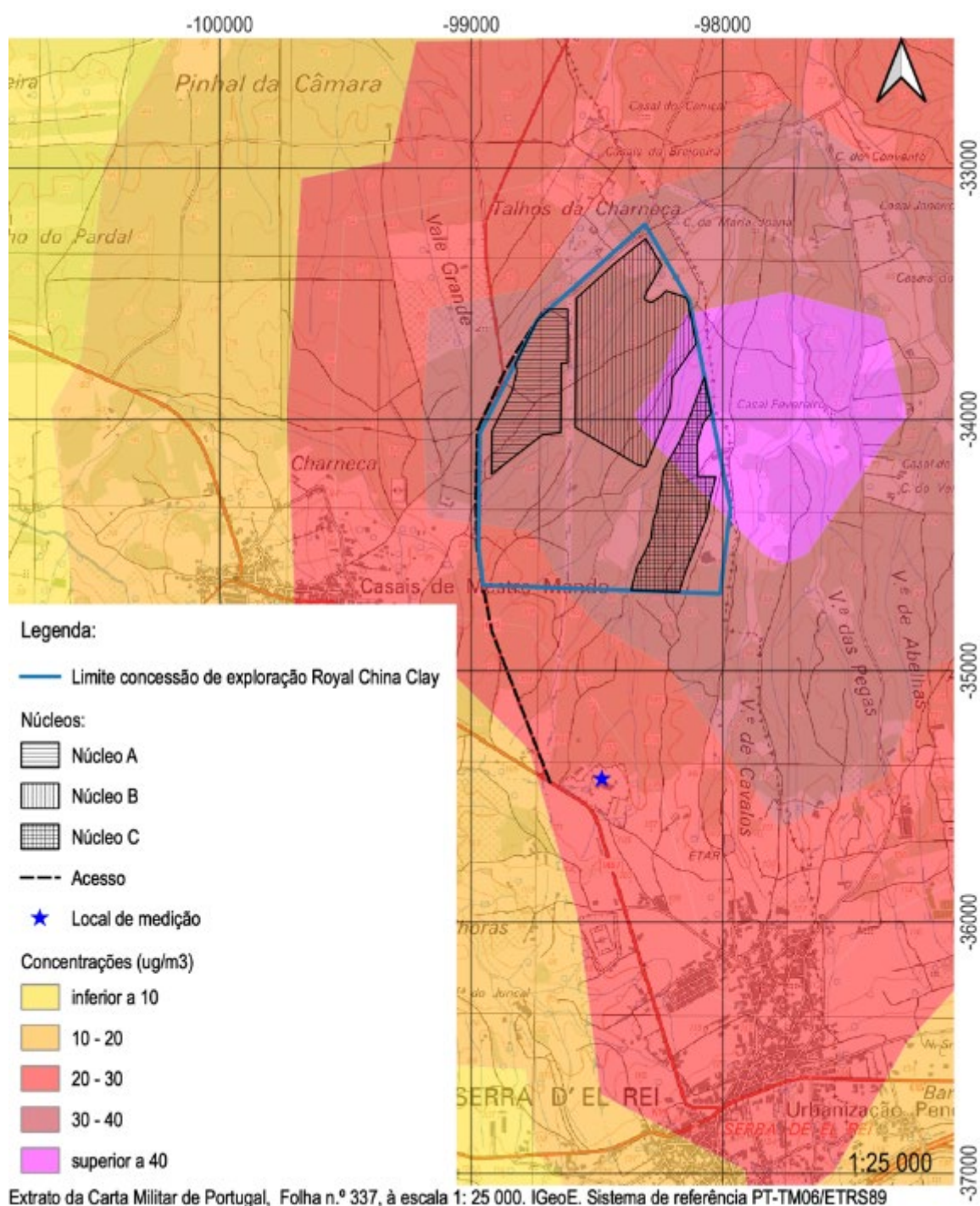


Figura IV.5 – Mapa de dispersão de partículas em suspensão PM₁₀– média anual (Fase 2)

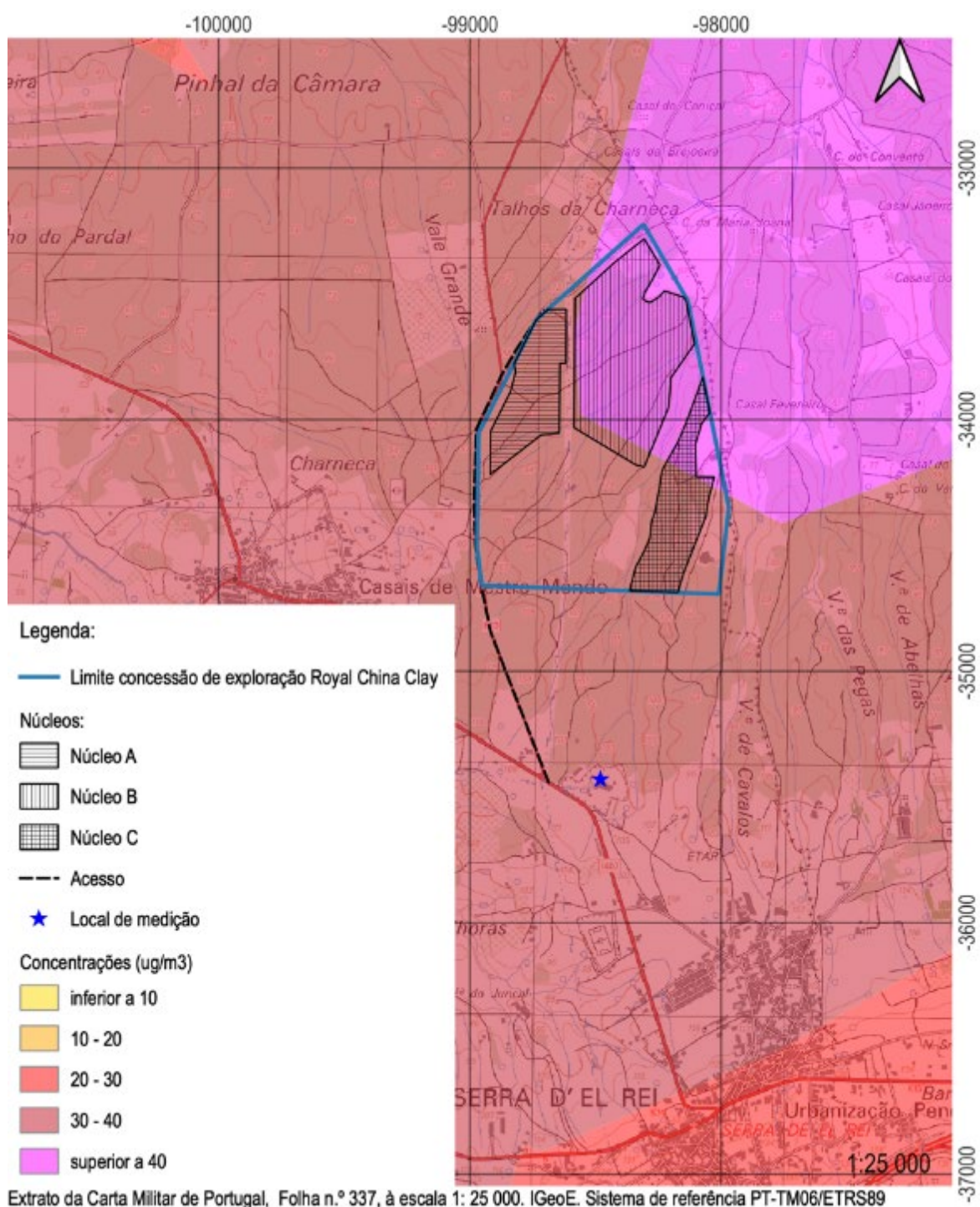


Figura IV.6 – Mapa de dispersão de partículas em suspensão PM₁₀ – 36.º máximo diário anual (Fase 2)

De acordo com a modelação efetuada para a situação futura, verificou-se que a contribuição da mina relativamente ao PM₁₀ no ar ambiente junto ao recetor selecionado, contabilizando o nível de fundo, se estima que seja de 22 µg/m³ para a média anual, e 37 µg/m³ para o 36.º máximo diário.

Quadro IV.9 – Estimativa dos valores de média anual e 36.º máximo diário

PONTO	CONCENTRAÇÃO DE PM ₁₀ [µg.m ⁻³]			
	FASE 1		FASE 2	
	36º MÁXIMO DIÁRIO	MÉDIA ANUAL	36º MÁXIMO DIÁRIO	MÉDIA ANUAL
P1	31	17	37	22

De acordo com os resultados obtidos nas duas simulações, verifica-se que as operações decorrentes da laboração da concessão de exploração Royal China Clay serão responsáveis pela ocorrência de impactes negativos ao nível da qualidade do ar. Comparando com os valores estimados para cada um dos indicadores na situação de referência, verifica-se um incremento nos dois indicadores, resultado dos trabalhos previstos no projeto. 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 possam na prática ser inferiores.

Conclui-se assim que a laboração da concessão de exploração Royal China Clay 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 mina), minimizáveis e reversíveis (com o encerramento e recuperação paisagística da mina).

1.7. AMBIENTE SONORO

1.7.1. Caraterísticas do Projeto

Na Concessão de exploração Royal China Clay (C-185) proceder-se-á ao aproveitamento dos depósitos minerais de areias caulínicas, identificados no decurso dos trabalhos de prospeção. Nos trabalhos de prospeção realizados identificaram-se também argilas que também serão aproveitadas.

Pela beneficiação das areias caulínicas, em instalação industrial de lavagem, obtém-se o caulino (matéria-prima) e areia lavada (matéria-prima secundária). A argila (matéria-prima secundária) não sofre qualquer tipo de beneficiação.

A beneficiação das areias caulínicas no estabelecimento industrial de lavagem de areia permitirá obter dois tipos de matéria-prima a comercializar: o caulino, para preparação de pastas cerâmicas (também do grupo MCS), e a areia lavada, para a construção civil e obras públicas. A argila será também comercializada, tal qual, após o desmonte, para as fabricas de cerâmica de cobertura e estruturas.

A mina terá um período de vida útil de 20,5 anos. O horário de laboração será das 8 h às 17 h, com período da hora de almoço entre as 12 h e as 13 h.

- Na Fase 1 – nos primeiros 5 anos de vida útil do projeto, proceder-se-á à exploração do minério - areias caulínicas, e massas minerais – argilas. Nesta fase o estabelecimento industrial de lavagem de areias caulínicas não se encontra construído, pelo que ter-se-á de proceder ao aproveitamento do caulino (pela lavagem das areias) em estabelecimento industrial localizado 2 km a Norte, também propriedade da MOTAMINERAL.

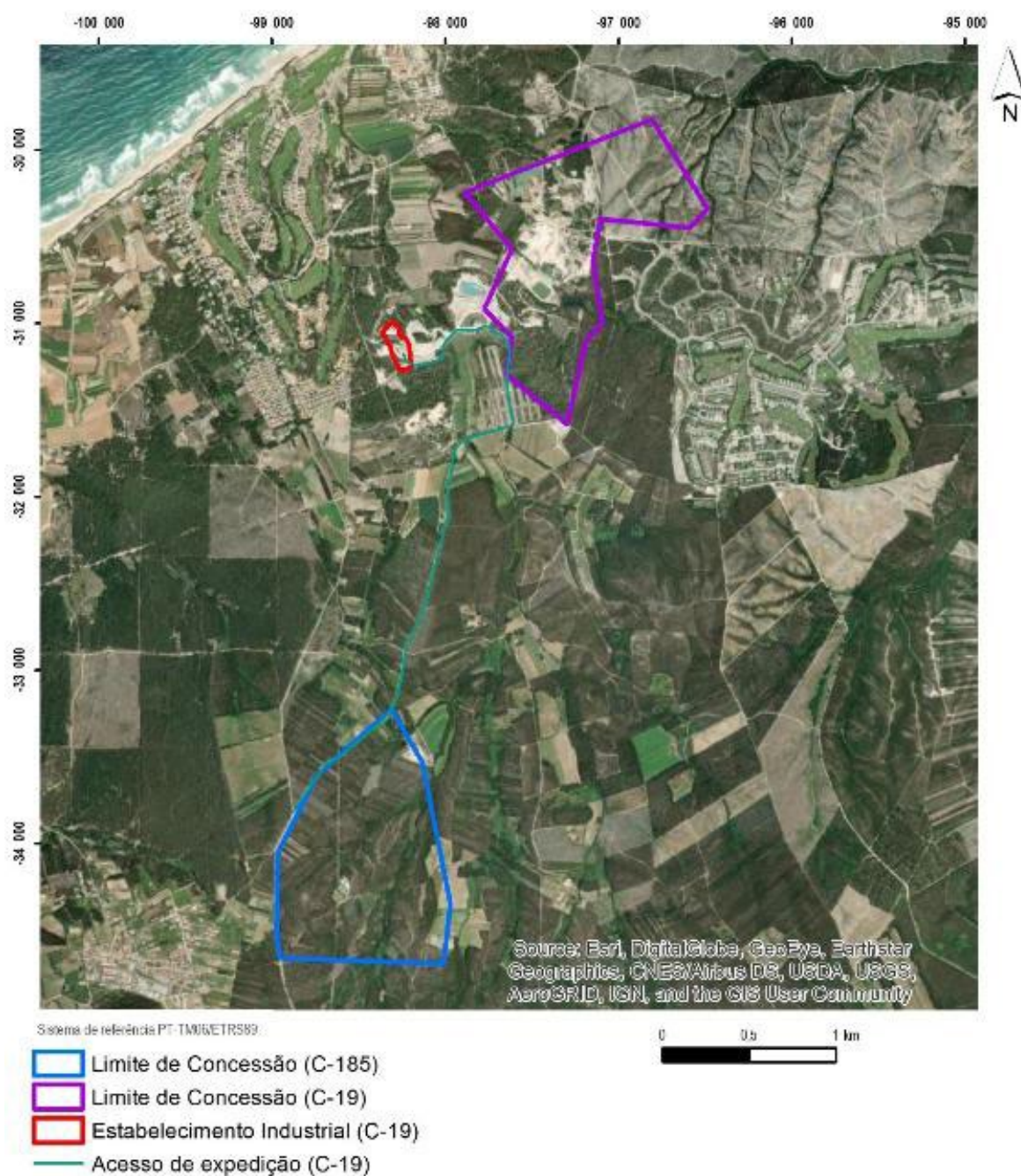


Figura IV.7 – Localização da central de lavagem e aceso a utilizar na Fase 1.

Na Fase 1 a produção média anual na concessão de Royal China Clay será de 292 300 toneladas. Destas 155 000 toneladas são areias caulíníticas e 137 300 toneladas são argila.

As areias caulíníticas serão encaminhados para a central de lavagem exterior à concessão, 2 km a Norte, junto à mina de Casal Braçais, sendo prevista circulação de 3 veículos pesados por hora.

Para transporte de argilas, comercializadas tal e qual, prevê-se igualmente uma circulação de 3 veículos por hora, a partir da mina Royal China Clay.

Cabe referir que para manter as condições acústicas atuais, está previsto a diminuição de produção na mina de Casal Braçais, passando a circulação associada a esta Mina de 6 para 3 veículos pesados por hora. Desta forma, garante-se o cumprimento das condições acústicas atuais.

- Na Fase 2 – a partir do ano 5 de vida útil do projeto, o estabelecimento industrial de lavagem de areias estará construído, prevendo-se a produção média anual de 569 100 toneladas, que inclui 270 000 toneladas de areia lavada, 31 800 toneladas de caulinos e 267 300 toneladas de argilas.

Os principais equipamentos a utilizar na concessão serão os que se apresentam no Quadro IV.10, no qual se sintetizam as principais características que interessam para o fator ambiental ruído. Acresce aos mesmos um trator de rega e os camiões responsáveis pela expedição. A central de lavagem só funcionará na Fase 2, a partir do ano 5.

Quadro IV.10 – Equipamento a utilizar 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)
Pá carregadora	2	78 dB	8h	Móvel (corta da mina)
Escavadora giratória	3	90 dB	8h	Móvel (corta da mina)
Dumper	3	85 dB	8h	Móvel (corta da mina e área expedição)
Central de Lavagem	1	85 dB	9h	Fixa

1.7.2. Metodologia de previsão

A avaliação de impactes no ambiente sonoro foi realizada para as fases de funcionamento 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 das instalações sociais e de apoio.

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 292 300t/ano para a Fase 1, que resulta numa previsão de circulação de veículos pesados de 3 veículos por hora responsáveis pela expedição de argila. Uma vez que os 3 veículos de areias caulínicas se encontram na Fase 1 associadas ao tráfego da Mina de Casais Braçais que nesta fase reduzirá a sua produção. Na Fase 2 está prevista uma produção média de 569 100t/ano, que resulta numa previsão de circulação de veículos pesados de 11 veículos por hora. Foi considerada uma laboração de 8 horas diárias.

Na Fase 1 será analisada a laboração no Núcleo A, considerando uma frente de trabalho e os acessos interiores e de expedição. Na Fase 2 será analisada a laboração no Núcleo B, considerando duas frentes de trabalho, junto dos alvos sensíveis mais próximos, assim como a laboração da futura central de lavagem. Ao nível de fontes fixas previstas na modelação foram considerados os diferentes equipamentos associados dispostos junto de cada frente de trabalho, bem como a laboração da unidade de lavagem (Fase 2).

Pretende-se desta forma, avaliar a situação mais desfavorável que se prevê que possa ocorrer no período de exploração.

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”¹;

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.

1.7.3. Resultados obtidos na modelação

1.7.3.1. Fase de exploração

Os trabalhos a desenvolver na concessão de exploração Royal China Clay implicam a utilização de diversos equipamentos, tal como foi apresentado, que serão responsáveis por fontes ruidosas significativas.

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, os valores obtidos serão adicionados aos valores medidos na situação de referência. Uma vez que a mina apenas labora no período diurno, apenas é calculado o ruído ambiente previsto neste período. Para a simulação dos níveis de pressão sonora na fase de exploração, foram consideradas as condições mais desfavoráveis, tal como mencionado anteriormente.

As simulações contabilizam ainda o desenvolvimento dos trabalhos à cota mais elevada. Adicionalmente foi igualmente considerado a circulação interna de veículos, em particular as máquinas que se encontram a operar

¹ Guide du Bruit des Transport Terrestres (Ministère des Transports France (Novembro 1980).

nas frentes de trabalho, bem como os veículos pesados. A malha de cálculo foi de 10 x 10 m, e usada uma reflexão de 2.^a ordem. As condições atmosféricas consideraram uma temperatura de 20°C e 70% de humidade.

Nas simulações realizadas, os equipamentos móveis foram colocados a uma altura de 1,5 m. Os equipamentos fixos (central de lavagem) foram considerados a 5 m de altura. 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. Quanto às fontes fixas tem lugar a existência da central de lavagem. As velocidades médias de circulação dos veículos pesados nas vias internas foram de 20 km/h, e de 40 km/h na via de expedição. Na avaliação de impactos realizada foi considerado o tráfego associado às atividades do projeto.

1.7.3.1.1 Análise do Critério de Exposição Máxima

Como já foi referido, a envolvente da área em estudo não se encontra classificada acusticamente. Nestas situações, o RGR estipula que aos recetores sensíveis se aplica os valores limite de Lden igual a 63 dB(A) e Lnight igual a 53 dB(A) (ponto 3 do Artigo 11.º).

Na Figura IV.8 é apresentado o mapa de ruído particular a gerar pela laboração da mina, para o período diurno, para a Fase 1. No Quadro IV.11 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.12 apresenta-se a análise do critério de exposição máxima.

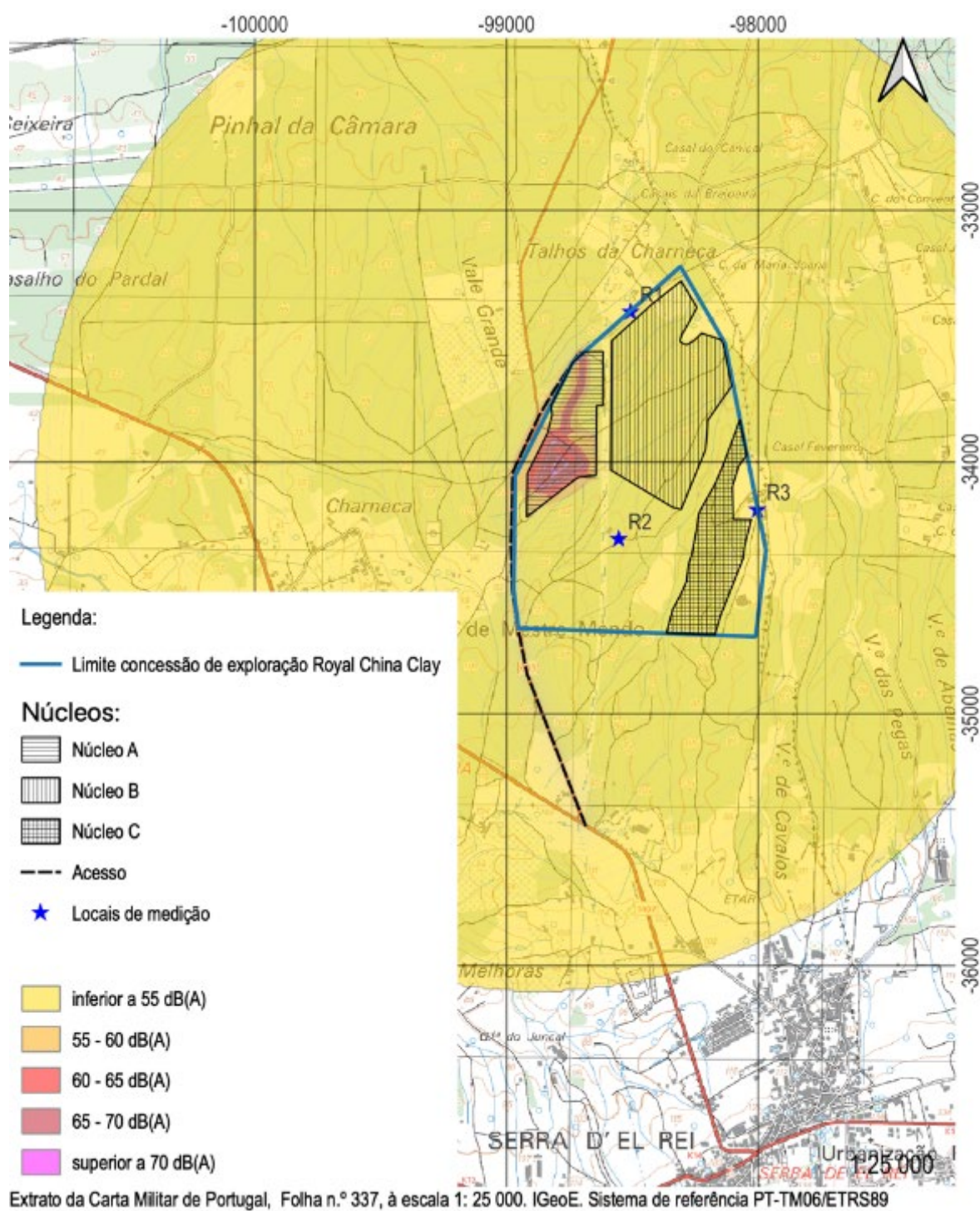


Figura IV.8 – Mapa de ruído particular da laboração do estabelecimento – período diurno (Fase 1).

Quadro IV.11 – Determinação do parâmetro L_{day} (Fase 1).

PONTO	PERÍODO DE REFERÊNCIA - DIURNO			
	RUÍDO PARTICULAR (ESTIMADO)	RUÍDO RESIDUAL MEDIDO	RUÍDO AMBIENTE PREVISTO	L_D (PREVISTO)
R1	43,2	53,4	53,8	53,6
R2	46,1	43,9	48,1	47,0
R3	39,5	44,5	45,7	45,3

Quadro IV.12 – Análise do critério de exposição máxima (Fase 1).

PONTO	PERÍODO DIURNO			
	L_D (PREVISTO)	L_E (MEDIDO)	L_N (MEDIDO)	L_{DEN} (PREVISTO)
R1	53,6	47,4	45,9 ≈ 46	54,4 ≈ 54
R2	47,0	44,3	43,4 ≈ 43	50,4 ≈ 50
R3	45,3	42,9	43,5 ≈ 44	50,0 ≈ 50

De acordo com o Quadro IV.12, o limite estabelecido para o critério de exposição máxima, à semelhança da situação de referência, não é ultrapassado. Comparando com os valores obtidos na situação de referência, observa-se a manutenção dos valores obtidos na situação de referência.

Na Figura IV.9 é apresentado o mapa de ruído particular a gerar pela laboração da mina, para o período diurno para a Fase 2. No Quadro IV.13 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.14 apresenta-se a análise do critério de exposição máxima.

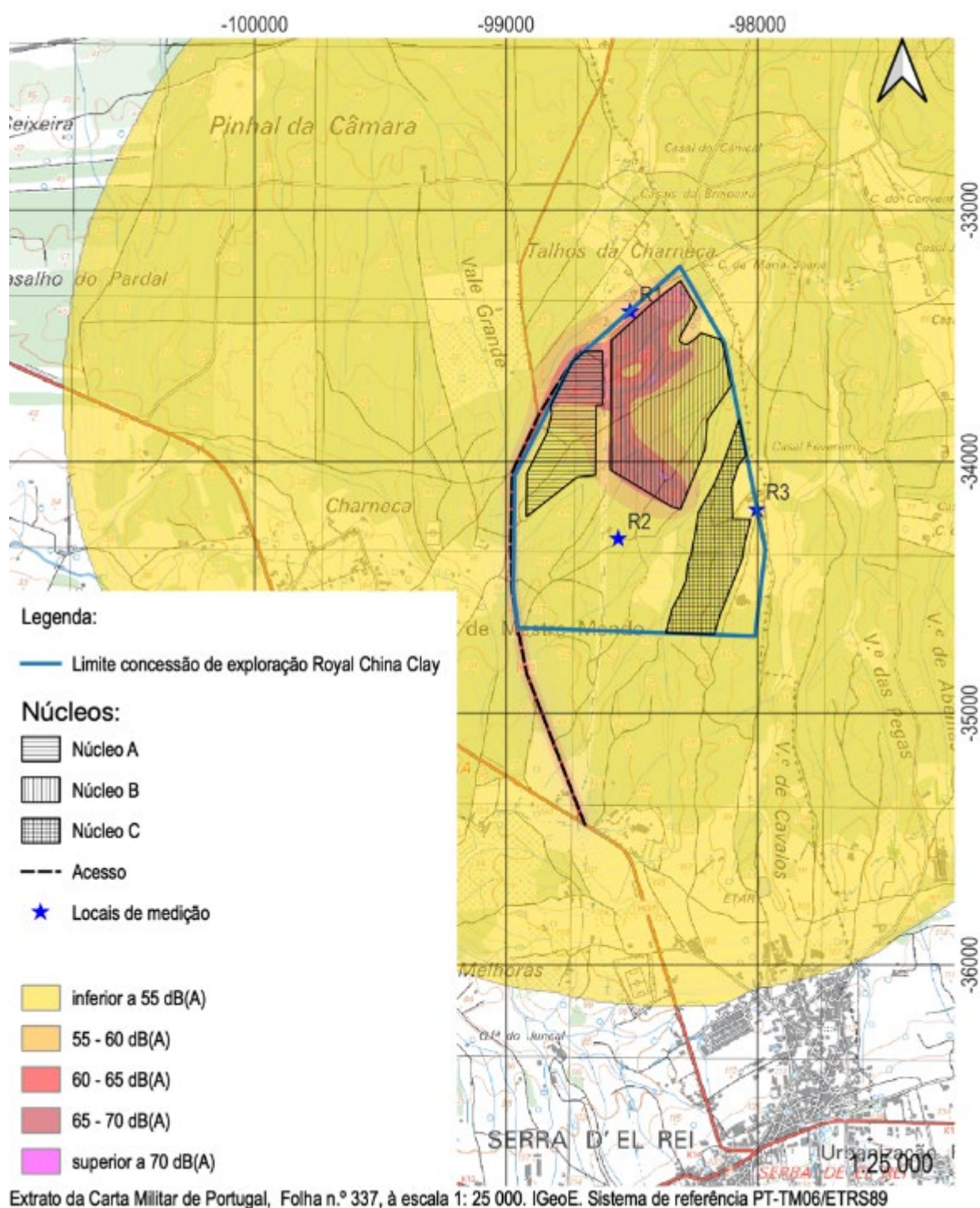


Figura IV.9 – Mapa de ruído particular da laboração do estabelecimento – período diurno (Fase 2)

Quadro IV.13 – Determinação do parâmetro L_{day} (Fase 2).

PONTO	PERÍODO DE REFERÊNCIA - DIURNO			
	Ruído PARTICULAR (ESTIMADO)	Ruído RESIDUAL MEDIDO	Ruído AMBIENTE PREVISTO	L_D (PREVISTO)
R1	57,9	53,4	59,2	57,8
R2	48,6	43,9	49,9	48,4
R3	39,8	44,5	45,8	45,3

Quadro IV.14 – Análise do critério de exposição máxima (Fase 2).

PONTO	PERÍODO DIURNO			
	L_D (PREVISTO)	L_E (MEDIDO)	L_N (MEDIDO)	L_{DEN} (PREVISTO)
R1	57,8	47,4	45,9 ≈ 46	56,8 ≈ 57
R2	48,4	44,3	43,4 ≈ 43	50,8 ≈ 51
R3	45,3	42,9	43,5 ≈ 44	50,0 ≈ 50

De acordo com o Quadro IV.14, o limite estabelecido para o critério de exposição máxima, à semelhança da situação de referência, não é ultrapassado. Comparando com os valores obtidos na situação de referência, observa-se um incremento em R1 e R2, com especial destaque para R1. Este incremento resulta da existência dos trabalhos previstos no projeto.

1.7.3.1.2 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 para Fase 1. No Quadro IV.15 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.15 – Análise do critério de incomodidade no período diurno.

PONTO	PERÍODO DIURNO		
	Ruído AMBIENTE (PREVISTO)	Ruído RESIDUAL (MEDIDO)	DIFERENÇA
R1	53,8	53,4	0,4 ≈ 0
R2	48,1	43,9	4,2 ≈ 4
R3	45,7	44,5	1,2 ≈ 1

De acordo com os resultados apresentados nos quadros anteriores verifica-se, do ponto de vista de cumprimento do limite legal estabelecido, a ausência de incomodidade nos locais selecionados. O valor mais elevado foi obtido em R2, resultado da sua maior proximidade à frente de trabalho e ao acesso previsto.

No Quadro IV.16 procede-se à análise do critério de incomodidade para o período diurno para a Fase 2, tendo por base os níveis de ruído ambiente previstos e os níveis de ruído residual medidos na situação de referência.

Quadro IV.16 – Análise do critério de incomodidade no período diurno.

PONTO	PERÍODO DIURNO		
	RUÍDO AMBIENTE (PREVISTO)	RUÍDO RESIDUAL (MEDIDO)	DIFERENÇA
R1	59,2	53,4	5,8 ≈ 6
R2	49,9	43,9	6,0 ≈ 6
R3	45,8	44,5	1,3 ≈ 1

De acordo com os resultados apresentados nos quadros anteriores verifica-se, do ponto de vista de cumprimento do limite legal estabelecido, a ausência de incomodidade nos locais selecionados. Os valores mais elevados, no limite legal de 6 dB(A), em R1 e R2 resultam da proximidade dos trabalhos aos respetivos alvos sensíveis de cada um.

Ainda de destacar que, face aos fatores considerados na modelação, nomeadamente desenvolvimento dos trabalhos à cota mais elevada, é expetável que na prática estes valores possam ser inferiores.

1.7.3.2. Fase de desativação

Após o desmantelamento dos equipamentos será concluída a execução do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística da Concessão de exploração Royal China Clay, 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 expetável que as intervenções a realizar na fase de desativação venham a gerar impactos negativos significativos para o ambiente acústico da envolvente.

1.7.4. Conclusões

Na fase de exploração ocorrerão impactos negativos devido à laboração dos diferentes equipamentos associados ao processo produtivo, bem como ao tráfego de viaturas induzido pela expedição. Apesar disso, os valores previstos permitem concluir que esses impactos 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. Embora a previsão dos níveis sonoros tenha sido realizada para uma situação mais desfavorável, é expetável 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 impactos negativos significativos.

1.8. SOLOS E GEOQUÍMICA DOS SOLOS

1.8.1. Solos

1.8.1.1. Considerações iniciais

O solo é um recurso natural não renovável de valor económico e ambiental incalculável. A sua utilização inadequada pode resultar em perdas irreparáveis, afetando não apenas a sua produtividade, mas também o equilíbrio ecológico como um todo. Contudo, a qualidade do solo e a sua capacidade de uso como recurso variam significativamente ao longo do território, sendo essencial avaliar esses parâmetros — que incluem fatores físico-químicos e estruturais — para determinar a melhor utilização do solo, tendo sempre em conta uma abordagem de desenvolvimento sustentável.

A intensidade e a natureza dos impactos gerados por uma alteração no solo dependem das suas características intrínsecas. Solos com maior potencial para uso agrícola ou florestal oferecem uma gama mais de aptidões, enquanto, alterações profundas, especialmente para atividades não agrícolas ou florestais, podem gerar impactos significativos. Esses efeitos são particularmente relevantes quando os solos com essas características são raros ou quando a tipologia da sua ocupação assume um interesse ou valor particular.

A instalação de uma área afeta à indústria extrativa implica, inevitavelmente, a alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, resultando na potencial perda das suas funções ecológicas e produtivas. O presente projeto corresponde a uma nova intervenção mineira numa área que, até à data, se mantém virgem do ponto de vista da atividade extrativa, encontrando-se atualmente totalmente ocupada por espaços florestais de produção, maioritariamente constituídos por povoamentos de *Pinus pinaster* (pinheiro-bravo). De forma pontual, no quadrante Este da área de concessão, contiguamente ao limite do núcleo de exploração C, verificam-se manchas de ocupação agrícola, cuja afetação não se prevê no âmbito do projeto.

Reconhecendo a sensibilidade ambiental associada à ocupação primária da área e à irreversibilidade de determinadas alterações ao solo, o projeto prevê a implementação de medidas preventivas e de minimização, bem como a restituição progressiva das áreas exploradas, mediante um plano de recuperação paisagística e funcional, que permitirá mitigar os impactos negativos sobre os recursos edáficos e favorecer a reintegração ecológica dos terrenos intervencionados.

1.8.1.2. Fase de Exploração

Considerando que a presente intervenção corresponde à implantação de uma nova exploração mineira numa área até agora não intervencionada pela atividade extrativa, e cuja ocupação atual é predominantemente florestal e, pontualmente, agrícola, prevê-se que os impactos globais sobre os solos sejam significativos, sobretudo numa fase inicial. A remoção da vegetação existente, a decapagem da camada superficial do solo e a movimentação de massas irão provocar alterações profundas e irreversíveis nas propriedades edáficas, nomeadamente ao nível da estrutura, fertilidade, capacidade de retenção hídrica e biodiversidade do solo, sendo, por isso, necessária uma abordagem rigorosa e faseada de minimização e recuperação, conforme previsto no Plano de Lavra e nas medidas compensatórias e de reabilitação ambiental.

A remoção das terras de cobertura e conseqüentemente, a degradação dos solos por destruição da sua estrutura pedológica interna, geram um impacto negativo, direto, certo, significativo (mesmo considerando que 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 âmbito, é importante voltar a frisar que o projeto preconizará a decapagem, armazenamento, tratamento e posterior colocação nas zonas a recuperar, dos solos ainda presentes na área de exploração, em conformidade com o pressuposto no PARP. Independentemente da capacidade produtiva que os mesmos apresentem, considera-se que os impactos 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 impactos 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 impactos muito significativos e negativos. A magnitude desse potencial impacto 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 impacto 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.

1.8.1.3. Fase de Encerramento/Pós-exploração

Na fase de pós-exploração, após término de cada fase da lavra e da recuperação simultânea das áreas afetadas à exploração, de acordo com as medidas estabelecidas no PARP para o presente projeto, são expectáveis, sobre o recurso solos, impactos 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.

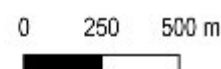
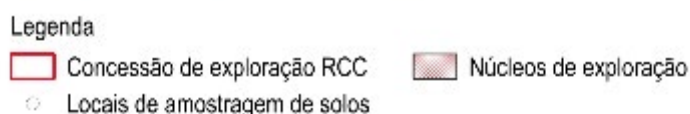
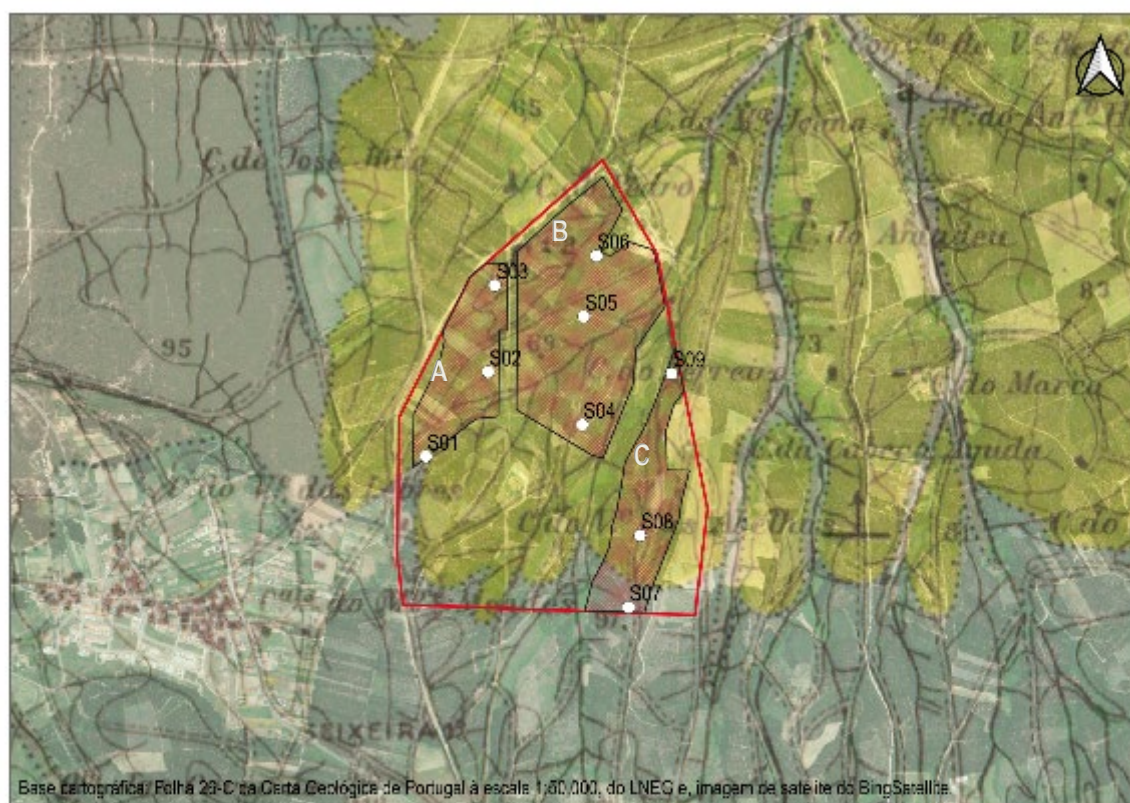
O restabelecimento de meios para a implantação e crescimento da vegetação nas áreas de intervenção e melhoria de condições de drenagem e infiltração da água, irá permitir a existência de novas condições para que se processe a génese natural dos solos, o que trará benefícios sobre todo o ecossistema envolvente, significando uma renaturalização de toda a área de intervenção, configurando-se como um impacto 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 que possa ser retomado o uso florestal preexistente ou qualquer outro uso compatível com os planos de ordenamento em vigor.

1.8.2. Geoquímica dos solos

No projeto as operações de desmonte têm associadas a presença de material geológico de granulometria fina a muito fina, sem concentrações anómalas de metais pesados e/ou compostos orgânicos. Nas frentes de desmonte e na área da Central de Lavagem (a Instalar na Norte do Núcleo A) circularão máquinas e equipamentos, podendo ocorrer derrames acidentais de combustíveis e/ou óleos lubrificantes.

As futuras instalações de apoio (na área da Central de Lavagem e sobre superfície impermeabilizada) incluem: área de pré-stock, oficinas e armazéns, linha de lavagem, areão, decantadores, tanques de água limpa, tanques de homogeneização, pavilhões de armazenamento de caulino, bacia de “águas mortas”, PT, plataforma diesel, báscula, escritório e parque.



Considerando como vetores de dispersão o vento e a água e considerando ainda a presença de material de granulometria fina e quimismo não reativo a céu aberto classifica-se o impacto da dispersão do material geológico remexido na composição química dos solos envolventes à mina como um impacto negligenciável.

No que respeita à contaminação dos solos por combustíveis e/ou óleos (de natureza diversa), mesmo com a implementação das melhores práticas de gestão ambiental como por exemplo uma periódica manutenção da maquinaria e equipamentos, existe uma probabilidade não nula de contaminação dos solos. Este impacto é assim classificado como: negativo, provável, local, temporário, de magnitude reduzida a moderada (dependendo dos quantitativos envolvidos e do tempo de reação), direto e minimizável. Em suma, classifica-se este impacto como pouco significativo.

1.8.3. 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.

Deverá assim, ter-se sempre em consideração a necessidade de cumprimento das 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 e utilização de competentes práticas de gestão ambiental dos combustíveis e óleos 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.

1.9. SISTEMAS ECOLÓGICOS

1.9.1. Flora e Vegetação

1.9.1.1. Considerações iniciais

A identificação e a avaliação dos impactes sobre a flora, as unidades de vegetação e os tipos de habitat decorrentes da implementação do Projeto em análise são efetuadas seguidamente. Considerou-se como impacte todas as modificações que constituam um desvio à evolução da situação atual, podendo decorrer direta ou indiretamente da exploração. Os impactes ambientais de qualquer intervenção humana dependem da sua natureza, mas também da sensibilidade dos sistemas sobre os quais atua.

A área de estudo não é uma área sensível, alberga, ainda assim, um património vegetal diversificado. Além das espécies comuns para a região, ocorre um conjunto de táxones e comunidades algo específicas, habitats relevantes e em médio a bom estado de conservação.

No que se refere a espécies protegidas ou ameaçadas na área de projeto que serão afetadas pela sua exploração, temos:

- *Drosophylum lusitanicum* – espécie avaliada como Vulnerável (VU);
- *Quercus suber* (Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho).

De salientar ainda a presença, em áreas pouco expressivas no contexto nacional de dois habitats naturais: 4020* - subtipo 2 Urzais-tojais termófilos e 4030 - subtipo 3 Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais.

Há a considerar que nem toda a área da concessão mineira será explorada, e que apenas ocorrerá a perda de valores naturais fundamentalmente nos núcleos de exploração preconizados no projeto. No entanto, os núcleos preconizados implicam a supressão, em grande parte, dos valores aqui referidos, pelo que essas perdas terão de ser alvo de medidas de minimização.

1.9.1.2. Fase de exploração

As principais ações decorrentes da exploração das pedreiras em geral podem-se agrupar, na generalidade, em: desmatagem do coberto herbáceo e arbustivo; decapagem da parte superficial do solo sem interesse

comercial; extração de material inerte; tratamento do material; 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 e de Recuperação Paisagística (PARP) que acompanha o faseamento da lavra).

Os impactos sobre a flora e vegetação decorrentes da exploração do Projeto serão essencialmente resultantes das atividades que promovem a destruição da vegetação, ou que impedem a sua regeneração no futuro. Devido às características da atividade, a eliminação do coberto vegetal é condição em toda a área de exploração. Também a eliminação da camada fértil do solo, através de ações de decapagem, 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. A emissão de poeiras e de gases provenientes da laboração das minas, associadas essencialmente ao transporte, podem provocar também alterações no coberto vegetal, principalmente no que se localiza nas zonas envolventes às áreas de laboração.

As afetações contabilizadas incluem:

- Cerca de 47 hectares de eucaliptal com charnecas secas em sobcoberto (HIC 4030); 0,82 ha de habitat prioritário de charnecas húmidas (HIC 4020*) e 1,1 hectares de zona húmida – designada por charca - que apesar de não enquadrar habitat natural classificado, é um refúgio importante de biodiversidade (Figura III.41);
- espécies endémicas (*Pterospartum tridentatum* subsp. *tridentatum* e *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus*) – que por se tratar de espécies bastante comuns, quer na área de estudo, quer a nível nacional, a sua afetação não é especialmente preocupante;
- uma espécie protegida (o sobreiro) – cuja afetação está descrita no anexo IV assim como a necessária compensação;
- e uma espécie ameaçada (*Drosophyllum lusitanicum*) – cujo núcleo populacional será afetado na sua totalidade (Figura III.41):

A avaliação dos impactos resultantes do desenvolvimento da atividade extrativa na flora, vegetação e habitats da área do Projeto de exploração de depósitos minerais de caulino Royal China Clay (C-185), decorrentes das ações da fase de exploração, é efetuada seguidamente:

- Remoção total da flora e vegetação da área a explorar, definida como núcleos de exploração, que implica a afetação dos valores enumerados acima, e que terá um impacto **negativo, direto, de baixa magnitude, permanente, certo, local, irreversível, mas passível de compensação, minimizável e pouco significativo a significativo**. Pouco significativo no caso dos valores florísticos e habitats mais comuns e com menor importância ao nível da conservação. Significativo para o habitat prioritário, espécie ameaçada e para o sobreiro, pois é uma espécie legalmente protegida. Há, adicionalmente, que considerar a execução das medidas descritas neste estudo, e caso as mesmas sejam implementadas criteriosamente e com sucesso, é possível evitar a perda da população de *Drosophyllum lusitanicum*, e, compensar a afetação dos habitats naturais mais relevantes e dos exemplares de sobreiro a abater, de acordo com a legislação em vigor.
- Alteração das taxas de infiltração nas áreas decapadas: a retirada da cobertura vegetal e consequente exposição dos solos, inclusive argilosos com pouco porosidade, altera as taxas de infiltração da água, sendo provável que aumente a escorrência superficial, relativamente às áreas não decapadas, o que pode implicar alterações nos habitats da envolvente. É assim expectável o aumento da erosão do solo na área intervencionada e na área envolvente, com possíveis alterações nas comunidades adjacentes. Este impacto considera-se **negativo, direto, de baixa magnitude, permanente, provável, local, irreversível e pouco significativo**;

- Eventual contaminação do solo na área a explorar devido a derrame acidental de produtos poluentes: Este impacto considera-se **negativo, indireto, de baixa magnitude, temporário a permanente, incerto, local, reversível ou irreversível, minimizável e pouco significativo**;
- Antropização do coberto vegetal na área envolvente: resultante de um aumento da utilização da área do Projeto e sua envolvimento por parte de trabalhadores, o que aumenta os níveis de perturbação sobre as formações vegetais na envolvente face ao que atualmente se observa, podendo produzir-se alguma diminuição no estado de conservação dos habitats através de um aumento do desenvolvimento de espécies ruderais, do aparecimento de novas espécies exóticas e a profusão das já existentes. Este impacto considera-se **negativo, indireto, de baixa a média magnitude** (no caso das espécies invasoras, a magnitude pode exceder a dimensão da área de estudo caso as medidas não sejam atempadamente implementadas), **temporário, quase certo, local, reversível, minimizável, e pouco significativo**;
- Emissão e deposição de poluentes atmosféricos e poeiras na vegetação circundante, decorrentes da combustão das máquinas e do levantamento de poeiras do solo: Este impacto considera-se **negativo, indireto, de média magnitude, temporário, certo, local, reversível e pouco significativo**;
- Recuperação paisagística faseada: O Plano Ambiental de Recuperação Paisagística (PARP) inclui a recuperação de áreas afetadas, com os seguintes objetivos:
 - Valorização das espécies e comunidades vegetais autóctones que foram identificadas na Situação de Referência;
 - Reposição das comunidades naturais autóctones que serão afetadas pelo projeto (urzais, urzais-tojais e comunidades com sobreiros);
 - Introdução de espécies autóctones pioneiras e resistentes que potenciem a evolução dos habitats;
 - Assegurar a total reposição do coberto vegetal das áreas intervencionadas.

As atividades decorrentes da implementação do PARP incluem a modelação com os resíduos de extração da exploração, o espalhamento de terras vegetais e das terras depositadas em pargas, provenientes das ações de escavação, bem como o revestimento vegetal com espécies autóctones de acordo com cada um dos objetivos enumerados no ponto anterior. Prevê-se que estas ações tenham um impacto **positivo, direto, de média magnitude** no seu conjunto e considerando a recuperação de toda a área intervencionada, **permanente, certo, local, reversível e significativo** devido à recuperação e restituição das comunidades autóctones da região.

1.9.1.3. Fase de desativação

Durante a fase de desativação, a finalização da implementação do PARP permitirá tornar reversíveis alguns dos impactos 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 típica da região, facto que será potenciado pelo elenco vegetal selecionado de acordo com as indicações presentes nas medidas de minimização. Os impactos da fase de desativação são expostos do seguinte modo:

- O desmantelamento de todo o equipamento e instalações de apoio existentes na pedreira não trará impactos adicionais no âmbito do presente fator ambiental;
- A recuperação das áreas afetadas pelas atividades de extração de inertes irá constituir um impacto **positivo, certo, permanente, reversível, direto, de média magnitude e significativo**;

A avaliação da significância dos impactos positivos teve em conta a adaptação do elenco florístico do Plano de Recuperação 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 antropogénica e morte acidental direta ou indireta de indivíduos (esmagamento).

Devido às especificidades próprias de cada grupo faunístico considerado neste estudo, os níveis de significância para os três tipos de impacto considerados serão diferentes entre os grupos.

De um modo geral, apesar da diversidade apreciável de espécies observadas e esperadas para a área de estudo e envolvente, não é expectável que o projeto em análise tenha um efeito negativo significativo sobre estas comunidades, considerando que a exploração já se encontra presente no terreno.

1.9.2.2. Fase de construção

Durante a fase de construção, os impactos ambientais sobre a fauna resultam fundamentalmente da implantação das infraestruturas do projeto e da remoção da vegetação e do solo para exploração de inertes. Dentro da área de estudo, presumindo que será toda ela de exploração, há uma afetação direta e certa. Os impactos gerados pela implantação do projeto caracterizam-se como: **negativos, diretos, pontuais, certos, permanentes, imediatos, irreversíveis, não minimizáveis e de magnitude reduzida.**

As áreas envolventes poderão ser sujeitas a poeiras ou outras consequências das ações que poderão alterar a composição da vegetação e do elenco faunístico em algumas zonas. Existe um risco provável de desenvolvimento de vegetação ruderal (adaptada a pressões, pisoteio ou corte constantes) e colonização por flora exótica e invasora.

Os impactos decorrentes da implantação do projeto nas áreas envolventes, pela alteração da composição da vegetação e eventual desenvolvimento de flora ruderal e exótica caracterizam-se como **negativos, indiretos, locais, prováveis, permanentes, reversíveis, minimizáveis e de magnitude reduzida.**

1.9.2.3. Fase de exploração

Durante a fase de exploração prevê-se que os impactos sobre a fauna se possam dividir em dois grandes grupos: a perturbação e a perda direta de elementos, também designada por mortalidade. Relativamente aos biótopos, o que se verifica é uma substituição dos existentes antes da exploração (principalmente eucaliptais com subcoberto), por novos biótopos criados pela exploração (aterros e escavações associadas ao projeto).

A destruição do coberto vegetal decorrente da implementação e exploração tem como consequência direta a perda de biótopos para a fauna, o que leva ao afastamento de algumas espécies para áreas não intervencionadas. A perda de biótopos não é a única responsável pelo afastamento das espécies. O impacto visual, o ruído e as poeiras resultantes das atividades associadas à extração mineira, provocam também, em maior ou menor escala, o afastamento de espécies faunísticas.

Dentro desta fase serão avaliados os impactos sobre cada grupo faunístico (herpetofauna – anfíbios e répteis, avifauna e mamofauna).

1.9.2.3.1 Herpetofauna

O aumento da presença humana na área, decorrente das ações do projeto, poderá induzir alguma perturbação adicional sobre os indivíduos de algumas espécies, particularmente de répteis. Pensa-se que essa perturbação irá constituir um impacto local e temporário. Por outro lado, em comparação com outros grupos faunísticos, os

répteis são relativamente pouco sensíveis a níveis moderados de perturbação. Deste modo, prevê-se um impacto **negativo, temporário, de baixa magnitude, indireto 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, prevê-se um impacto **negativo, temporário, de baixa magnitude, direto e pouco significativo**.

1.9.2.3.2 Avifauna

O aumento da presença humana na área induzirá uma perturbação negativa sobre locais de reprodução, alimentação ou repouso de algumas aves. Dada a reduzida dimensão da área a afetar pela exploração, o impacto sobre este grupo, de um modo geral, considera-se **negativo, permanente, de baixa magnitude, direto e pouco significativo**. No entanto, este impacto poderá também ser considerado **significativo** dada a potencial ocorrência de espécies ameaçadas como o açor (*Accipiter gentilis*) na área de estudo, e na sua envolvente, de espécies como o **picanço-real** (*Lanius meridionalis*), o carraceiro (*Bubulcus ibis*) e o peneireiro (*Falco tinnunculus*).

A morte direta de aves será pouco provável, excetuando se as atividades que implicam a desmatagem ocorrerem durante a época de reprodução. De qualquer modo, prevê-se que o projeto não terá um impacto mensurável por morte direta de aves.

1.9.2.3.3 Mamofauna

No que se refere à alteração ou destruição de biótopos, atendendo à reduzida dimensão da área que irá ser intervencionada, considera-se que o projeto terá um impacto **negativo, permanente, de baixa magnitude, direto e pouco significativo** para as espécies de mamíferos. No entanto, é de referir que a área de estudo se encontra incluída no *buffer* de 5 km de um abrigo de morcegos de importância nacional (Serra D'El Rei). Nesse sentido, propõe-se a implementação de um Plano de Monitorização de Quirópteros para aferir a utilização da área de estudo e zona envolvente pelas espécies potenciais de morcegos para a região e também a monitorização do Abrigo de Morcegos de Importância Nacional Serra D'El Rei, nos termos propostos no capítulo 5 – Plano de Monitorização.

O aumento da presença humana na área poderá induzir uma perturbação negativa adicional sobre os locais de reprodução, alimentação ou repouso de algumas espécies mais sensíveis.

Para a maioria das espécies de mamíferos, já habituada à presença humana na envolvente da área de estudo, espera-se que o impacto seja **negativo, temporário, de baixa magnitude, indireto e pouco significativo**.

A morte direta causada por atropelamento, consequência da movimentação de máquinas e veículos afetos à exploração, considera-se um impacto **negativo, temporário, de baixa magnitude, direto e pouco significativo**.

1.9.2.4. Fase de desativação

Os impactos negativos decorrentes desta fase ocorrerão apenas durante o início da desativação da mina, uma vez que algumas das ações poderão continuar a provocar alguns dos impactos sentidos na fase de exploração, como a mortalidade e o afugentamento de espécies.

Após o *terminus* da implementação dos trabalhos de recuperação paisagística, verificar-se-á a recuperação de biótopos favoráveis à recolonização pela fauna, o que beneficiará não só a área intervencionada como também a sua envolvente. A recuperação do coberto vegetal dará ao espaço, não somente uma nova identidade com características idênticas à sua envolvente, como uma melhoria da qualidade do ar, um aumento dos refúgios disponíveis e de fontes de alimento para a fauna.

A recolonização do local pela fauna, resultante de uma boa implementação do Plano Ambiental de Recuperação Paisagística, constitui um impacto **positivo, permanente, de reduzida magnitude, direto e pouco significativo**.

1.10. PAISAGEM

1.10.1.Considerações gerais

A avaliação dos impactos na Paisagem associados ao Projeto resulta do cruzamento dos dados obtidos na caracterização da situação de referência em termos paisagísticos com os dados relativos às características visuais mais relevantes do Projeto e com as condições de observação.

Pretende assim identificar-se as principais alterações na paisagem resultantes da implementação do Plano de Lavra (projeto) proposto para as fases de construção/exploração e de desativação, e avaliar os impactos estruturais/funcionais e visuais negativos resultantes dessas alterações, para que, sempre que possível, sejam propostas as adequadas medidas de minimização, a integrar no PARP elaborado.

A área de concessão onde se insere o projeto mineiro é constituída essencialmente por uma ocupação florestal (pinheiro-bravo e eucalipto) e de matos, bem como por espaços agrícolas com carácter de subsistência. Verifica-se ainda a existência de uma parcela de terreno murado com um edifício habitacional situado na metade Sul da área de concessão, que apresenta relativa proximidade aos núcleos de exploração (cerca de 160 m, do limite Sudeste do núcleo de exploração A e do limite Sul do núcleo de exploração B e cerca de 300 m do limite Oeste do núcleo de exploração C).

O Projeto pressupõe o aproveitamento dos depósitos minerais de areias caulíníticas, identificados no decurso dos trabalhos de prospeção. As argilas também identificadas serão igualmente aproveitadas.

O Projeto prevê o zonamento da área de exploração em 3 núcleos (A, B e C), que totalizam uma área de lavra de 51,5 ha, a explorar faseadamente. Assim, em cada fase serão criadas etapas de exploração que serão modeladas (com os estêreis da escavação) e recuperadas de modo concomitante com a lavra. A área de concessão contempla ainda áreas que não serão intervencionadas pela atividade extrativa num total de 56,2 ha.

Inicial (correspondente aos primeiros 5 anos de atividade), as areias caulíníticas serão expedidas sem qualquer beneficiação e tratamento, uma vez que não está prevista a instalação da unidade industrial nesse período. Deste modo, prevê-se que as areias caulíníticas sejam tratadas na unidade industrial associada à concessão C-19 (Casal dos Braçais), localizada a Norte.

A lavagem e classificação das areias caulíníticas permitirá a produção e comercialização de dois produtos: o caulino, utilizado para a preparação de pastas cerâmicas, e a areia lavada para a construção civil e obras públicas. A argila será também comercializada, tal qual, após o desmonte, para a produção de cerâmica estrutural e de cobertura.

Dada a tipologia de projeto, que prevê a exploração da massa mineral realizada a céu aberto, consideram-se como as suas principais componentes visíveis, os núcleos de exploração, onde ocorrerá a escavação e a instalação do estabelecimento industrial de lavagem destinado à beneficiação das areias caulíníticas.

Relativamente às condições de observação, foi efetuada uma análise de visibilidades da totalidade da área de concessão onde se insere o projeto, e aferido o seu resultado, com a análise de visibilidades das componentes mineiras (núcleos de exploração), partindo do princípio de que se há visibilidade destas áreas para o exterior, o inverso também ocorrerá. Com base nestes pressupostos foram realizadas a Carta de Bacia Visual do Projeto e a Carta de Bacia Visual dos Núcleos de Exploração, representadas em anexo V (Figura 8 e Figura 9, respetivamente) e analisados os seus resultados.

De referir que este tipo de avaliação não considera a ocupação atual do solo, uma vez que as manchas florestais extensas e áreas de matos que se identificam na área de estudo contribuem para uma importante e eficaz barreira visual, reduzindo consideravelmente o acesso visual para as áreas a intervencionar, e que neste caso não foram consideradas.

Com a implementação deste Projeto, serão geradas alterações na paisagem que, direta ou indiretamente, se traduzirão em impactos de diferente magnitude e significado, dependentemente das características das áreas intervencionadas, em conformidade, com os parâmetros analisados no capítulo da situação de referência, designadamente, a qualidade e capacidade de absorção visual e sensibilidade paisagística.

Com a implementação deste Projeto, serão geradas alterações na paisagem que, direta ou indiretamente, se traduzirão em impactos de diferente magnitude e significado, dependentemente das características das áreas intervencionadas, em conformidade, com os parâmetros analisados no capítulo da situação de referência, designadamente, a qualidade e capacidade de absorção visual e sensibilidade paisagística. De acordo com o que se constatou no capítulo da descrição da situação de referência, a sensibilidade visual reduzida das áreas a afetar terá como consequência um potencial amortecimento do significado dos seus impactos visuais.

Os impactos paisagísticos expectáveis pela implementação do projeto modificam-se consoante a fase operacional em que se encontra, designadamente, construção/exploração e desativação.

1.10.2.Fase de Construção/Exploração

Nesta fase geram-se a generalidade dos impactos visuais, que serão todos negativos, uns temporários e outros permanentes. Os temporários ocorrem apenas durante a lavra e serão eliminados com a conclusão da implementação do PARP, após o encerramento da atividade extrativa, os permanentes manter-se-ão.

Considerando a análise efetuada na caracterização da situação de referência, os impactos paisagísticos negativos gerados durante a fase de exploração, serão significativos, diretos, imediatos, de elevada magnitude.

Alguns impactos serão reversíveis e temporários dado que, as maiores perturbações ocorrerão durante a lavra mineira considerando-se que, a generalidade dos impactos ambientais associados à sua presença, serão eliminados e minimizados com a execução do PARP.

Os impactos previstos dizem respeito a alterações na composição, funcionamento e carácter da área de intervenção, permanecendo um impacto após a exploração mineira que diz respeito às alterações na morfologia da paisagem, no entanto, em termos visuais e paisagísticos não será totalmente perceptível após a área estar completamente recuperada ambiental e paisagisticamente e consolidada em termos da vegetação implementada.

Em relação à composição, as alterações sentir-se-ão pela transformação de características rurais, numa área intervencionada pela indústria mineira. Em termos de funcionamento, durante a fase de exploração, haverá alterações na drenagem natural dos terrenos intervencionados e na capacidade de criação e auto-regeneração dos solos presentes.

A fase de exploração corresponde, acima de tudo, a uma etapa de desorganização espacial e funcional do território, em que os impactos vão incidir não só na área mineira, mas também sobre toda a envolvente.

Assim, os impactes temporários previstos para a fase de exploração são os seguintes:

- 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.

Como impactes permanentes prevêem-se para a fase de exploração, os seguintes:

- Alteração da morfologia do território;
- Eliminação do coberto vegetal existente;
- Destruição da camada superficial de terra viva.

Assim, é importante referir novamente que, a generalidade dos impactes negativos detetados associados a este fator ambiental, serão progressivamente minimizados através da execução das medidas previstas no 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.

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.

1.10.3.Fase de desativação

A fase de desativação da exploração mineira corresponde ao seu encerramento e à conclusão da recuperação e integração paisagística, conduzida de uma forma faseada, de acordo com o estabelecido no PARP. Assim, e tendo em conta que, nesta fase, se procurará restituir, dentro da medida do possível, a morfologia e o elenco florístico pré-existente nas áreas afetadas, enquadrando-as na paisagem envolvente, e cessando igualmente a atividade e, deste modo, as perturbações sobre o ar, a água e o solo, considera-se que esta fase terá apenas impactes ambientais positivos, significativos, permanentes, diretos e de magnitude média.

Com a completa implementação do PARP será efetuada a modelação das áreas intervencionadas com os estéreis e terras vegetais resultantes da exploração e implantada vegetação característica e tradicional da região, e consequentemente, adaptada às condições edafo-climáticas locais. As medidas definem que será resposta uma paisagem até, eventualmente, mais equilibrada e produtiva do que a pré-existente tendo em conta a implementação de medidas com vista à renaturalização das áreas intervencionadas, através do estabelecimento de um revestimento herbáceo e arbustivo e plantação de árvores tradicionais desta paisagem bem-adaptadas à região, com mais-valias na funcionalidade e gestão do espaço e, aumento da sua diversidade ecológica.

Essas medidas configuram um impacte positivo, significativo, direto, de elevada magnitude e permanente, uma vez que será reposta uma paisagem equilibrada e produtiva, bastante semelhante à da envolvente com algumas mais valias pela implantação de vegetação que poderá dar origem a biótopos com maior valor conservacionista.

1.10.4. Impactes estruturais/funcionais

Os impactes estruturais/funcionais correspondem às alterações provocadas na composição, funcionamento e carácter da área de projeto, e incidem sobre as ações de desmatção, desarborização, alteração da morfologia (aterro e escavação) e interferência com as linhas de água ou alteração do seu curso.

O presente projeto o licenciamento de uma indústria mineira a céu aberto, pelo que os impactes estruturais negativos são gerados, sobretudo pela instalação das suas principais componentes, tais como aberturas de cortas para lavra do minério (escavação) e a instalação de uma unidade industrial de lavagem para beneficiação do minério. Esses impactes negativos irão verificar-se durante o período de vida útil da exploração (20,5 anos), 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 perceptual, 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, nomeadamente, a geomorfologia e o relevo serão efetuados 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 área), localizado e de magnitude elevada.

No que diz respeito aos locais dos traçados das linhas de água, não está previsto o desenvolvimento de qualquer intervenção pelo projeto, pelo que não são expectáveis impactes estruturais/funcionais significativos sobre a estrutura ou funcionamento das mesmas.

De um modo geral, são previstos impactes estruturais negativos significativos uma vez que se inserem em espaços de relevo suave, com de afetação de áreas “virgens”, consideradas de qualidade visual média. No entanto, estes serão sempre gerados de forma gradual e progressiva em sincronia com o avanço da lavra mineira, sendo, ao mesmo tempo, mitigados pela filosofia do PARP, o qual apresenta um desenho e conceção, com vista a uma melhor integração na paisagem envolvente. Nos quadros em baixo (Quadro IV.17 e Quadro IV.18) são identificados os impactes expectáveis do projeto, de forma individualizada.

Quadro IV.17 – Impactes estruturais/funcionais área de exploração.

AÇÃO	SIGNIFICÂNCIA
Desmatção	Exposição do solo aos agentes eruptivos e emissão de poeiras e posterior compactação. Alteração da tonalidade da área intervencionada (de esverdeados para acastanhados).
Desarborização	Exposição do solo aos agentes eruptivos e emissão de poeiras. Alteração da tonalidade da área intervencionada (de esverdeados para tons mais claros consoante a cor das estruturas implementadas). Possível aumento da acessibilidade visual, devido ao corte de árvores que poderiam funcionar como barreira visual.
Alteração da morfologia (aterro e escavação)	Alterações na morfologia evidentes devido à escavação das cortas para lavra do minério. Alteração das tonalidades nas áreas intervencionadas (de esverdeados para acastanhados).
Interferência com linhas de água ou alteração do seu curso	As áreas de escavação a construir não interferem com nenhuma linha de água.

Quadro IV.18 – Impactes estruturais/funcionais do Estabelecimento Industrial de Lavagem.

AÇÃO	SIGNIFICÂNCIA
Desmatção	Exposição do solo aos agentes eruptivos e emissão de poeiras e posterior compactação. Alteração da tonalidade da área intervencionada (de esverdeados para acastanhados).
Desarborização	Exposição do solo aos agentes eruptivos e emissão de poeiras. Alteração da tonalidade da área intervencionada (de esverdeados para acastanhados). Possível aumento da acessibilidade visual, devido ao corte de árvores que poderiam funcionar como barreira visual.
Alteração da morfologia (aterro e escavação)	O estabelecimento industrial não interfere com a morfologia do solo.
Interferência com linhas de água ou alteração do seu curso	O estabelecimento industrial não interfere com nenhuma linha de água.

Com base na cartografia apresentada para as Subunidades de Paisagem (Figura 4 do anexo V) verifica-se que o projeto intervirá em locais das subunidades “Áreas florestais e de matos” (SUP 01), “Terrenos emparcelados para agricultura e pecuária” (SUP 03) e “Áreas intervencionadas pela indústria extrativa” (SUP 06). A área abrangida engloba maioritariamente áreas florestais de eucalipto e, marginalmente, áreas agrícolas. Deve salientar-se que o projeto pressupõe a recuperação paisagística faseada das áreas intervencionadas, à medida que as cotas finais das respetivas componentes que integram o projeto mineiro vão sendo atingidas, devendo ser reposta uma paisagem produtiva e sustentável no mais curto espaço de tempo possível, de acordo com o previsto no PARP.

1.10.5. Visibilidade para a área de projeto

A metodologia de análise adotada na determinação da extensão da influência do projeto na paisagem envolvente baseou-se na definição da sua visibilidade potencial. Essa análise visual teve por base a informação digitalizada a partir dos Modelos Digitais de Elevação do SRTM abrangidos pela área de estudo¹.

A análise realizada não considerou a existência de elementos na paisagem que possam “camuflar” a área de projeto, tais como a vegetação bem desenvolvida, edifícios e outras infraestruturas, permitindo a aferição da extensão dos impactes visuais, para além da atual ocupação do território. Assim, quanto maior, mais irregular e recortada for a área delimitada, maior é o impacto visual da estrutura analisada, já que existe uma maior variação na direção dos raios visuais e, consequentemente, a sua presença será mais notória².

Na avaliação efetuada, consideraram-se ainda três limiares de visibilidade, em função dos quais é avaliado o significado dos impactes expectáveis:

- a zona próxima, até 750 m de distância, na qual a área de projeto é nitidamente visível e com pormenor;
- a zona média, com intervalo entre 750 m e 1500 m, onde, apesar de se ver nitidamente a área de projeto, 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 área de projeto se destaca na paisagem englobada no cenário, isso 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 (com existência de neblinas e nevoeiros), a sua presença será mais ou menos notória.

¹ <http://srtm.csi.cgiar.org/>

² ESCRIBANO et al. 1989;

Essa análise é essencial para avaliar os impactos futuros no que diz respeito à fase de exploração do projeto e teve em consideração a tipologia de projeto a implementar (mina explorada a céu aberto), nomeadamente, nos principais locais onde se desenvolverão as componentes mineiras do projeto.

Do cruzamento das áreas visíveis com o zonamento dos limiares de visibilidade e a presença de observadores sensíveis (pontos notáveis da paisagem, aglomerados populacionais e ou vias de hierarquia superior), resulta a avaliação dos impactos visuais associados. A avaliação efetuada teve por base as folhas n.º 325 A/B, 326, 337 e 338 da Carta Militar de Portugal (escala 1:25 000)¹, ortofotomapas e fotografias aéreas atuais obtidas através do GoogleEarth, complementada com visitas de campo com a finalidade de aferir os principais observadores sensíveis na área de influência do projeto.

Relativamente às condições de observação, foi efetuada uma análise de visibilidades da totalidade da área de concessão, e aferido o seu resultado, com a análise de visibilidades das componentes mineiras (núcleos de exploração), partindo do princípio de que se há visibilidade destas áreas para o exterior, o inverso também ocorrerá.

Com base nestes pressupostos foi realizada a Carta de Bacia Visual do Projeto (Figura 8 do anexo V), que engloba a bacia visual potencial de toda a área de intervenção do projeto, com uma extensão de cerca de 1223 ha, e a Carta de Bacia Visual dos Núcleos de Exploração (Figura 9 do anexo V, que engloba a bacia visual potencial das componentes do projeto, com uma extensão de cerca de 855 ha. Verificou-se que, as bacias visuais possuem uma incidência visual potencial relativamente direcionada e contida na envolvente, não sendo visíveis de muitos locais da área de estudo, distribuindo-se predominantemente na envolvente próxima da área mineira e sobre os quadrantes Norte e Este da área de estudo.

Assim, constatou-se que o projeto apresenta uma acessibilidade visual potencial relativamente reduzida em termos globais, devido à sua localização em zona topograficamente encaixada. Nesse sentido, no que diz respeito aos locais abrangidos pelas bacias visuais, verifica-se que muitos locais com observadores sensíveis na envolvente próxima da área de concessão, não possuem acesso visual sobre o mesmo.

Para além da análise digital foi também efetuada uma análise visual *in situ* com o objetivo de identificar os locais com maior acesso visual na envolvente, a qual, em conjunto com a análise biofísica efetuada veio reforçar a conclusão obtida, ou seja, que a bacia visual do projeto é circunscrita, para além que, a sua localização na topografia, contribuir de sobremaneira para uma maior ocultação a partir do exterior, fator esse, que elimina a partir de muitos locais, a visibilidade real da área de intervenção no que diz respeito aos principais locais de observação potencial na envolvente.

É importante reforçar que a análise efetuada na cartografia apresentada assenta sobre a visibilidade potencial do projeto (tendo como base a topografia e morfologia do terreno) e não sobre a sua visibilidade real, a qual, conjugaria a topografia com a ocupação atual do solo, orientação e exposição solar, dados climáticos, ângulos de visão e número real de observadores.

Com efeito, analisando, as áreas com acesso visual sobre o projeto, facilmente se conclui que uma percentagem muito significativa fica dificultada por existir vegetação densa ou outras estruturas que pela sua volumetria não permitem um acesso visual desimpedido. Essa análise também não contempla a avaliação do efeito da recuperação ambiental e paisagística que será efetuado em simultâneo com o avanço da lavra, em conformidade com o PARP proposto. A acessibilidade visual real do projeto será assim bastante inferior à visibilidade potencial apresentada na cartografia da bacia visual, a qual não considerou o uso atual do solo.

¹ Carta Militar de Portugal (1/25000); Instituto Geográfico do Exército.

1.10.6. Pontos de Observação

A exploração do projeto é, conforme já referido anteriormente, desenvolvida a céu aberto, pelo que os impactos visuais e paisagísticos serão sobretudo gerados pelas componentes mineiras a implantar nos núcleos de exploração da mina, nomeadamente as cortas e o estabelecimento industrial, bem como, pelas intervenções de desmatamento e decapagem dos solos para abertura das cortas mineiras.

Tendo como base a análise previamente efetuada no âmbito de determinar e avaliar os impactos visuais reais no que diz respeito à fase de exploração do Projeto, foram identificados e analisados quatro Pontos de Observação (PObs) na envolvente da área de concessão, os quais se inserem na bacia visual e em locais sem elementos ou infraestruturas que bloqueiem totalmente a linha de visibilidade sobre o mesmo, em conformidade com as figuras apresentadas em baixo. Complementarmente foram identificados e analisados dois PObs dentro da área de concessão, junto à habitação existente na metade Sul da área de concessão, de modo a aferir a visibilidade real desta para as componentes mineiras.

Nesse sentido, de modo a compreender a visibilidade real da implementação do projeto, foi efetuada uma análise in situ, na qual foram verificados os locais na área envolvente do projeto com maior acessibilidade visual para a mesma, correspondentes aos Pontos de Observação que seguidamente se caracterizam.

- Ponto de Observação 1 (PObs1), obtido junto à Rua Campo da Bola, na povoação de Casais de Mestre Mendo, localizado no quadrante Oeste da área de estudo, a cerca de 400 m do limite proposto da mina (Figura IV.11).
- Ponto de Observação 2 (PObs2), obtido junto à Rua de N. Sra. da Guia, na povoação de Ferrel, a cerca de 3 200 m do limite Oeste da mina (Figura IV.12).
- Ponto de Observação 3 (PObs3), obtido junto ao Parque Eólico da Serra d'El Rei, em Serra d'El Rei, a cerca de 3 000 m do limite Sul da mina (Figura IV.13).
- Ponto de Observação 4 (PObs4), obtido a partir da Rua da Graça, na povoação de Atouguia da Baleia, no quadrante Oeste, a cerca de 4 000 m do limite de projeto. (Figura IV.13)
- Pontos de Observação 5 e 6 (PObs5 e PObs6), obtidos no interior da área de concessão, junto à habitação existente, respetivamente, a cerca de 160 m, e a cerca de 250 m do limite Sul do Núcleo B (Figura IV.14 e Figura IV.15).

O PObs1 corresponde a um ponto na povoação de Casal de Mestre Mendo identificado na bacia visual do projeto, situado em local próximo da área mineira, a cerca de 400 m, a Oeste. Apesar da sua posição e acesso visual privilegiado para a área mineira, verifica-se que, não possui acesso visual para a mesma (Figura IV.10).

O PObs2 corresponde a um ponto na povoação de Ferrel identificado na bacia visual do projeto, situado a cerca de 3 200 m da área mineira. Apesar da posição topográfica e acesso visual privilegiado sobre a envolvente, este ponto não possui acesso visual sobre o projeto ou as componentes mineiras (Figura IV.11).

O PObs3 corresponde a um ponto junto ao Parque Eólico da Serra d'El Rei, identificado na bacia visual do projeto, situado a cerca de 3 000 m da área mineira. Apesar da posição topográfica e acesso visual privilegiado sobre a envolvente, este ponto não possui acesso visual sobre o projeto ou as componentes mineiras (Figura IV.12).

O PObs4 corresponde a um ponto na povoação de Atouguia da Baleia, identificado na bacia visual do projeto, situado a cerca de 4 000 m da área mineira. Apesar da sua posição e acesso visual privilegiado para a área mineira, verifica-se que, não possui acesso visual para a mesma (Figura IV.13).

Os PObs5 e PObs6 correspondem a dois pontos dentro da área de concessão situados junto a um terreno delimitado com um muro com mais de 3 metros de altura, o qual, aparentemente possui função de 2ª habitação.

Este espaço está inserido na bacia visual das componentes mineiras, localizados respetivamente a cerca de 160 m e 250 m, do limite Sul do Núcleo de Exploração B. Apesar da proximidade e acesso visual privilegiado dos pontos para os núcleos de exploração, verifica-se que, dada a presença da densa mancha florestal, não possui acessibilidade visual real para os mesmos (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**, Figura IV.14 e Figura IV.15).

A análise de visibilidades efetuada, permitiu assim concluir que, a localização proposta para as componentes mineiras passíveis de gerar um impacto visual potencialmente mais significativo na área em estudo, se encontram em locais encaixados na topografia, possuindo por esse motivo um reduzido acesso visual, sobretudo para os locais com maior concentração de recetores sensíveis, tais como os aglomerados urbanos e vias na envolvente, mitigando dessa forma os impactos visuais negativos da globalidade do projeto.



Figura IV.10– PObs1 – Visibilidade real para o local de projeto a partir da Rua Campo da Bola, na povoação de Casais de Mestre Mendo, no quadrante Oeste, a cerca de 400 m do limite da concessão.



Figura IV.11 – PObs2 – Visibilidade real para o local de projeto a partir da Rua de N. Sra. da Guia, na povoação de Ferrel, no quadrante Oeste, a cerca de 3 200 m do limite da área de concessão.



Figura IV.12 – PObs3 – Visibilidade real para o local de projeto a partir da Serra d'El Rei, junto ao Parque Eólico da Serra d'El Rei, no quadrante Sul, a cerca de 3000 m do limite de projeto.

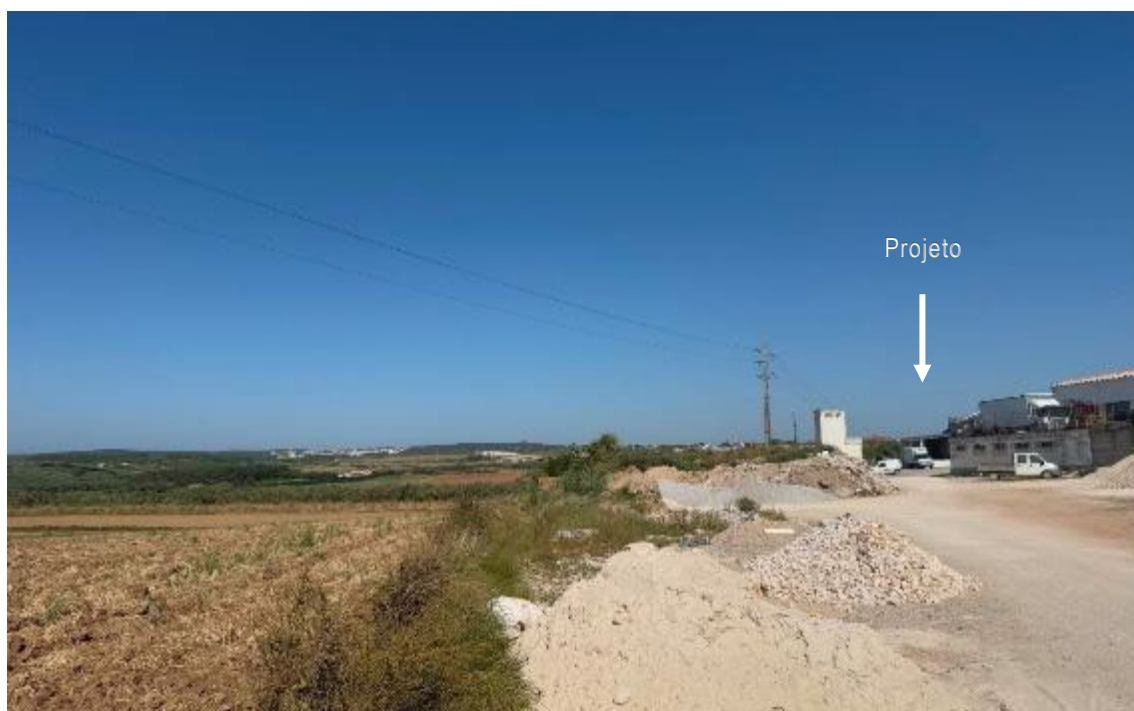


Figura IV.13– PObs4 - Visibilidade real para o local de projeto a partir da Rua da Graça, na povoação de Atougia da Baleia, no quadrante Oeste, a cerca de 4 000 m do projeto.



Figura IV.14– PObs5 – Visibilidade real junto à habitação existente na área de concessão, a cerca de 160 m do limite Sul do Núcleo de Exploração B.



Figura IV.15– PObs6 – Visibilidade real junto à habitação existente na área de concessão, a cerca de 250 m do limite Sul do Núcleo de Exploração B.

1.10.7. Impactes visuais

A avaliação dos impactes visuais do projeto, pretende determinar qual o impacto decorrente da expressão visual da área de projeto sobre a área de estudo, durante a fase de Construção/Exploração.

Para tal, foram analisadas as bacias visuais geradas, apresentadas na cartografia em anexo V (Figura 8 – Carta de Bacia Visual do Projeto e Figura 9 – Carta de Bacia Visual dos Núcleos de Exploração), o que permitiu visualizar e atestar, na situação mais desfavorável (sem considerar a ocupação do solo natural ou edificada), a expressão do impacto visual potencial destas sobre a área de estudo.

A Bacia Visual do Projeto tem uma área de visibilidade potencial de cerca de 1 223 ha (cerca de 12,2% da área de estudo), e a Bacia Visual dos Núcleos de Exploração tem uma área de visibilidade potencial de cerca de 855 ha (cerca de 8,5% da área de estudo).

Verifica-se ainda que as bacias visuais não possuem incidência sobre muitos locais da área de estudo, devido à localização topográfica do projeto e ao carácter do relevo, que contribuem para a oclusão da visibilidade para a área em análise.

Conclui-se que os locais com maior acesso visual potencial para o local de projeto e componentes mineiras localizam-se, sobretudo, na envolvente próxima da área mineira, e sobre os quadrantes Norte e Este, nomeadamente as povoações de Talhos da Charneca, Casais de Mestre Mendo, Serra d'El Rei, Casal da Lagoa Seca e Praia d'El Rei. A bacia visual do projeto apresenta também acesso visual potencial para os aglomerados de Ferrel, Casais do Baleal e Atouguia da Baleia. Os impactes sobre os aglomerados populacionais classificam-se como negativos, significativos e de magnitude moderada.

Em termos das vias identificadas na área de estudo, identifica-se uma incidência da bacia visual do projeto sobre um troço da N114, situado no quadrante Oeste, a cerca de 4 350 m do ponto mais próximo do limite de

projeto. Os impactos sobre as vias classificam-se como negativos, pouco significativos e de magnitude baixa.

O ponto notável da paisagem identificado na área de estudo, o Baloço da Serra d'El Rei, não apresenta acesso visual potencial para o local de projeto, bem como, para as suas componentes mineiras.

Relativamente aos percursos pedestres, verificou-se que a bacia visual do projeto apresenta incidência visual sobre um troço do GR11 E9 - "Caminho do Atlântico" situado no quadrante Oeste, a cerca de 3 600 m do ponto mais próximo do limite de projeto. Os impactos sobre os percursos pedestres classificam-se como negativos, pouco significativos e de magnitude baixa.

1.10.7.1. Impactes indiretos

Encontram-se nesta região, paisagens cuja manutenção depende dos sistemas culturais tradicionais, devendo ser promovido o equilíbrio entre os objetivos da conservação da natureza e do desenvolvimento social e económico local.

É de extrema importância o desenvolvimento, das diversas atividades associadas ao território, aproveitando os recursos naturais e paisagísticos existentes e aumentando a coesão territorial desta região, reduzindo assim as suas fragilidades.

Nesse âmbito, o projeto tem como objetivo primordial que a atividade a desenvolver durante o tempo de vida útil da mina seja associada a uma boa e eficiente gestão e conservação da paisagem regional, sendo de extrema importância para a sua preservação e manutenção futura.

É de salientar, que a análise paisagística efetuada, prevê impactos significativos de magnitude moderada em termos visuais, considerando ainda assim, a boa integração do Projeto na topografia local, possuindo uma acessibilidade visual reduzida, sobretudo, a partir dos locais com maior número de observadores sensíveis.

1.11. TERRITÓRIO

1.11.1. Instrumentos de Gestão do Território

Para fundamentação da presente análise e consequente avaliação dos impactos no ordenamento e condicionantes do território, foram observados os diferentes Instrumentos de Gestão Territorial em vigor sobre a área em estudo, considerando a compatibilidade do projeto com as:

- as medidas e disposições estabelecidas nos IGT aplicáveis ao concelho de Peniche;
- as respetivas classes de Ordenamento em que se insere, estabelecidas em sede de ordenamento municipal, neste caso no PDM concelho;
- as condicionantes legais aplicáveis à área em estudo, constantes nas cartas de Condicionantes do PDM de Peniche e na Carta de Perigosidade de Incêndio Florestal do Plano Municipal da Defesa da Floresta contra Incêndios do concelho de Peniche.

1.11.1.1. 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 indispensável ao dia-a-dia da sociedade e considerando que o seu papel relevante tenderá a aumentar, face às dinâmicas que se anteveem 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 consequente 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.

1.11.1.2. 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.

As Opções Estratégicas de Base Territorial descritas no PROT OVT, indicam a necessidade de aproveitamento dos recursos geológicos, numa perspetiva de compatibilização dos valores naturais e patrimoniais com as componentes económica e social, sem prejuízo dos recursos e valores ambientais em presença.

Assim, considera-se que a execução do Projeto terá um impacto positivo e significativo no âmbito das recomendações e propostas de gestão do PROT OVT.

1.11.1.3. Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo

Na sub-região homogénea Floresta Oeste Litoral, onde se insere a área do projeto, deverá ser privilegiada a função geral de produção, de proteção e de silvopastorícia, da caça e da pesca nas águas interiores. O plano indica como espécies prioritárias a azinheira, carvalho-português, eucalipto, lódão-bastardo, medronheiro, pinheiro-bravo, pinheiro-manso, sobreiro e ripícolas.

O elenco de espécies preconizado no âmbito do Plano de Mina e, especificamente, no PARP vai de encontro aos objetivos do PROF, sendo de destacar que foi 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 impactos são positivos.

1.11.1.4. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras Oeste

A área em estudo incide na massa de água subterrânea Orla Ocidental Indiferenciada das Bacias das Ribeiras Oeste.

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.¹

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 impactos 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.

1.11.1.5. Plano Diretor Municipal de Peniche

No âmbito do PDM de Peniche, e após análise da sua Planta de Ordenamento, verificou-se a incidência do projeto (núcleos de exploração A, B e C) em: *Espaços Agrícolas não integrados na RAN e Espaços Florestais*.

De acordo com o regulamento do PDM concelhio, tanto nos espaços agrícolas não integrados na RAN, como nos espaços florestais, poderá ser autorizada a exploração de minerais devidamente licenciada, implicando, para o efeito, a desafetação permanente desses espaços das suas respetivas categorias.

Para ambos esses espaços – agrícola e florestal - as autorizações acima referidas ficam sujeitas, para além do expressamente previsto na legislação e regulamentos que lhes são aplicáveis, à prévia apresentação de um estudo de impacte ambiental e das medidas corretoras dos impactos lesivos dos interesses da coletividade, bem como das formas de integração na paisagem das instalações, atividades e eventuais produtos e resíduos delas resultantes e ainda as formas de recuperação do espaço no termo da atividade projetada (n.º 8 do artigo 17.º e n.º 6 do artigo 18.º).

As edificações a instalar – localizadas dentro do Núcleo A e incidentes em Espaço Florestal – deverão atender ao seguinte:

- a) *Altura máxima das construções de 6,5 m e dois pisos, com exceção de depósitos de água e de instalações industriais que impliquem a instalação de equipamentos que pela sua dimensão não possam ser contidos dentro dos limites fixados;*
- b) *Índices de ocupação bruta do solo no máximo de 0,04 (4 %) em relação à área do prédio;*
- c) *O abastecimento de água e a drenagem de esgotos seja assegurada por sistemas autónomos, cuja construção e manutenção serão a cargo dos interessados, a menos que estes financiem integralmente a extensão das redes públicas e a operação e manutenção dessas extensões.*

O projeto prevê a instalação de uma unidade industrial de lavagem e classificação de areia para produção de caulino e areias lavadas, que ocorrerá no ano 5 de atividade. Trata-se de uma unidade constituída pelos equipamentos produtivos assentes em maciços de betão e numa laje betonada. No caso do caulino, haverá necessidade de instalar estrutura coberta (pavilhão) assentes em maciços de betão.

As instalações sociais e de higiene a utilizar pelos trabalhadores serão também localizadas na zona da instalação de lavagem, onde será instalada a balança e um depósito fixo de combustível.

Para a instalação da unidade de lavagem e das instalações de apoio prevê-se a ocupação de cerca de 0,48 ha no núcleo A, o qual totaliza 10,9 ha, verificando-se um índice de ocupação de 0,04. Pela particularidade destas instalações industriais, o regulamento prevê que a sua altura possa exceder os 6,5 metros estabelecidos na alínea a), acima referida.

¹ Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras Oeste (RH5A), Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico, Volume A

Importa referir que, aquando da cessação da exploração, todas as instalações serão integralmente desmanteladas e removidas da área da concessão.

O abastecimento dessa água a utilizar na Mina será feito a partir da captação de água a instalar no interior da concessão. De facto, o método de desmonte do minério, bem como os equipamentos e as atividades de exploração a desenvolver não implicam a utilização de água. Contudo, a lavagem das areias caulínicas, a realizar na unidade industrial, será realizada com a água dessa captação. A lavagem será realizada, maioritariamente em circuito fechado, pelo que a captação servirá apenas para a reposição das perdas inerentes ao processo industrial.

Também a rega de acessos e plantas será feita por um tanque instalado num trator que fará as regas necessárias, principalmente nos períodos seco e ventoso. O abastecimento dessa água será feito a partir da captação de água a instalar no interior da concessão.

Essa captação também irá fornecer a água para as instalações sanitárias, desde que se verifique a sua potabilidade.

A água para consumo humano será adquirida engarrafada.

Por fim, o sistema de esgotos das instalações de higiene será composto por uma fossa séptica estanque, uma vez que não é possível estabelecer a ligação ao sistema de esgoto municipal. Essa fossa será regularmente esgotada pelos Serviços Municipalizados ou por outra entidade licenciada para o efeito.

1.11.1.6. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Peniche

De acordo com o Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios de Peniche, a área em estudo encontra-se classificada como de perigosidade muito baixa e baixa, com expressiva predominância da classe de perigosidade baixa

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, do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro).

Face às classes assinaladas, não decorre das mesmas qualquer condicionamento a registar.

1.11.2. Servidões e restrições de utilidade pública

1.11.2.1. Infraestrutura de transporte de energia elétrica

O Núcleo A, assim como a área da Central de Lavagem, são atravessados por uma linha de transporte de energia elétrica de média tensão.

Estas linhas dispõem de uma faixa de proteção variável entre 15 e 45 metros, estabelecidas no Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, com vista a garantir a sua segurança.

Não se perspetiva que a intervenção a desenvolver venha a causar impactos nestas infraestruturas

1.11.2.2. Reserva Agrícola Nacional

De acordo com a Planta de Condicionantes 3 – RAN, constante do PDM concelhio, verifica-se que o limite da área de concessão intersecta parcialmente uma mancha identificada como RAN.

Importa, contudo, salientar que não ocorre qualquer interferência dos núcleos previstos com esta restrição, não se antevendo, por esse motivo, constrangimentos relevantes decorrentes dessa sobreposição.

1.11.2.3. Reserva Ecológica Municipal

Analizada a Planta de Condicionantes 4 -REN, do PDM concelhio verificou-se a incidência da área de projeto em área delimitada como REN, numa mancha que atravessa de forma longitudinal a área de projeto.

A incidência identificada encontra-se, contudo, nas zonas exteriores aos núcleos de exploração previstos, não abrangendo nem interferindo com a localização dos mesmos. Deste modo, não se antevê a ocorrência de impactos significativos decorrentes desta restrição.

1.11.2.4. 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 de incêndios, 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 de intervenção é abrangida pelas classes de perigosidade muito baixa e baixa, registando-se a expressiva presença da classe de perigosidade baixa. Desta classificação não resulta qualquer condicionamento neste âmbito.

Será tido em consideração 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.

1.11.3. Uso do Solo

1.11.3.1. Considerações Gerais

A intensidade e a natureza dos impactos 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 impactos 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 impactos ao nível do uso do solo, levando à alteração das suas características de ocupação.

O projeto da mina Royal China Clay tem como objetivo iniciar a atividade extrativa numa zona tipicamente florestal de produção.

Nesse contexto, prevê-se que os impactos globais sobre o uso atual do solo sejam potencialmente significativos. Pelo que, o proponente se compromete a promover ativamente a recuperação e integração paisagística de toda a área atualmente em exploração, com intervenções de curto prazo. A recuperação incluirá o aterro dos vazios de escavação, utilizando estêreis (terras e rochas limpas) da própria atividade extrativa, e a plantação e sementeiras de vegetação tradicional e autóctone da região. Assim, após a fase de exploração, toda a área será adequadamente recuperada e integrada harmoniosamente na paisagem envolvente em conformidade com o que se verifica atualmente.

Assim, o planeamento antecipado dos usos do solo revela-se fundamental, pois permite adotar medidas oportunas para minimizar a degradação dos solos afetados, preservando suas funções de acordo com a capacidade produtiva. Em outras palavras, é essencial assegurar que os solos de melhor qualidade nas novas áreas de intervenção sejam salvaguardados por meio de decapagem e armazenamento adequados, garantindo condições ideais de conservação. Dessa forma, esses solos poderão ser reutilizados na fase de recuperação ambiental e paisagística, promovendo uma regeneração ecológica mais eficiente e a criação de um espaço multifuncional

1.11.3.2. Fase de exploração

O impacto gerado na fase de exploração, designadamente, sobre a atual ocupação do solo nas áreas a intervencionar pela mina, 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 reposto 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 impactos associados à nova área de exploração mineira 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 respetivas atividades de aterro e escavação em cada zona, avançando simultaneamente com a exploração e permitindo a compatibilização das atividades de lavra com as tarefas de deposição e de recuperação paisagística.

1.11.3.3. Fase de desativação/pós-exploração

Com o encerramento da atividade extrativa, prevê-se a cessação dos impactos no âmbito do fator Território 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, posteriormente, das áreas associadas aos anexos mineiros existentes (após o seu desmantelamento), de acordo com as medidas estabelecidas no PARP para o presente projeto, são expectáveis, sobre o uso dos solos, impactos 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 consequentemente 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 impacto positivo significativo global ao nível no uso dos solos.

1.12. SÓCIOECONOMIA

1.12.1.Considerações iniciais

Uma das principais contrariedades associada à exploração de uma mina é o seu possível impacto 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 impacto visual e a possível afetação em geral das condições e qualidade de vida da população residente ou utilizadora das imediações da mina.

Os impactos no sistema socioeconómico, associados a uma dada atividade ou projeto, revestem-se de duas características que os distinguem, no geral, das restantes categorias de impactos: 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 sócioeconomia, um fator de desenvolvimento importante, quer pelo aproveitamento dos recursos minerais existentes, quer pelas indústrias que alimenta a jusante, sendo, neste domínio, um pólo de dinamização económica, gerador de emprego direto e indireto e polarizador de diversidade das atividades económicas locais e regionais. Neste sentido, os impactos resultantes desta atividade são evidentemente positivos.

Os eventuais impactos negativos prendem-se, sobretudo, com problemas relacionados com emissões de ruído/poeiras e de alterações provocadas na paisagem local. Estas questões serão tratadas com maior profundidade nos descritores 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.

1.12.2.Fase de Exploração

Os impactos expectáveis decorrentes da laboração da mina são analisados em 3 domínios distintos: **qualidade de vida das populações locais, tráfego e acessibilidades, atividades económicas e emprego**. No Quadro IV.19 estão sistematizadas as ações de projeto e respetivos impactos associados.

Quadro IV.19 – Identificação das fases do ciclo de produção na mina e potenciais impactes socioeconómicos associados.

FASES DO CICLO DE PRODUÇÃO	DESCRIÇÃO	IMPACTES SOCIOECONÓMICOS	
		POSITIVOS	NEGATIVOS
DESMATAÇÃO, DECAPAGEM	Remoção do coberto vegetal existente e das terras superficiais para depósito em pargas;	Emprego para operadores de escavadoras giratórias ou de pás carregadoras e de <i>dumpers</i>	Produção de poeiras, ruído e emissões gasosas
DESMONTE	Desagregação do maciço por ação de maquinaria (escavadora);	Emprego para operadores de escavadoras giratórias ou pás carregadoras	Produção de poeiras, ruído e emissões gasosas
REMOÇÃO E TRANSPORTE	Remoção do material desmontado, através de carregamento e transporte em <i>dumpers</i> até à instalação de beneficiação;	Emprego para operadores de escavadoras giratórias ou pás carregadoras frontais e <i>dumpers</i>	Produção de poeiras, ruído e emissões gasosas
BENEFICIAÇÃO	Lavagem e crivagem de areias especiais de caulinos (a comercializar até à construção do estabelecimento industrial - 3 primeiros anos);	Emprego para operadores do estabelecimento industrial de lavagem e de pás carregadoras frontais e <i>dumpers</i>	Produção de poeiras, ruído e emissões gasosas
EXPEDIÇÃO	Carregamento do material vendável em camiões para expedição ou para a fábrica de pastas cerâmicas (do grupo MCS)	Emprego para operadores de pás carregadoras frontais e motoristas de camiões	Produção de poeiras, ruído e emissões gasosas

1.12.2.1. 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 à produção de ruído e às emissões de poeiras e gasosas.

No caso concreto da exploração Royal China Clay, a envolvente direta é constituída por áreas florestais (de eucalipto e de pinheiro bravo), áreas de matos, áreas de indústria extrativa assim como, por aglomerados populacionais e edificação dispersa aos quais se encontram associados espaços agrícolas (culturas temporárias, pomares e vinha) com carácter de subsistência. Verifica-se ainda, a existência de estruturas da rede elétrica e de telecomunicações, que atravessam a área da mina e que não serão afetadas pela exploração.

As localidades mais próximas da área de exploração são as povoações de Casais de Mestre Mendo (a Oeste, a 500 m) Casais Brancos (a Sudoeste, a 2000 m), Serra d'El Rei (a Sul, a 1500 m) e Casal da Lagoa Seca (a Norte, a 1800 m). A cidade de Caldas da Rainha é o aglomerado urbano de maiores dimensões identificado na envolvente e situa-se a cerca de 12 km para Nordeste, já fora da área de estudo.

Apesar da proximidade do projeto às localidades acima assinaladas e, em particular, à habitação sinalizada, a forma como a mina se encontra inserida no território e encaixada na sua topografia, aliada à vegetação existente de eucalipto, pinhal bravo e de matos, conjugada com cortinas arbóreas a instalar ao redor da mesma, minimiza a presença da exploração. Estes fatores funcionam como uma barreira visual e acústica, reduzindo de forma significativa os impactes decorrentes da exploração da mina e as emissões gasosas e de

poeiras decorrentes da normal laboração da mesma, limitando igualmente o acesso visual a partir dessas mesmas localidades.

Ao longo das 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.

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.

No entanto, considerando a proximidade dos recetores sensíveis entende-se que o nível de ruído e a dispersão de poeiras constituem impactos potencialmente negativos, podendo identificar-se alguma perturbação, constituindo um impacto negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, provável, temporário e de âmbito local.

Pontualmente o impacto associado à proximidade da mina a algumas edificações poderá ser eventualmente mais significativo, quando se verifique, por exemplo, a realização da exploração a cotas mais elevadas ou uma maior intensidade de vento localmente.

Ainda assim, atendendo às características das atividades industriais associadas ao projeto, é possível identificar os principais emissores de ruído e poeiras e definir medidas de atuação para minimizar os seus efeitos. O ruído e as poeiras são gerados, essencialmente, pelo estabelecimento industrial de lavagem, pelos equipamentos móveis a laboral no local (pelo desmonte da matéria prima, escavadoras giratórias, pás carregadoras, *dumpers*, camiões), pelos camiões de expedição que irão circular nos acessos à mina, e pelo transporte de equipamentos e materiais necessários ao funcionamento da mina e do acesso de trabalhadores de, e para, a mesma.

Essas ações desencadeiam igualmente a emissão de poeiras que resulta, essencialmente, da circulação dos diversos equipamentos nos caminhos da mina, que, não estando asfaltados favorecem essa ocorrência, e do carregamento dos camiões para expedição.

Por forma a minimizar essas emissões, considera-se que a circulação de viaturas pesadas no interior da mina 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 mina 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).

1.12.2.2. Acessos

O acesso à exploração é feito a partir da EN114 em Serra d'El Rei, tomando-se a direção de Casais de Mestre Mendo, Avenida Serrana e seguindo pela Rua do Aterro e Rua Mendo Fróis Osório (ambas no seu enfiamento) por cerca de 1600 m até ao entroncamento, seguindo depois pelo caminho asfaltado em direção a Nordeste por cerca de 2000 m até à entrada da área mineira (Figura IV.16).



Figura IV.16– Saída da Rua Mendo Fróis Osório, para o caminho asfaltado que dá acesso à mina (à direita).

O acesso à zona de escavação será feito, preferencialmente através das vias existentes, sendo que, no interior da mina é utilizada uma rede de acessos internos que permitem a circulação entres 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. Caso se venha a verificar a necessidade de abertura de novos acessos, no interior da mesma, esses serão construídos de acordo com a evolução da lavra, permitindo uma melhor gestão dos meios existentes.

O caulino produzido será comercializado e abastecerá preferencialmente a fábrica de pastas cerâmicas (do grupo MCS). A areia lavada, apos a remoção do caulino, será comercializada, tal como a argila, que será comercializada após o desmonte.

Os impactes decorrentes do tráfego gerado pela exploração podem assim associar-se maioritariamente à circulação de veículos pesados e às emissões gasosas, 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 mina e do acesso de trabalhadores de, e para, a mesma.

Atendendo à produção média anual prevista para esta mina de 569 100 t/ano, perspectiva-se que a expedição irá gerar um tráfego médio estimado de 11 camiões por hora. Devido ao fluxo de veículos, tanto os acessos internos como externos 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.

As alterações ao tráfego previstas, em consequência da exploração, prevêem-se significativas, considerando o maior afluxo na rede viária, nomeadamente a EN114, a Avenida Serrana, a Rua do Aterro e a Rua Mendo Fróis Osório, 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 20,5 anos previstos para a exploração, irá implicar um aumento significativo do tráfego atual, na rede viária circundante.

1.12.2.3. Efeitos nas atividades económicas e emprego

A concessão de exploração Royal China Clay faz parte da estratégia empresarial da empresa MOTAMINERAL, sendo um fator importante para a viabilidade futura da mesma. Os impactos positivos associados ao licenciamento da mina podem ser sistematizados em torno de três grandes aspetos:

- Efeitos diretos, associados ao funcionamento da mina, 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, combustíveis e eletricidade, 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 mina terá 12 postos de trabalho diretos. Este impacto direto pode considerar-se como positivo, significativo, de magnitude média, provável, temporário e de âmbito local. De forma a potenciar os efeitos positivos associados, deverá ser dada preferência à população local nos postos de trabalho que, eventualmente, venha a ser necessário incrementar, com o objetivo de reduzir os níveis de desemprego registados na região.

No âmbito dos impactos 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 mina, regista-se também o comércio a retalho, os serviços de restauração e de serviços pessoais, entre outros. Refira-se que a exploração da mina é ainda apoiada por um conjunto de especialistas técnicos, externos à mesma, que garantem um acompanhamento adequado dos trabalhos a vários níveis, contribuindo para a otimização dos processos de exploração e para a garantia de condições de segurança na mina e controlo ambiental. Esses impactos 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 MOTAMINERAL, configurando-se, nesse cenário, um impacto negativo muito significativo, de magnitude muito elevada, provável, permanente e de âmbito local e regional.

Considerando estes valores, atendendo, não só à importância da MOTAMINERAL para a economia local, pelos postos de trabalho que gera e mantém, 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, gera, nomeadamente pela manutenção de postos de trabalho indiretos para as indústrias 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.

1.12.3.Fase de Desativação

As intervenções previstas no âmbito da desativação da mina visam a preparação da área para a sua devolução em condições de permitir o uso futuro definido no Plano 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 e limpeza de todos os resíduos ou substâncias perigosas e o desmantelamento e remoção dos equipamentos e instalações de apoio existentes na mina, 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 mina, pode considerar-se que cessariam os impactes positivos neste âmbito, tendo em conta a extinção dos postos de trabalho. Ainda assim, esta situação não irá anular os impactes positivos gerados na fase da exploração. Acresce que o encerramento da mina 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 mina 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 minério produz impactes a longo prazo, nomeadamente depois do encerramento da exploração, as empresas fornecedoras de bens e serviços à mina 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.

1.13. SAÚDE HUMANA

1.13.1.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.

1.13.2. 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) Os impactos do Projeto, identificados como tendo efeitos potencialmente negativos sobre a Saúde humana, a definição de medidas mitigadoras e minimizadoras em termos de consequências e 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 minimização dos impactos negativos previstos e para maximização dos impactos positivos que possam vir a ocorrer.

1.13.3. 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 mina, 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 Mina Royal China Claye fazer referência a medidas de minimização desses impactos:

As **poeiras** resultam essencialmente da circulação dos diversos equipamentos nos caminhos não asfaltados. O **ruído** é gerado, essencialmente, pelos equipamentos móveis existentes no local, como sejam as pás carregadoras, escavadoras giratórias, *dumpers* e camiões.

Analisando estes dois fatores ambientais conclui-se que não estão previstos impactos 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 impactos junto dos alvos sensíveis na envolvente, estando igualmente previstas medidas de atuação em caso de desvios.

Acidentes rodoviários nos acessos à mina

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 implementará as melhores práticas, no que se refere às condições de exploração, e aos acessos a utilizar, 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

No decurso da exploração, a área 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 impacto parece assumir uma magnitude muito baixa ou nula, devido à manutenção preventiva e às precauções que serão tomadas na gestão dos equipamentos da mina.

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 impactos ocorrerem, a sua duração, intensidade e magnitude, variam muito e tendo em consideração as atividades, as ocorrências e o tipo de riscos e os impactos na Saúde potencialmente associados.

Caraterização e síntese dos impactos na Saúde Humana

Os impactos 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, Remoção e Transporte: que contempla a desmatção e 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. Estas atividades e ações serão de média duração muito localizadas no tempo e no espaço e perspetiva-se que os impactos 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.

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 impactos a elas associados perspetiva-se que tenham uma probabilidade média e uma magnitude e intensidade baixas.

É apresentada uma síntese dos impactos na Saúde humana para a fase de exploração e desativação no Quadro IV.20 e 0 respetivamente.

Quadro IV.20 – Caracterização dos impactos na Saúde humana para a fase de exploração.

IMPACTES NA SAÚDE HUMANA	ATIVIDADES RELACIONADAS COM O CICLO DE PRODUÇÃO NA MINA NA FASE DE EXPLORAÇÃO		
	DESMONTE E REMOÇÃO DE INERTES	TRANSPORTE INTERNO	EXPEDIÇÃO
Problemas respiratórios (emissões gasosas e poeiras degradação da qualidade do ar)	Longa duração Probabilidade média Intensidade e magnitude média	Longa duração Probabilidade Média a baixa Intensidade e magnitude média	Longa duração Probabilidade média a baixa Intensidade e magnitude baixas
Degradação da qualidade de vida, stress, incremento da morbilidade (Ruido, poeiras, movimento de viaturas)	Longa duração Probabilidade média Intensidade e magnitude média	Longa duração Probabilidade baixa Intensidade e magnitude baixa	Longa duração Probabilidade média a baixa Intensidade e magnitude baixas
Risco de acidentes com pessoas e bens (associados a alterações nos recursos hídricos inundações)	Longa duração Probabilidade baixa Intensidade e magnitude baixa	Longa duração Probabilidade Baixa Intensidade e magnitude baixas	Longa duração Probabilidade Baixa Intensidade e magnitude baixas
Risco de acidentes com pessoas e bens (associados a fenómenos meteorológicos extremos inundações, ciclones, ondas de calor, fogos ou outras ocorrências,)	Curta duração Probabilidade média a baixa Intensidade e magnitude medias	Curta duração Probabilidade média a baixa Intensidade e magnitudemédias	Curta duração Probabilidade média a baixa Intensidade e magnitude medias
Problemas de toxicidade (associados aos fenómenos de contaminação de solos e recursos hídricos)	Longa duração Probabilidade média a baixa Intensidade e magnitude baixas	Longa duração Probabilidade baixa Intensidade e magnitude baixas	Longa duração Probabilidade baixa Intensidade e magnitude baixas
Acidentes de viação (consequências que advêm em termos de saúde)	Longa duração Probabilidade muito baixa Intensidade e magnitude variaveis	Longa duração Probabilidade baixa Intensidade e magnitude variaveis	Longa duração Probabilidade média Intensidade e magnitude variaveis

Quadro IV.21 – Caracterização dos impactos na Saúde humana para a fase de desativação.

IMPACTES NA SAÚDE HUMANA	ATIVIDADES RELACIONADAS COM A FASE DE DESATIVAÇÃO	
	ENCERRAMENTO DAS ATIVIDADES PRODUTIVAS	RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA
Degradação da qualidade de vida, stress, incremento da morbilidade (Ruido, poeiras, movimento de viaturas)	Curta duração Probabilidade muito baixa Intensidade e magnitude muito baixas	Curta duração Probabilidade muito baixa Intensidade e magnitude muito baixas
Risco de acidentes com pessoas e bens (associados a alterações nos recursos hídricos inundações)	Curta duração Probabilidade media a baixa Intensidade e magnitude Baixa a Muito baixa	Curta duração Probabilidade baixa Intensidade e magnitude muito baixas
Acidentes de viação e todas as consequências que daí advêm em termos de saúde	Curta duração Probabilidade muito baixa Intensidade e magnitude variáveis	Curta duração Probabilidade muito baixa Intensidade e magnitude muito baixas a variáveis
Problemas de toxicidade (associados aos fenómenos de contaminação de solos e recursos hídricos)	Curta duração Probabilidade media a baixa Intensidade e magnitude medias a baixa	Curta duração Probabilidade baixa Intensidade e magnitude baixas
Melhoria de qualidade de vida, redução de stress e saúde mental	Não aplicável	Longa duração Probabilidade media Intensidade e magnitude medias

1.14. PATRIMÓNIO CULTURAL

1.14.1.Introdução

A Situação de Referência do fator Património Cultural foi atualizada com base em pesquisa documental e trabalho de campo, tendo-se registado dezasseis ocorrências de interesse cultural na ZE do Projeto.

Consideram-se passíveis de gerar incidência negativa (direta ou indireta), sobre as ocorrências de interesse cultural, as ações de preparação e descuva do terreno, designadamente a desmatção e a remoção das camadas sobrejacentes ao substrato rochoso.

A caracterização de impactos 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 impacto.

Neste fator, considera-se que os impactos são, em geral, locais, permanentes e irreversíveis, porque constituem alterações/destruições, não renováveis, que não permitirão a reposição das ocorrências tal como se encontram na atualidade.

No Quadro IV.22 caracterizam-se os impactos reconhecidos sobre as ocorrências culturais identificadas na Situação de Referência.

1.14.2. Impactes na fase de preparação

As ações de preparação do Projeto no que concerne à escavação poderão ter impactes diretos, negativos, sobre ocorrências culturais ocultas no solo ou no subsolo (estruturas ou contextos arqueológicos), embora com magnitude e significância indeterminadas.

Não se identificou património cultural na AI da mina, pelo que não se identificaram impactes negativos neste fator.

Para as ocorrências localizadas na ZE, designadamente as oc. 1 a 16, não se identificaram impactes negativos.

1.14.3. Impactes na fase de exploração

Com referência à informação disponível, não se identificaram impactes negativos, que possam resultar da exploração da mina.

Contudo, a avaliação dos impactes que possam ocorrer nesta fase deve ser revista a partir dos resultados das fases anteriores.

Com referência à informação disponível, os eventuais impactes sobre vestígios arqueológicos incógnitos são indeterminados.

1.14.4. Impactes na fase de desativação

Com referência à informação disponível, não se identificaram impactes negativos, que possam resultar da desativação da mina.

Contudo, a avaliação dos impactes que possam ocorrer nesta fase deve ser ajustada a partir dos resultados das fases anteriores.

Quadro IV.22 – Avaliação de impactes do fator Património Cultural.

Ocorrências	Inserção no projeto	AI = Área de influência (direta + indireta) do Projeto; ZE = Zona de Enquadramento do Projeto.	Caraterização de incidências																	
			Fase: Preparação (P), Exploração (E); Desativação (D);																	
			Incidência (In): indireto (I), direto (D);																	
			Tipo (Ti): negativo (-); positivo (+);																	
			Magnitude (Ma): elevado (E), médio (M), baixo (B);																	
Significância (Sg): muito significativo (M), significativo (S), pouco significativo (P);																				
Duração (Du): temporária (T); permanente (P);																				
Probabilidade (Pr): pouco provável (PP), provável (P), certo (C);																				
Reversibilidade (Re): reversível (R); irreversível (I);																				
INI: incidências não identificados (N) ou indeterminados (I).																				
(? = incerteza na atribuição)																				

AI	ZE	Fase	In		Ti		Ma			Sg			Du		Pr			Re		I N I	
			D	I	-	+	E	M	B	M	S	P	T	P	PP	P	C	R	I		
Oc. 1 a 16		ZE	P																		N
		E																		N	
		D																		N	

2. IMPACTES CUMULATIVOS

2.1. INTRODUÇÃO

Considera-se como impacto cumulativo, o impacto ambiental que resulta do somatório das afetações provenientes de ações humanas passadas, presentes ou futuras (previstas), para determinada parcela do território (área geográfica) independentemente do facto de a entidade responsável pela ação ser pública ou privada. Isto é, impactos cumulativos são aqueles que se acumulam no tempo e no espaço, resultando de uma combinação de efeitos positivos e negativos decorrentes de uma ou diversas ações.

A identificação dos impactos cumulativos é realizada na envolvente próxima da área de concessão de exploração de depósitos minerais de caulino Royal China Clay, considerando:

- Os impactos identificados, decorrentes da implementação do Projeto.
- Identificar e avaliar os projetos, infraestruturas e ações, existentes e previstas, para a área de influência do Projeto, nomeadamente: a ocupação atual do solo, a identificação dos projetos sujeitos a Avaliação de Impacte Ambiental¹; os projetos mineiros² (concessão de pesquisa e concessão de exploração), exploração de massas minerais (pedreiras) e o uso proposto/estipulado nos planos de ordenamento do território vigentes.
- Identificar os recursos, ecossistemas e populações que podem ser afetados.

2.1.1. Impactes da exploração

A determinação dos impactos decorrentes da implementação do Projeto foi atentamente efetuada nos capítulos anteriores.

2.1.2. Projetos, infraestruturas e ações, existentes e previstas

De seguida efetua-se a identificação e análise dos impactos cumulativos resultantes da implementação da exploração de depósitos minerais de caulino Royal China Clay. Quanto aos projetos e infraestruturas existentes, verifica-se que a área do projeto se encontra ocupada por floresta de eucalipto. Na envolvente próxima o uso do solo é realizado, maioritariamente, por floresta de eucaliptos, agregados urbanos de pequena dimensão e pequenas explorações agrícolas.

No âmbito da presente análise foram identificados, para a envolvente próxima da área concessão mineira, diversos projetos sujeitos a procedimento de avaliação de impacto ambiental, relativos à rede viária, turísticos, energéticos, pecuários, minas e pedreiras. (Figura IV.17).

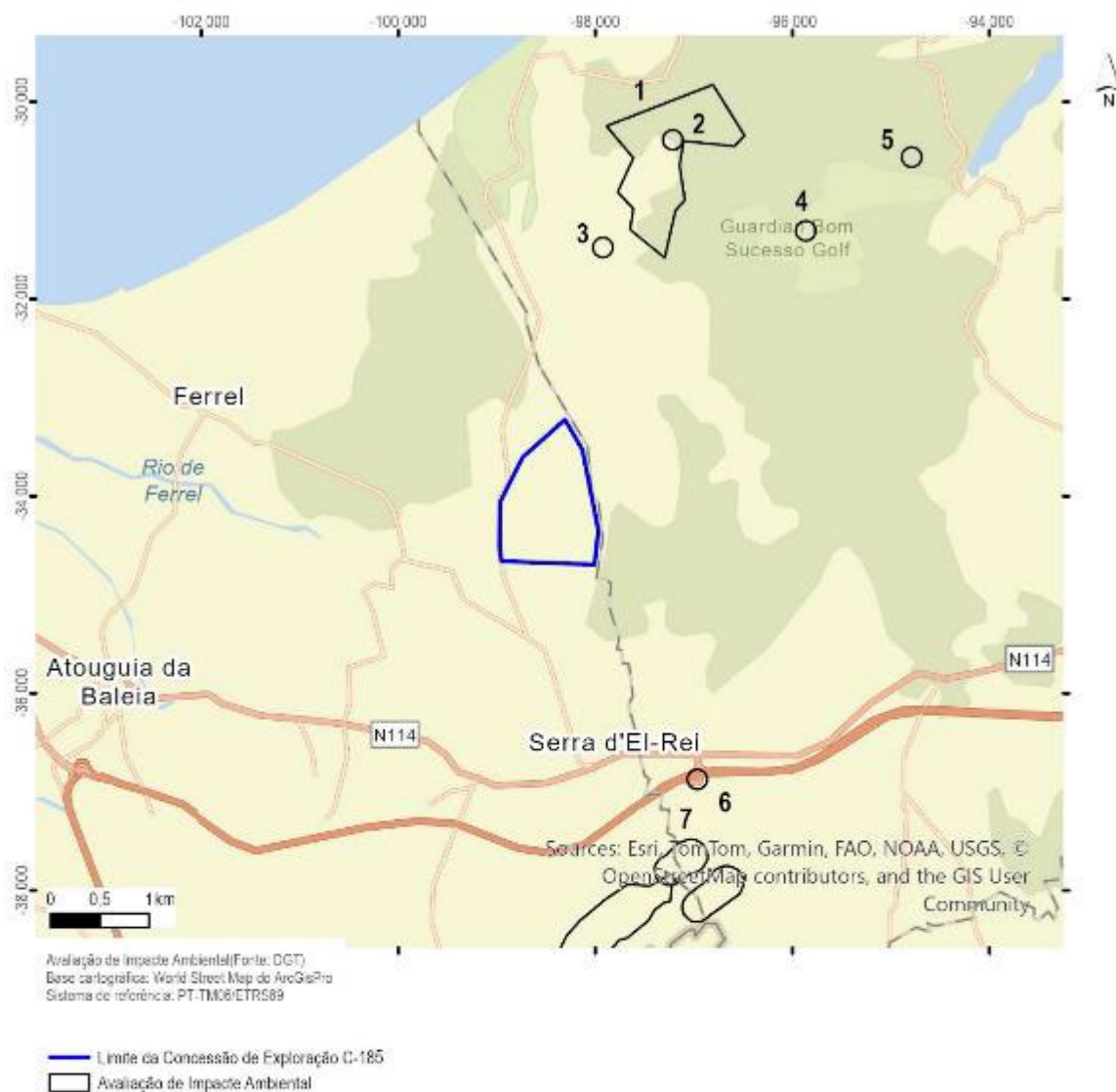
No decurso da identificação da mesma tipologia de ações e projetos – atividade extrativa, para a envolvente próxima da área de concessão identificou-se uma outra concessão de exploração mineira (Figura IV.18 e Figura IV.19).

Na definição da área do Núcleo B da concessão de exploração de depósitos minerais foi tida em consideração a existência de uma pedreira licenciada, pelo que não existirá qualquer intervenção nessa pedreira, no âmbito deste Plano de Lavra e desta concessão. Trata-se da pedreira de saibro n.º 6801, denominada Fonte de Moura n.º 4, atribuída à empresa SABRIL – Sociedade de Areias e Britas, Lda. (Figura IV.19).

¹ Fonte: <http://siaia.apambiente.pt/>

² Fonte: <https://geoapps.dgeg.pt/>

Assim, e tendo em conta a caracterização da situação de referência efetuada no Capítulo II e a avaliação de impactes sobre os diferentes fatores ambientais efetuada (Capítulo III.1), nos pontos seguintes procede-se à avaliação de impactes cumulativos nas vertentes ambientais consideradas relevantes.



	N.º AIA	Projeto
1	3533	Mina de Caulino Casal dos Braçais
2	340	Concessão Mineira C 19 de Caulino - Casal dos Braçais - (Nº. 340)
3	1943	Aviário de Serra del Rey
4	491	Quinta do Bom Sucesso-Golf e Country Club (nº 491)
5	212	Quinta do Bom Sucesso - (Nº. 212) Óbidos Golf & Country Club - Grissler Portuguesa Lda
6	735	IP6 - Peniche/IC1 (Variante a Caldas da Rainha)
7	2931	Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra d'El Rei

Figura IV.17– Projetos sujeitos a AIA na envolvente da concessão de exploração Royal China Clay (C-185).

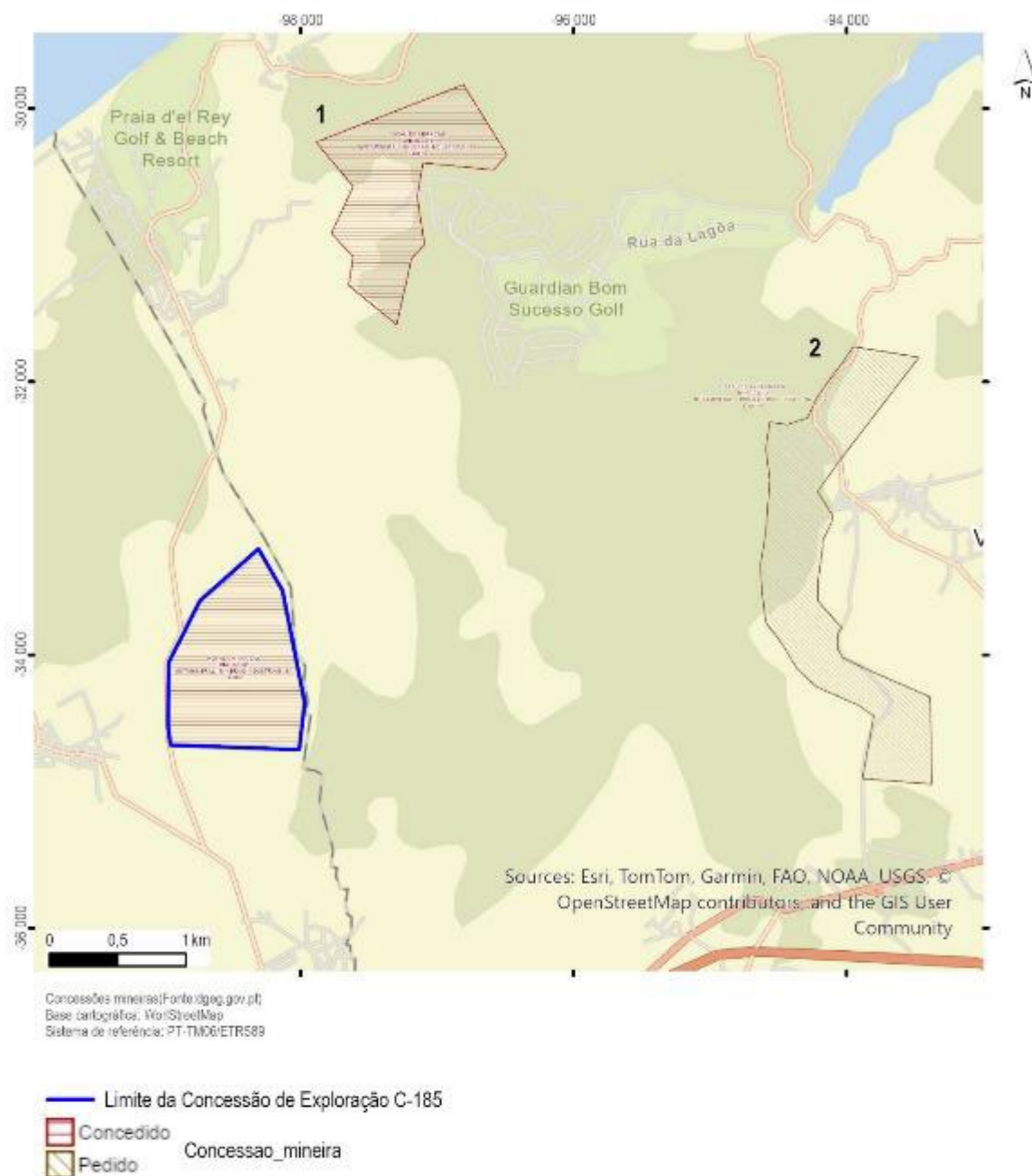
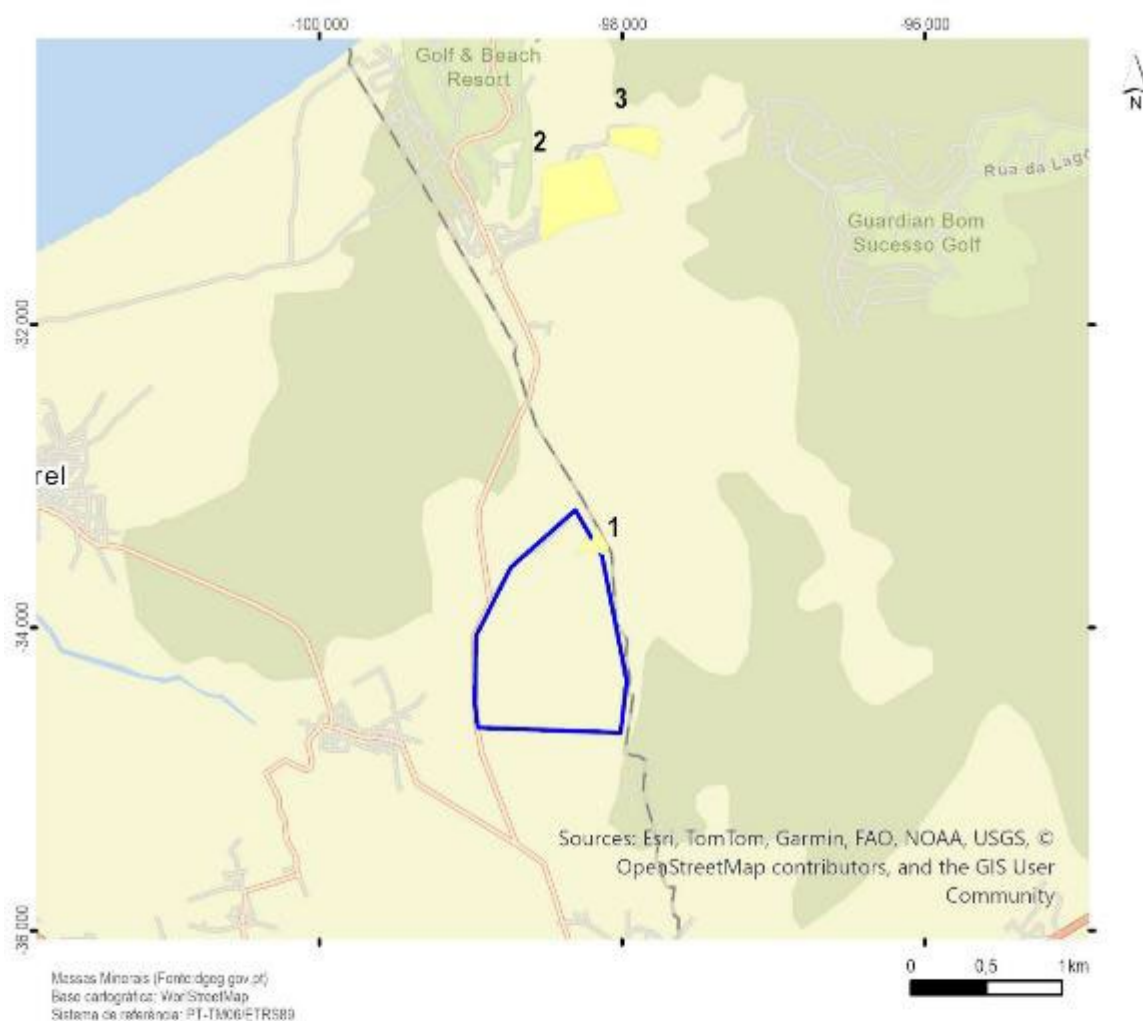


Figura IV.18– Concessões mineiras existentes na envolvente da concessão de exploração Royal China Clay (C – 185).



— Limite da Concessão de Exploração C-185

■ Exploração de massas minerais (Pedreiras)

	N.º Cadastro	Denominação	Titular	Rocha	Situação atual
1	6801	Fonte da Moura n.º4	SABRIL-Sociedade de Areias e Britas, Lda	Salobra	Pedreira com caução
2	5715	Casal do Moimho n.º2	FRANCO, Lda	Areia	Pedreira com caução
3	4967	Casal do Moimho Velho n.º1	FRANCO, Lda	Areia	Pedreira com caução

Figura IV.19– Pedreiras existentes no interior e envolvente da concessão de exploração Royal China Clay (C-185).

2.1.3. Recursos, ecossistemas e populações que podem ser afetados

A Mina Royal China Clay localiza-se envolvida essencialmente por mancha florestal, aglomerado urbano disperso e pequenas povoações. As povoações que se encontram na envolvente próxima dos núcleos de exploração e da instalação da lavagem são (Figura I.3 e 0):

- a Norte: Talhos da Charneca a 1000 metros;
- a Oeste: Casais do Mestre Medo a 4000 metros;
- a Sul: Serra d'El Rei 1300 metros.

O minério produzido – caulino, areias lavadas e argila, será comercializado sendo expedidos para diversos locais. O caulino poderá ainda abastecer a fábrica de pastas cerâmicas (do grupo MCS).

Relativamente aos ecossistemas, a área de intervenção não se integra em áreas classificadas, no âmbito de conservação da natureza. Também não se identifica qualquer património cultural classificado que possa ser afetado pelo projeto mineiro.

2.2. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Como impactes cumulativos destacam-se as concessões mineiras e pedreiras existentes na envolvente, onde são desenvolvidas atividades semelhantes às desenvolvidas nesta concessão. 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.

2.3. RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DAS ÁGUAS

À data da consulta efetuada (novembro de 2025) ao site da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), na proximidade da área de projeto e nas mesmas massas de água quer superficial quer subterrânea, identificaram-se as seguintes pedreiras/minas:

- Concessão mineira “Casal dos Braçais” (número de cadastro MNC000019);
- Pedreira de areia industrial denominada “Casal do Moinho nº2” (número de cadastro 5715);
- Pedreira de areia industrial denominada “Casal do Moinho Velho nº1” (número de cadastro 4967).

Relacionado com a probabilidade de operação simultânea da atividade extrativa destas pedreiras/minas 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; aumentará o número de locais para armazenamento de óleos novos e usados; e aumentará o número de escavações, as quais poderão intersear níveis freáticos mais sub-superficiais.

2.1. QUALIDADE DO AR

A concessão de exploração Royal China Clay, a implementar, localiza-se na freguesia de Serra d'El-Rei, concelho de Peniche. Na análise de impactes realizada no Capítulo IV 1.6 foram considerados os níveis de

concentração de PM₁₀ utilizados na situação de referência, pelo que os valores previstos se reportam desde logo aos impactes cumulativos.

2.2. 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.

2.3. SISTEMAS ECOLÓGICOS

Considerando a dimensão da área diretamente afetada pela execução deste projeto e o seu enquadramento numa mancha florestal que já regista ampla fragmentação nas suas áreas envolventes, consideram-se os impactes cumulativos como **negativos, permanentes, de média magnitude, diretos e pouco significativos**, uma vez que a implementação do Projeto irá contribuir para o empobrecimento da biodiversidade. Pouco significativos porque a maioria das espécies presentes são de ampla distribuição e as espécies ameaçadas serão alvo de medidas de minimização e de compensação.

A longo prazo, a utilização de espécies autóctones na recuperação da área afeta ao projeto, irá promover a reabilitação de zonas de vegetação natural, contribuindo para a regeneração dos habitats e uma maior riqueza faunística. Desta forma, a muito longo prazo, o impacte cumulativo negativo poderá ser revertido.

2.4. PAISAGEM

Os impactes cumulativos do projeto preveem-se mais significativos, a nível visual, estrutural ou funcional, quanto maior a simultaneidade das fases de construção/exploração, dos projetos existentes ou previstos para a área de estudo.

O Projeto insere-se numa região rural onde se identificam alguns projetos em avaliação. De acordo com os instrumentos legais em vigor, para além das vias de comunicação e linhas elétricas existentes na área de estudo, identificam-se, uma central eólica (Parque Eólico de Serra D'El Rei), 3 pedreiras (com caução), 2 concessões mineiras (1 em situação de concedida e 1 pedido), 2 centrais solares e diversas áreas com projetos sujeitos a AIA, inseridos nas tipologias de produção e transporte de energia, infraestruturas de transporte, infraestruturas energéticas, indústria extrativa, turismo e agricultura, representados na Carta de Impactes Cumulativos (Figura 10 do anexo V).

Desse modo, os impactes 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.

Entende-se assim que os impactos paisagísticos cumulativos na área de estudo da Paisagem, sejam sobretudo gerados durante a fase de exploração dos projetos existentes na envolvente, os quais poderão ser responsáveis pela alteração topográfica e de uso dos solos neste espaço e da paisagem local em associação. Considera-se por isso, que estes serão 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 um Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística.

2.5. TERRITÓRIO

O Projeto insere-se numa região rural onde se identificam alguns projetos em avaliação. De acordo com os instrumentos legais em vigor, para além das vias de comunicação e linhas elétricas existentes na área de estudo, identificam-se, uma central eólica (Parque Eólico de Serra d'El Rei), 3 pedreiras (com caução), 2 concessões mineiras (1 em situação de concedida e 1 pedido), 2 centrais solares e diversas áreas com projetos sujeitos a AIA, inseridos nas tipologias de produção e transporte de energia, infraestruturas de transporte, infraestruturas energéticas, indústria extrativa, turismo e agricultura.

Os impactos 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 mina;
- Criação de novas dinâmicas no âmbito da reabilitação territorial, que poderão potenciar a instalação de novas atividades no território.

Os impactos expectáveis para a presente intervenção podem assim ser agravados, no caso dos impactos negativos, e estimulados, no caso dos impactos positivos, pela proximidade de diversos outros projetos na envolvente.

A grande maioria desses impactos, tanto negativos, como positivos – pela dinâmica territorial que é esperada - é gerada durante a fase de exploração, considerando-se, no caso dos potenciais impactos 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.

2.6. SÓCIOECONOMIA

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.

A principal atividade presente na envolvente próxima da área da mina respeita à atividade florestal, atividade agrícola e indústria extrativa.

Podem ainda identificar-se, duas pedreiras e uma concessão mineira (a Norte), tal como outros projetos sujeitos a procedimento de avaliação de impacto ambiental.

Estas atividades e projetos, em conjunto com a exploração da mina em análise, podem gerar impactos cumulativos no âmbito do panorama socioeconómico em análise. Os impactos 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 específicos¹), 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 impacto 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 dos camiões em circulação, nomeadamente no que se refere a incómodos decorrentes do ruído gerado pelos mesmos.

Os impactos expectáveis podem assim ser agravados, no caso dos impactos negativos, e estimulados, no caso dos impactos positivos, pela proximidade de diversos outros projetos na envolvente, nomeadamente no que respeita à dinâmica socioeconómica que é possível criar.

A grande maioria desses impactos, tanto negativos, como positivos, associam-se naturalmente e com maior incidência, à fase de exploração.

No âmbito da sócioeconomia, os impactos 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 por essas atividades, potenciando os impactos 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 impactos sobre as populações, gerados pelo fluxo de veículos associados à mina, emissões atmosféricas, vibrações e ruído.

Pode assim concluir-se que resultam deste projeto impactos 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.

2.7. 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

¹ Esses recursos preenchem as necessidades da mina, relacionadas com o seu funcionamento diário, nomeadamente, no que respeita a diversos materiais consumíveis (equipamentos, máquinas, peças de substituição diversas), a manutenção das suas infra-estruturas (trabalhos de mecânica e manutenções gerais), fornecimento de eletricidade, de combustíveis e de água, consultoria técnica (Higiene e Segurança no Trabalho ou monitorizações ambientais, por exemplo), entre outros.

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 Sócioeconomia.

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 Sócioeconomia e a Saúde Humana, neste aspeto poder-se-ão considerar positivos.

Os eventuais impactes negativos sobre a Saúde 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. ANÁLISE DE RISCO AMBIENTAL

3.1. INTRODUÇÃO

A inclusão de análise de risco ambiental justifica-se pelo 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 adverso¹;
- 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 incerteza²;
- a estimativa da incidência e da gravidade dos efeitos adversos que podem ocorrer numa população humana ou num compartimento ambiental³;
- 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 risco⁴:

$$R = P \times G$$

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.

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

¹ Gonçalves & Benzinho, 1998.

² Lima, 1989; Rodrigues, 1993.

³ Regulamento da Comissão (CE) N.º1488/94, 28 de junho de 1994.

⁴ Lopes Porto, 1994.

desastre, quer de origem natural quer de origem humana, 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.

A Mina Royal China Clay localiza-se em área envolvida por mancha de floresta de eucaliptos, edificação dispersa, e pequenas explorações agrícolas. Na área da concessão Royal China Clay e envolvente próxima não se identifica qualquer área classificada em âmbito de conservação da natureza ou patrimonial. As povoações que se encontram na envolvente próxima dos núcleos de exploração e da instalação da lavagem de areias são (Figura I.3 e 0): a Norte encontra-se Talhos da Charneca a 1000 metros; a Oeste temos Casais do Mestre Medo a 4000 metros e a Sul a Serra d'El Rei a 1300 metros.

3.2. METODOLOGIA

A metodologia seguida neste capítulo consta do seguinte:

- 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.

3.3. ANÁLISE DE PERIGOS

A análise dos perigos inerentes à implementação do Plano de Lavra na concessão Royal China Clay 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.

A Mina Royal China Clay dará início à sua exploração apenas após a (eventual) aprovação do Plano de Lavra e DIA favorável do EIA. O Plano de Lavra para além da exploração das areias caulínicas, para o aproveitamento do caulino (minério concessível), considera também como matéria-prima secundária a argila comum e areia. A área de exploração terá cerca de 51,4 ha, fundado em três núcleos de exploração (Núcleo A com 10,9 ha; Núcleo B com 28,5 ha e Núcleo C com 1,2 ha) e o tempo de vida útil estabelecido será de 21 anos (cerca de 20,5 anos de desmonte e beneficiação do minério e cerca de 6 meses para desmantelamento do estabelecimento industrial e outras instalações de apoio, e conclusão dos trabalhos de recuperação).

Fase de exploração

Os principais perigos, identificados a partir da análise do projeto, decorrem das seguintes ações:

- Alteração da morfologia do terreno;
- Trânsito de expedição caulino, areia e argila comum é de 11 veículos pesados por hora;
- 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:

- Remoção das estruturas fixas (estabelecimento industrial, sala de refeições e sanitários), e reposição da morfologia do terreno.

No Quadro IV.23 apresenta-se uma caracterização das situações de perigo mais importantes, geradas pelas ações acima descritas.

Quadro IV.23 – Caracterização das fontes de perigo geradas pelas principais ações de Projeto.

	AÇÕES	FONTES DE PERIGO	CAUSAS DE ACIDENTE	TIPOLOGIA DE ACIDENTES
Fase de exploração	Lavra	Modificações na morfologia do terreno	Microinstabilidade geológica local	Deslizamento e queda de taludes
	Tráfego (expedição do minério)	Perturbação da circulação rodoviária	Acessos à inadequadamente sinalizados	Acidentes rodoviários no acesso à Estrada ¹ Municipal 603
	Ações de lavra e transporte interno	Presença de materiais contaminantes (fuel, óleos, etc.)	Fuga ou derrame de substâncias poluentes	Contaminação do solo e aquífero
Fase de desativação	Reposição da morfologia do terreno	Aterros com estêreis da Mina para a reposição da morfologia do terreno	Microinstabilidade geológica local	Deslizamento de estêreis

Importa ainda referir a afetação do projeto por fenómenos potencialmente destruidores naturais, como são o perigo dos incêndios florestais e os sismos.

3.4. ANÁLISE DE RISCO

No âmbito da análise dos riscos, são identificados os seguintes aspetos principais:

- Deslizamento de terrenos e queda de taludes;
- Acidentes rodoviários no acesso à EM 603;
- Contaminação dos solos ou aquíferos (derrames acidentais).
- Incêndio florestal
- Sismo

¹ A EM 603 liga o CM 1407 [Peniche] a EM 573 [Óbidos].

Em seguida efetua-se o seu enquadramento e a análise sumária dos riscos anteriormente mencionados:

Deslizamento de materiais estéreis e queda taludes: A necessidade de definir taludes, poderá gerar quedas de materiais para os patamares inferiores e para as rampas. No entanto, a aplicação de metodologias corretas, respeitando a geometria definida no Projeto para os taludes marginais, permitirá reduzir este tipo de riscos.

Acidentes rodoviários no acesso à EM 603: 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 introduzirá alterações e, ou o reforço na sinalização de tráfego, pelo que a principal causa de acidentes (fator humano) será minimizada.

Contaminação dos 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 exploração encontra-se mais sujeita a micro-acidentes, como sejam, por exemplo, derrames e fugas de produtos (lubrificantes e combustíveis). Essas ocorrências podem dar origem à contaminação dos solos e eventualmente das águas (subterrâneas). No entanto, este impacte parece assumir uma magnitude muito baixa ou nula, devido às precauções que são tomadas na gestão e manutenção das máquinas e veículos que aqui passarão a operar.

Incêndio florestal: a área de concessão Royal China Clay integra-se em área florestal, pelo que, em caso de incêndio, haverá a possibilidade de os anexos da Mina poderem ser destruídos, contudo a área de exploração, por o local não possuir vegetação, não será certamente afetado. Quanto aos anexos, refere-se a central de lavagem, onde se localizam os balneários e os sanitários, que face a uma incêndio e rutura poderá derramar substâncias poluentes que poderão contaminar o solo e o aquífero.

Sismo: 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, resultando em geral de roturas em falhas ativas. Verifica-se que a região de Peniche se situa em local de médio de risco sísmico, podendo, no entanto, ser afetado por sismo. Nessa eventualidade, há o risco de dano no local de armazenamento de lubrificantes (embora com bacias de contenção), que face a uma rutura poderá derramar substâncias poluentes que poderão contaminar o solo e o aquífero.

3.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância que a MOTAMINERAL concederá à prevenção e proteção de acidentes no âmbito do desenvolvimento do projeto mineiro contribui para a redução dos riscos associados à atividade de exploração de depósitos minerais.

Os trabalhos 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, mesmo considerando-se o meio com uma vulnerabilidade média, não se prevê que os riscos existentes sejam importantes ou condicionem de forma gravosa o desenvolvimento da atividade.

4. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

4.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Neste capítulo são apresentadas as medidas de minimização a adotar durante as várias fases de implementação do projeto com vista à mitigação das perturbações previstas.

Após a identificação dos principais impactes, associados à implementação do projeto torna-se necessário definir medidas corretivas e minimizadoras que garantam o adequado equilíbrio do ambiente na área de intervenção e na sua envolvente.

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. Estas medidas são consideradas no próprio Projeto, mas, devido à sua importância, são retomadas no presente capítulo e integradas nas intervenções preconizadas.

Estas ações passam pela correta gestão da exploração do minério, 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, e 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.

4.2. MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL

Na fase de **exploração** as medidas de minimização de carácter geral a implementar passam pelas seguintes atuações:

- 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 dos núcleos de exploração serão vedados e sinalizados, 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,
- execução dos trabalhos recuperação ambiental e paisagística sejam garante que os núcleos de exploração são convenientemente recuperadas no mais curto espaço de tempo possível;
- os locais de deposição dos *stocks* de materiais (areias e caulinos junto ao estabelecimento industrial de aproveitamento do caulino e argilas diretamente para comercialização) e da terra viva, 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 dos trabalhos de recuperação paisagística e desta forma garantir um maior sucesso na implantação da vegetação;

- será realizada a Gestão de Resíduos não mineiros conforme definido no Projeto, que garante o correto armazenamento, gestão e manuseamento dos resíduos produzidos e associados à Mina, nomeadamente, óleos e resíduos sólidos e águas residuais domésticas, com a recolha e condução a depósito/destino final apropriado por empresa devidamente licenciada para o efeito, reduzindo, assim, a possibilidade de ocorrência de acidentes e contaminações;
- os equipamentos a utilizar na exploração da Mina deverão respeitar as normas legais em vigor, relativas às emissões gasosas e ruído, minimizando os efeitos da sua presença;
- a vegetação proposta no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística respeita o elenco florístico da região, garantindo desta forma um maior sucesso na sua integração com menor esforço e custos de manutenção;
- 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;
- as vias do interior da exploração terão que ser mantidos em boas condições de trafegabilidade, eventualmente, por aplicação de *"tout venant"* nos locais sujeitos a maiores movimentações de veículos;
- o acesso utilizado para expedição terá que ser aspergido regular e sistematicamente, 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 impactos 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 das povoações envolventes.

Na **fase de desativação** preconizam-se as seguintes medidas gerais:

- a remoção e limpeza de todos os depósitos de resíduos ou substâncias perigosas (e.g.: depósito de óleos usados) terá que ser assegurada, garantindo o seu adequado encaminhamento para destino final de acordo com o estabelecido no Projeto;
- será efetuado o desmantelamento e remoção do equipamento existente na Mina 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 de Recuperação definido, para que exista, no mais curto espaço 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, com especial atenção para o comportamento dos taludes e crescimento da vegetação;

- efetuar vistorias regulares à área de concessão de forma a verificar o estado de conservação da área modelada, 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 Lavra (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.

4.3. MEDIDAS ESPECÍFICAS

4.3.1. Geologia e geomorfologia

As medidas de minimização a implementar em termos de geologia e geomorfologia já se encontram incorporadas no projeto (Plano de Lavra).

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 resíduos de extração no preenchimento dos vazios de escavação, embora não seja possível a reposição da topografia original.

No caso da estabilidade estrutural do maciço, será adotado o método de exploração com taludes inclinados, separados por patamares horizontais, que irão garantir a estabilidade das escavações.

4.3.2. Recursos hídricos superficiais (aspetos quantitativos)

Ainda que não se prevejam impactes negativos significativos sobre os recursos hídricos superficiais (aspetos quantitativos), reforça-se a necessidade de dar cumprimento a medidas preventivas como:

- Garantir a adequada manutenção do estado de limpeza da periferia das áreas a intervencionar, e dos acessos às zonas de trabalho. Tal, implica inspeções periódicas às valas de drenagem e às bacias de decantação a instalar de modo se impeça o seu assoreamento. Estas inspeções deverão ter maior frequência em períodos de pluviosidade e deverão ser acompanhadas de operações de limpeza sempre que tal se justifique;
- Garantir que com as operações de desmonte não se criam barreiras artificiais ao normal escoamento das águas, impedindo a criação de zonas alagadas a montante e permitindo a livre circulação das águas;
- O material geológico e/ou pedológico retirado das bacias de decantação deverá ser repostado no terreno em local afastado das infraestruturas de drenagem e preferencialmente pouco declivoso, para utilização na recuperação paisagística.

4.3.3. Recursos hídricos subterrâneos (aspetos quantitativos)

Não se prevendo que a extração de um volume anual de 20 000 m³ constitua impacto negativo significativo sobre os recursos hídricos subterrâneos (aspetos quantitativos), recomenda-se ainda assim:

- A manutenção periódica das bacias de decantação associadas à Central de Lavagem, de tal modo se minimizem perdas por infiltração;

- O encaminhamento das águas da plataforma impermeabilizada para um ou mais locais escavados e artificializados com colocação de material inerte de granulometria grosseira, que fomente a infiltração das águas.

4.3.4. Qualidade das águas

No sentido de minimizar os potenciais impactes negativos na qualidade das águas sugerem-se as seguintes medidas de minimização:

- Deve ser garantida a manutenção de bacias de decantação que permita manter os tempos de residência suficientes para que ocorra uma decantação eficiente;
- Remoção da fração sólida decantada nas bacias de decantação, sempre que as mesmas atinjam altura que comprometa a capacidade útil de armazenamento de água e encaminhamento destes materiais para local adequado e protegido da erosão hídrica;
- É expressamente proibido o bombeamento de águas com elevado teor de sólidos suspensos totais para o meio hídrico envolvente;
- As águas que circulam sobre a plataforma impermeabilizada onde se localiza a Central de Lavagem, terão de ser encaminhadas para um ou mais separadores de hidrocarbonetos, previamente à sua devolução ao meio hídrico natural;
- Os separadores de hidrocarbonetos terão de ser visitados e fotografados com uma periodicidade, no mínimo, mensal e alvo de manutenção por empresa credenciada com periodicidade anual ou sempre que em função das visitas quinzenais se confirme pertinência da necessidade de limpeza por empresa credenciada;
- Assegurar a manutenção e revisão periódicas de todas as viaturas, máquinas e equipamentos presentes na Mina da Royal China Clay, 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 reservatório de águas residuais domésticas
- Inspeção periódica das bacias de retenção sob os recipientes com óleos (novos ou usados), prevenindo assim eventuais transbordos inadvertidos.

Como medida de prevenção relativamente a derrames acidentais de substâncias contaminantes (óleos e lubrificantes), todos os trabalhadores da Mina deverão ser instruídos para que, caso se detete algum derrame, o responsável da Mina 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 nas zonas destinadas ao armazenamento de lubrificantes não existirá contaminação do solo por quaisquer tipos de substâncias poluentes, sendo que, após retirada da instalação de armazenamento, todos os materiais que tenham estado em contacto com essas substâncias serão separados e encaminhados para aterro controlado.

4.3.5. Qualidade do Ar

As partículas em suspensão constituem o principal poluente atmosférico emitido pelos trabalhos de exploração na concessão Royal China Clay. 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 nº 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.

4.3.6. 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, que se encontram em zona classificada como mista.

Ainda assim, e porque se trata de uma atividade suscetível de alterações no ambiente acústico local, considera-se que devem ser implementadas 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 regras de boas práticas que devem ser transmitidas a todos os colaboradores e pessoas afetas 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;
 - Reduzir os efeitos negativos da circulação atuando em fatores como, por exemplo, velocidades, arranques frequentes e pendentes;
 - 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.

4.3.7. Solos e geoquímica dos solos

4.3.7.1. Solos

A medida de minimização mais importante para o fator ambiental Solos, consiste na implementação 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 impactos negativos gerados ainda durante a fase de exploração e reconvertendo-os, globalmente e a longo prazo, num impacto 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 2,00 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/m² para evitar o aparecimento de ervas infestantes e melhor conservar esses solos.

Deverá ainda garantir-se o manuseamento, em local adequado, 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 mineira, toda a área intervencionada será recuperada com vista à viabilização de um sistema florestal multifuncional, económica e ambientalmente sustentável, minimizando impactos negativos, gerados durante a fase de exploração e reconvertendo-os, globalmente e a longo prazo, num impacto positivo significativo e permanente.

4.3.7.2. Geoquímica dos solos

Ainda que não se prevejam impactos negativos significativos sobre os solos, reforça-se a necessidade de dar cumprimento a medidas preventivas como:

- Garantir a adequada manutenção do estado de limpeza da periferia da área impermeabilizada onde se construirão as instalações de apoio, com encaminhamento das águas da plataforma para separadores de hidrocarbonetos antes da devolução da água ao meio hídrico natural;
- Durante os períodos secos (sem precipitação) e em dias ventosos, nos acessos aos núcleos, dever-se-á proceder à aspersão de água em quantidade suficiente de tal modo se evite a dispersão de poeiras a partir destas origens.

4.3.8. Sistemas ecológicos

De acordo com o que foi descrito nos capítulos anteriores, no caso do fator ambiental Ecologia, foram identificados valores naturais relevantes 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:

- Promover uma ação de sensibilização junto dos trabalhadores para a não colheita ou danificação/abate de espécimes vegetais e animais, e abordar a temática do valor ecológico de flora, vegetação, habitats e fauna da zona onde a pedreira está inserida;
- Promover a realização e a implementação de um Plano de gestão e controlo de espécies exóticas e invasoras (PGCEEI);
- Evitar deixar raízes a descoberto e sem proteção em zonas de escavações;
- Recolha e armazenamento em pargas da camada superficial do solo, onde se situa o banco de sementes, para posterior utilização na recuperação paisagística;
- Evitar as ações de desmatamento e decapagem durante a época de reprodução da maioria das espécies faunísticas (essencialmente de março a junho, inclusive);
- Efetuar um acompanhamento ambiental da exploração que valide e verifique os limites das atividades de exploração, bem como a implementação das medidas propostas;
- Assinalar os limites da exploração de forma que não sejam extravasados. Não poderão ser intervencionadas, desmatadas, pisoteadas ou alvo de depósitos, quaisquer áreas da envolvente ao Projeto. Os núcleos de exploração devem ser delimitados com vedação alta, cortinas arbóreas ou taludes de material inerte nunca extravasando os seus limites. As áreas na envolvente dos núcleos a manter albergam habitats naturais e exemplares de sobreiros que não devem ser afetados por qualquer atividade da exploração;
- A circulação até cada um dos núcleos de exploração deverá ser efetuado por acessos já existentes;
- Caso se verifique afetação externa aos limites dos núcleos de exploração, ou abertura de novos acessos, essas áreas devem ser rapidamente restauradas ou se tal não for possível, deve ser compensada a respetiva perda de habitat ou espécies, conforme o caso;
- Iniciar a recuperação paisagística o mais rapidamente possível logo que terminem as operações nos terrenos intervencionados. Desta forma, repõem-se as comunidades vegetais e previne-se a erosão dos solos e a sua infestação por espécies exóticas e infestantes;

- Sensibilizar os trabalhadores e visitantes para a não introdução de espécies exóticas, em qualquer área da exploração, incluindo peixes em lagoas (se aplicável), através da disponibilização de informação escrita e de sinaléticas nos locais;
- Devem ser adotadas as medidas adequadas de modo a reduzir a emissão de poeiras na origem:
 - não destruir a estrutura e a qualidade do solo superficial por compactação e pulverização;
 - reduzir os níveis de libertação de poeiras e a sua propagação: utilizando a maquinaria mais adequada; reduzindo as movimentações de terras em períodos de ventos que potenciem o a propagação das poeiras ou a exposição de solos nos períodos de maior pluviosidade;
- Todo o solo vivo que seja decapado em áreas onde se encontrem espécies vegetais invasoras, bem como na sua área envolvente (num raio mínimo de 10 m) deve ser totalmente separado do restante solo vivo de acordo com o levantamento a apresentar em cartografia onde conste a representação gráfica das áreas ocupadas por exóticas. Esses solos contaminados por exóticas nunca devem ser reutilizados nas ações de recuperação e integração paisagística, devendo ser tratados ou encaminhados para destino adequado;
- As operações de desmatção e remoção dos solos devem ocorrer faseadamente, consoante as necessidades de abertura de novas frentes de trabalho, e em período seco, de modo a evitar fenómenos erosivos e deslizamento de terras;
- Conservar devidamente os restantes solos para posterior reutilização através da sua reposição sobre os resíduos de extração também repostos nos vazios de escavação, de acordo com o PARP, mas depois de limpos (sem contaminantes ou vegetação invasora e sem detritos de maior calibre) de modo a obter uma boa reconstituição do solo nas zonas a recuperar;
- Nas pargas equacionar a sementeira de tremocilha e/ou centeio no outono e de abóboras na primavera de forma a conservar as características das terras acumuladas, evitar erosão e propagação de infestantes. Nas pargas mantidas a médio/longo prazo, os solos devem ser arejados com máquinas ligeiras, anualmente;
- Os caudais formados pela água da chuva que percorram áreas intervencionadas pela exploração de materiais devem ser conduzidas para local apropriado e autorizado com vista ao tratamento adequado antes da restituição à linha de água natural, de modo a reduzir a afetação dos habitats ribeirinhos e as populações das espécies, da flora e da fauna, deles dependentes.
- Favorecer e proteger a regeneração de quercíneas nas áreas não exploradas e a recuperar, onde se observem plântulas de sobreiro ou de carvalho;
- Iniciar a recuperação paisagística o mais rapidamente possível logo que terminem as operações em alguns dos terrenos intervencionados. Desta forma, repõem-se as comunidades vegetais e previne-se a erosão dos solos e a sua infestação por espécies exóticas;
- Interditar a utilização de espécies vegetais exóticas em qualquer ação ou circunstância relativa ao Projeto;
- Manter no restabelecimento e recuperação paisagística das espécies do elenco florístico apurado neste EIA, tal como está estipulado no PRAP e recriar os habitats afetados pelo Projeto, através de uma correta modelação e de um substrato adequado ao desenvolvimento das comunidades vegetais características desta região. Assim, ao nível do restabelecimento e recuperação paisagística, deve-se:
 - Recriar áreas com o elenco florístico de espécies arbóreas e arbustivas autóctones equivalentes ao registado nos habitats naturais da envolvente;
 - Incluir as espécies *Quercus suber* e *Quercus faginea* subsp. *broteroi* na recuperação;

- Valorização das espécies e comunidades vegetais autóctones que foram identificadas na Situação de Referência;
- Reposição das comunidades naturais autóctones que serão afetadas pelo projeto (urzais, urzais-tojais; carvalhal e sobreiral);
- Recriar na área circundante dos charcos a norte da área de estudo e ao longo das linhas de água, uma faixa ripícola, com uma composição florística adequada, utilizando espécies características da região (e.g. *Salix atrocinerea*).
- Implementar a erradicação de espécies exóticas com apoio técnico especializado.

Estas medidas permitirão reduzir a magnitude dos impactos negativos significativos referidos anteriormente, uma vez que serão restabelecidas as condições para o desenvolvimento de habitats naturais e biótopos característicos da região.

Considera-se ainda necessária a implementação de medidas de compensação pelos valores a afetar, que deve iniciar-se ainda antes das desmatamentos, nomeadamente:

- Efetuar o transplante da população de *Drosophyllum lusitanicum*, que deve ser balizada antes do início da exploração de forma a não haver lugar a intervenções ou pisoteio dentro dessa área interdita. O local recetor das plantas deverá ser selecionado por técnico especialista, em local adequado quer do ponto de vista das condições do habitat, quer em relação à sua perspetiva de continuidade, ou seja, em área a manter;
- Dar início a um Plano de Restauro dos habitats húmidos de charnecas (HIC 4020*) e de Charcas, na área que não será alvo de exploração nem de qualquer afetação no futuro;
- Implementar a compensação das quercíneas a abater, assim que o projeto seja aprovado.

4.3.9. Paisagem

O desenvolvimento de um projeto mineiro estará sempre dependente da existência (ou não) do depósito mineral, pelo que nesta tipologia de projetos a existência do recurso é o fator crucial à sua exequibilidade e viabilidade económica. O presente projeto é constituído por uma área de extração de minério a céu aberto, onde haverá lugar à implantação de novos componentes com magnitude visual, nomeadamente, a área de exploração e a área de beneficiação, constituída pelo estabelecimento industrial de lavagem.

O Plano de Lavra, contempla dois aspetos essenciais na sua metodologia de exploração com o objetivo de minimizar os impactos na Paisagem, o avanço concomitante da lavra e recuperação, para que a área intervencionada em cada momento seja a menor possível, propondo-se dentro de cada fase de exploração, etapas de exploração, que serão modeladas e recuperadas de modo concomitante com a lavra.

Considera-se por isso que, dados os constrangimentos relacionados com a presença do recurso e o impacto da sua exploração na paisagem envolvente, o projeto é eficaz e cumpre com os objetivos a que se propõe em termos da minimização dos impactos visuais e paisagísticos.

As medidas de minimização dos impactos visuais e paisagísticos resultantes da fase de exploração da mina consistem essencialmente na efetiva implementação do PARP, incluído no Plano de Lavra. Nesse sentido, de forma a minimizar os impactos negativos decorrentes da exploração mineira, recomenda-se a adoção das seguintes medidas de orientação:

- Execução, na íntegra, de todas as medidas e ações previstas no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística;

- A camada de terra vegetal existente nas áreas a afetar, será decapada e armazenada em pargas com altura média de 2 m e coroamento côncavo de 0,3 m de largura (para permitir uma boa infiltração de água, minorar a compactação do solo e permitir um suficiente arejamento);
- Assegurar locais para recolha de resíduos e prever ações de limpeza pontual sempre que necessário, de forma a manter a qualidade visual das áreas;
- A recuperação paisagística deverá utilizar sempre a terra vegetal armazenada nas pargas, resultante das decapagens, já que esta contém as sementes necessárias à regeneração natural dos terrenos;
- Remover todas as construções provisórias, resíduos, entulhos e outros materiais e transportar para vazadouro apropriado;
- Contemplar a integração paisagística da mina com a plantação de diversos exemplares arbóreos e a sementeira de misturas herbáceo-arbustivas, incluindo a plantação de uma cortina arbórea ao longo dos caminhos com maior acesso visual para as áreas a afetar com a exploração;
- Sempre que possível, preservar a vegetação arbustiva e arbórea existente na envolvente da exploração;
- Avaliar a evolução da área recuperada, com especial atenção para o estabelecimento e crescimento da vegetação.

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 zonas afetadas no decurso da atividade mineira.

4.3.10.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 exploração 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 Lavra, 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 mina 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 impactos negativos gerados ainda durante a fase de exploração e reconvertendo-os, globalmente, a curto prazo, num impacto positivo significativo e permanente.

Uma das medidas gerais para a mitigação de impactes no fator ambiental **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 na área de projeto o uso atual do solo é 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 construção do projeto pois é nesse período que será possível aplicar essas medidas como forma evitar ou mitigar alguns impactes associados à exploração mineira:

- Respeitar corretamente os limites de projeto por forma a minimizar a destruição/alteração do uso do solo existente atualmente, mantendo e salvaguardado 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 exploração e desmantelamento dos anexos de apoio, 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.

4.3.11.Sócioeconomia

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 sócioeconomia:

- 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 reflectoras, 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 mina 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 mina 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 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 mina (equipamentos e materiais consumíveis, manutenção de infra-estruturas), 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, consequentemente, prevenindo os acidentes rodoviários.

4.3.12. 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.

As **poeiras** resultam essencialmente da circulação dos diversos equipamentos nos caminhos não asfaltados. O **ruído** é gerado, essencialmente, pelos equipamentos móveis existentes no local (pá carregadora,

escavadora giratória, *dumpers* e camiões). Acresce ainda que estes dois fatores ambientais têm previsto um plano de monitorização que pretende analisar ao longo do projeto os impactos 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 derrame acidfental 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 mina decorrentes de emissões de ruído e vibrações, gases e de poeiras, constituem impactos negativos, mas pouco significativos a nível local. Devido ao normal fluxo de veículos, todos os **acessos** da mina 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 impactos associados à circulação e reduzir os impactos na Saúde.

Na **fase de desativação** no local afeto à exploração da mina, a implementação do Plano de Recuperação Paisagística (PRP) 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 PRP, designadamente com as operações de modelação final e revegetação, é expectável a ocorrência de impactos positivos ao nível da criação de empregos associados ao ambiente.

Sendo desenvolvidas medidas de minimização, relativas a impactos 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, esses aspetos podem constituir impactos 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 mina, ou afetação/obstrução da acessibilidade local com incidência na mobilidade da população ou com importância social.

Como medida de minimização de risco e de impacto na Saúde, deverá ser efetuada a demarcação das zonas de espelho de água que vão resultar do Projeto (no seu final de vida útil) 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).

4.3.13. Património Cultural

4.3.13.1. Introdução

Na Avaliação de Impactes foram discutidas as consequências da preparação, da exploração e da desativação do projeto sobre as ocorrências de interesse cultural identificadas na AE. Esta apreciação fundamenta as medidas de minimização a seguir propostas e sintetizadas no Quadro IV.24.

As Medidas de Minimização foram executadas tendo por base a implantação do Projeto sobre a cartografia militar à escala 1:25 000 e sobre a fotografia aérea.

A avaliação realizada não identificou impactos, pelo que não há medidas de minimização específicas a propor, embora se preconizem medidas de minimização de carácter geral.

Para as ocorrências localizadas na ZE, designadamente as oc. 1 a 16, não se propõem medidas de minimização.

4.3.13.2. Medidas para a fase de preparação

MM.01 (prospecção): nas zonas onde as condições visibilidade do solo são reduzidas ou nulas, para a deteção de materiais arqueológicos, após a desmatação deverá ser executada uma reprospecção arqueológica.

MM.02 (acompanhamento arqueológico): acompanhamento integral e contínuo das ações de preparação da exploração, especificamente de desmatação prévia à descobra do terreno. Esta medida consiste na observação das operações de desmatação, com efeito preventivo em relação à afetação de vestígios arqueológicos incógnitos. Esta ação deve ser executada em parcelas não afetadas por atividade extrativa antecedente.

Deverá executar-se a recolha sistemática e georreferenciação de artefactos arqueológicos, postos à vista por esta empreitada. Os achados móveis colhidos no decurso da obra deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.

Se no decurso desta ação surgirem novas realidades de interesse arqueológico, arquitetónico e/ou etnográfico, a sua ocorrência deverá ser comunicada à tutela e avaliadas as medidas a adotar para a sua salvaguarda *in situ* ou pelo registo.

4.3.13.3. Medidas para a fase de exploração

MM.03 (notificação à CCDRLVT): comunicação à entidade de tutela do Património Cultural do eventual aparecimento de vestígios arqueológicos. Essa comunicação deve ser efetuada pela entidade responsável pela exploração da mina, de modo imediato, no sentido de serem acionados os mecanismos de avaliação do seu interesse cultural.

4.3.13.4. Medidas para a fase de desativação

Com referência à informação disponível, não se propõem medidas de minimização nesta fase.

As medidas aplicáveis a esta fase deverão ser formuladas a partir dos resultados das medidas de minimização executadas nas fases precedentes.

Quadro IV.24 – Medidas de minimização do fator Património Cultural

Incidência Ocorrências	Fase	La Aj	PC	Pr	So	Es	Ac	Co	Si	Rg	Vi Mo	Va	Ou	NM
Medidas gerais	Antes do licenciamento													
	Preparação			01			02							
	Exploração												03	
	Desativação													
Medidas específicas Oc. 1 a 16	Antes do licenciamento													NM
	Preparação													NM
	Exploração													NM
	Desativação													NM

Legenda: **Projeto** = Elaboração do Projeto; **La** = localização alternativa; **Aj** = ajustamento do Projeto; **PC** = inclusão em planta de condicionantes da lavra; **Pr** = Prospecção; **Ac** = acompanhamento da obra por arqueólogo; **So** = sondagens arqueológicas manuais; **Es** = escavações arqueológicas; **Co** = conservação *in situ*; **Si** = sinalização em obra; **Rg** = registo documental; **Vi** = vigilância; **Mo** = monitorização; **Va** = valorização; **Ou** = outras medidas; **NM** = não se propõem medidas de minimização; **IN**=medidas indeterminadas, a adotar em fase posterior

V.PLANO DE MONITORIZAÇÃO



1. PLANO DE MONITORIZAÇÃO

1.1. 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 propostas. 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 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 mineira, gerando uma experiência notável num setor onde persiste uma tradição de fraco desempenho ao nível da preservação da qualidade ambiental.

1.2. METODOLOGIA

Os fatores ambientais considerados críticos para integrarem este plano de monitorização foram: Recursos hídricos subterrâneos (aspetos quantitativos), Qualidade de água subterrânea, Qualidade do ar, o Ambiente sonoro, Qualidade química dos solos e Sistemas ecológicos – quirópteros.

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 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 consequente 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 impactos 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 impactos 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 impactos não previstos (Causa do tipo C).

1.3. PLANO DE MONITORIZAÇÃO A IMPLEMENTAR

1.3.1. Recursos hídricos subterrâneos (aspetos quantitativos)

1.3.1.1. Justificação

A possível interseção de níveis freáticos pelas áreas de escavação previstas e a existência de captações de água subterrânea privadas na envolvente próxima atribui relevância a todos os trabalhos que visem a monitorização dos recursos hídricos subterrâneos.

1.3.1.2. Objetivos

Monitorizar a evolução do nível freático ao longo do ano hidrológico e detetar eventuais anomalias no padrão hidrodinâmico.

1.3.1.3. Parâmetros a monitorizar

- Níveis piezométricos.

1.3.1.4. Locais de amostragem, leitura ou observação

Para a monitorização da massa de água subterrânea na área de Projeto e envolvente próxima serão medidos os níveis de água no furo vertical e nos três piezómetros a construir.

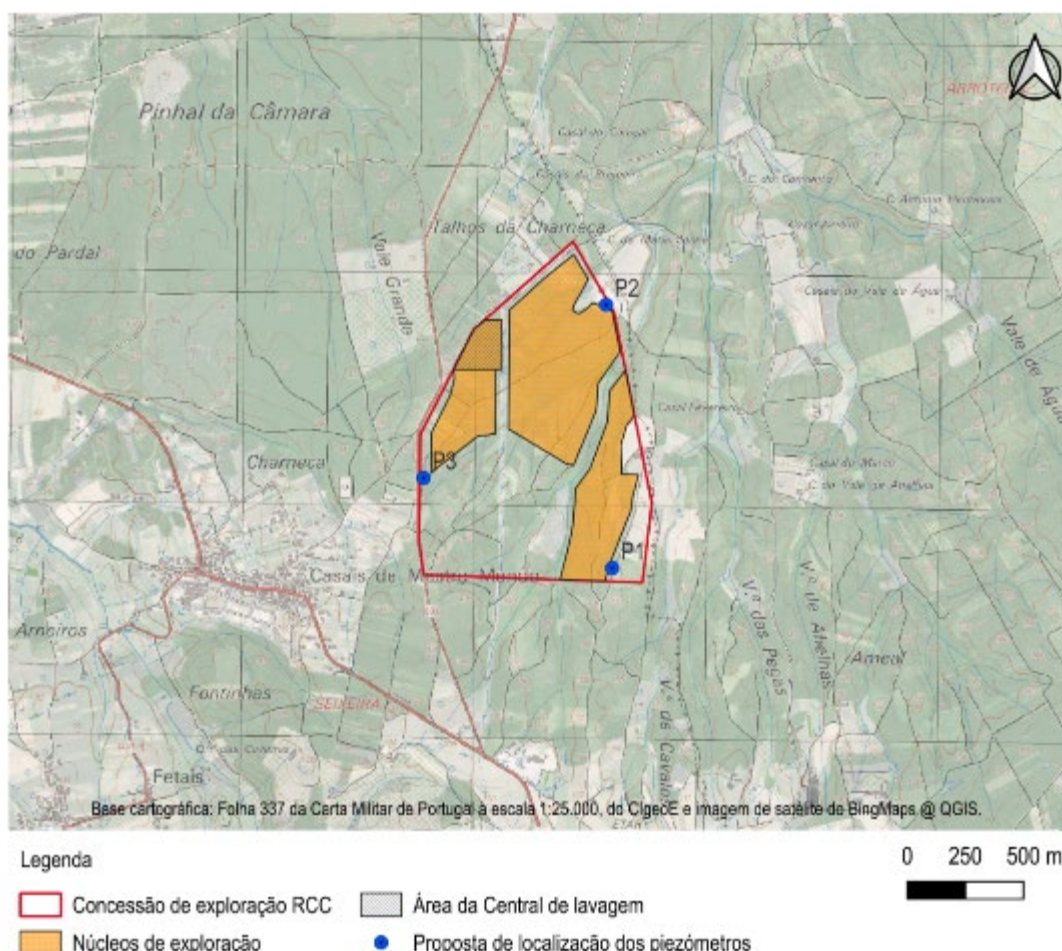


Figura V.1 – Proposta de localização dos piezómetros.

1.3.1.5. Técnicas, métodos analíticos e equipamentos necessários

Os níveis hidrostáticos do furo de captação deverão ser medidos após repouso de exploração de 12 horas com recurso a sonda de medição de níveis. Esta última deverá ser introduzida em tubo guia¹ (exclusivo para esta função) preso à coluna de impulsão da água. Para as medições nos piezómetros não se antevê a necessidade de qualquer preparação prévia.

1.3.1.6. Frequência de amostragem, leitura ou observação

- Deverão ser efetuadas medições trimestrais.

1.3.1.7. Duração do programa

- Durante a fase de exploração do Projeto e nos dois primeiros anos de desativação.

1.3.1.8. Critérios de avaliação de desempenho

O rebaixamento (de forma consistente) do nível hidrostático.

1.3.1.9. Causas prováveis do desvio

Para a descida do nível freático:

- a) (A) (B) Modificação das condições hidrodinâmicas da zona;
- b) (D) Resposta à diminuição da pluviosidade.

1.3.1.10. Medidas de gestão ambiental a adotar em caso de desvio

Implementação ou revisão do projeto consoante a tipologia de causa detetada, caso se comprove nexo de causalidade entre a atividade extrativa e o rebaixamento continuado e consistente dos níveis piezométricos.

1.3.2. Qualidade das águas subterrâneas

1.3.2.1. Justificação

Os trabalhos de monitorização a desenvolver perspetivam despistar situações de alteração da composição química da água subterrânea, nomeadamente os relacionados com situações de acidente e/ou incidente ocorrido na exploração.

1.3.2.2. Objetivos

- Garantir que a qualidade das águas subterrâneas subjacentes à área de Projeto não é comprometida pela execução do mesmo.

1.3.2.3. 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

¹ Tubo de polietileno de alta densidade, com diâmetro mínimo de polegada e um quarto, fechado no fundo e com pequenos rasgos laterais junto ao fundo para entrada de água.

dissolvido, manganês, zinco, cobre, substâncias tensoativas aniônicas, fenóis, óleos e gorduras e hidrocarbonetos totais (fração C10-C40).

1.3.2.4. Locais de amostragem, leitura ou observação

As amostragens da água subterrânea serão efetuadas no furo de captação a construir para alimentar a unidade industrial de lavagem e em dois piezómetros igualmente a construir na área de concessão.

1.3.2.5. 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 organolética 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.

1.3.2.6. 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 mina, dever-se-á realizar amostragem e subsequente análise laboratorial no mais curto espaço de tempo (e.g.: inferior a dois dias).

1.3.2.7. Duração do programa

- Durante a fase de exploração do Projeto;
- Durante a fase de desativação e nos dois anos subsequentes.

1.3.2.8. Critérios de avaliação de 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.

Especial atenção deverá ser dada aos parâmetros sólidos suspensos totais, pela possibilidade de arrastamento de finos a partir das áreas de escavação.

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.

1.3.2.9. 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 mineira;
- 2) Capacidade insuficiente dos tanques de decantação e/ou dos separadores de hidrocarbonetos aquando de fenómeno de pluviosidade anormalmente elevada e concentrada no tempo (evento extremo).

1.3.2.10. 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 subterrânea resultante da atividade extrativa, numa primeira fase, será suspensa 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, o ajustamento dos caudais extraídos do furo 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.

1.3.3. Qualidade do ar

1.3.3.1. Parâmetros a Avaliar

O parâmetro a avaliar será a concentração de partículas PM₁₀ (µg/m³).

1.3.3.2. Locais de Amostragem

O local selecionado para a campanha na situação de referência.

1.3.3.3. Método de Amostragem

As amostragens serão realizadas com base na norma europeia de referência EN 12341- "*Determination of the PM10 fraction of suspended particulate matter*" e os constantes na secção IV do Anexo VII do Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, e ainda todos os procedimentos analíticos constantes na norma portuguesa NP2266.

1.3.3.4. Frequência e Duração da Amostragem

Condicionada aos resultados obtidos na monitorização do 1º 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 de ter uma duração mínima de 14 dias. No caso de os limites estabelecidos legalmente serem ultrapassados, e consequentemente exista a necessidade de realizar medições todos os anos, as mesmas devem ter uma duração mínima correspondente a 14% de um ano civil (52 dias), distribuídas ao longo do mesmo.

1.3.3.5. 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 Mina;
- Reforço do procedimento de aspersão com água;
- Criação de barreiras naturais e/ou artificiais à dispersão dos poluentes.

1.3.4. Ambiente Sonoro

1.3.4.1. 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 impactos detetados e prevenindo novos impactos motivados por potenciais desvios ao modelo preconizado.

1.3.4.2. 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.

1.3.4.3. 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 Mina.

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.

1.3.4.4. 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.

1.3.4.5. Frequência de amostragem, leitura ou observação

Deverá ser realizada uma campanha de monitorização anual.

1.3.4.6. Duração do plano de monitorização

O programa deverá ser mantido durante a fase de exploração.

1.3.4.7. 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.

1.3.4.8. 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:

- Utilização de equipamentos mais ruidosos do que o permitido;
- Utilização de vários equipamentos ruidosos em simultâneo;
- Gestão acústica dos trabalhos desadequada;
- Desrespeito do horário de trabalho permitido por lei;
- Presença de locais sensíveis ou de atividades que requerem concentração e sossego, cuja instalação seja posterior à data de elaboração do presente estudo;
- Desfasamento da modelação face à realidade.

1.3.4.9. 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.

1.3.5. Sistemas ecológicos - Quirópteros

1.3.5.1. Introdução e objetivos

Uma vez que a área do Projeto se encontra inserida no *buffer* de proteção de 5km do Abrigo de Importância Nacional “Serra D’El Rei”, local de grande relevância para o grupo faunístico dos morcegos, é seguidamente proposto um Plano de Monitorização de Quirópteros (PMQ), com os seguintes objetivos:

- a monitorização dos parâmetros populacionais e utilização do espaço na área do projeto e envolvente próxima, das espécies-alvo (espécies de interesse comunitário, protegidas pela Diretiva Habitats da União Europeia transposta para a legislação interna) e;
- avaliação da eficácia das medidas implementadas;
- a monitorização dos abrigos de quirópteros de carácter temporário identificados na envolvente da área de estudo (casas em ruínas, pontes de pedra, etc.) e do Abrigo de Importância Nacional “Serra D’El Rei”, de modo a avaliar tendências de distribuição e abundâncias, acompanhando assim a evolução destas populações, uma vez que para além de serem emblemáticas da ZEC, algumas apresentam estatuto de ameaça, em Portugal, e;
- prospeção de novos abrigos que ainda não sejam conhecidos na área de influência direta e indireta do projeto em apreço.

Pretende-se com estes parâmetros em avaliação, atualizar o estado da informação e a avaliação de impactes que o projeto exerce sobre as populações das espécies-alvo (adiante enumeradas) e outras também prioritárias para a conservação, bem como o reforço da informação que permitirá atualizar ou ajustar potenciais medidas de minimização e/ou compensação dos impactes identificados.

Ressalve-se que houve já uma atualização profunda dos critérios de classificação e avaliação das populações de morcegos à escala nacional, e que a atualização devida neste Projeto deverá ter em conta as orientações dadas em sede própria¹.

¹ Mathias *et al.* 2023

1.3.5.2. Espécies-alvo

As espécies-alvo do presente programa de monitorização são as seguintes:

- morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*) - “Quase ameaçado” (NT).
- morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) – “Pouco Preocupante” (LC);
- morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*) – “Pouco Preocupante” (LC);
- morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*) – “Pouco Preocupante” (LC);
- morcego-pigmeu (*Pipistrellus.pygmaeus*) – “Pouco Preocupante” (LC);
- morcego-de-Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) – “Pouco Preocupante” (LC);
- morcego-arborícola-pequeno (*Nyctalus leisleri*) – “Pouco Preocupante” (LC);
- morcego-hortelão-claro (*Eptesicus isabellinus*) – “Pouco Preocupante” (LC);
- morcego-hortelão-escuro (*Eptesicus serotinus*) – “Pouco Preocupante” (LC);
- morcego-rabudo (*Tadarida teniotis*) – “Pouco Preocupante” (LC);
- Outras, também importantes para a conservação, que possam vir a ser confirmadas ou equacionadas no decorrer dos trabalhos de monitorização.

1.3.5.3. Periodicidade da amostragem

As campanhas de monitorização para determinação da utilização do espaço deverão ocorrer **mensalmente**, entre **março** e **outubro**, durante os primeiros 5 anos da fase de exploração.

No que respeita à prospeção de abrigos, estabelecem-se 3 épocas de amostragem: maternidade de *Myotis* (abril-maio), maternidade de outras espécies (junho-julho) e hibernação (janeiro-fevereiro).

Na fase exploração todas as tarefas do PMQ deverão decorrer durante os três primeiros anos. No caso de serem encontrados novos abrigos, o PMQ deve ser continuado nos anos subsequentes, incluindo sempre um mínimo de 3 ciclos anuais standard. Após este período, em função dos resultados obtidos, poderá propor-se uma nova periodicidade das amostragens, ou sua suspensão, por um período justificável.

1.3.5.4. Ações a desenvolver no Programa de Monitorização

As ações planeadas no âmbito da monitorização de morcegos organizam-se em cinco etapas:

- i. Pré-seleção dos locais para monitorização.
- ii. Validação dos locais de monitorização.
- iii. Caracterização e amostragem das comunidades de morcegos.
- iv. Análise e discussão de resultados:
 - a) Caracterização das comunidades da área monitorizada;
 - b) Análise dos dados recolhidos;
 - c) Cartografia das áreas de ocupação espacial;
 - d) *Reporting*.
- v. Avaliação da eficácia das medidas implementadas e eventuais alterações e/ou ajustes ao desenho das medidas.

1.3.5.5. Diretrizes metodológicas

1.3.5.5.1 Seleção dos locais para monitorização

A monitorização das populações de morcegos que ocorrem na área de estudo, terá em consideração a localização dos Abrigos de Importância Nacional, Regional ou Local, identificados no âmbito do EIA e de outros trabalhos de inventariação relevantes, bem como abrigos identificados posteriormente, abrigos de carácter temporário e a caracterização dos biótopos de alimentação, mais relevantes para este grupo faunístico:

- Alimentação – cartografia de todos os tipos de biótopos disponíveis com potencial de albergarem áreas de alimentação e disponíveis na área de influência direta do projeto (bosques e bosquetes, zonas húmidas, galerias ripícolas).
- Abrigo – cartografia e prospeção de cavernas, grutas, minas, edificações com características apropriadas para a sua utilização por quirópteros, fendas em pontes, etc.; esta é habitualmente a tipologia de abrigos usados pelas espécies-alvo.

Deverão ser seleccionados pontos de amostragem em quantidade suficiente para representar adequadamente os biótopos de alimentação presentes na área de estudo e na sua envolvente, de forma a garantir que a caracterização do uso do espaço seja devidamente amostrada. Deve ainda ser assegurada uma distância mínima entre pontos, de cerca de 200m, evitando-se a pseudorreplicação dos dados.

Deverão ser visitadas todas as cavidades (abrigos) identificadas com potencial para albergar as espécies-alvo do presente plano, recomendando-se que se incluam todos os abrigos potenciais com carácter temporário num raio de 2 km a partir dos limites da área de estudo (AE), identificar abrigos conhecidos num raio de 5 km e todos os Abrigos de Importância Nacional num raio de 10 km a partir dos limites da mina¹.

Cada abrigo será individualmente caracterizado, georreferenciado e fotografado. As visitas, a realizar por técnicos credenciados, serão realizadas recorrendo aos equipamentos apropriados (EPIs, lanternas, etc.) e às metodologias descritas nas diretrizes emanadas pela tutela², onde consta a procura de exemplares de quirópteros, assim como de indícios da sua presença (guano, cadáveres, etc.). A visita será realizada em silêncio de forma a não perturbar os animais. Nas visitas realizadas durante o período de Reprodução será efetuado um esforço para detetar a presença de crias, fêmeas lactantes ou outros indícios de reprodução.

Quando detetada a presença de indivíduos nos abrigos, será feita uma contagem ou estimativa do número de indivíduos presentes e, sempre que possível, estes serão fotografados e identificados com recurso a guias de identificação morfológica:

- Chave ilustrada simplificada de identificação das espécies de morcegos presentes em Portugal Continental Versão 1.1.³;
- Illustrated Identification key to the bats of Europe⁴;
- A Guide to British Bats⁵.

Os Abrigos de Importância Nacional e Regional/Local deverão ser visitados/prospetados por técnicos credenciados pelo Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF).

¹ ICNF, 2017

² idem

³ Rodrigues *et al.*, 2011

⁴ Dietz & von Helversen, 2004

⁵ Jones & Walsh, 2001

1.3.5.5.2 Parâmetros a amostrar

Em cada ponto de amostragem, com recurso a detetores de ultrassons, deverão ser registados os seguintes parâmetros:

- a) Localização do ponto de amostragem (coordenadas);
- b) Data e hora (início e fim);
- c) Número de passagens;
- d) Espécies identificadas;
- e) Biótopos dominantes da envolvente;
- f) Direção e intensidade do vento;
- g) Grau de nebulosidade;
- h) Precipitação;
- i) Temperatura.

Deverão ser realizadas campanhas de amostragem **mensal**, entre **março** e **outubro** para determinação do uso do espaço (biótopos de alimentação).

Nas campanhas para determinação do uso do espaço e identificação das espécies presentes deverá recorrer-se à metodologia de amostragem por pontos de escuta, com registo de vocalizações através de gravação de ultrassons.

Os pontos de escuta deverão coincidir com o pico de alimentação dos morcegos, findando antes que a abundância de insetos comece a diminuir, de forma a reduzir os efeitos da variação de atividade que ocorre numa noite, período que habitualmente se considera 30 minutos após o pôr-do-sol e durante as 4 horas seguintes. Os pontos de escuta terão a duração de 10 minutos. A amostragem não deve ser realizada em condições meteorológicas adversas – chuva, vento forte (acima de 5 m/s), nevoeiro e trovoadas.

Entre o **inverno** e o **verão**, deverão ser realizadas **três campanhas de prospeção** para determinação dos abrigos de reprodução: maternidade de *Myotis* (abril-maio), maternidade de outras espécies (junho-julho) e hibernação (janeiro-fevereiro).

1.3.5.5.3 Análise e tratamento dos dados

Uma vez que o objetivo do presente plano é avaliar e testar a eficácia das medidas propostas no decurso do procedimento de AIA e efetivamente implementadas, bem como atualizar a informação existente sobre as populações de morcegos presentes na área de influência direta, deverá ser avaliada a capacidade de adaptação das comunidades faunísticas alvo de monitorização à exploração das áreas incluídas no Projeto.

Para o efeito o tratamento analítico da informação recolhida no campo deverá ser desenvolvido com base em determinação estatística que permita quantificar e qualificar a evolução das populações monitorizadas, ao longo do tempo.

Tanto a informação de caracterização como a resultante do tratamento analítico da informação deverá ser refletida num Sistema de Informação Geográfica, que permita uma visualização direta do uso do espaço pelas populações monitorizadas.

1.3.5.6. Relatórios

Os relatórios de acompanhamento do programa de monitorização deverão corresponder a períodos de amostragem anual. Assim, cada relatório deverá compilar os resultados e respetivo tratamento associados a esse período. No segundo relatório e seguintes o tratamento de dados deverá ter em consideração os resultados dos anos anteriores, permitindo avaliar a evolução das populações ao longo do tempo. Nos relatórios anuais, deverá igualmente ser desenvolvida e apresentada uma avaliação da eficácia das medidas implementadas, novas medidas que potencialmente possam ser implementadas, ou ajustadas, e uma comparação com as previsões efetuadas no EIA, incluindo, quando aplicável, a validação e a calibração dessas previsões. Os relatórios serão entregues à autoridade de AIA, 90 dias após a realização da última campanha anual do PMQ.

Sempre que se justifique, os relatórios deverão apresentar propostas de revisão da metodologia aplicada e propostas de alteração das mesmas. Após completos três ou seis anos do PMQ, deverá ser reavaliada a necessidade de revisão da periodicidade ou da continuidade do programa de monitorização, em função dos resultados obtidos.

1.3.6. Qualidade química dos solos

1.3.6.1. Justificação

Pelo facto da exploração contemplar a presença de máquinas (movidas a gasóleo ou gasolina) e equipamentos que para a sua manutenção se utilizam óleos lubrificantes, e ainda pelo facto dos solos aflorantes serem de natureza arenosa (com elevada porosidade e permeabilidade), atribui relevância a todos os trabalhos que visem a monitorização da qualidade química dos solos na área mineira.

1.3.6.2. Objetivos

Monitorizar a qualidade dos solos, de tal modo seja possível na fase de encerramento da Mina repor as condições geoquímicas superficiais o mais próximas possível da situação pré-intervenção, ou seja, sem contaminação dos solos.

1.3.6.3. Parâmetros a monitorizar

- Granulometria, teor de matéria orgânica, condutividade elétrica, pH, carbono orgânico total, azoto total, alumínio, ferro, magnésio, potássio, cálcio, arsénio, enxofre, fósforo, manganês, silício, sódio, titânio, zinco, bário, crómio, cobalto, cobre, chumbo, estrôncio, lítio, níquel, vanádio, zircónio, antimónio, berílio, bismuto, boro, cádmio, estanho, molibdénio, mercúrio, selénio, prata, telúrio, tálio, fenóis, clorofenóis, BTEX, compostos orgânicos voláteis halogenados e não-halogenados, pesticidas organoclorados, PCBs, hidrocarbonetos de petróleo e, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos.

1.3.6.4. Locais de amostragem, leitura ou observação

- Um local na atual Central de Lavagem, dois locais na área da futura Central de Lavagem, onde se localiza a manutenção e oficinas e o abastecimento de combustível, e ainda um local na zona envolvente ao núcleo C.

1.3.6.5. Técnicas, métodos analíticos e equipamentos necessários

- As previstas na legislação portuguesa ou equivalentes desde que aceites pela Autoridade de AIA.

1.3.6.6. Frequência de amostragem, leitura ou observação

- Deverá ser feita campanha de amostragem antes do início dos trabalhos;
- Nos quatro locais propostos deverão ser realizadas amostragens de cinco (5) em cinco (5) anos.

1.3.6.7. Duração do programa

- Durante as fases de exploração e de desativação (encerramento) do Projeto.

1.3.6.8. Critérios de avaliação de desempenho

- Inexistência de excedências relativamente aos valores de referência da APA.

1.3.6.9. Causas prováveis do desvio

- 1) Incorreta manutenção da maquinaria circulante ou acidente/incidente com a referida maquinaria;
- 2) Incorreto encaminhamento das águas da área impermeabilizada onde se situam as instalações de apoio;
- 3) Mal funcionamento dos separadores de hidrocarbonetos.

1.3.6.10. Medidas de gestão ambiental a adotar em caso de desvio

- - Revisão do projeto em função da tipologia de causa detetada.

1.4. 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 e para a DGEG, com uma periodicidade anual.

Os relatórios de monitorização extraordinários serão elaborados e enviados para a Autoridade de AIA e para a DGEG 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.

1.5. 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, consequentemente, 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 e à DGEG.



1. CONCLUSÃO

A MOTAMINERAL constituída em 1967, dedica-se à extração e à transformação de matérias-primas, nomeadamente de caulinos e argilas, e insere-se no grupo MCS Portugal.

Com nove concessões de exploração atribuídas para produção de caulino, mas também de quartzo e feldspato, a MOTAMINERAL tem como objeto a extração, a beneficiação e comercialização de minerais com aplicação nas indústrias da cerâmica, para a produção de massas cerâmicas.

Na área de concessão Royal China Clay (C-185), a MOTAMINERAL pretende proceder à exploração dos depósitos minerais de areias cauliníticas, e proceder à produção de caulino, recurso mineral críticos para o fabrico de pastas cerâmicas e assim garantir o funcionamento de um largo espectro de indústrias a jusante.

Pela beneficiação das areias cauliníticas, em instalação industrial de lavagem, a construir, obtém-se o caulino (matéria-prima) e areia lavada (matéria-prima secundária). A argila comum (matéria-prima secundária), também identificada na área de concessão exploração C-185, não sofre qualquer tipo de beneficiação.

No âmbito do Plano de Lavra (projeto) definiram-se três núcleos (Núcleo A com 10,9 ha; Núcleo B com 28,5 ha e Núcleo C com 12, ha) num total de 51,4 ha. No Núcleo A, a Norte, será instalado um estabelecimento industrial de lavagem de areia (3,2 ha), onde se procederá ao aproveitamento do caulino. Cada núcleo terá também um local para a instalação das pargas. A produção de areias cauliníticas e argilas será de 569 100 toneladas por ano. O tempo de vida útil para a execução do projeto será de 21 anos (o período de vida útil da atividade de 21 anos (20,5 anos para exploração e mais meio ano para a desativação dos anexos e conclusão dos trabalhos de recuperação paisagística).

A beneficiação das areias cauliníticas no estabelecimento industrial de lavagem de areia permitirá obter dois tipos de matéria-prima: o caulino, que será comercializado, para preparação de pastas cerâmicas. As areias lavadas, após a remoção do caulino, serão comercializadas para a construção civil. A argila comum será comercializada tal qual, após o desmonte.

A elaboração do Plano de Lavra e do EIA decorreu de forma simultânea e interativa, pelo que os dados, resultados e recomendações de ambos os documentos foram sucessivamente integrados e conciliados. Pelo que o projeto avaliado já integra a maioria das medidas de minimização conceptuais consideradas adequadas.

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 exploração da Mina. Acresce que, com estes elementos, a MOTAMINERAL 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 concessão C-185 e o meio biofísico, cultural e social que a irá enquadrar.

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 Lavra, concluiu-se que os fatores ambientais relevantes neste EIA são os recursos hídricos (quantitativos) e a sua qualidade, a qualidade do ar e o ambiente sonoro que estarão, de um modo geral, confinados à área de intervenção do Projeto e sua envolvente próxima, e a paisagem e a sócioeconomia que, de um modo geral, podem influenciar, de modo positivo e negativo, muito para lá da área do projeto.

A área do projeto encontra-se atualmente ocupada maioritariamente ocupada por floresta de produção de eucalipto.

A solução de projeto encontrada considera a ocorrência de depósito mineral de areias caulíníticas e argilas, o que considerando uma produção anual média estimada de 569 100 t/ano, conduz a um horizonte temporal da exploração de aproximadamente 21 anos (cerca de 20,5 anos de desmonte do material e cerca de 6 meses para desmantelamento dos anexos e a conclusão dos trabalhos de recuperação). No decurso da escavação procede-se ainda à recuperação ambiental e paisagística da exploração, após o enchimento dos vazios de escavação com os estéreis e rejeitados (respetivamente, as areias sem caulino e seixo). No final da exploração, segue-se a sua desativação, para a remoção das instalações de apoio, nomeadamente, da instalação industrial de lavagem, e a conclusão dos trabalhos de recuperação paisagística. Por fim, e durante 2 anos, implementa-se o procedimento de controlo dos aterros e manutenção e conservação das operações de recuperação paisagística.

Quanto à recuperação paisagística, esta englobará os trabalhos mineiros e será concomitante com a lavra. Quanto à solução de recuperação paisagística, propõe-se a restauração da área da Mina recorrendo-se à modelação das cortas, com recurso a materiais estéreis provenientes da exploração, em que os patamares, taludes de lavra e a base das cortas serão aterradas e modeladas com vista à reposição aproximada da topografia original, sendo depois recuperadas e integradas paisagisticamente com vegetação autóctone ou tradicional desta região, nomeadamente, pinheiro bravo, pinheiro manso, carvalho cerquinho e carvalho roble.

Os impactos previstos, e que terão maior significado sobre os recursos naturais, dizem respeito sobretudo à fase de exploração e correspondem às próprias ações de extração uma vez que estas operações implicam a emissão de poeiras e de ruído. Ainda assim, o relativo isolamento da exploração não faz prever que venha a afetar as populações existentes na envolvente.

Por outro lado, a correta implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística, incluído no Plano de Lavra, durante as fases de exploração e desativação da atividade mineira, permitirão a reconversão da área e a viabilização de um sistema, económica e ambientalmente sustentável, minimizando impactos negativos gerados ainda durante a fase de exploração e reconvertendo-os, globalmente e a prazo, num impacto positivo significativo e permanente, face à situação de referência.

Foram ainda estabelecidos procedimentos para o controlo da evolução das vertentes ambientais apuradas como mais sensíveis na avaliação de impactos efetuada e que são: Recursos Hídricos subterrâneos, Qualidade da água (subterrâneos), Sistemas ecológicos quirópteros; avaliação química dos solos; Qualidade do ar, o Ambiente sonoro, por especificidade da avaliação realizada no presente EIA, estando estes procedimentos consubstanciados no Plano de Monitorização.

Assim, e de acordo com a avaliação da equipa técnica que executou este EIA, não é previsível que o projeto da concessão de exploração Royal China Clay venha a induzir impactos ambientais negativos tão significativos que o possam inviabilizar. De facto, os principais impactos negativos identificados sobre os sistemas biofísico e socioeconómico terão, predominantemente, incidência local e carácter temporário, uma vez que só se farão sentir durante a fase de exploração. Os principais impactos negativos, ocorrentes sobre os fatores socioeconómicos serão minimizados pelas medidas de projeto e de minimização preconizadas. Importa referir que esses impactos resultam essencialmente das operações que geram ruído e poeiras, verifica-se que se cumprem, contudo, os limites legais e de segurança estabelecidos.

Quanto aos impactos positivos associados ao projeto, estes relacionam-se ainda com a componente socioeconómica, sendo muito significativos à escala local, pela criação de emprego direto e indireto, e contribuindo eficazmente para a diversificação do tecido económico local.

A concessão de exploração Royal China Clay insere-se na estratégia de sustentabilidade e crescimento empresarial da MOTAMINERAL que tem vindo a apostar numa elevação de produtividade e competitividade, com diversificação da oferta e atualização de equipamentos, tecnologias e competências. O objetivo subjacente a

esta estratégia, mais do que aumentar a capacidade de produção e a diversificação da oferta, num mercado muito sofisticado que se movimenta em função de critérios tecnológicos, mas também estéticos, diminuindo desta forma a exposição a aspetos conjunturais. Por outro lado, dada a situação do mercado interno, a manutenção do nível de atividade produtiva só poderá ser compensada pela exportação, mercado em que a empresa tem vindo a investir ativamente e com sucesso, pela indisponibilidade de outros mercados fornecedores de matéria prima para a produção de pastas cerâmicas.

Página intencionalmente deixado em branco



1. BIBLIOGRAFIA

- 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.
- ALFA, 2004. Tipos de Habitat Naturais e Semi-Naturais do Anexo I da Directiva 92/43/CEE (Portugal Continental): Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa.
- ALMEIDA J, GODINHO C, LEITÃO D, LOPES RJ (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., (2001) "The Assessment of Landscape Quality. Guideline for Four Planning Levels", Department Landscape Architecture and Regional Planning.
- 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.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2017. European Birds of Conservation Concern: Populations, Trends, and National Responsibilities. Cambridge, UK: BirdLife International.
- BLANCA G., CABEZUDO B., CUETO M., FERNANDEZ LOPEZ C. & MORALES TORRES C. 2009 (eds.). Flora Vascular de Andalucía Oriental, 4 vols. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.
- BRODKOM, F. (2000). As Boas Práticas Ambientais na Indústria Extractiva: Um Guia de Referência. Divisão de Minas e Pedreiras do Instituto Geológico e Mineiro. Versão Online no site do INETI: [/geociencias/edicoes_online/diversos/praticas_ambientais/indice.htm](http://geociencias/edicoes_online/diversos/praticas_ambientais/indice.htm)
- 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., MOITINHO DE ALMEIDA, F. (1960). Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50 000, e notícia explicativa da folha 26-C (Peniche) Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.
- CANADIAN COUNCIL OF MINISTERS OF THE ENVIRONMENT. "Canadian environmental quality guidelines". 1999, updated 2001, 2002 and 2004.
- 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.
- CANTER, L.W. (1996). Environmental Impact Assessment. 2ªed., McGraw-Hill International Editions, Singapura.
- CARAPETO, A., FRANCISCO, A., PEREIRA, P. & PORTO, M. (eds.) (2020). Lista vermelha da flora vascular de Portugal continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTHOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção "Botânica em Português", Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 374pp.
- 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.
- CATRY, P., COSTA, H., ELIAS, G. & MATIAS, R., 2010. Aves de Portugal. Ornitologia do território continental. Assírio & Alvim, Lisboa. 944 pp.

- CCTV, maio 2025, Caracterização da Qualidade do Ar Ambiente ROYAL CHINA CLAY C-185. Relatório de trabalho n.º 23-2974-2025.
- CLARK B. D., CHAPMAN K., BISSET R., WATHERN P., BARRET M. (1981) A manual for the assessment of major development proposals, HMSO, Londres.
- COSTA, J.C.; AGUIAR, C.; CAPELO, J.; LOUSÃ, M. & NETO, C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea 0: 5-55.
- COSTA, Joaquim Botelho (1999). "Caracterização e Constituição do Solo" (6ª Edição). Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.
- 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.
- DGQA (1990). "Disfunções causadas pelas minas". Guia informativo do ambiente, ficha 12, Direcção Geral da Qualidade do Ambiente, Lisboa.
- DGT, 2021. Carta Administrativa Oficial de Portugal, versão de 2021 - CAOP2021. <https://www.dgterritorio.gov.pt/cartografia/cartografia-tematica/caop>
- 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.
- EQUIPA ATLAS, 2022. III Atlas das Aves Nidificantes de Portugal (2016-2021). SPEA, ICNF, LabOr/UE, IFCN. Portugal.
- 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.
- ESCRIBANO BOBÍN, M. M, FRUTOS M., IGLESIAS E., MATAIX C., TORRECILLA I. (1989) El paisaje, MOPU, Madrid.
- 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.
- FADIGAS, Leonel (2007) "Fundamentos Ambientais do Ordenamento do Território e da Paisagem", Edições Sílabo. Lisboa.
- FADIGAS, Leonel (2007) "Fundamentos Ambientais do Ordenamento do Território e da Paisagem", Edições Sílabo. Lisboa.
- FERNANDES, Isabel Cristina Ferreira, 2008 – Carta Arqueológica do Concelho de Óbidos. Levantamento (2005/2006/2007/2008). Não publicada.
- 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.
- FRANÇA, J. Camarate; ZBYSZEWSKI, Georges; ALMEIDA, F. Moutinho de, 1960 - Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 26-C Peniche. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.
- 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.
- 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, 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.
- GOMES, Carlos J. Pinto; FERREIRA, J.P. Paiva (2005) "Flora e Vegetação do Barrocal Algarvio (Tavira-Portimão)". CCDRALg. Faro.
- ICNF, 2013. Relatório Nacional Sobre a Implementação da Diretiva Habitats 2013 (<http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/dir-ave-habit/rel-nac/rel-nac-07-12>)
- ICNF, 2019. Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica – versão revista. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.
- ICNF, 2020. Distribuição das Espécies da Diretiva Habitats 2013 - 2018 (<https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html>)
- ICNF, 2021. Metodologia para a Delimitação de Áreas de Povoamentos de Sobreiro e /ou Azinheira. 1ª fase.
- ICNF, 2022. Organização Territorial. <https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html>
- Instituto Nacional de Estatística, Censos 2011 – Resultados Definitivos
- Instituto Nacional de Estatística, Censos 2021 – Resultados Definitivos
- Instituto Nacional de Estatística, X a XIII Recenseamentos Gerais da População e da Habitação 1981, 1991 e 2001
- IUCN, 2023. The IUCN Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org. Consultada a 15 de novembro de 2023.
- JULIVERT, M. *et al*, (1977). "Mapa Tectónico de la Península Ibérica y Baleares"-IGME, Madrid 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 Meso-cenozóica de Portugal. Escolar Editora, Lisboa, pp. 798.
- LOTZE, F. (1945). "Zur gliederung der Varisziden der Iberischen Meseta Geotkv Forsch nº6", pp 78-92.
- 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.
- LOUREIRO J, CASTRO P, ALVES F, FIGUEIREDO A (Coord.) Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da CIM- RC, 2017
- 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.
- MACDONALD, D.W; BARRETT, P. 1993. Guia FAPAS. Mamíferos de Portugal e Europa. ISBN 972-95951-5-1. 254 e 255pp.
- MACHADO, José (1991) "Grande Dicionário da Língua Portuguesa", Publicações Alfa. Lisboa.
- MARAVALHAS, E; SOARES, A. 2017. Anfíbios e Répteis de Portugal. ISBN 978-989-98614-1-1. 234pp.
- 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.
- MORRIS, Peter, Therivel, Riki (2001) "Methods of Environmental Impact Assessment". 2º Edition. Spon press. London.

- 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. Lisboa: ICNF, 76pp + Anexos.
- 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.
- RAINHO, A.; AUGUSTO, M & RAMOS, PEREIRA. 2023. *Myotis myotis* morcego-rato-grande. In Mathias, M.L. *et al.* Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental. FCIências.ID, ICNF, Lisboa.
- RAU, J.G. AND WOOTEN, D.C. (1980) - "Environmental impact analysis handbook." Ed. por McGraw-Hill Book Co. New York.
- RIBEIRO & LAUTENSACH, 1988. Geografia de Portugal. Volume II, O ritmo climático e a paisagem. Edições João Sá da Costa, Lisboa.
- RIBEIRO, A., ANTUNES, M. T., FERREIRA, M. P., ROCHA, R. B., SOARES, A. F., ZBYSZEWSKI, G., MOITINHO DE ALMEIDA, F., CARVALHO, D., MONTEIRO, J. H. (1979). "Introduction à la géologie générale du Portugal". Serviços Geológicos de Portugal, 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.
- ROCHA, F. 1996. Nomes vulgares de plantas existentes em Portugal. Direcção Geral de Protecção das Culturas. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.
- 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.
- SME (1992). "Mining Engineering Handbook Vols. 1, 2". Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc.
- 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)
- TRINDADE, J., 2001 - Memórias Históricas e diferentes apontamentos, acerca das antiguidades de Óbidos. Óbidos: Câmara Municipal de Óbidos.
- VALDÉS, B.; TALAVERA, S. & FERNANDEZ-GALIANO, E. 1987. Flora Vascular de Andalucía Occidental. Ketres, S.A. Ed. Barcelona. Vols. I, II & III.
- VALE-GONÇALVES, H., VON MERTEN, S. & CALZADA, J. 2023. *Sorex granarius* musaranho-de-dentes-vermelhos. In Mathias, M.L. (coord.) *et al.*, Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental. FCIências.ID, ICNF, Lisboa.
- VENÂNCIO, R.; JANEIRINHO, R.; MARTINS, J., 2012 – "Património, Identidade e Religiosidade no Concelho de Peniche". In Revista Paideia, 3.
- 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.

Estratégias, Planos e Programas:

- APA (2012). Plano das Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Oeste. Fichas de diagnóstico.
- APA (2022). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A). Fichas de massa de água
- APA (2022a). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A). Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico. Volume A.
- Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC 2020). Agência Portuguesa do Ambiente. 2015
- Plano Diretor Municipal de Peniche (1995)
- Plano Nacional de Ação Ambiente e Saúde 2008-2013 (PNAAS), APA e DGS
- Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo
- Planos de Gestão de Região Hidrográfica Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras Oeste
- Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território
- Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo
- Servidões e Restrições de Utilidade Pública, DGTDU, 2011

Cartografia:

- SCE, 2014 - *Carta Militar de Portugal, folha 337, Peniche*. Escala 1:25.000. Lisboa: Serviços Cartográficos do Exército.
- SGP, 1960 - *Carta Geológica de Portugal, folha 26-C Peniche*. Escala 1:50.000. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.
- Cartografia de Uso e de Ocupação do Solo (COS) - 2015 / 2018 - Direção Geral do Território
- SRTM – Shuttle Radar Topography Mission (NASA) - <http://srtm.csi.cgiar.org/>
- Carta de Capacidade de Uso do Solo de Portugal. 1:50000, Lisboa, Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário.
- Carta de Tipos de Solo de Portugal. 1:50000, Lisboa, Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário.

Diplomas e Normas

- Alterações climáticas

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

Despacho 17313/2008, de 26 de junho - Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia. Fatores de Conversão

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

- **Qualidade do ar**

Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei 43/2015, de 27 de março
- Regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente

- **Ruído Ambiente**

Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro – Regulamento Geral do Ruído

Decreto-Lei 146/2006, de 31 de julho - Avaliação e gestão do ruído ambiente

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.

- **Recursos Hídricos e Qualidade da água**

Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto - Estabelece normas, critérios e objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos. Revoga o Decreto-Lei n.º 74/90, de 7 de março.

Decreto-Lei n.º 506/99, de 20 de novembro - Fixa os objetivos de qualidade para determinadas substâncias perigosas incluídas nas famílias ou grupos de substâncias da lista II do anexo XIX ao Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de setembro - Aprova normas relativas à qualidade da água destinada ao consumo humano transpondo para o direito interno a Diretiva n.º 98/83/CE, do Conselho, de 3 de novembro, relativa à qualidade da água destinada ao consumo humano.

Decreto-Lei n.º 261/2003, de 21 de outubro - Altera o anexo ao Decreto-Lei n.º 506/99, de 20 de novembro, que fixa os objetivos de qualidade para determinadas substâncias perigosas incluídas nas famílias ou grupos de substâncias da lista II do anexo XIX ao Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto - Estabelece o regime da qualidade da água destinada ao consumo humano, revendo o Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de setembro, que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 98/83/CE, do Conselho, de 3 de novembro.

Portaria n.º 817/2008, de 3 de outubro – Estabelece os perímetros de proteção da concessão de exploração da água mineral natural HM-37, denominada Caldas Santas de Carvalhelhos.

Portaria n.º 702/2009, de 6 de julho - Estabelece os termos da delimitação dos perímetros de proteção das captações destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano, bem como os respetivos condicionamentos.

Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro - Estabelece as normas de qualidade ambiental no domínio da política da água e transpõe a Diretiva n.º 2008/105/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro, e parcialmente a Diretiva n.º 2009/90/CE, da Comissão, de 31 de julho.

Fotografias áreas obtidas nos servidores de:

ESRI World Imagery Maps Service.

Google Earth Pro;

Sites de internet:

- Agência Portuguesa do Ambiente - <https://apambiente.pt/>
- Agência Portuguesa do Ambiente - <https://apambiente.pt/>
- Agência Portuguesa do Ambiente (2010). Nota técnica para avaliação do descritor Ruído em AIA. Acedido em 26 de maio de 2020, em https://apambiente.pt/_zdata/DAR/Ruido/NotasTecnicas_EstudosReferencia/NotaTecnica_avaliacao_descritor_Ruido_AIA.pdf
- Agência Portuguesa do Ambiente (2011). Recomendações para a Organização dos Mapas Digitais de Ruído Versão 3. APA. Acedido em 26 de maio de 2020, em https://apambiente.pt/_zdata/DAR/Ruido/NotasTecnicas_EstudosReferencia/Recomendaes_MapasDigitaisRu do_Dezembro2011.pdf
- Atlas digital do ambiente: <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=19&subref=174>
- Bird Life International: <http://www.birdlife.org/>
- Câmara Municipal de Peniche (CMP): <https://www.cm-peniche.pt/>
- Centro Hospitalar do Oeste – <https://www.choeste.min-saude.pt/choeste/>
- Comissão de Coordenação Regional e Lisboa e Vale do Tejo (CCDR-LVT (2019). Orientações para a avaliação do fator ambiente sonoro em procedimentos de avaliação de impacto ambiental - projetos de ampliação de pedreiras. Acedido em 10 de maio de 2020 em <http://www.ccdr-lvt.pt/files/7ce8b457fdaa707182f2add6d8bc97c4696ae96b.pdf>
- Direção Geral de Energia e Geologia - <https://www.dgeg.gov.pt>
- Direção Geral do Território (2023). Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental para 2018.
- Direção Geral do Território, Instrumentos de Gestão Territorial – http://www.dgterritorio.pt/d_g_territorio/portal_d_g_territorio/menu/sistemas_de_informacao/snit/
- Direcção-Geral do Território / Sistema Nacional de Informação Territorial / Portal do Ordenamento do Território e do Urbanismo (SNIT) - www.dgt.pt (consulta on-line de PDM).
- Espécies invasoras: <http://invasoras.uc.pt/>
- Flora Ibérica – Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares: <http://www.floraiberica.es/>
- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2023): <http://www.icnf.pt/>
- Instituto Nacional de Estatística - Anuário Estatístico da Região Norte 2023, edição de 2024
- Instituto Nacional de Estatística (INE) <https://www.ine.pt/>
- Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) - <https://www.ipma.pt/>
- Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P (2023). Consulta a <https://geoportal.lneg.pt/>
- Lista Vermelha da Flora Vascular: <http://listavermelha-flora.pt/flora-especies/>
- 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..>
- Plano Municipal de Adaptação das Alterações Climáticas de Torres Vedras - <https://api.oestecim.pt/uploads/1/1/3.%20PMAAC%20Torres%20Vedras.pdf>
- PORDATA <https://www.pordata.pt>
- Portal do Clima - <http://portaldoclima.pt/pt/>
- Portal do Município de Peniche, <https://websig.oestedigital.pt/peniche>
- QualAr – Base de dados online sobre Qualidade do Ar, disponível em <https://qualar1.apambiente.pt/qualar/> e <https://qualar.apambiente.pt/>
- Sistema de Informação sobre Património Arquitectónico (SIPA/DGPC): www.monumentos.gov.pt
- Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAMB/APA). Consulta a <https://sniamb.apambiente.pt/>
- Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos: <http://snirh.pt>
- Social network about biodiversity information: <https://www.inaturalist.org/home>
- Sociedade Portuguesa de Botânica: <http://flora-on.pt/>
- The IUCN Red List of Threatened Species: <http://www.iucnredlist.org/>

