ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

VISA consultores

MINA DE RIBEIRO SECO

UNIÃO DAS FREGUESIAS DE COZ, ALPEDRIZ E MONTES/CONCELHO DE ALCOBAÇA
FREGUESIA DA NAZARÉ/CONCELHO DA NAZARÉ

SARBLOCO
Areias Industriais, SA

Julho 2018

CONTROLO DE QUALIDADE

TAREFA	NOME	DATA	RÚBRICA
VERIFICADO	Pedro Mimoso	20-07-2018	
APROVADO	Ana Amaral	27-07-2018	

Página intencionalmente deixada em branco

EQUIPA TÉCNICA

ESPECIALIDADE	TÉCNICO	FORMAÇÃO
Supervisão do Estudo	Mário Bastos	Engenharia de Minas (IST-UTL) Mestrado Georrecursos-Geotecnia (IST-UTL)
Controlo de Qualidade	Pedro Mimoso	Geologia (FCUL)
Coordenação do Estudo Ordenamento do Território	Ana Amaral	Sociologia (UÉvora) Especialização Geografia-Gestão do Território (UNL-FCSH) Especialização Ciências e Tecnologias do Ambiente (FC-UL)
Metodologia de Exploração	Humberto Guerreiro	Engenharia de Minas (IST-UTL) Mestrado Georrecursos-Geotecnia (IST-UTL)
Geologia e Geomorfologia	João Meira	Geologia (FC-UL)
	Sofia Sobreiro	Geologia (FC-UL)
Paisagem Solos e Uso do Solo Sócioeconomia	PAISAGINDO Ângelo Carreto	Arquitetura Paisagista (UAlgarve) Mestre Riscos, Cidades e Ordenamento do Território (FLUP)
	Vanda Calvo	Arquitetura Paisagista (UAlgarve)
Hidrogeologia Recursos Hídricos superficiais Qualidade da Água	Pedro Duarte	Geologia Aplicada e do Ambiente (FC-UL) Mestrado em Geologia Económica e Aplicada (FC-UL)
Clima e alterações climáticas Qualidade do Ar Ambiente Sonoro	Tiago Duarte	Engenharia do Ambiente (ULHT)
Riscos Ambientais	Equipa técnica EIA e Plano de Lavra	------
Saúde Humana	Ana Teresa de Carvalho dos Santos	Engenharia do Ambiente (FCT-UNL) Pós-graduada em Engenharia Sanitária (FCT-UNL) Mestre em Engenharia do Ambiente - Engenharia Sanitária (FCT-UNL)
	Filipe Carvalho Julião	Ciências Biomédicas (UAlgarve)
Ecologia e Biodiversidade	BIOTA Patrícia Rodrigues	Biologia (FCUL) Pós-graduação em Estatística e Sistemas de Informação (ISEG-UNL)
	Sónia Malveiro	Biologia (FCUL)
Património Cultural	EMERITA João Caninas Mário Monteiro	Arqueólogos

Página intencionalmente deixada em branco

ÍNDICE GERAL

I. ENQUADRAMENTO

1. INTRODUÇÃO I.1
1.1. Apresentação e objetivos do trabalho I.1
1.2. Entidade licenciadora I.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.11
2.4. Áreas sensíveis I.12
3. ÂMBITO E METODOLOGIA DO ESTUDO I.14
3.1. Introdução I.14
3.2. Domínios e profundidade de análise I.14
3.3. Metodologia do EIA I.16
3.4. Organização do trabalho I.17

II. DESCRIÇÃO DO PROJETO

1. INTRODUÇÃO II.1
1.1. Antecedentes do Projeto II.1
1.2. Objetivos e justificação do projeto II.2
2. ALTERNATIVAS DE PROJETO II.3
3. DESCRIÇÃO DO PROJETO II.4
3.1. Introdução II.4
3.2. Plano de Lavra II.6
3.2.1. Considerações gerais II.6
3.2.2. Metodologia de exploração II.6
3.2.3. Zonamento da área de concessão II.9
3.2.4. Avaliação de reservas II.11
3.2.5. Remoção e transporte II.11
3.2.6. Gestão de acessos II.12
3.2.7. Processamento e beneficiação II.12
3.2.8. Parqueamento e expedição II.14
3.2.9. Recursos humanos II.15
3.2.10. Equipamentos II.15
3.2.11. Instalações de apoio II.16
3.2.12. Sistemas de abastecimento II.16
3.2.13. Fornecimento de água II.16
3.3. Plano de Deposição II.17
3.3.1. Conceção e justificação II.17
3.3.2. Enquadramento II.18
3.3.3. Caracterização dos materiais II.19
3.3.4. Modelação final II.19
3.3.5. Reabilitação da área II.20
3.4. Plano de Segurança e Saúde II.21
3.5. Plano de Recuperação II.21
3.5.1. Objetivos II.21
3.5.2. Desenho e conceção II.22

3.5.3. Tipo de recuperação preconizada II.23
3.6. Modelação e Drenagem II.25
3.6.1. Modelação II.25
3.6.2. Terra vegetal II.25
3.6.3. Drenagem II.26
3.7. Revestimento Vegetal II.26
3.7.1. Preparação do terreno II.26
3.7.2. Estrutura verde II.27
3.7.3. Medidas Cautelares II.30
3.7.4. Manutenção e conservação II.31

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.5
1.2.7. Ventos III.5
1.3. Geologia e geomorfologia III.5
1.3.1. Geologia regional III.5
1.3.2. Geologia local III.6
1.3.3. Campanhas de sondagens III.6
1.3.4. Análises tecnológicas das areias III.9
1.3.5. Neotectónica e sismicidade III.9
1.4. Recursos hídricos superficiais III.13
1.4.1. Introdução III.13
1.4.2. Enquadramento regional III.13
1.4.3. Enquadramento local III.15
1.4.4. Regime hidrológico III.17
1.5. Recursos hídricos subterrâneos III.18
1.5.1. Introdução III.18
1.5.2. Enquadramento hidrogeológico regional III.18
1.5.3. Enquadramento hidrogeológico local III.23
1.6. Qualidade das águas III.28
1.6.1. Enquadramento legal III.28
1.6.2. Potenciais contaminantes aquáticos associados à atividade em estudo III.30
1.6.3. Potenciais contaminantes aquáticos associados a atividades na envolvente da área de Projeto III.31
1.6.4. Qualidade das águas superficiais III.33
1.6.5. Vulnerabilidade das águas subterrâneas III.42
1.7. Solos e uso atual do solo III.43
1.7.1. Introdução III.43
1.7.2. Caracterização dos solos na área de projeto III.44
1.7.3. Capacidade de Uso do Solo III.45
1.7.4. Ocupação atual do solo III.49
1.8. Qualidade do ar III.55
1.8.1. Introdução III.55
1.8.2. Resumo do projeto III.55
1.8.3. Enquadramento legal III.58

1.8.4. Metodologia de análise III.59
1.8.5. Recetores e fontes dos poluentes atmosféricos III.60
1.8.6. Qualidade do ar na área em estudo III.60
1.9. Ambiente sonoro III.70
1.9.1. Introdução III.70
1.9.2. Enquadramento legal III.70
1.9.3. Caraterísticas do Projeto III.73
1.9.4. Fontes ruidosas existentes III.76
1.9.5. Potenciais recetores do ruído gerado pela exploração III.76
1.9.6. Caracterização do ambiente acústico local III.76
1.10. Ecologia e Biodiversidade III.80
1.10.1. Considerações Iniciais III.80
1.10.2. Enquadramento Biogeográfico e Fitossociológico III.81
1.10.3. Flora, Vegetação e Habitats III.84
1.10.4. Fauna e Biótopos III.92
1.11. Paisagem III.101
1.11.1. Introdução III.101
1.11.2. Metodologia III.101
1.11.3. Breve caraterização paisagística da região III.102
1.11.4. Análise da paisagem local III.104
1.12. Enquadramento socioeconómico III.114
1.1.2. Considerações gerais III.114
1.1.3. Objetivos e metodologia III.114
1.1.4. Identificação da área de estudo III.115
1.1.5. Demografia e Dinâmica populacional III.116
1.1.6. Atividades económicas e Condições sociais III.121
1.1.7. A Indústria extrativa de minerais não metálicos no contexto nacional III.126
1.1.8. Síntese da Caracterização III.130
1.13. Património cultural III.130
1.13.1. Introdução III.130
1.13.2. Metodologia III.131
1.13.3. Pesquisa Documental III.134
1.13.4. Súmula histórico-arqueológica III.134
1.13.5. Trabalho de campo III.136
1.13.6. Caracterização da atual ocupação do solo III.137
1.14. Ordenamento do território III.139
1.14.1. Considerações gerais III.139
1.14.2. Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território III.140
1.14.3. Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo III.142
1.14.4. Plano Regional de Ordenamento Florestal do Oeste III.143
1.14.5. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste III.147
1.14.6. Plano Diretor Municipal de Alcobaça III.148
1.14.7. Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios do concelho de Alcobaça III.148
1.14.8. Plano Diretor Municipal da Nazaré III.150
1.14.9. Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios do concelho da Nazaré III.150
1.14.10. Servidões e Restrições de Utilidade Pública III.153
1.15. Saúde Humana III.162
1.15.1. Considerações iniciais III.162
1.15.2. Espaço afeto ao Projeto, localização e características III.163
1.15.3. A população na zona do Projeto III.165
1.15.4. Outros indicadores de População e indicadores de Saúde III.167
1.15.5. Caracterização dos concelhos face a indicadores de saúde III.168
1.15.6. Organização dos serviços de saúde III.170

1.15.7. Acesso a serviços de saúde III.170
2. ANÁLISE DE RISCO AMBIENTAL III.172
2.1. Introdução III.172
2.2. Metodologia III.173
2.3. Análise de perigos III.173
2.4. Análise de risco III.175
2.5. Considerações finais III.176
3. PROJEÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA III.177

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.5
1.2.1. Impactes diretos IV.5
1.2.2. Influência do clima noutros fatores ambientais IV.6
1.3. Geologia e geomorfologia IV.8
1.3.1. Processos erosivos IV.8
1.3.2. Relevo IV.8
1.3.3. Formações geológicas IV.8
1.3.4. Estabilidade do maciço IV.8
1.4. Recursos hídricos superficiais IV.9
1.5. Recursos hídricos subterrâneos IV.9
1.6. Qualidade das Águas IV.10
1.6.1. Águas superficiais IV.10
1.6.2. Águas subterrâneas IV.11
1.7. Solos IV.12
1.7.1. Considerações iniciais IV.12
1.7.2. Fase de Exploração IV.12
1.7.3. Fase de Encerramento/Pós-exploração mineira IV.13
1.7.4. Conclusão IV.14
1.8. Qualidade do ar IV.14
1.8.1. Metodologia de análise das partículas em suspensão IV.14
1.8.2. Tráfego em vias asfaltadas IV.15
1.8.3. Tráfego em vias não asfaltadas IV.15
1.8.4. Áreas desmatadas IV.16
1.8.5. Avaliação quantitativa de impactes IV.18
1.9. Ambiente Sonoro IV.22
1.9.1. Metodologia de previsão IV.22
1.9.2. Resultados obtidos na modelação IV.24
1.9.3. Conclusões IV.28
1.10. Ecologia e Biodiversidade IV.28
1.10.1. Flora e Vegetação IV.28
1.10.2. Fauna IV.30
1.10.3. Biodiversidade IV.31
1.11. Paisagem IV.31
1.11.1. Considerações gerais IV.31
1.11.2. Visibilidade da mina IV.32
1.11.3. Impactes paisagísticos IV.37
1.11.4. Conclusão IV.39
1.12. Enquadramento socioeconómico IV.39
1.12.1. Considerações gerais IV.39
1.12.2. Fase de Exploração IV.40
1.12.3. Fase de Desativação IV.42

1.13. Património cultural IV.42
1.14. Ordenamento do território IV.44
1.14.1. Considerações iniciais IV.44
1.14.2. Considerações finais IV.47
1.14.3. Servidões e restrições de utilidade pública IV.47
1.15. Saúde Humana IV.54
1.15.1. Considerações gerais IV.54
1.15.2. Metodologia de caracterização e avaliação IV.54
1.15.3. Impactes potenciais decorrentes do Projeto IV.56
1.15.4. Caracterização e síntese dos impactes na Saúde Humana IV.59
2. IMPACTES CUMULATIVOS IV.63
2.1. Introdução IV.63
2.2. Qualidade do ar IV.64
2.3. Ambiente sonoro IV.64
2.4. Saúde humana IV.64
3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO IV.66
3.1. Considerações iniciais IV.66
3.2. Medidas de carácter geral IV.66
3.3. Medidas específicas IV.68
3.3.1. Recursos hídricos superficiais e subterrâneos IV.68
3.3.2. Qualidade das águas IV.69
3.3.3. Solos IV.70
3.3.4. Qualidade do ar IV.71
3.3.5. Ambiente sonoro IV.71
3.3.6. Ecologia e biodiversidade IV.72
3.3.7. Paisagem IV.73
3.3.8. Sócioeconomia IV.73
3.3.9. Património cultural IV.74
3.3.10. Ordenamento do território IV.75
3.3.11. Saúde Humana IV.76

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.2
1.4. Relatórios de monitorização V.5
1.5. Revisão do plano de monitorização V.5

VI. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS

1. SINTESE FINAL E CONCLUSÃO VI.1

VII. BIBLIOGRAFIA

1. BIBLIOGRAFIA VII.1

VIII. DESENHOS

IX. ANEXOS

Anexo I – DIPM da Câmara Municipal de Alcobaça e da Câmara Municipal da Nazaré
Anexo II – Qualidade da água
Anexo III – Qualidade do ar
Anexo IV – Ambiente Sonoro
Anexo V – Ecologia e Biodiversidade
Anexo VI – Património Cultural

ÍNDICE DE FIGURAS

I. ENQUADRAMENTO

Figura I.1 – Localização da mina de Ribeiro Seco a nível nacional e regional. I.4
Figura I.2 – Localização administrativa da mina de Ribeiro Seco. I.5
Figura I.3 – Localização e acesso da mina de Ribeiro Seco. I.6
Figura I.4 – Distancia às povoações envolventes à mina de Ribeiro Seco. I.7
Figura I.5 – Caraterísticas da área intervenção. I.8
Figura I.6 – Enquadramento mina de Ribeiro Seco relativamente ás áreas sensíveis. I.13

II. DESCRIÇÃO DO PROJETO

Figura II.1 – Ciclo de produção geral da atividade extrativa na mina. II.7
Figura II.2 – Técnica de remoção da terra vegetal. II.8
Figura II.3 – Perfil esquemático da configuração final de escavação. II.9
Figura II.4 – Perfil esquemático do método construtivo da modelação com os estéreis. II.19
Figura II.5 – Esquema dos diferentes tipos de intervenção na recuperação de pedreiras e minas a céu aberto. II.24
Figura II.6 – Visibilidade atual a partir da autoestrada A8 para o quadrante Oeste. II.24
Figura II.7 – Perfil esquemático da técnica de regularização dos taludes de escavação. II.25

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 – Formações geológicas presentes na região. III.7
Figura III.5 – Perfil litológico esquemático da área da mina. III.9
Figura III.6 – Perfil geológico da formação dos diapiros. III.10
Figura III.7 – Carta Neotectónica de Portugal. III.11
Figura III.8 – Sismicidade de Portugal e zonas adjacentes entre 33 a.C. e 1990 d.C. III.12
Figura III.9 – Cartas de intensidades sísmicas e de zonas de risco sísmico. III.13
Figura III.10 – Enquadramento hidrográfico da área de Projeto no contexto da massa de água superficial 04RDW1153. ..... III.14
Figura III.11 – Enquadramento hidrográfico local da área de Projeto. III.16
Figura III.12 – Alguns aspetos hídricos superficiais. III.17
Figura III.13 – Enquadramento geográfico do Sistema Aquífero Caldas da Rainha – Nazaré (O33) e localização de pontos de água da rede piezométrica do SNIRH/APA. III.19
Figura III.14 – Evolução temporal da profundidade do nível freático em dois furos da rede piezométrica SNIRH/APA. III.23
Figura III.15 Figura 1 – Pontos de água subterrânea na área de Projeto e na sua envolvente próxima. III.25
Figura III.16 – Enquadramento da área a licenciar e localização de pontos de água subterrânea inventariados. III.27
Figura III.17 – Partículas de granulometria fina resultantes das lavagens das areias, depositadas em bacias de decantação. III.31
Figura III.18 – Potenciais focos de contaminação pontual das águas, na envolvente da área de Projeto. III.32
Figura III.19 –Localização dos pontos de amostragem de águas superficiais. III.36
Figura III.20 – Rede de qualidade das águas subterrâneas do vale tifónico da Nazaré (SNIRH/APA). III.39
Figura III.21 – Ponto de recolha de água de origem subterrânea no ponto SUBT1, no dia 04/12/2017. ..... III.42
Figura III.22 – Tipo de Solos III.47
Figura III.23 – Capacidade de Uso dos Solos. III.48

Figura III.24 – Ocupação do solo onde se identifica a ocupação florestal ao longo da autoestrada A8 que atravessa área de projeto no seu quadrante Este. III.50
Figura III.25 – Tipologia da ocupação florestal predominante na área em estudo. III.50
Figura III.26 – Ocupação urbana no quadrante Norte da área em estudo. III.51
Figura III.27 – Ocupação agrícola identificada no quadrante Sudeste da área em estudo. III.51
Figura III.28 – Ocupação com indústria extrativa na área de projeto. III.52
Figura III.29 – Ocupação atual do solo na área em estudo. III.53
Figura III.30 – Índices da qualidade do ar na região Vale do Tejo e Oeste. III.61
Figura III.31 – Localização do ponto de medição de PM_{10}. III.66
Figura III.32 – Localização dos pontos de medição de ruído ambiente III.78
Figura III.33 –Área de estudo considerada para o presente projeto. III.81
Figura III.34 – Carta de habitats e usos do solo da área de estudo. III.88
Figura III.35 – Matos com dominância de Ulex australis subsp. welwitschianus (Tojo). III.89
Figura III.36 – Caniçal de *Phragmites australis* num dos lagos da área de estudo. III.91
Figura III.37 – Transeptos realizados aquando da prospeção na área de estudo. III.93
Figura III.38 – Transeptos realizados aquando da prospeção na área de estudo. III.97
Figura III.39 – Carta das Unidades de Paisagem. III.103
Figura III.40 – Carta hipsométrica III.105
Figura III.41 – Carta de declives. III.106
Figura III.42 – Carta de orientação de encostas. III.111
Figura III.43 – Ponto de observação a partir da A8 para o quadrante oeste da área mineira. III.113
Figura III.44 – Ponto de observação a partir da A8 para o quadrante este da área mineira. III.114
Figura III.45 – Localização das minas em atividade, a nível nacional. III.126
Figura III.46 – Localização da Área de Incidência Direta do Projeto. III.132
Figura III.47 – Substrato areno. III.136
Figura III.48 – Zonamento (Visibilidade do solo) da prospeção arqueológica. III.138
Figura III.49 – Delimitação da área de intervenção sobre extrato do Modelo Territorial do PROT OVT. III.145
Figura III.50 – Delimitação da área de intervenção sobre o Mapa Síntese do PROF Oeste. III.146
Figura III.51 – Delimitação da área de intervenção sobre extrato da Planta de Ordenamento do PDM de Alcobaça. III.151
Figura III.52 – Delimitação da área de intervenção sobre extrato da Planta de Ordenamento do PDM da Nazaré. III.152
Figura III.53 – Delimitação da área de intervenção sobre extrato da Planta de Condicionantes do PDM de Alcobaça. III.155
Figura III.54 – Delimitação da área de intervenção sobre extrato da Planta de Condicionantes do PDM da Nazaré. III.156
Figura III.55 – Delimitação da área de intervenção sobre extrato da Carta da REN – Folha 1. ..... III.158
Figura III.56 – Delimitação da área de intervenção sobre as áreas ardidas nos últimos 10 anos. III.161
Figura III.57 – Localização da mina de Ribeiro Seco. III.164

IV. AVALIAÇÃO DE IMPACTES E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Figura IV.1 – Mapa de dispersão de partículas em suspensão – média anual. IV.20
Figura IV.2 – Mapa de dispersão de partículas em suspensão – 36.º máximo diário anual. IV.21
Figura IV.3 – Mapa de ruído particular da laboração do estabelecimento – período diurno. IV.26
Figura IV.4 – Carta de visibilidade potencial do projeto. IV.33
Figura IV.5 – Ponto de observação a partir da Estrada municipal de acesso à área de projeto no seu limite Oeste. IV.36
Figura IV.6 – Ponto de observação a partir da área central do projeto para a o quadrante Este. IV.36
Figura IV.7 – Delimitação dos locais de intervenção (infraestruturas mineiras e áreas de escavação) afetos à Mina sobre extrato da carta da REN IV.49

Figura IV.8 – Delimitação dos locais de intervenção (infraestruturas mineiras e áreas de escavação) afetos à Mina sobre extrato da carta da RAN. IV.52
Figura IV.9 – Os principais aspetos ou determinantes da Saúde humana e do Bem-estar. IV.54
Figura IV.10 – Medidas de minimização de impactes sobre o rio das Azenhas. IV.69
Figura IV.11 – Extração através de draga, na área de Projeto. IV.70

ÍNDICE DE QUADROS

I. ENQUADRAMENTO

Quadro I.1 – Enquadramento do Projeto. I.11

II. DESCRIÇÃO DO PROJETO

Quadro II.1. – Zonamento atual da área de concessão. II.10
Quadro II.2. – Zonamento proposto para a área de concessão. II.10
Quadro II.3. – Avaliação de reservas na mina de Ribeiro Seco. II.11
Quadro II.4. – Equipamentos que compõem a unidade industrial. II.14
Quadro II.5. – Recursos humanos da mina. II.15
Quadro II.6. – Equipamentos móveis afetos à mina. II.16
Quadro II.7. – Composição da sementeira herbácea II.28
Quadro II.8. – Composição da sementeira arbustiva. II.28
Quadro II.9. – Espécies a utilizar nas plantações. II.29
Quadro II.10. – Sequência das operações de revestimento vegetal. II.30
Quadro II.11. – Plano de operações para as ações de implantação e manutenção. II.32

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.4
Quadro III.4 – Número de dias por ano com precipitação superior a 0,1 mm e 10,0 mm III.4
Quadro III.5 – Produtividade das captações instaladas no Vale Tifónico da Nazaré (L/s) III.21
Quadro III.6 – Pontos de água subterrânea (furos verticais) da rede piezométrica da APA considerados na análise piezométrica. III.22
Quadro III.7 – Pontos de água subterrânea inventariados na área de Projeto e sua envolvente próxima. III.25
Quadro III.8 – Síntese de documentos legais referentes à qualidade das águas. III.29
Quadro III.9 – Estatísticas de parâmetros monitorizados nas estações 16C/51 e 16D/51, confrontadas com valores normativos do Anexo XVI e do Anexo XXI do DL 236/98. ..... III.33
Quadro III.10 – Parâmetros de qualidade das águas medidos *in situ*, no dia 4 de dezembro de 2017. ..... III.34
Quadro III.11 – Resultados analíticos de amostra de água recolhida no local SUP3, a 4 de dezembro de 2017. ..... III.35
Quadro III.12 – Mineralização total e, fácies hidroquímica. III.40
Quadro III.13 – Violações dos valores normativos constantes dos Anexos I e XVI do DL nº 236/98. ..... III.40
Quadro III.14 – Resultados analíticos nas águas monitorizadas no dia 4 de dezembro 2017. ..... III.41
Quadro III.15 – Resultados analíticos de amostra de água recolhida no local SUBT1, a 4 de dezembro de 2017. ..... III.41
Quadro III.16 – Classes de vulnerabilidade segundo um critério litológico. III.43
Quadro III.17 – Classes da Capacidade de Uso dos Solos. III.46
Quadro III.18 – Principais características do projeto que influenciam o fator ambiental poeiras. III.56
Quadro III.19 – Equipamentos a utilizar na mina associados a fontes que geram poeiras e principais características que interessam ao fator ambiental poeiras. III.57

Quadro III.20 – Valores limite de poluentes atmosféricos. III.58
Quadro III.21 – Limiares superiores e inferiores de avaliação para poluentes atmosféricos. III.59
Quadro III.22 – Estação de monitorização da qualidade do ar da Chamusca. III.62
Quadro III.23 – Dados estatísticos das medições de qualidade do ar. III.63
Quadro III.24 – Resultados das medições de PM_{10}. III.67
Quadro III.25 – Estimativa dos indicadores anuais III.68
Quadro III.26 – Médias diárias obtidas nas estações da região nos dias de medição. III.69
Quadro III.27 – Limites de ruído ambiente para zonas sensíveis e zonas mistas. III.71
Quadro III.28 – Incrementos no nível de ruído. III.71
Quadro III.29 – Principais características do projeto que influenciam o fator ambiental ruído. III.74
Quadro III.30 – Equipamento a utilizar na mina que geram ruído e principais características que interessam ao fator ambiental ruído. III.75
Quadro III.31 – Localização dos locais de medição. III.79
Quadro III.32 – Análise do critério de exposição máxima III.79
Quadro III.33 – Análise do critério de incomodidade no período diurno. III.80
Quadro III.34 – Espécies com valor conservacionista identificadas na área de estudo com indicação do estatuto biogeográfico ou de proteção legal e da sua distribuição e abundância na área de estudo. III.85
Quadro III.35 – Espécies exóticas presentes na área de estudo III.86
Quadro III.36 – Enquadramento legal das espécies potenciais da área de estudo. III.96
Quadro III.37 – Ocupação das diferentes tipologias de biótopos adotadas no presente estudo. III.98
Quadro III.38 – Classes de Declives III.107
Quadro III.39 – Matriz para Avaliação da Sensibilidade da Paisagem (SP) III.110
Quadro III.40 – Sensibilidade da Paisagem (SP) III.113
Quadro III.41 – Inserção Administrativa III.115
Quadro III.42 – Usos do Solo identificados nos planos municipais de ordenamento do território III.115
Quadro III.43 – Enquadramento do Território e Demografia Regional e Local (2001 e 2011) III.116
Quadro III.44 – População Residente, Densidade Populacional e Variação Intercensitária nas freguesias do concelho de Alcobaça, 2001 e 2011 ..... III.117
Quadro III.45 – População Residente, Densidade Populacional e Variação Intercensitária nas freguesias do concelho da Nazaré, 2001 e 2011 ..... III.118
Quadro III.46 – Indicadores demográficos para as NUTS I, II e III e concelho (2016) III.118
Quadro III.47 – População Residente Segundo os Grandes Grupos Etários em 2001 e 2011 ..... III.119
Quadro III.48 – Indicadores demográficos para as NUTS I, II e III e concelho (2016) III.120
Quadro III.49 – Evolução dos Índices de Envelhecimento nas unidades territoriais em estudo (2001-2011) III.120
Quadro III.50 – Indicadores de Contas Regionais por NUTS I e NUTS II, 2016 ..... III.121
Quadro III.51 – População Residente Economicamente Ativa e Empregada (%), por Sector de Atividade Económica, em 2011 ..... III.122
Quadro III.52 – Taxa de Desemprego nas unidades territoriais em estudo (2001-2011) III.122
Quadro III.53 – Indicadores de Empresas nas regiões e nos concelhos de Alcobaça e Nazaré, 2015 ..... III.123
Quadro III.54 – População Residente segundo o Nível de Ensino atingido e Taxa de Analfabetismo III.124
Quadro III.55 – Indicadores de Saúde por Região e Concelho, em 2016. ..... III.125
Quadro III.56 – Indicadores de Consumo de Energia por Município, 2016 ..... III.125
Quadro III.57 – Estabelecimentos em atividade - Minas, 2011 - 2016 ..... III.127
Quadro III.58 – Pessoal ao serviço nos estabelecimentos (Minas), 2011, 2015 e 2016 ..... III.127
Quadro III.59 – Produção comercial de minas por setor/subsetor (2008, 2010, 2013 e 2016). III.128
Quadro III.60 – Minas com atividade produtiva declarada, 2017 ..... III.129
Quadro III.61 – Produção de Minas por distrito em 2016 ..... III.129
Quadro III.62 – Situação de Referência do Descritor Património Cultural III.133

Quadro III.63 – Síntese da pesquisa documental. III.134
Quadro III.64 – Servidões e restrições de utilidade pública. III.154
Quadro III.65 – Enquadramento do Território e Demografia Regional e Local (2001 e 2011). III.165
Quadro III.66 – População Residente Segundo os Grandes Grupos Etários em 2001 e 2011. ..... III.166
Quadro III.67 – População média anual residente no concelho de Alcobaça e Nazaré, por sexo e grupo etário, nos anos 1960 e 2011 ..... III.166
Quadro III.68 – Indicadores demográficos para as NUTS I, II e III e concelho (2016). III.167
Quadro III.69 – Evolução dos Índices de Envelhecimento nas unidades territoriais em estudo (2001-2011) III.167
Quadro III.70 – Indicadores demográficos para as NUTS I, II e III e concelho (2016). III.168
Quadro III.71 – Esperança de vida à nascença e aos 65 anos na região de Leiria e em Portugal. III.168
Quadro III.72 – Taxas brutas de natalidade e mortalidade, taxa de mortalidade infantil e índice de envelhecimento da população em Portugal e nos concelhos de Alcobaça e Nazaré, no ano de 2017. ..... III.169
Quadro III.73 – Taxas de mortalidade por algumas causas nos concelhos de Alcobaça e Nazaré e em Portugal, no ano de 2013. ..... III.169
Quadro III.74 – População residente que tem ou já teve determinado tipo de doença crónica. III.170
Quadro III.75 – Indicadores de Saúde por Região e Concelho, em 2016. ..... III.170
Quadro III.76 – População residente ou número de habitantes por Médico e por Farmacêutico III.171
Quadro III.77 – População residente ou número de habitantes Centro de saúde III.171
Quadro III.78 – Caracterização das fontes de perigo geradas pelas principais ações de Projeto. III.174

IV. AVALIAÇÃO DE IMPACTES E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO I

Quadro IV.1 – Principais ações do projeto da mina de Ribeiro Seco. IV.4
Quadro IV.2 – Valores assumidos pelas constantes a aplicar na equação 2. ..... IV.16
Quadro IV.3 – Fatores de emissão de partículas (PM_{10}) em acessos não asfaltadas. IV.16
Quadro IV.4 – Síntese dos fatores de emissão. IV.18
Quadro IV.1 – Estimativa dos valores de média anual e 36.ºmáximo diário IV.19
Quadro IV.2 – Equipamentos a utilizar na mina que geram ruído e principais características que interessam ao fator ambiental ruído. IV.22
Quadro IV.3 – Determinação do parâmetro Lday IV.25
Quadro IV.4 – Análise do critério de exposição máxima. IV.25
Quadro IV.5 – Análise do critério de incomodidade no período diurno. IV.27
Quadro IV.6 – Identificação das Fases do Ciclo de Produção na Mina e Potenciais Impactes Socioeconómicos Associados IV.40
Quadro IV.7 – Avaliação de Impactes do Descritor Património Cultural IV.43
Quadro IV.8 – Quantificação da mancha da RAN. IV.50
Quadro IV.9 – Procedimento para a compatibilização das servidões e restrições de utilidade pública com a atividade extrativa. IV.53
Quadro IV.10 – Identificação e caracterização de atividades e operações ligadas ás fases e ao ciclo de produção que possam ser potencialmente geradoras de situações de risco e de Impactes associados á Saúde humana e a fatores Ambientais IV.57
Quadro IV.11 – Caracterização dos impactes na Saúde humana, para a fase de Exploração. IV.61
Quadro IV.12 – Caracterização dos impactes na Saúde humana, para a fase de Desativação. IV.62
Quadro IV.13 – Medidas de minimização Património Cultural. IV.75

V. PLANO DE MONITORIZAÇÃO

Quadro V.1 – Síntese do Plano de Monitorização a implementar V.3

I. ENQUADRAMENTO

.

1. INTRODUÇÃO

1.1. APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS DO TRABALHO

O presente documento constitui o Estudo Impacte Ambiental (EIA) do projeto (Plano de Lavra) da mina de Ribeiro Seco, em fase de projeto de execução, de que é proponente a **SARBLOCO - Areias Industriais S.A.,** doravante denominada SARBLOCO. A mina de Ribeiro Seco localiza-se na freguesia União das freguesias de Coz, Alpedriz e Montes no concelho de Alcobaça e na freguesia da Nazaré no concelho da Nazaré.

A área proposta para a área de concessão mineira com aproximadamente 67,6 ha (675 800 m^2) engloba duas pedreiras denominadas Ribeiro Seco (n.º 6508) com 4,6 ha e Ribeiro Seco n.º 1 (n.º 6518) com 3,4 ha.

Os depósitos minerais a explorar nesta mina destinam-se à produção de quartzo e caulino para abastecimento das indústrias cerâmica, vidreira e de construção civil. De acordo com os trabalhos de prospeção e pesquisa realizados pela SARBLOCO, verifica-se que esta área possui importantes reservas destes recursos minerais, principalmente de quartzo, como fonte de areias especiais quartzosas para a indústria vidreira.

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 152-B/2017, de 11 de dezembro, os projetos que pela sua natureza, dimensão ou localização, sejam considerados suscetíveis de provocar incidências significativas no Ambiente, têm que ser sujeitos a procedimento prévio de AIA, como formalidade essencial para a sua aprovação e, ou licenciamento, por parte dos ministérios da tutela e do ambiente.

De acordo com os diplomas supramencionados, a tipologia de projeto que o proponente pretende implementar enquadra-se no âmbito do número 18 do anexo I, o que determina a obrigatoriedade de sujeitar a procedimento de AIA as minas a céu aberto com área superior a 25 ha.

Com o EIA e respetivo procedimento de AIA e ainda com o Plano de Lavra será efetivado o pedido de concessão de exploração da mina de Ribeiro Seco, nos termos da Lei n.º 54/2015, de 22 de junho, e do Decreto-Lei n.º 88/90, de 16 de março.[1]

Por fim, destaca-se que a elaboração do Plano de Lavra 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 destes dois documentos é identificar antecipadamente os principais impactes ambientais positivos e negativos associados ao projeto da mina de Ribeiro Seco e dotar a SARBLOCO de informação que lhe permita dar continuidade à adequada Gestão Ambiental de todo o processo, de forma a garantir o maior equilíbrio possível entre a área mineira e o meio biofísico, cultural e social que as enquadra.

Importa ainda referir que a SARBLOCO procedeu à instrução do processo de regularização aplicável aos estabelecimentos industriais de aproveitamento de depósitos minerais constante no Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, e na Portaria n.º 68/2015, de 9 de março, uma vez que a área mineira proposta não é, na totalidade, compatível com os instrumentos de gestão territorial vinculativos dos particulares, especificamente,

[1] Até à entrada em vigor da legislação complementar, mantém-se em vigor a regulamentação aprovada ao abrigo do Decreto-Lei n.º 90/90, de 16 de março, em tudo o que não seja incompatível com o disposto na Lei n.º 54/2015, de 22 de junho.

com o Plano Diretor Municipal de Alcobaça e com o Plano Diretor Municipal da Nazaré, nem com a servidão e restrição de utilidade pública de Reserva Agrícola Nacional (RAN).[1]

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 88/90, de 16 de março, 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 i) da alínea a) e 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 152-B/2017, de 11 de dezembro.

1.4. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE

O proponente do projeto do projeto da mina de Ribeiro Seco é a empresa: Sarbloco – Areias Industriais, S. A., com sede Estrada Principal IC2, n.º 21, Casal da Fisga, 2040-078 Rio Maior.

1.5. IDENTIFICAÇÃO DO AUTOR DO ESTUDO

Os estudos técnicos de suporte ao Projeto e o EIA foram elaborados pela VISA - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente, S.A., com sede na Rua A Gazeta de Oeiras n.º 18-A, 2780-171 Oeiras. Os números de telefone e fax são, respetivamente, 214 461 420 e 214 461 421.

1.6. PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA

A elaboração do presente Estudo Impacte Ambiental decorreu entre os meses de junho de 2017 e abril de 2018 pelo que todos os levantamentos bibliográficos e de informação complementar efetuados neste âmbito foram realizados neste período. Os trabalhos de campo realizaram-se, essencialmente, entre setembro de 2017 e janeiro de 2018.

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

[1] O Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, estabelece o Regime de Regularização Extraordinário de Estabelecimentos Industriais, em que se incluem os estabelecimentos industriais de aproveitamento de depósitos minerais que possuam título de exploração válido e eficaz, mas cuja alteração ou ampliação não seja compatível com os Instrumentos de Gestão Territorial vinculativos dos particulares ou com servidões e restrições de utilidade pública.
Ainda de acordo com o n.º 1 do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, especifica-se que no caso de estabelecimentos de exploração abrangidos pelo regime jurídico de AIA, a desconformidade da localização com os instrumentos de gestão do territorial aplicáveis não condiciona o sentido de decisão da declaração de impacte ambiental a emitir, sendo apreciada no âmbito do procedimento de regularização previsto no âmbito do presente diploma.
A instrução do processo de regularização aplicável aos estabelecimentos industriais de aproveitamento de depósitos minerais cuja alteração ou ampliação não seja compatível com os Instrumentos de Gestão Territorial obriga ainda a apresentação de Declaração de Interesse Público (DIP), no caso, emitida pela Câmara Municipal de Alcobaça e pela Câmara Municipal da Nazaré, que se apresenta em anexo I.

2. ENQUADRAMENTO DO PROJETO

2.1. LOCALIZAÇÃO

A mina de Ribeiro Seco localiza-se na freguesia União das freguesias de Coz, Alpedriz e Montes no concelho de Alcobaça e na freguesia e concelho da Nazaré (Figura I.1 e Figura I.2).

O acesso à Mina far-se-á a partir da Estrada Municipal 549 que liga Pataias Gare a Maiorga, por um caminho particular em terra batida, que entronca nesta via 2,5 km a Sul de Pataias Gare, e que possui boas condições de transitabilidade. Este é o acesso existente e que permite atualmente o acesso às pedreiras. (Figura I.3)

As povoações e lugares que se encontram na envolvente próxima da mina são: Pataias Gare que se situa aproximadamente 1800 metros a Norte; Fanhais que se situa a 1700 m para Sudeste; e Alpedriz a 1600 m para Sudoeste (Figura I.3 e Figura I.4).

2.2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

A mina de Ribeiro Seco insere-se numa região caraterizada pela sua densidade florestal, a qual se caracteriza pelo predomínio de uma grande mancha contínua de pinheiro bravo que cobre os terrenos arenosos da faixa litoral até praticamente à zona marítima, por alguns aglomerados urbanos e algumas vias de comunicação rodoviária, das quais se destaca a A 8 (Figura I.4 e Figura I.5).

Na área mineira, o atual uso do solo é, maioritariamente, florestal (pinhal), embora a propriedade apresente as duas pedreiras e a unidade de beneficiação (lavagem, secagem e classificação de areias).

Em termos de edificações, na área em estudo não se verifica uma grande densidade de aglomerados urbanos ou industriais nem manifestos fenómenos de edificação dispersa identificam-se, ainda assim, três povoações com alguma importância em termos urbanos, a mais de 1500 metros da área mineira, designadamente, Pataias, Fanhais e Alpedriz. O isolamento da área relativamente a esses povoados é acentuado pelo facto de apresentar um denso coberto vegetal onde se destacam espécies arbóreas como o pinheiro bravo (Pinus pinaster).

As áreas mais densamente povoadas e industrializadas localizam-se a mais de 5000 metros da área de projeto, designadamente, Martingança, Maceira e um pouco mais afastado Marinha Grande e Leiria (Figura I.4 e Figura I.5).

De acordo com o Plano Diretor Municipal (PDM) de Alcobaça, na carta de ordenamento a área proposta para Mina inclui-se em "Espaços Florestais, Rede Rodoviária Nacional; REN e RAN. Na carta de Condicionantes na área Mina identificam-se as seguintes servidões e restrições de utilidade pública: REN, RAN e Rede Rodoviária Nacional.

De acordo com o Plano Diretor Municipal (PDM) da Nazaré, na carta de ordenamento a área proposta para Mina inclui-se em Espaços Florestais e Reserva Agrícola Nacional. Na carta de Condicionantes na área Mina identificam-se as seguintes servidões e restrições de utilidade pública RAN.

Figura I.1– Localização da mina de Ribeiro Seco a nível nacional e regional.

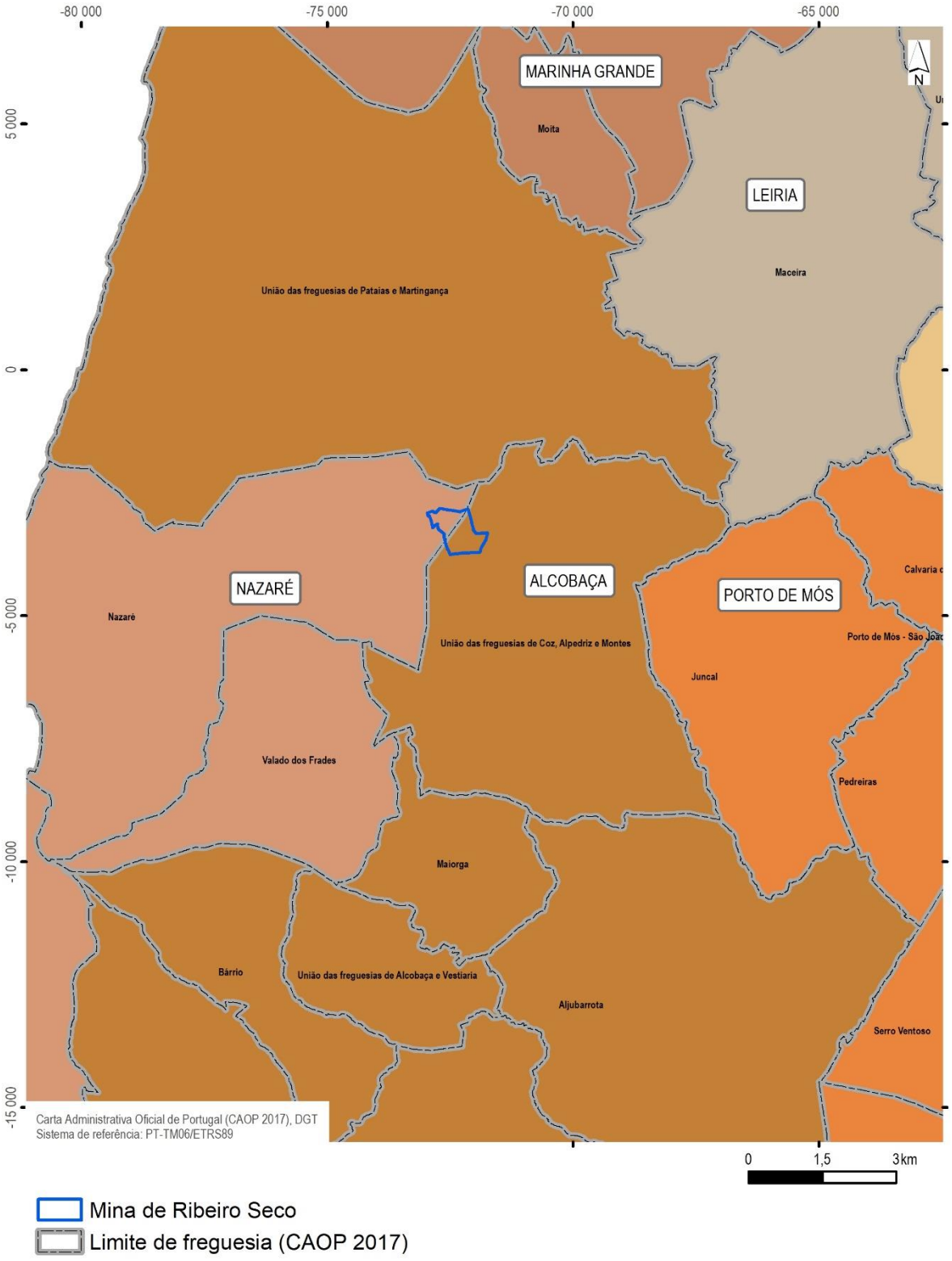
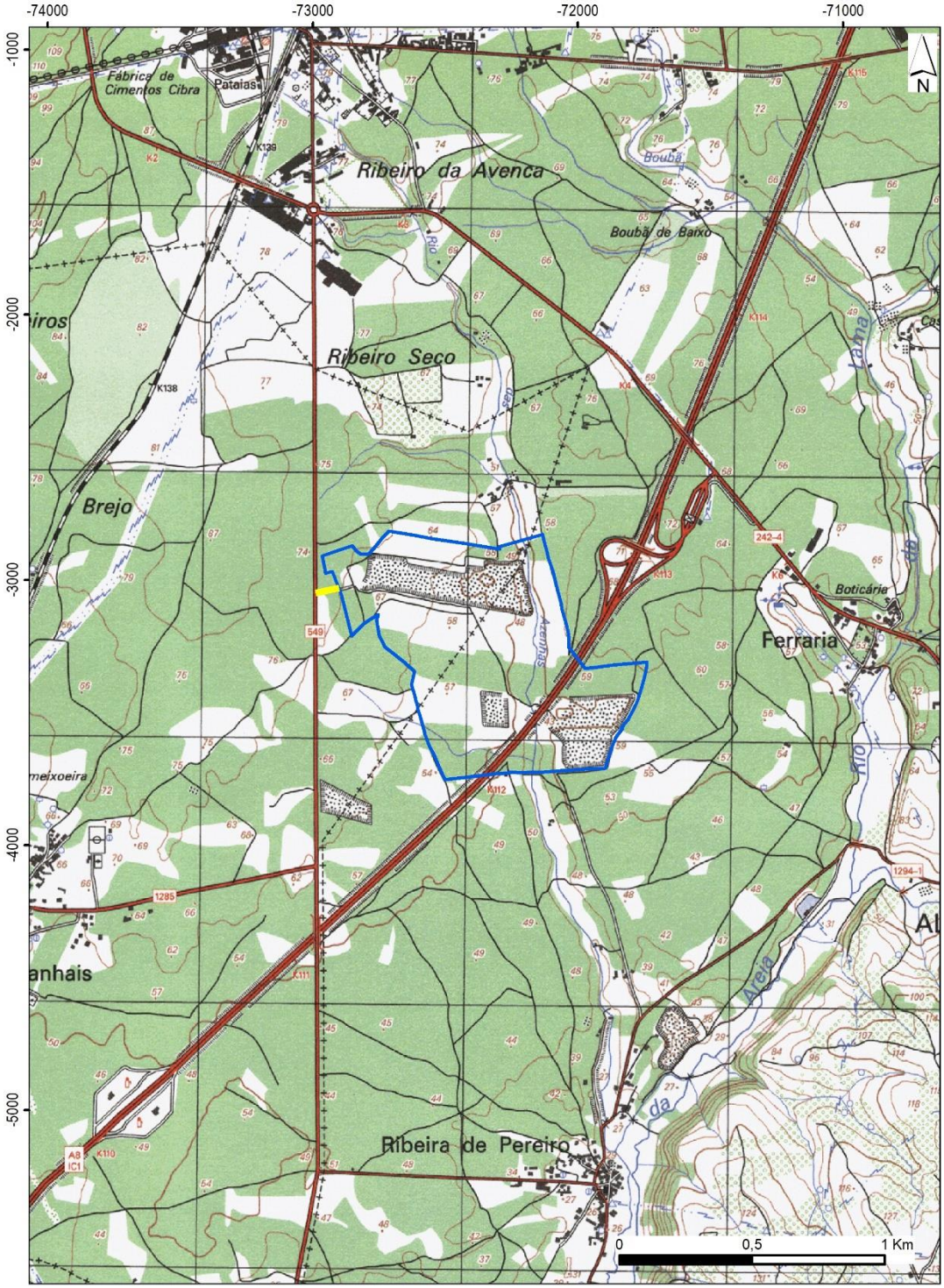


Figura I.2 – Localização administrativa da mina de Ribeiro Seco.



Extracto da Carta Militar de Portugal, folha nº 307 - Valado dos Frades (Nazaré), Esc.: 1/25 000. IGeoE
Sistema de referência: PT-TM06/ETRS89

Mina de Ribeiro Seco

Acesso à mina

Figura I.3– Localização e acesso da mina de Ribeiro Seco.

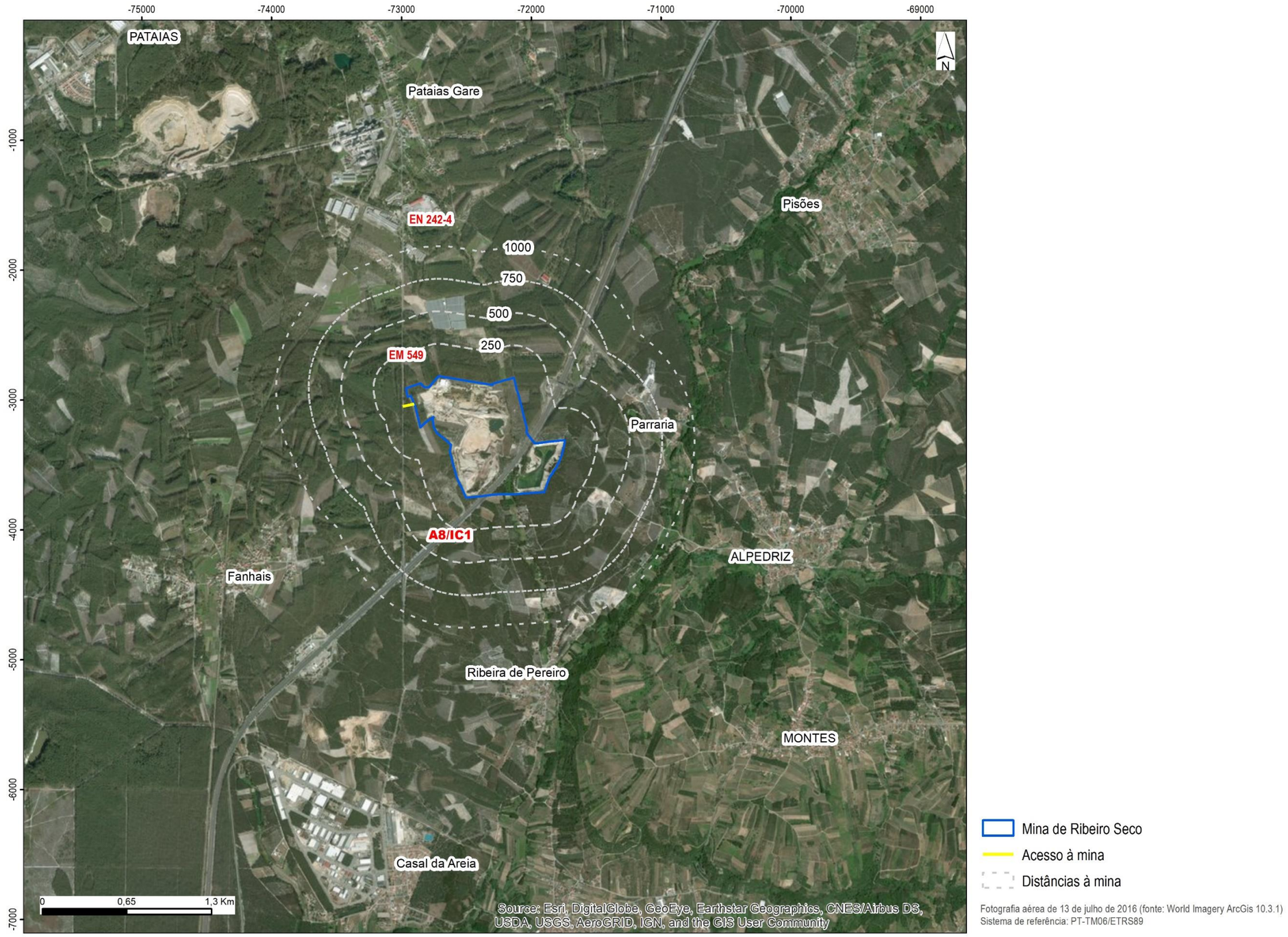


Figura I.4– Distancia às povoações envolventes à mina de Ribeiro Seco.

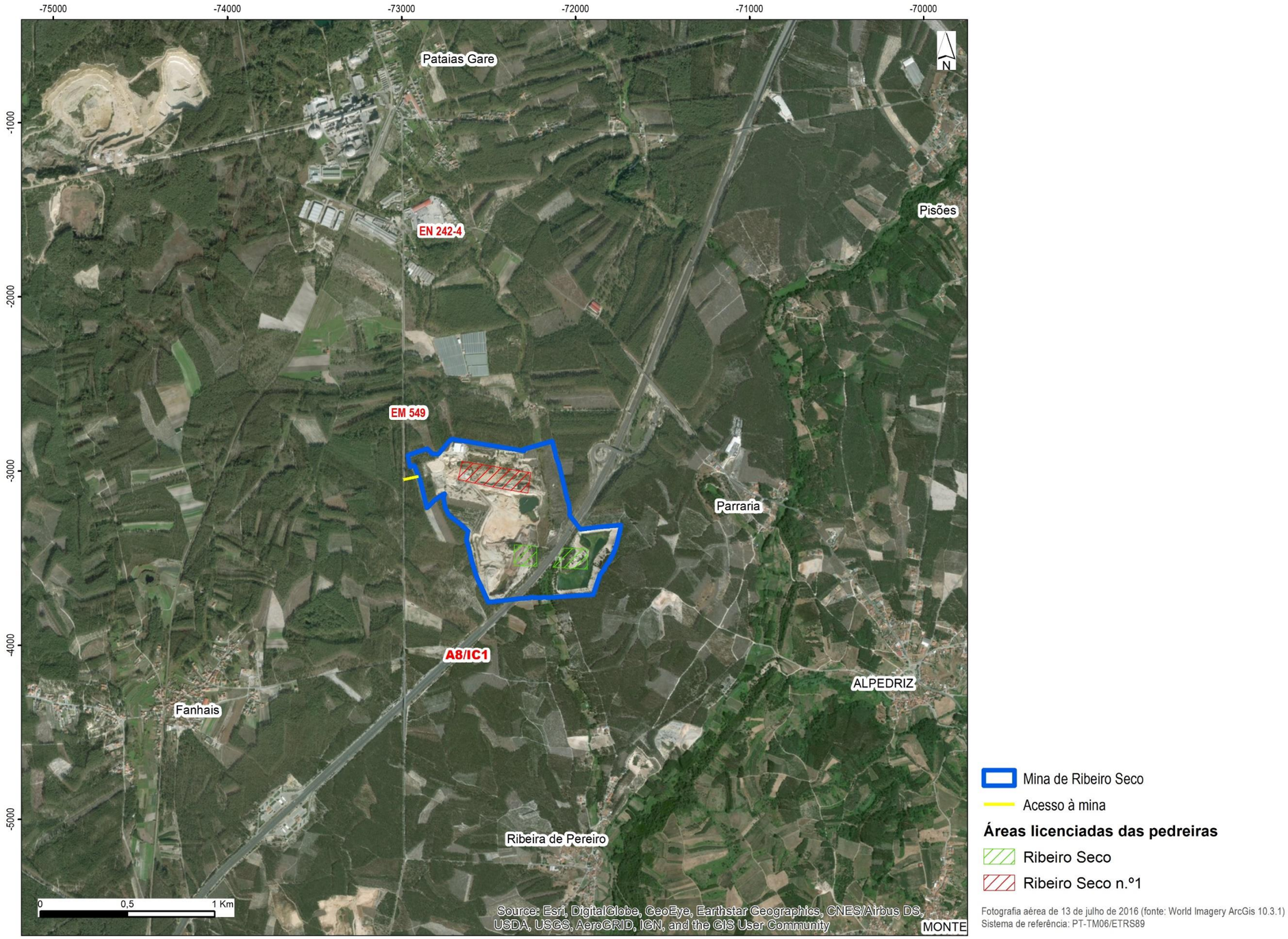


Figura I.5– Caraterísticas da área intervenção.

[1] Pedreira Ribeiro Seco 1

[2] Unidade de beneficiação.

[3] Draga.

[4] Acesso.

[5] Autoestrada 8, em fundo Mina de Ribeiro Seco

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 União das freguesias de Coz, Alpedriz e Montes no concelho de Alcobaça e na freguesia da Nazaré no concelho da Nazaré
Área de Intervenção:	A área de intervenção do projeto terá cerca de 67,6 ha em prédio da Sarbloco.
Tipologia:	Mina de quartzo e caulino
Justificação do projeto no local:	Ocorrência de um depósito mineral com características apropriadas para a indústria vidreira e cerâmica nacionais.
Uso atual do solo:	Pedreiras em exploração e áreas não intervencionadas onde predominam as explorações de pinhal bravo.
Planos e Figuras de Ordenamento:	
PROTOVT Resolução do Conselho de Ministros n.º nº 64-A/2009, de 6 de agosto[1]	- Sistema Urbano e de Competitividade: Áreas de Desenvolvimento Agrícola e Florestal – Horticultura e Floresta de Produção - Sistema de Mobilidade: Ligações Viárias Estruturantes - Sistema Ambiental, não afeta a rede primária da ERPVA, nem os Corredores Ecológicos Estruturantes, nem as Áreas Nucleares Estruturantes
PDM ALCOBAÇA **RESOLUÇÃO DO CONSELHO DE MINISTROS N.º 177/1997, DE 25 DE OUTUBRO[2].**	**PDM de Alcobaça:** - Planta de Ordenamento - Espaços Florestais, Rede Rodoviária Nacional; REN e RAN. - Planta de Condicionantes: Reserva Ecológica Nacional, Reserva Agrícola Nacional e Rede Rodoviária Nacional.
PDM NAZARÉ **RESOLUÇÃO DO CONSELHO DE MINISTROS N.º 7/97, DE 16 DE JANEIRO[3]**	**PDM da Nazaré:** - Planta de Ordenamento: Espaços Florestais e Reserva Agrícola Nacional; - Planta de Condicionantes: Reserva Agrícola Nacional
REN	**REN Alcobaça**: Curso de linhas de água (Resolução do Conselho de Ministros n.º 85/2000, de 14 de julho[4]) **REN Nazaré:** REN sem publicação

[1] Retificada pela Declaração de Rectificação n.º 71-A/2009, de 2 de outubro de 2009, e pelos Aviso (extrato) n.º 7164/2010, de 9 de abril, e Aviso (extrato) n.º 9247/2010, de 7 de maio.

[2] Alterado pela Retificação n.º 2113/2007, de19 de dezembro, alterado por adaptação pelo Aviso n.º 21749/2008, de 12 agosto, alterado por adaptação pelo Aviso n.º 6554/2010, de 30 de março, retificado pela Declaração de Retificação n.º 714/2010, de 12 de abril, alterado por adaptação pelo Aviso n.º 24804/2011, de 28 de dezembro, alterado por adaptação pelo, Aviso n.º 2112/2012 de 10 de fevereiro, alterado materialmente pela Declaração de retificação n.º 334/2012, de 5 de março, alterado materialmente pela Declaração de retificação n.º 335/2012, de 5 de março, alterado por adaptação pelo Aviso n.º 7447/2013, de 6 de junho, e pela adaptação Aviso n.º 2013/2014, de 10 de fevereiro

[3] Alterado em regime simplificado pela Declaração n.º 168/2002, de 1 de junho, alterado em regime simplificado pelo Edital n.º 975/2007, de 9 de novembro, e alterado materialmente pelo Aviso n.º 7031/2016, de 2 de junho.

[4] Com as alterações introduzidas pela Portaria n.º 322/2012, de 15 de outubro, pelo Aviso n.º 10426/2013, de 21 de agosto e pelo Aviso n.º 6119/2017, de 31 de maio.

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. 152-B/2017, de 11 de dezembro, são consideradas áreas sensíveis do ponto de vista ecológico ou patrimonial:

"i) Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho;

ii) Sítios da Rede Natura 2000 (Zonas Especiais de Conservação e Zonas de Proteção Especial) classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril;

iii) Zonas de proteção dos bens imóveis, classificados ou em vias de classificação definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro."

A área do projeto não se encontra classificada como "*área sensível*", no âmbito de conservação da natureza, uma vez que não se encontra classificada como área protegida, nem como sítio de interesse comunitário (Figura I.6). A área do projeto também não se encontra classificada como "*área sensível*", no âmbito do património cultural, uma vez que não afeta zonas de proteção e, ou dos bens imóveis, classificados ou em vias de classificação.

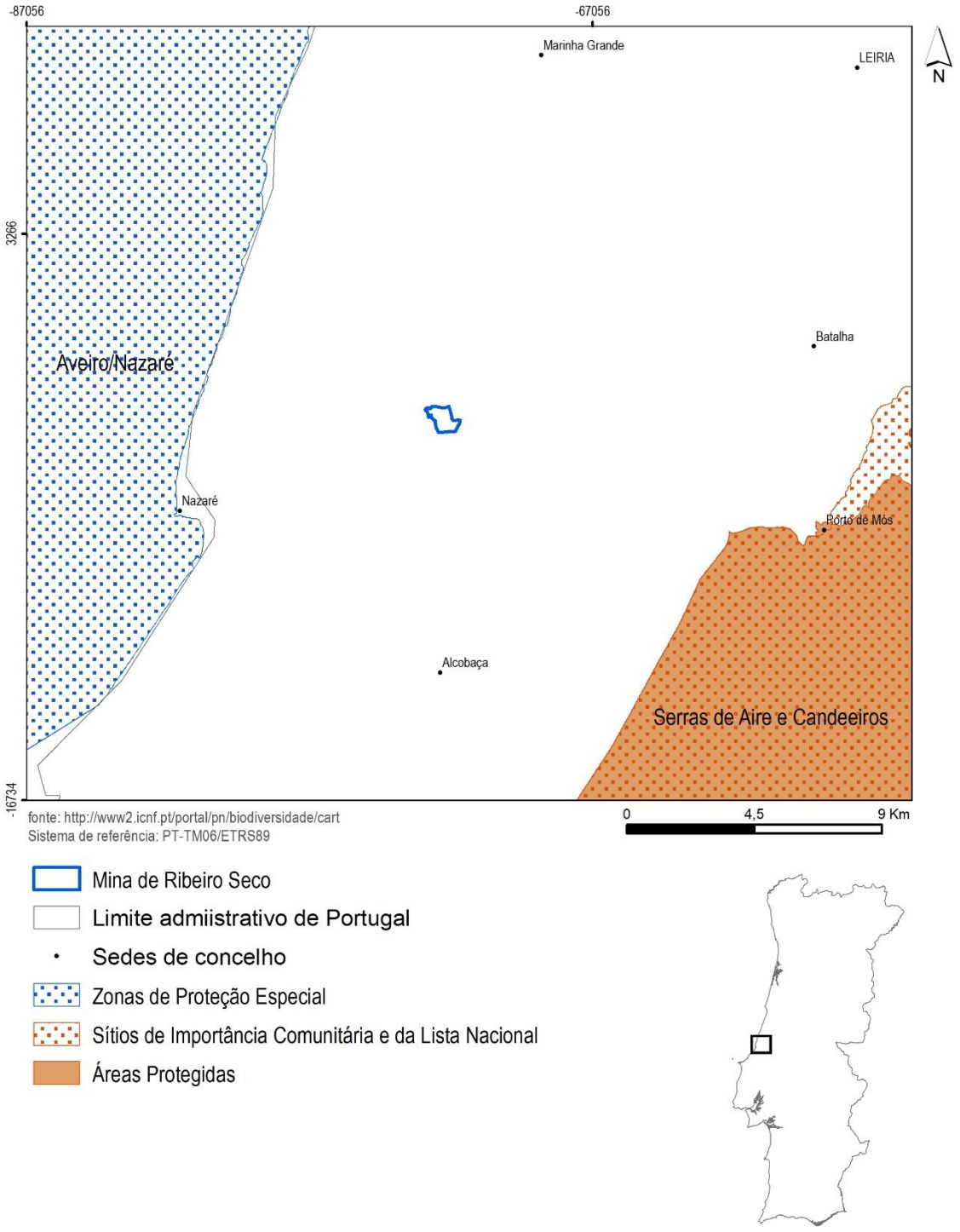


Figura I.6– Enquadramento mina de Ribeiro Seco relativamente ás áreas sensíveis.

3. ÂMBITO E METODOLOGIA DO ESTUDO

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, 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 da mina de Ribeiro Seco, de forma a integrar, na análise técnico-económica, a componente ambiental e, complementarmente, definir medidas minimizadoras/compensatórias dos impactes negativos significativos detetados, de forma a obter um enquadramento ambiental mais eficaz.

A área de implantação do projeto insere-se na Bacia Lusitânica, constituída por uma espessa série de sedimentos, cujas idades se encontram compreendidas entre o Triássico superior e a Atualidade. Dentro dessa bacia sedimentar a mina localiza-se numa unidade geomorfológica, de estrutura anticlinal, designada por vale tifónico de Caldas da Rainha, de direção Nordeste-Sudoeste, que se estende desde Óbidos até Pataias-Gare.

Tratando-se de um depósito mineral com comprovada aptidão para a produção de vidro e cerâmica.

Ao longo dos vales, onde a água é menos escassa, distribuem-se as localidades com domínio das atividades económicas - indústria e agricultura.

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.

Do cruzamento dos elementos específicos do Projeto com as características gerais da respetiva área de implantação, que se encontram sintetizadas no Capítulo I.2, resultaram como fatores ambientais relevantes a abranger no presente EIA, os seguintes:

- **Recursos Hídricos,** já que, apesar de não se prever que Projeto venha a afetar qualquer linha de água com relevância no território, verifica-se a interferência com os recursos hídricos subterrâneos, uma vez que se procederá à exploração abaixo do nível freático;
- **Qualidade das Águas**, não se perspetivam cenários de degradação da qualidade da água decorrentes da execução do Projeto, no entanto, devido à natureza do substrato arenoso e à exposição do nível freático, este fator ambiental deve ser avaliado com alguma acuidade;
- **Qualidade do Ar**, uma vez que às atividades de desmonte, extração e transporte do material encontram-se, normalmente, associados a impactes significativos decorrentes da emissão de poeiras;

- **Ambiente Sonoro**, dado que os projetos mineiros estão, normalmente, associados à ocorrência de impactes decorrentes das operações de exploração, pela emissão de ruído;
- **Paisagem**, já que a mina irá trazer alterações consideráveis de uso do solo ao mesmo tempo que se prevêem impactes paisagísticos e visuais negativos, que terão que ser acautelados;
- **Ordenamento do Território**, uma vez que segundo o PDM de Alcobaça e o PDM da Nazaré a área proposta para a atividade mineira não é compatível com os usos aqui propostos[1]. Prevê-se ainda a análise e a avaliação das Servidões e restrições de utilidade pública;
- **Sócioeconomia**, atendendo à importância da exploração de quartzo e caulino para abastecimento das indústrias cerâmica, vidreira e de construção civil, para a economia nacional e local. Será ainda de considerar os incómodos normalmente associados à exploração mineira;

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

- **Clima e alterações climáticas**, apenas como referência já que o Projeto não deverá ter impactes significativos sobre este fator ambiental, ainda que este seja essencial para a análise e previsão de impactes sobre alguns fatores ambientais com especial destaque para a Qualidade do Ar e o Ambiente Sonoro. Será ainda verificado o potencial contributo para a potenciação das alterações climáticas e ainda o inverso, isto é, a determinação da vulnerabilidade do projeto as alterações climáticas;
- **Geologia e Geomorfologia**, uma vez que o objeto do Projeto é a exploração de um recurso mineral, o que terá consequências, especialmente pelas alterações na fisiografia que este tipo de indústria implica;
- **Solos e Uso do Solo**, aspeto com pouca relevância já que a área a intervencionar não irá abranger, na generalidade, 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;
- **Ecologia**, que contempla a Flora e vegetação, a Fauna e Biótopos, e a Biodiversidade uma vez que a área de implantação do projeto não se localiza em área sensível, no âmbito da conservação da natureza;
- **Património Cultural**, já que será necessário garantir a preservação e promover o enquadramento dos valores patrimoniais potencialmente presentes na área em estudo, ainda que nesta área não exista registo de nenhum elemento classificado ou em vias de classificação.
- **Saúde Humana,** serão elencadas as possíveis doenças que poderão ser geradas pela execução do projeto, especificamente, pelos efluentes gerados (doenças de veiculação hídrica, aérea e solos).

[1] O Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, estabelece o Regime de Regularização Extraordinário de Estabelecimentos Industriais, em que se incluem os estabelecimentos de explorações de massas ou depósitos minerais que possuam título de exploração válido e eficaz, mas cuja alteração ou ampliação não seja compatível com os Instrumentos de Gestão Territorial vinculativos dos particulares, ou com servidões e restrições de utilidade pública. A instrução do processo de regularização aplicável aos estabelecimentos industriais de explorações de massas ou depósitos minerais cuja alteração ou ampliação não seja compatível com os Instrumentos de Gestão Territorial obriga ainda a apresentação de Declaração de Interesse Público (DIP) emitida pela Câmara Municipal de Alcobaça e pela Câmara Municipal da Nazaré, que se apresenta em anexo I.

3.3. METODOLOGIA DO EIA

A concessão Mineira permitirá a exploração de quartzo e caulino para abastecimento das indústrias cerâmica, vidreira e de construção civil, assegurando a jusante a viabilidade de uma indústria de capital intensivo de retorno a longo prazo, garantindo ainda a solidez económica da SARBLOCO e a criação de 25 postos de trabalho[1].

Desta forma, procurou-se no âmbito da obtenção da concessão de exploração da mina de Ribeiro Seco, conciliar e otimizar os Planos de Pedreira atualmente existentes na área de concessão mineira, considerando o aproveitamento racional do recurso e da compatibilidade ambiental. Ainda assim, no EIA serão contrastadas duas situações:

a) A evolução da situação de referência na ausência da implementação do Projeto. Será efetuada a projeção da situação atual da área de intervenção, caso o Projeto não venha a ser implementado, em função das políticas gerais de planeamento em vigor e, acima de tudo, com base nos planos de ordenamento do território atuantes sobre a área, com especial destaque para o Plano Diretor Municipal de Alcobaça e do Plano Diretor Municipal da Nazaré.

b) Implementação do Projeto. Pretende-se otimizar a exploração e o aproveitamento do depósito mineral pela exploração de quartzo e caulino, em Mina com cerca de 67 ha, de acordo com a legislação em vigor. Todas as operações de exploração serão descritas no Capítulo II. A previsão e avaliação de impactes serão efetuadas através da comparação entre os impactes previstos, resultantes da implementação das diferentes vertentes do Projeto, com a evolução da situação de referência, no seu período de vida útil. Assim, admite-se que a natureza dos impactes gerados pela laboração das pedreiras Ribeiro Seco e Ribeiro seco n.º 1 se irá manter, mas que a sua magnitude poderá mudar, dada a alteração da área de lavra e considerando a implementação das medidas de minimização a definir no âmbito da execução do EIA e respetiva Declaração 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 com a informação relativa aos aspetos ambientais da área em estudo, e que resultou na identificação dos impactes potencialmente ocorrentes, sua previsão e avaliação qualitativa e quantitativa (quando possível e aplicável).

Definição das medidas de minimização – Especificação das medidas passíveis de aplicação, capazes de atenuar ou compensar os impactes negativos previstos, no decurso das fases de desenvolvimento do Projeto.

Estabelecimento do plano de monitorização – definição dos indicadores relevantes a monitorizar, de forma a assegurar o adequado enquadramento ambiental do Projeto e a evolução sustentada de todos os sistemas e comunidades existentes na envolvente da área de intervenção.

[1] Atualmente, nas duas pedreiras, existem cerca de 10 postos de trabalho.

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 152-B/2017, de 11 de dezembro, tendo ainda em consideração o constante na legislação específica em vigor, nomeadamente, a Lei n.º 54/2015, de 22 de junho, e d Decreto-Lei n.º 88/90, de 16 de março[1], e demais legislação aplicável, e 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 impactes ambientais positivos e negativos associados à implementação do Projeto, referentes às suas fases de exploração e desativação;
- a definição de medidas cautelares, minimizadoras e/ou compensatórias dos impactes negativos detetados e a definição de medidas de potenciação dos impactes positivos assinalados;
- a análise comparativa das alternativas em estudo, do ponto de vista ambiental;
- a definição dos critérios e medidas a adotar com vista à monitorização e controle dos impactes negativos residuais gerados.

Para os vários fatores ambientais, socioeconómicos e culturais estudados, a abrangência territorial da área de estudo 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 por dois volumes: o Relatório Síntese e os respetivos Anexos e o Resumo Não Técnico.

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

I. Enquadramento

- Capítulo 1 - faz-se a introdução do EIA;
- Capítulo 2 – efetua-se a análise do enquadramento da área em estudo;
- Capítulo 3 - descreve-se o âmbito do EIA e a metodologia seguida para a elaboração do estudo;

II. Descrição do Projeto

- Capítulo 1 – estabelecem-se os objetivos do Projeto, procede-se à sua justificação e compilam-se os seus antecedentes;
- Capítulo 2 - procede-se à descrição das alternativas de Projeto;
- Capítulo 3 - descrevem-se as principais características do Projeto;

[1] Até à entrada em vigor da legislação complementar, mantém-se em vigor a regulamentação aprovada ao abrigo do Decreto-Lei n.º 90/90, de 16 de março, em tudo o que não seja incompatível com o disposto na Lei n.º 54/2015, de 22 de junho.

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;
- Capítulo4 - descrevem-se as lacunas de conhecimento;

V. Plano de Monitorização

- Capítulo 1 - descreve-se o plano de monitorização e de gestão ambiental;

VI. Conclusões e recomendações finais

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

II. DESCRIÇÃO DO PROJETO

1. INTRODUÇÃO

1.1. ANTECEDENTES DO PROJETO

Como referido, a área da mina de Ribeiro Seco engloba duas pedreiras, denominadas "Ribeiro Seco" (n.º 6508) e "Ribeiro Seco n.º 1" (n.º 6518).

O processo de licenciamento da pedreira "Ribeiro Seco n.º 1" (n.º 6518) foi instruído junto da DRE-LVT (à data, a entidade licenciadora), em setembro de 1995, para uma área aproximada de 4,6 ha. A pedreira foi alvo do processo de adaptação nos termos do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, tendo o processo de adaptação sido concluído em março de 2006, com a aprovação do Plano de Pedreira.

O processo de licenciamento da pedreira "Ribeiro Seco" (n.º 6508) foi instruído junto da DRE-LVT (à data, a entidade licenciadora), em setembro de 1995, para uma área aproximada de 4,6 ha. Devido à construção da autoestrada A8 (IC 1), a pedreira foi alvo de expropriação, numa área de aproximadamente 1,2 ha, pelo que a sua área se cifra atualmente em 3,4 ha, passando a pedreira a ter duas áreas separadas fisicamente pela referida autoestrada. A pedreira foi alvo do processo de adaptação nos termos Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, tendo o processo de adaptação sido concluído em 4 de novembro de 2005, com a aprovação do Plano de Pedreira.

Uma vez que a SARBLOCO pretender valorizar o aproveitamento das areias quartzíticas e argilas cauliníticas e dado tratar-se de substâncias concessíveis nos termos do Lei n.º 54/2015, de 22 de junho, a SARBLOCO está obrigada a requerer junto da DGEG a atribuição de direitos de concessão.

A área de concessão com cerca de 67,6 ha encontra-se inserida em terrenos da SARBLOCO, sendo constituída por um conjunto de prédios rústicos com uma ocupação florestal (pinheiro bravo) e industrial (atividade extrativa). A área de concessão é atravessada pela autoestrada A8 na zona Sudeste que não será alvo de qualquer exploração.

A exploração de pedreiras desenvolvida pela SARBLOCO resultou numa área intervencionada, que originou duas lagoas, possuindo ainda um conjunto de instalações de apoio à atividade de exploração das pedreiras, onde se inclui uma unidade industrial de lavagem e classificação de areias, as instalações sociais e de higiene, local de primeiros socorros, laboratório, báscula, oficina e ferramentaria.

A SARBLOCO encontra-se já a proceder à recuperação paisagística de áreas que já se encontram finalizadas pela lavra e que não serão alvo de exploração no futuro. Dessas áreas fazem parte três taludes de escavação que se encontram na periferia da área de concessão e um talude de aterro junto às bacias de lamas. Na área de concessão existem também duas áreas já recuperadas junto à autoestrada A8.

Importa ainda referir que em dezembro de 2015 a SARBLOCO, procedeu à instrução do processo de regularização aplicável aos estabelecimentos industriais de aproveitamento de depósitos minerais constante no Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, e na Portaria n.º 68/2015, de 9 de março, para a área de concessão mineira, uma vez que esta área não é, na totalidade, compatível com os instrumentos de gestão territorial vinculativos dos particulares, especificamente com o Plano Diretor Municipal da Nazaré e com o Plano Diretor Municipal de Alcobaça, nem com a servidão e restrição de utilidade pública de Reserva Agrícola Nacional (RAN).

1.2. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

O objetivo do Projeto é de obtenção de conceção de exploração. Os depósitos minerais a explorar nesta mina destinam-se à produção de quartzo e caulino para abastecimento das indústrias cerâmica, vidreira e de construção civil, a nível nacional. De acordo com os trabalhos de prospeção e pesquisa realizados pela SARBLOCO, verifica-se que esta área possui importantes reservas destes recursos minerais, principalmente de quartzo, como fonte de areias especiais quartzosas para a indústria vidreira.

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

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

A atividade extrativa ocorre no local desde o início da década de noventa do século passado. No âmbito da concessão Mineira proceder-se-á à atualização da Estabelecimento Industrial composto por uma central de lavagem, por crivo e classificação, pelo que será possível um melhor e mais nobre aproveitamento do material explorado, nomeadamente, de quartzo e caulino. Destacando-se a utilização de areias quartzosas para produção de vidro e a utilização de caulino para a indústria cerâmica.

2. ALTERNATIVAS DE PROJETO

Na ótica industrial, uma Mina pode ser vista como uma unidade de extração de depósitos minerais, que implica a instalação no terreno de um conjunto de equipamentos e maquinaria, e de recursos humanos. Por definição, neste tipo de projetos, é a localização da matéria-prima (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 a acessibilidades e a disponibilidade de mão-de-obra. A localização da Mina 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 existirem comprovadamente no local, e, embora este uso não se encontre previsto no PDM de Alcobaça nem no PDM da Nazaré, a SARBLOCO procedeu à instrução[1] do processo de regularização aplicável aos estabelecimentos industriais de aproveitamento de depósitos minerais constante no Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, e na Portaria n.º 68/2015, de 9 de março. Assim, e de acordo com os diplomas referidos, sendo aceite o pedido de regularização, deverá a Câmara Municipal de Alcobaça e a Câmara Municipal da Nazaré proceder à adequação dos respetivos Plano Diretor Municipal quer pela sua revisão ou alteração.[2] Existindo hoje na envolvente das pedreiras Ribeiro Seco n.º1 e Ribeiro Seco, em laboração, área que cumpre os imperativos geológicos, económicos e de segurança, a solução Mineira é a que se afigura como a única viável, por verificar cumulativamente as condições essenciais expostas, estando a SARBLOCO disposta a assegurar a adoção das medidas de proteção ambiental que venham a ser consideradas necessárias para melhor compatibilizar a atividade extrativa com a salvaguarda da qualidade de vida das populações e com a preservação do património natural.

Com a área mineira, a totalidade de reservas úteis na área do Projeto cifra-se em cerca de 12 milhões de toneladas permitindo a laboração da Mina durante 28 anos.

Pelo exposto, foram consideradas as seguintes alternativas de projeto:

- **A implementação deste projeto**– Para este cenário, fez-se a previsão e a avaliação dos impactes que serão gerados com a eventual aprovação e implementação do Projeto, face à situação de referência previamente caraterizada. Assim, considerando a tipologia de projeto em análise e as características da localização proposta, admite-se que os impactes negativos gerados pela laboração Mina irão incidir sobre algumas vertentes do ambiente biofísico, concentrando-se os impactes positivos sobre aspetos de natureza socioeconómica.
- **A não implementação deste projeto de ampliação** – Neste contexto será sempre de perspetivar a possibilidade de não haver lugar à implementação do projeto pelo que se procederá à recuperação e encerramento das pedreiras Ribeiro Seco n.º 1 e Ribeiro Seco, atualmente em laboração, manterão a sua atividade até ao esgotamento das reservas, mantendo-se na generalidade a situação atual.

[1] Para a instrução do processo de regularização estipulada no Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, e na Portaria n.º 68/2015, de 9 de março, SARBLOCO obteve ainda a declaração de utilidade pública municipal à concessão mineira da Câmara Municipal de Alcobaça e da Câmara Municipal da Nazaré, em anexo I, pelo que se pressupõe a aceitação do pedido de regularização, por parte destas instituições.

[2] De acordo com o n.º 1 do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, especifica-se que no caso de estabelecimentos de exploração abrangidos pelo regime jurídico de AIA, a desconformidade da localização com os instrumentos de gestão do territorial aplicáveis não condiciona o sentido de decisão da declaração de impacte ambiental a emitir, sendo apreciada no âmbito do procedimento de regularização previsto no âmbito do presente diploma.

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO

3.1. INTRODUÇÃO

A presente descrição de projeto visa apresentar e expor os principais elementos do projeto (Plano de Lavra) necessário à instrução do processo de atribuição da concessão de exploração para a mina de quartzo e caulino Ribeiro Seco, já requerido nos termos do artigo 17.º do Decreto-Lei n.º 88/90, de 16 de março, cujo concessionário é a SARBLOCO.

A área para a qual a SARBLOCO requer a concessão junto da Direcção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) cifra-se em cerca de 675 800 m^2 e engloba duas pedreiras - Ribeiro Seco e Ribeiro Seco n.º 1. Essas duas pedreiras serão integradas na área a concessionar, passando a fazer parte da mina de Ribeiro Seco. A área objeto do Plano de Lavra corresponde à totalidade da área de concessão.

Como já referido, os depósitos minerais a explorar nesta mina destinam-se à produção de areias especiais (quartzo) e caulino para abastecimento das indústrias vidreira, cerâmica e de construção civil, a nível nacional e internacional. De acordo com os trabalhos de prospeção e pesquisa realizados pela SARBLOCO, na fase prévia à abertura das duas pedreiras, verifica-se que esta área possui importantes reservas destes recursos minerais, principalmente de quartzo como fonte de areias especiais quartzosas para a indústria vidreira.

Na elaboração do Plano de Lavra teve-se em consideração os Planos de Pedreira aprovados para as duas pedreiras ao nível da lavra, segurança e saúde e recuperação paisagística. Na exploração da mina de Ribeiro Seco pretende-se dar seguimento às orientações técnicas contidas nesses planos, com as necessárias adaptações introduzidas pelo Estudo de Impacte Ambiental e pela evolução tecnológica. Foi, ainda, considerado o descritivo técnico do Plano de Lavra estabelecido pelo n.º 2 do artigo 27.º do Decreto-Lei n.º 88/90, de 16 de março.

Pretende-se ainda projetar os trabalhos de lavra e recuperação paisagística previstos para a Mina durante o seu tempo de vida.

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 Mina com o espaço envolvente durante as atividades de exploração e desativação;
- Garantir uma gestão adequada dos resíduos a produzir (mineiros e não mineiros) e o respeito pelo meio ambiente;
- Garantir as adequadas condições de segurança e saúde no trabalho com o cumprimento do Plano de Segurança e Saúde;
- Reconverter paisagisticamente o espaço afetado pela Mina, em concomitância com o desenvolvimento da lavra, através da implementação do Plano de Recuperação, possibilitando a requalificação ambiental dos espaços finalizados pela lavra e sem comprometer os trabalhos futuros.

A reconversão deste espaço para área de Mina prende-se com o facto de a SARBLOCO pretender aproveitar o caulino contido nas areias, o qual constitui uma substância concessível. De facto, do processo de lavagem das areias resulta um material que atualmente não possui aproveitamento económico e que é encaminhado para uma instalação de resíduos, localizada à saída do circuito de lavagem. A natureza química (caulinítica) desses materiais, justifica o seu aproveitamento como subproduto (caulino), pelo que a SARBLOCO pretende incluir o seu aproveitamento e produção no âmbito deste Plano de Lavra. Com esse aproveitamento, a produção de resíduos mineiros (ou resíduos de extração) será praticamente insignificante.

Os investimentos já realizados e a realizar no futuro pela SARBLOCO apenas se justificam com a garantia de exploração do recurso mineral em toda a área do Plano de Lavra (área de concessão). A comercialização de novos produtos, como o caulino, e a produção de várias qualidades de areia apenas será possível com a aquisição de novos equipamentos, onde se inclui uma nova unidade industrial de lavagem e classificação de areia, para substituir a existente, e uma unidade de moagem a juntar à unidade de secagem já existente.

Na elaboração do Plano de Lavra estipularam-se as condições técnicas de exploração, de recuperação paisagística e de manutenção da qualidade ambiental. Atendeu-se, ainda:

- às condições de aproveitamento da massa mineral consignadas no Decreto-Lei n.º 89/90, de 16 de março, que determina o regime geral de revelação e aproveitamento dos recursos geológicos;
- ao disposto no Decreto-Lei n.º 162/90, de 22 de maio, que estabelece o regulamento geral de higiene e segurança no trabalho nas minas e pedreiras;
- ao Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, que se aplica à gestão dos resíduos resultantes da prospeção, extração, tratamento, transformação e armazenagem de recursos minerais, designados de resíduos de extração.

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

- o Plano de Lavra, que descreve o método de exploração propriamente dito, os sistemas de extração e transporte, os sistemas de abastecimento e escoamento e as instalações auxiliares, e que garante a gestão racional da Mina, com claras vantagens para o aproveitamento do recurso mineral e para a qualidade do ambiente na sua envolvente;
- 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 de Recuperação 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 realizadas.
- o Plano de Lavra inclui ainda 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 presente EIA;
- o Plano de Monitorização conforme definido no presente EIA.

3.2. PLANO DE LAVRA

3.2.1. Considerações gerais

Conforme referido, a área de concessão pretendida pela SARBLOCO possui duas pedreiras licenciadas na DGEG com os respetivos Planos de Pedreira aprovados. A exploração dos depósitos minerais pretendidos pela SARBLOCO não será substancialmente diferente da exploração que ocorre atualmente nessas duas pedreiras, recorrendo aos mesmos meios técnicos e humanos. Deste modo, este Plano de Lavra seguirá, com as necessárias adaptações, as orientações constantes nesses Planos de Pedreira.

As alterações mais significativas prendem-se com a exploração abaixo do nível freático e com a beneficiação da matéria-prima.

Ao nível da exploração abaixo do nível freático, a SARBLOCO já investiu na aquisição de uma draga que permite uma exploração até 25 m de profundidade, podendo ser adaptada para atingir profundidades da ordem dos 50 m. Atualmente a exploração é desenvolvida com recurso a escavadoras e complementada com a draga. No futuro, a exploração será desenvolvida, maioritariamente, pela draga.

Relativamente à beneficiação da matéria-prima, a SARBLOCO irá produzir, para além das areias especiais quartzosas, o caulino. É intenção da SARBLOCO melhorar o sistema de beneficiação atualmente existente, no sentido de permitir o aproveitamento do caulino e produzir uma maior gama de produtos com as areias. Para o efeito, será instalado um novo circuito de lavagem para substituir o circuito atualmente existe (já obsoleto) e um circuito de moagem de areias que irá funcionar junto ao circuito de secagem já existente.

A SARBLOCO pretende, ainda, aproveitar o material já existente nas bacias de lamas para a produção do caulino. A prazo, as bacias de lamas deixarão de existir à medida que o caulino é comercializado, embora se preveja numa fase inicial o aumento da área das bacias de lamas para fazer face a um aumento na produção e até que o mercado do caulino esteja devidamente incorporado na atividade da empresa.

3.2.2. Metodologia de exploração

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

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

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

Assim, a exploração do maciço de areia 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 mina, incluindo a que já se encontra armazenada nas pargas (Desenho 2).

O desmonte do maciço é realizado fundamentalmente por draga, sendo complementado por escavadoras ou pás carregadoras.

A remoção da areia é feita por bombagem, em meio aquoso, da draga para a unidade industrial de beneficiação. De forma complementar, a remoção também é realizada para os *dumpers* que transportam a

areia para essa mesma unidade industrial, no caso do desmonte com escavadora ou pá carregadora. Por vezes, o desmonte é feito diretamente para expedição caso se pretenda expedir a areia *tal qual*.

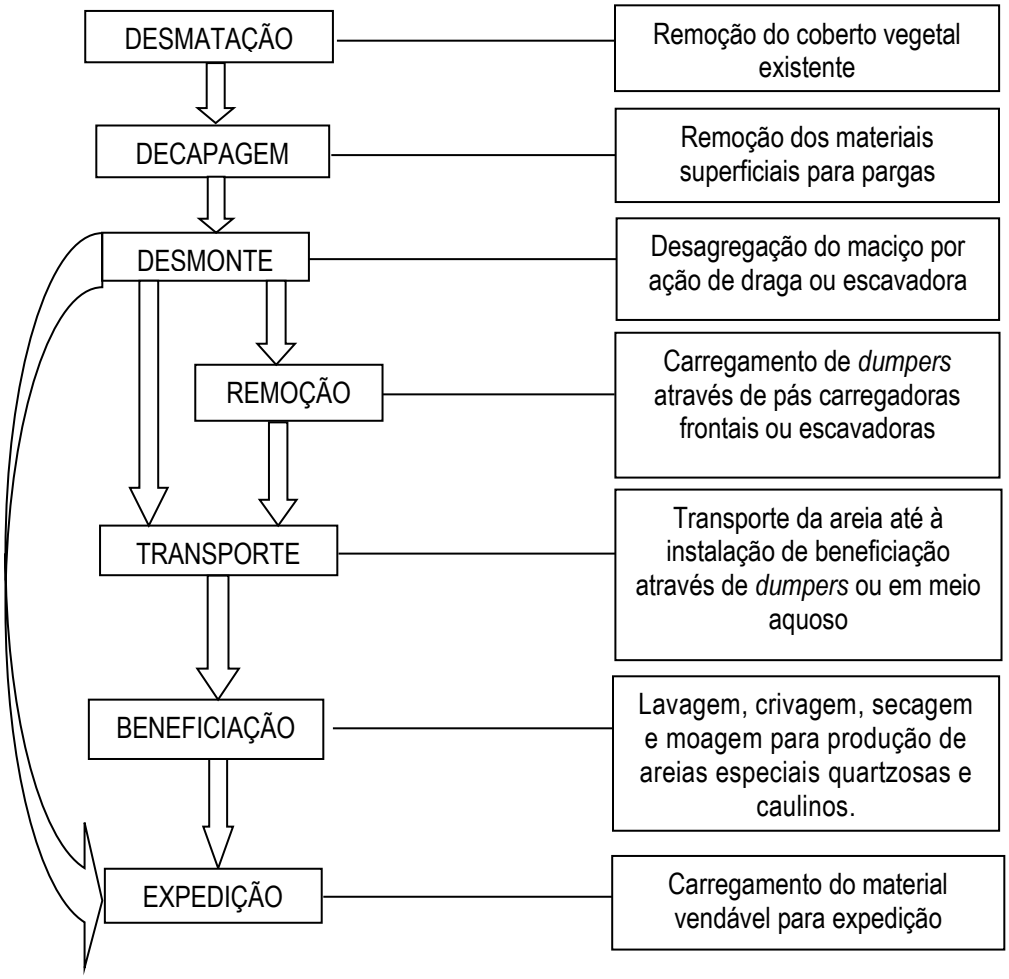


Figura II.1 – Ciclo de produção geral da atividade extrativa na mina.

3.2.2.1. Operações preparatórias

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

Assim, previamente à extração deverá preceder-se à remoção da camada de terra vegetal. Os materiais a decapar deverão ser depositados em pargas na bordadura das escavações, à semelhança do que se verifica atualmente, afastadas pelo menos 2 m.

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.

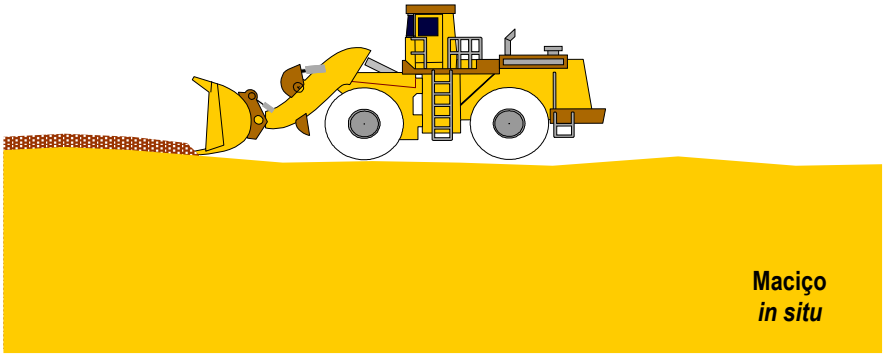


Figura II.2 – Técnica de remoção da terra vegetal.

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

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

3.2.2.2. Método de desmonte

O método de desmonte das frentes deverá aproximar-se da metodologia que tem vindo a ser praticada, com uma progressiva utilização da draga em detrimento da utilização de escavadoras ou pás carregadoras que serão utlizadas caso necessário.

O método de desmonte das frentes será realizado com recurso a uma draga que desagrega o maciço arenoso e o transporta em meio aquoso para a unidade industrial. A draga procede à desagregação do maciço arenoso por ação de jatos de água e posterior aspiração e transporte em meio hídrico (em tubagem) até à unidade industrial. Esse método de exploração será desenvolvido sempre abaixo do nível freático. Sempre que se verifique necessário, a exploração será complementada com a utilização de uma escavadora giratória que desagrega o maciço arenoso existente, criando pequenos depósitos junto às frentes, que são seguidamente transportados por *dumpers* até à unidade industrial ou carregados diretamente para camiões no caso da expedição de areia *tal qual*. A SARBLOCO pretende que a exploração seja realizada, maioritariamente, com a draga de forma a reduzir os custos de exploração.

A exploração será efetuada de cima para baixo em bancadas, conforme se ilustra na Figura II.3. A exploração acima do nível freático será desenvolvida com uma bancada de desmonte que terá uma altura variável (em função da topografia), mas sempre inferior a 15 m e uma inclinação inferior a 45º. A exploração abaixo do nível freático será realizada com uma bancada com uma altura máxima de 25 m e uma inclinação de 20º. Entre as duas bancadas de desmonte será deixado um patamar com 5 m de largura. No caso da exploração em contínuo com a draga, conforme se pretende venha a ocorrer com maior frequência, a exploração será realizada com uma única frente, onde a areia acima do nível freático irá caindo à medida que a draga avança.

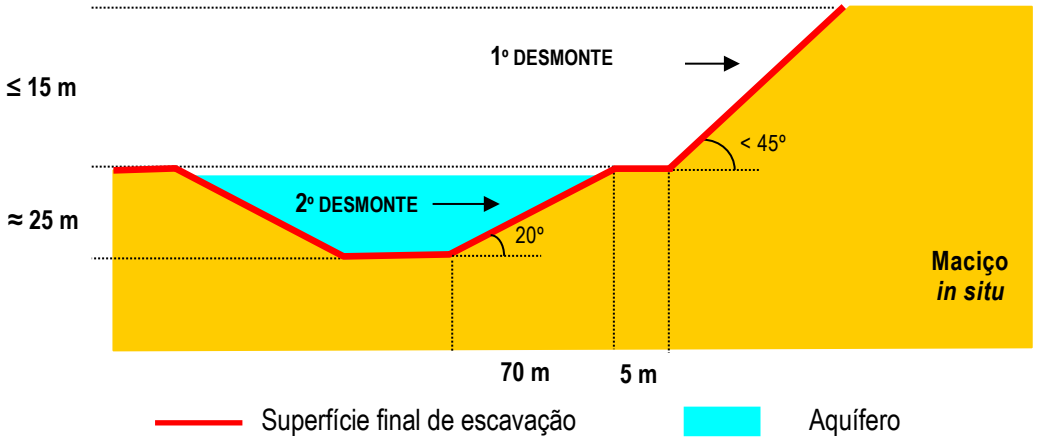


Figura II.3 – Perfil esquemático da configuração final de escavação.

3.2.3. Zonamento da área de concessão

Como referido, a área de concessão para a qual a SARBLOCO requer a exploração de depósitos de minerais de quartzo e caulino, cifra-se em cerca de 675 800 m^2 (cerca de 67,6 ha) e engloba duas pedreiras licenciadas (Figura I.5). Essas duas pedreiras serão integradas na área a concessionar, passando a fazer parte da mina de Ribeiro Seco, com a consequente caducidade das licenças de exploração das pedreiras.

A área de concessão encontra-se inserida em terrenos pertencentes à SARBLOCO, sendo constituída por um conjunto de prédios rústicos com uma ocupação florestal (pinheiro bravo) e industrial (atividade extrativa). A área de concessão é atravessada pela autoestrada A8 na zona Sudeste numa área de aproximadamente 44 195 m^2 que não será alvo de qualquer exploração e cujos terrenos já não pertencem à SARBLOCO, como resultado do processo de expropriação.

Identifica-se ainda o rio das Azenhas uma linha de água de regime torrencial (classificada como REN no concelho de Alcobaça) que não será, de igual modo, afetada pela exploração.

A exploração desenvolvida pela SARBLOCO nas pedreiras resultou numa área intervencionada de aproximadamente 339 270 m^2. A SARBLOCO possui um conjunto de instalações de apoio à atividade de exploração das pedreiras, onde se inclui uma unidade industrial de lavagem e classificação de areias, as instalações sociais e de higiene, local de primeiros socorros, laboratório, báscula e armazéns que ocupam uma área de aproximadamente 34 570 m^2.

A SARBLOCO tem intenção de proceder à exploração das areias e do caulino na totalidade da área de concessão, com exceção da zona da autoestrada A8 e zona das instalações de apoio (Desenho 3).

No caso do caulino, a SARBLOCO pretende avaliar a qualidade, características e mercado, uma vez que desconhece a sua aptidão. O caulino irá resultar do processo de lavagem das areias e irá constituir um subproduto da exploração. Atualmente, os rejeitados da lavagem das areias são encaminhados para uma instalação de resíduos à saída do circuito de lavagem (Desenho 2). Os materiais aí depositados constituem atualmente resíduos de extração, prevendo-se no futuro o seu reaproveitamento como subproduto, pelo que a instalação de resíduos terá um uso temporário. Nesse sentido, a produção de resíduos de extração será insignificante (provavelmente inferior a 1%), pelo que a sua gestão continuará a ser feita através da instalação de resíduos existente.

No caso das areias, apesar de se encontrarem devidamente consolidadas na atividade, a SARBLOCO pretende melhorar as características do produto, no sentido de produzir uma maior gama de produtos para a indústria vidreira. Para esse efeito, a SARBLOCO irá investir na construção de um novo circuito de lavagem, que irá substituir o existente, e na aquisição de um circuito de moagem, a juntar ao circuito de secagem já existente.

No Desenho 2 apresenta-se o zonamento atual da área de concessão, com indicação da ocupação atual da área e instalações existentes. No Quadro II.1 apresentam-se as respetivas áreas que constituem a ocupação atual da área de concessão.

No Desenho 3 apresenta-se o zonamento proposto para a área de concessão e previsto neste Plano de Lavra, com indicação da ocupação futura da área e instalações previstas. No Quadro II.2 apresentam-se as respetivas áreas que constituem a ocupação proposta para a área de concessão.

Quadro II.1. – Zonamento atual da área de concessão.

PARÂMETRO	ÁREA [M²]	% DO TOTAL
Área de concessão	675 800	100
Área licenciada das pedreiras	80 190	12
Área já intervencionada pelas pedreiras	339 270	50
Exploração abaixo do nível freático	51 300	8
Instalações de apoio	34 570	5
Instalação de resíduos	15 300	2
Pargas	49 290	7
Zona da autoestrada A8	44 195	7
Área já recuperada	11 960	2

Quadro II.2. – Zonamento proposto para a área de concessão.

PARÂMETRO	ÁREA [M²]	% DO TOTAL
Área de concessão	675 800	100
Área de escavação	425 600	63
Exploração abaixo do nível freático	304 280	45
Zona da autoestrada A8	44 195	7
Instalações de apoio	34 570	5
Instalação de resíduos	32 780	5
Pargas a remover	49 290	7

3.2.4. Avaliação de reservas

A avaliação das reservas foi estimada tendo como base a topografia atual da área (Desenho 1) e a configuração final de escavação projetada (Desenho 4). Pela experiência da SARBLOCO na exploração das pedreiras estima-se que 90 % do peso das reservas correspondam a areias quartzosas e 10 % a caulino (que corresponde aos materiais resultantes da lavagem das areias e que atualmente estão a ser encaminhados para a instalação de resíduos - Desenho 2). O peso específico do maciço *in situ* foi considerado em 1,8 t/m^3.

Estima-se que o aproveitamento do recurso mineral seja quase total (≈99 %), considerando que da lavagem das areias irá resultar o caulino. Pode-se assumir que no final do processo de lavagem das areias, até à produção do caulino, venha a ser produzido um resíduo final em quantidade negligenciável (inferior a 1%). Acresce a quantidade de terra vegetal existente em pargas e a produzir no futuro, que será aplicada na totalidade no processo de recuperação paisagística.

No Quadro II.3 apresenta-se o cálculo de reservas para a área da mina.

Quadro II.3. – Avaliação de reservas na mina de Ribeiro Seco.

PARÂMETRO		QUANTIDADE
Reservas brutas	[m^3]	6 878 500
	[t]	12 381 300
Terra vegetal [m^3]	Existente em pargas	116 400
	A produzir (após empolamento, 1,15)	23 100
	Total	139 500
Resíduos de extração [m^3]		123 800
Areias quartzosas [t]		11 143 200
Caulino [t]	Já existente na instalação de resíduos	46 500
	A produzir	1 114 300

A produção média da mina estará associada à produção das areias que se estima em cerca de 400 000 t/ano. Perspetiva-se que o caulino venha a ser expedido ao ritmo da sua produção, sempre condicionado à lavagem prévia das areias. Nesse sentido, estima-se que a mina venha a ter um período de vida de aproximadamente 28 anos.

3.2.5. Remoção e transporte

A remoção das areias é feita, preferencialmente, através da draga, sendo o transporte efetuado em meio aquoso, por tubagem, entre a draga e a unidade industrial. Sempre que o desmonte não seja efetuado com a draga, a remoção é feita com *dumpers* que transportam a areia para a unidade industrial. No caso da areia *tal qual*, o seu carregamento é feito com pás carregadoras, diretamente da frente de desmonte para os camiões de expedição.

Os estéreis a produzir na unidade industrial (inferiores a 1%) serão encaminhados diretamente para a modelação da pedreira, no âmbito do processo de recuperação paisagística, sendo encaminhados por tubagem à saída do circuito de lavagem.

Atualmente, esses materiais estão a ser encaminhados para uma instalação de resíduos, perspetivando-se no futuro o seu aproveitamento como caulino (subproduto). Quando a produção de caulino estiver devidamente incorporada na atividade da SARBLOCO e houver aceitação do mercado para esse produto, será dispensada a instalação de resíduos.

3.2.6. Gestão de acessos

O acesso principal à mina será feito a partir das vias já existentes, não se prevendo a criação de mais acessos. Esse acesso será a partir da Estrada Municipal, que liga Pataias Gare a Maiorga, encontrando-se asfaltado até à zona da báscula.

No interior da mina já existe um conjunto de acessos internos que permitem a boa gestão da exploração. Esses acessos serão mantidos na zona do estabelecimento industrial e instalações de apoio e alterados nas zonas previstas para extração de areia.

Os acessos a manter permitem a circulação entre a área a explorar e a unidade industrial e entre o parque de produtos e o exterior. No caso da ligação entre áreas separadas pela Autoestrada A8, existe uma paisagem inferior devidamente dimensionada para a circulação dos equipamentos da mina.

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

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

Devido ao normal fluxo de veículos, todos os acessos da mina 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. Nessas operações serão utilizados os equipamentos da mina, principalmente as pás carregadoras e escavadoras.

3.2.7. Processamento e beneficiação

O processamento e beneficiação do recurso mineral serão operações complementares do método produtivo da mina e que irão permitir a produção das areias quartzosas e do caulino.

A SARBLOCO possui uma unidade industrial de lavagem e classificação de areia onde procede à produção das diversas tipologias de areias quartzosas. Essa unidade industrial possui um licenciamento autónomo na DGEG, estando equipada com um circuito de lavagem e classificação e um circuito de secagem. Atendendo ao estado obsoleto do circuito de lavagem, a SARBLOCO pretende investir num novo circuito de lavagem que irá permitir melhorar a eficiência e o aproveitamento do recurso mineral. A localização desse novo circuito de lavagem apresenta-se no Desenho 3.

A SARBLOCO pretende ainda investir num circuito de moagem para diversificar as tipologias de areias quartzosas. Esse circuito de moagem será instalado junto ao circuito de crivagem existente (Desenho 3).

Do processo de lavagem das areias resultam argilas que têm sido encaminhadas para bacias de lamas. Essas argilas possuem características cauliníticas, pretendendo a SARBLOCO avaliar as suas características para a produção de caulino. Deste modo, a SARBLOCO irá estudar as características tecnológicas dessas argilas e avaliar o respetivo mercado, tendo em vista a comercialização de caulino.

Atendendo à metodologia de exploração prevista para a mina, o maciço arenoso a explorar na frente de desmonte terá três destinos principais:

- Desmonte com draga e transporte em meio aquoso para a unidade industrial;
- Carregamento para *dumpers* e encaminhamento para a unidade industrial;
- Carregamento direto para os camiões e expedido *tal qual*.

No caso da exploração com draga, o material explorado é transportado em meio aquoso para a unidade industrial, sendo incorporado diretamente no circuito de lavagem e classificação de areia.

No caso da exploração com escavadoras, o material explorado da frente de desmonte será transportado por *dumpers* para a unidade industrial, sendo descarregado diretamente na torva de receção ou colocado em parque. 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 em circuito fechado, sendo a reposição das perdas de água feita a partir da captação de águas subterrâneas existente no interior da mina (Desenho 2). A classificação das areias é realizada por uma bateria de crivos que procede à seleção das areias e à separação dos materiais finos (essencialmente argilas cauliníticas).

A areia lavada é colocada em parque à saída do circuito de lavagem, sendo carregada para os camiões dos clientes através de pás carregadoras. Do processo de lavagem resultará o produto final e uma solução aquosa que conterá os materiais finos que são encaminhados atualmente para a instalação de resíduos. Conforme referido, a SARBLOCO irá avaliar as características dos materiais finos a produzir e já existentes nessa instalação de resíduos para a produção de caulino. Em função dos resultados a obter poderá surgir a necessidade de proceder a reajustamentos ao encaminhamento e processamento desses materiais finos, passando o caulino a constituir um subproduto da mina.

O processo de lavagem irá funcionar com a água resultante da exploração da areia com a draga. Essa água será utlizada em circuito fechado, sendo a água excedente devolvida ao aquífero, após finalização do processo de lavagem das areias e produção do caulino. A central de lavagem irá necessitar de cerca de 25 000 L de água para laboração na produção máxima, que irá circular sempre em circuito fechado. Para reposição das perdas de água inerentes ao processo produtivo e para rega dos caminhos nos períodos secos e/ou ventosos, estima-se um consumo anual de cerca de 5000 L de água. Essa água será reposta da captação de água ou a partir do aquífero.

A secagem e moagem, aplicadas para algumas tipologias de areias quartzosas, serão realizadas nos circuitos de secagem e moagem, respetivamente, sendo posteriormente armazenadas em silos. A areia lavada, armazenada em parque à saída do circuito de lavagem, é transportada por pá carregadora ou *dumper* para a torva de receção desses dois circuitos. O carregamento para os camiões dos clientes é feito a partir dos silos.

Para melhorar o tratamento das águas da lavagem e garantir um aproveitamento total do recurso mineral, será instalado um filtro prensa que irá otimizar a produção do caulino e reintroduzir a água no circuito de lavagem.

No Quadro II.4 apresentam-se os equipamentos que constituem os circuitos de lavagem e secagem. Quanto ao circuito de moagem, embora ainda se encontre em avaliação os equipamentos a instalar, prevê-se que venha a possui uma tremonha, moinhos, crivos e correias transportadoras.

A expedição das areias e caulino será feita pelos acessos existentes, sendo a pesagem realizada na báscula existente à saída da mina.

Os produtos serão expedidos, maioritariamente, a granel, em camiões. Para algumas tipologias de areia, os produtos serão ensacados em sacos de papel de 30 kg e acomodados em paletes e outros em *big-bag* (capacidade máxima 1500 kg). Para o efeito será instalada uma unidade de ensacagem.

Quadro II.4. – Equipamentos que compõem a unidade industrial.

EQUIPAMENTOS	QUANTIDADE	FUNÇÃO
Circuito de lavagem		
Tremonha com alimentador	1	Alimentar a lavagem
Crivo	3	Classificar por granulometrias
Crivo escorredor	6	Separar a areia da água
Correias transportadoras	5	Transportar o material
Hidrociclone	7	Separar partículas sólidas da água da lavagem
Decantadores	3	Separar os materiais finos da água
Circuito de secagem		
Tremonha com alimentador	1	Alimentar a secagem
Correias transportadoras	2	Transportar o material
Secador	1	Secar a areia
Silos	8	Armazenar o produto final

3.2.8. Parqueamento e expedição

O parqueamento é uma operação exclusiva da beneficiação das areias. O seu parqueamento é realizado à saída do circuito de lavagem, sendo a areia parqueada em pilhas de forma cónica.

As zonas de parque de produtos acabados são criadas no maciço arenoso, sem necessidade de qualquer tipo de impermeabilização.

A areia seca e moída será armazenada em silos à saída dos circuitos de lavagem e moagem. O caulino será também armazenado em silos à saída do circuito de lavagem. De referir que a instalação de resíduos atualmente existente será removida à medida que o caulino seja comercializado.

A areia *tal qual* não será alvo de parqueamento. A sua exploração é realizada a partir da frente de desmonte de acordo com as necessidades, sendo o carregamento feito diretamente para os camiões de expedição.

A expedição é assegurada por camiões dos clientes, a granel ou ensacados. Os produtos armazenados em parque são carregados para esses camiões através de pás carregadoras ou diretamente dos silos. Esses camiões, seguindo as vias de acesso internas, transportam os produtos para o exterior, em direção aos locais de consumo.

3.2.9. Recursos humanos

Em termos de recursos humanos esta mina possuirá o quadro de pessoal indicado no Quadro II.5. Os funcionários afetos à mina possuem formação específica nas respetivas atividades que desenvolvem. De referir que se perspetiva o incremento do quadro de pessoal, a curto prazo, condicionado ao aumento da produção até atingir as 400 000 t/ano de areia.

Quadro II.5. – Recursos humanos da mina.

CATEGORIA	FUNÇÃO	QUANTIDADE
Gerente	Gerir e organizar os trabalhos da mina	1
Diretor técnico	Gerir e organizar os trabalhos técnicos da mina	1
Técnico de laboratório	Gerir e organizar os trabalhos do laboratório	1
Encarregado	Gerir e organizar os trabalhos operacionais da mina	1
Administrativo	Organizar e gerir o processo administrativo da mina	2
Condutor manobrador	Operar os equipamentos móveis da mina: pás carregadoras, escavadoras giratórias, *dumpers*, draga, etc.	5
Operador de central	Gerir e operar a unidade industrial	2
Motoristas	Conduzir camiões para expedição de produtos	10
Operário de manutenção	Desempenho de funções de manutenção, serralharia e eletricidade	2

Além do pessoal afeto à mina, a empresa possui, ainda, um conjunto de consultores técnicos que procedem a vários trabalhos relacionados com as ações de formação e com a otimização dos processos de exploração e, bem assim, com os serviços de segurança e saúde no trabalho.

A direção técnica da mina é assegurada pelo Dr. João Meira que possui formação superior e adequada ao tipo de exploração, estando devidamente registado na DGEG (n.º 34).

A laboração da mina ocorre num só turno, 8 hora/dia, durante 5 dias por semana e 12 meses do ano. Eventualmente, poderão ocorrer trabalhos de manutenção de equipamentos aos sábados de manhã.

3.2.10. Equipamentos

Os equipamentos necessários para assegurar os trabalhos de exploração na mina encontram-se enumerados no Quadro II.6. De referir que os camiões servirão exclusivamente para a expedição dos produtos aos clientes, não estando diretamente ligados às atividades a desenvolver no interior da mina.

Eventualmente, se for considerado necessário, a empresa deverá adquirir equipamentos suplementares de forma a permitir o cumprimento da metodologia preconizada.

Quadro II.6. – Equipamentos móveis afetos à mina.

EQUIPAMENTO	FUNÇÃO	QUANTIDADE
Pá carregadora frontal	Proceder ao carregamento de camiões e *dumpers*. Efetuar desmontes no caso da areia a expedir *tal qual*. Proceder à regularização dos acessos e modelação topográfica. Proceder à remoção da terra vegetal.	3
Escavadora giratória	Proceder ao desmonte e carregamento de camiões. Proceder à remoção da terra vegetal.	1
Draga	Proceder ao desmonte da areia abaixo do nível freático e encaminhamento para a unidade de beneficiação.	1
Dumper	Carregamento do recurso mineral para a unidade de beneficiação. Carregamento dos estéreis e rejeitados para o aterro da mina.	2
Unidade de beneficiação	Proceder à beneficiação do recurso mineral, através de processo de lavagem, secagem e moagem	1
Camião	Proceder ao transporte dos produtos aos clientes	10

3.2.11.Instalações de apoio

A mina encontra-se dotada de instalações de apoio para auxiliar nos trabalhos de exploração. Das instalações de apoio fazem parte o escritório, instalações sanitárias, sala de refeição, laboratório, posto de transformação, báscula, depósito de GPL e depósito de combustível. As instalações são em módulos pré-fabricados e em alvenaria, com fundações em betão. No caso da báscula e pavilhões da unidade industrial, tratam-se de estruturas metálicas com fundações em betão. No final do período previsto para a exploração, todas as instalações serão removidas da área.

As instalações sanitárias encontram-se dimensionadas para ambos os sexos, existindo balneários, vestiários, sanitários e lavatórios. Existem ainda cacifos duplos e estrados de plástico na zona dos vestiários para os trabalhadores trocarem de roupa em condições de higiene.

A unidade industrial de beneficiação é constituída por um circuito de lavagem e outro de secagem, prevendo a instalação de um circuito de moagem de areia. O circuito de lavagem encontra-se obsoleto, pelo que será alvo de remobilização e instalação de novo circuito, para um melhor aproveitamento do recurso mineral.

3.2.12.Sistemas de abastecimento

3.2.13.Fornecimento de água

As atividades de exploração desenvolvidas na área da mina, 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.

De referir que a exploração efetuada com a draga é feita com auxílio da água do aquífero livre. Essa operação não requer a instalação de qualquer sistema de fornecimento de água, sendo o transporte da areia realizado em meio aquoso com a água do aquífero livre, num processo de sucção.

A água para uso industrial, a utilizar na unidade industrial de lavagem e na rega dos acessos, é proveniente dos lagos criados pela exploração abaixo do nível freático. Para repor as perdas de água do processo de lavagem existe uma captação de água no interior da mina. Estima-se que o consumo de água atinja um volume de aproximadamente 5000 L/ano.

A água para utilizar nas instalações sanitárias será proveniente da captação de água.

A água para consumo humano será adquirida engarrafada, existindo bebedouros próprios para ingestão e armazenamento da água.

3.2.13.1. Fornecimento de eletricidade

O fornecimento de eletricidade para as instalações de apoio, incluindo a unidade industrial e a draga, é assegurado por um posto de transformação instalado na Mina.

O posto de transformação possui uma potência de 1600 kVA, prevendo-se um consumo mensal da ordem dos 30 000 kW.

De referir que os equipamentos móveis possuem motores de combustão a gasóleo, não necessitando, por isso, de energia elétrica para funcionar.

3.2.13.2. Fornecimento de combustível

O abastecimento de gasóleo aos equipamentos móveis é assegurado diariamente a partir de um depósito de combustível existente na mina que se encontra devidamente preparado para o efeito. Prevê-se um consumo mensal de gasóleo na ordem dos 50 000 L.

O circuito de secagem das areias é abastecido por GPL, existindo na área da mina dois depósitos de armazenamento de GPL. Prevê-se um consumo anual de GPL na ordem de 50 000 L.

3.3. PLANO DE DEPOSIÇÃO

3.3.1. Conceção e justificação

O plano de deposição e de gestão de resíduos tem como principal função promover a gestão dos estéreis produzidos ao longo da exploração do recurso mineral, compatibilizando as tarefas de deposição com as atividades de lavra e de recuperação paisagística, de modo a promover, gradualmente, o enquadramento paisagístico, ambiental e de segurança da área intervencionada.

Conforme referido anteriormente, não se prevê que venha a ser produzida uma quantidade significativa de resíduos de extração, uma vez que o recurso mineral será aproveitado na sua quase totalidade, logo que a produção de caulino se revele eficaz e que exista aceitação no mercado. Perspetiva-se que os materiais resultantes da lavagem das areias possam constituir um subproduto (o caulino), inclusivamente os materiais que se encontram depositados na instalação de resíduos (Desenho 2).

Deste modo, haverá um aproveitamento quase total do recurso mineral (≈99 %), pelo que a produção de resíduos de extração se estima em aproximadamente 123 800 m3 atendendo às reservas de areia existente na área de concessão (Quadro II.3). Assim, a gestão dos resíduos de extração continuará a ser feita com a instalação de resíduos existente, não se perspetivando a necessidade de criar quaisquer instalações adicionais. Apenas se perspetiva o aumento da área da instalação de resíduos existente (Desenho 3) para fazer face à necessidade de armazenar os materiais resultantes da lavagem enquanto o caulino não é introduzido no mercado.

Neste contexto, o Plano de Deposição, juntamente com o Plano de Recuperação que lhe está associado, irá permitir:

- Uma gestão racional do recurso mineral e da afetação de áreas, com a criação de tipologias de ocupação bem definidas, que evoluirão em sintonia com o Plano de Recuperação;
- A revitalização e requalificação ambiental do espaço ocupado pela mina durante e após a exploração;
- A minimização dos impactes ambientais, através da adoção de medidas de prevenção na exploração.

A abordagem metodológica deste Plano de Deposição está em consonância com os restantes estudos desenvolvidos para a mina, em particular com o Plano de Exploração e respeita o Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, que regulamenta a gestão dos resíduos resultantes da prospeção, extração, tratamento, transformação e armazenagem de recursos minerais, denominados resíduos de extração.

Os resíduos de extração a produzir serão utilizados no preenchimento dos vazios de escavação, em particular, à saída do circuito de lavagem e farão parte de uma modelação pontual da área de escavação, uma vez que não se trata de um volume significativo. Os resíduos serão depositados no interior do lago a criar com a exploração abaixo do nível freático, pelo que no final não existirá qualquer instalação de resíduos.

3.3.2. Enquadramento

De acordo com o Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, são considerados resíduos inertes "o resíduo que, nos termos dos disposto no Anexo I do presente decreto-lei, do qual faz parte integrante, reúne as seguintes características: i) Não é suscetível de sofrer transformações físicas, químicas ou biológicas importantes; ii) Não é solúvel nem inflamável, nem tem qualquer outro tipo de reação física ou química; iii) Não é biodegradável; iv) Não afeta negativamente outras substâncias com as quais entre em contacto de forma suscetível de aumentar a poluição do ambiente ou prejudicar a saúde humana; v) Possui lixiviabilidade total, conteúdo poluente e ecotoxicidade do lixiviado insignificante; vi) Não põe em perigo a qualidade das águas superficiais e ou subterrâneas".

Os resíduos de extração da Mina, são considerados inertes e irão integrar a reabilitação e modelação topográfica, embora numa área pontual, à saída do circuito de lavagem, ou seja, serão introduzidos, nos vazios de escavação. Deste modo, o Plano de Deposição enquadra-se no artigo 40.º do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, e foi projetado de modo a cumprir as seguintes medidas constantes no ponto 3:

- "Estabilidade dos resíduos de extração, nos termos do disposto na alínea d) do n.º 1 do artigo 12.º, com as necessárias adaptações;
- Evitar a poluição do solo, das águas superficiais e das águas subterrâneas, nos termos do disposto no artigo 11.º, 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, com as necessárias adaptações."

3.3.3. Caracterização dos materiais

3.3.3.1. Origem

Os estéreis a utilizar no preenchimento dos vazios de escavação serão produzidos no processo de beneficiação aquando da lavagem das areias e produção de caulino. Estima-se a produção de cerca de 123 800 m^3 de resíduos de extração, atendendo às reservas de areia existente na área de concessão (Quadro II.3). Caso os materiais existentes na instalação de resíduos não possuam aplicação no mercado como caulino, então passarão em definitivo a constituir resíduos de extração, o que perfaz um volume total de 149 600 m^3.

Os estéreis são constituídos por materiais arenoargilosos sendo encaminhados diretamente para as zonas em modelação ou, temporariamente, para a instalação de resíduos.

3.3.3.2. Natureza

Os resíduos resultantes da beneficiação da areia podem classificar-se como "*Areias e argilas*" com o código LER 01 04 09[1].

Os resíduos produzidos na mina são de natureza alumino-silicatada (arenoargilosos), de acordo com a caracterização geológica do maciço. Esses resíduos são de natureza inerte uma vez que reúnem todas as características definidas nos termos da alínea *x)* do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro.

3.3.4. Modelação final

3.3.4.1. Construção e geotecnia

A modelação a realizar na mina utilizará os estéreis a produzir no processo de beneficiação, não se antevendo quaisquer problemas relativos à estabilidade destes materiais ou eventuais efeitos de assentamento, dado que a sua deposição será realizada para preenchimento dos vazios de escavação.

Embora não possua esse objetivo, a modelação topográfica com os resíduos de extração irá incrementar a estabilidade dos taludes na zona onde os estéreis forem depositados. Prevê-se que os estéreis sejam depositados à saída do circuito de lavagem, através de um processo de bombagem diretamente para a corta.

Na Figura II.4 apresenta-se o perfil esquemático do método construtivo a aplicar para a deposição dos resíduos de extração.

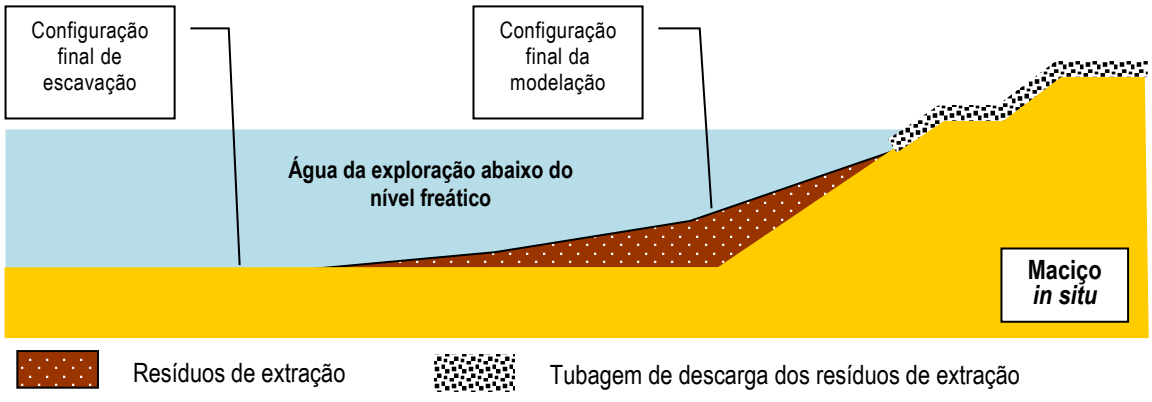


Figura II.4 – Perfil esquemático do método construtivo da modelação com os estéreis.

[1] Portaria n.º 209/2004, de 3 de março.

Em termos de ângulo máximo dos taludes e atendendo ao tipo de material e às condições específicas de deposição, não serão ultrapassados os 25º que são manifestamente inferiores aos ângulos de atrito interno desta tipologia de estéreis (> 30º).

3.3.4.2. Acessos

As tarefas de deposição e de gestão dos resíduos de extração a produzir com a lavagem das areias não implicam a criação de acessos adicionais, pelo que serão utilizados os mesmos das atividades de extração. Acresce que a deposição dos resíduos para preenchimento dos vazios de escavação não implicará o uso de qualquer acesso, prevendo-se que venha a ser realizada em meio hídrico, através de tubagem que ligará a central de lavagem à zona de deposição.

Enquanto estiver em funcionamento a instalação de resíduos, serão utilizados os acessos existentes para gestão dos materiais aí depositados. A sua introdução novamente no processo de lavagem para a produção de caulino será feita utilizando os acessos existentes.

3.3.4.3. Sistemas de drenagem

Conforme referido para as operações de lavra, os sistemas de drenagem serão constituídos por valas de cintura de forma a regular o fluxo de água para o interior da corta e evitar o arrastamento de partículas finas. Esses sistemas servirão também para as tarefas de deposição dos resíduos de extração.

Depois de concluídas as operações de lavra e modelação, a drenagem passará a ser efetuada para o interior da área a que se seguirá a infiltração, atendendo à natureza permeável do maciço arenoso.

3.3.4.4. Encerramento

Pelo que foi referido, o encerramento das operações de modelação da Mina não deverá carecer de cuidados especiais, uma vez que o método construtivo, a inclinação máxima prevista para a modelação do terreno (inferior a 25º) e os materiais envolvidos, oferecem boas condições de estabilidade e segurança.

Assim, as atividades de manutenção e monitorização a desenvolver serão incorporadas nas restantes atividades da Mina, dispensando a definição de medidas especiais. Deste modo, a empresa exploradora continuará as suas atividades de manutenção, monitorização e controlo da área da mina 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.

3.3.5. Reabilitação da área

Toda a área da mina será alvo de recuperação paisagística, com exceção da área do lago que irá resultar da exploração abaixo do nível freático (Desenho 4). Neste sentido, as áreas de deposição de estéreis não sofrerão qualquer intervenção, em termos de recuperação paisagística, uma vez que se encontrarão subjacentes ao nível da água. Por outro lado, a área ocupada pela instalação de resíduos será alvo de integração paisagística, no sentido de garantir que todos os materiais foram removidos e que são realizadas as operações de recuperação paisagística previstas no Plano de Recuperação.

Os trabalhos a realizar no âmbito da reabilitação da área afetada encontram-se apresentados em pormenor no Plano de Recuperação que se apresenta de seguida.

3.4. PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

Na elaboração do Plano de Segurança e Saúde (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, bem como as exigências das Leis n.º 7/2009, de 12 de fevereiro e n.º 102/2009, de 10 de setembro.

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 PSS é um documento dinâmico que deve ser objeto de revisão periódica, sempre que o seu conteúdo se verifique desajustado à luz da legislação vigente, da política da empresa, da realidade da mina, do trabalho, dos equipamentos, dos trabalhadores e das instalações ou de qualquer outra situação que interfira diretamente com a segurança e saúde e comprometa a sua aplicação prática.

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, e mesmo da própria Empresa, a SARBLOCO tudo fará, no que estiver ao seu alcance, no sentido de compatibilizar os princípios da proteção das pessoas e bens com a competitividade da sua atividade industrial.

De referir que o PSS foi elaborado especificamente para a mina de Ribeiro Seco e para os trabalhos de extração de areias, englobando os seus meios humanos e materiais e os espaços físicos da área da propriedade, em função do Plano de Lavra previsto.

3.5. PLANO DE RECUPERAÇÃO

3.5.1. Objetivos

O principal objetivo do Plano de Recuperação é planear e orientar, de forma integrada (em articulação com as diversas atividades de lavra), 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.

Nesse sentido, a intervenção preconizada foi concebida de forma a garantir a recuperação de toda a área intervencionada pela exploração mineira, permitindo a sua integração na paisagem envolvente e com isso a minimização dos impactes visuais e paisagísticos gerados. Dentro dos principais objetivos a atingir com o Plano de Recuperação destacam-se os seguintes:

- Anular ou minimizar, com efeito imediato, o impacte visual e paisagístico associado à exploração e respetivas infraestruturas mineiras associadas para os principais recetores sensíveis;
- 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 mineira, 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 mineira.

3.5.2. Desenho e conceção

A solução de conceção do projeto foi pensada no âmbito de recuperar ambiental e paisagisticamente a área mineira de modo concomitante com a lavra. Nesse sentido, o projeto de integração e recuperação desenvolve-se simultaneamente com o avanço das frentes de exploração, de modo a que, sempre que se terminem as parcelas correspondentes a cada fase da lavra, essas sejam imediatamente recuperadas.

A solução adotada neste projeto entende-se como a mais indicada, tendo em consideração a situação atual e os usos futuros pretendidos para o espaço, propondo-se a manutenção e ampliação das lagoas atualmente existentes, as quais resultaram da atividade de exploração abaixo do nível freático. A sua manutenção irá favorecer e acelerar a recuperação e a consolidação biofísica local, trazendo benefícios no que respeita à minimização dos impactes causados, pela exploração, na paisagem envolvente.

As zonas contíguas e marginais das lagoas serão alvo de uma modelação topográfica simples, possibilitando a criação de zonas inundáveis de baixa profundidade, onde será possível potenciar a instalação de uma galeria ripícola densa e multiespecífica que fomentará o desenvolvimento da fauna local, nomeadamente, a nidificação de aves, visto que os planos de água são locais que exercem grande atração para este tipo de fauna (Desenho 6).

Importa também referir que, para além de garantir uma reserva de água importante para a rega, o plano de água apresenta também dimensão suficiente para ser utilizado como recurso de abastecimento de veículos de combate a incêndios, revelando-se, a sua permanência e manutenção, uma mais valia numa região tipicamente de ocupação florestal.

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

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

3.5.3. Tipo de recuperação preconizada

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

O termo recuperação, como é usado no contexto 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.

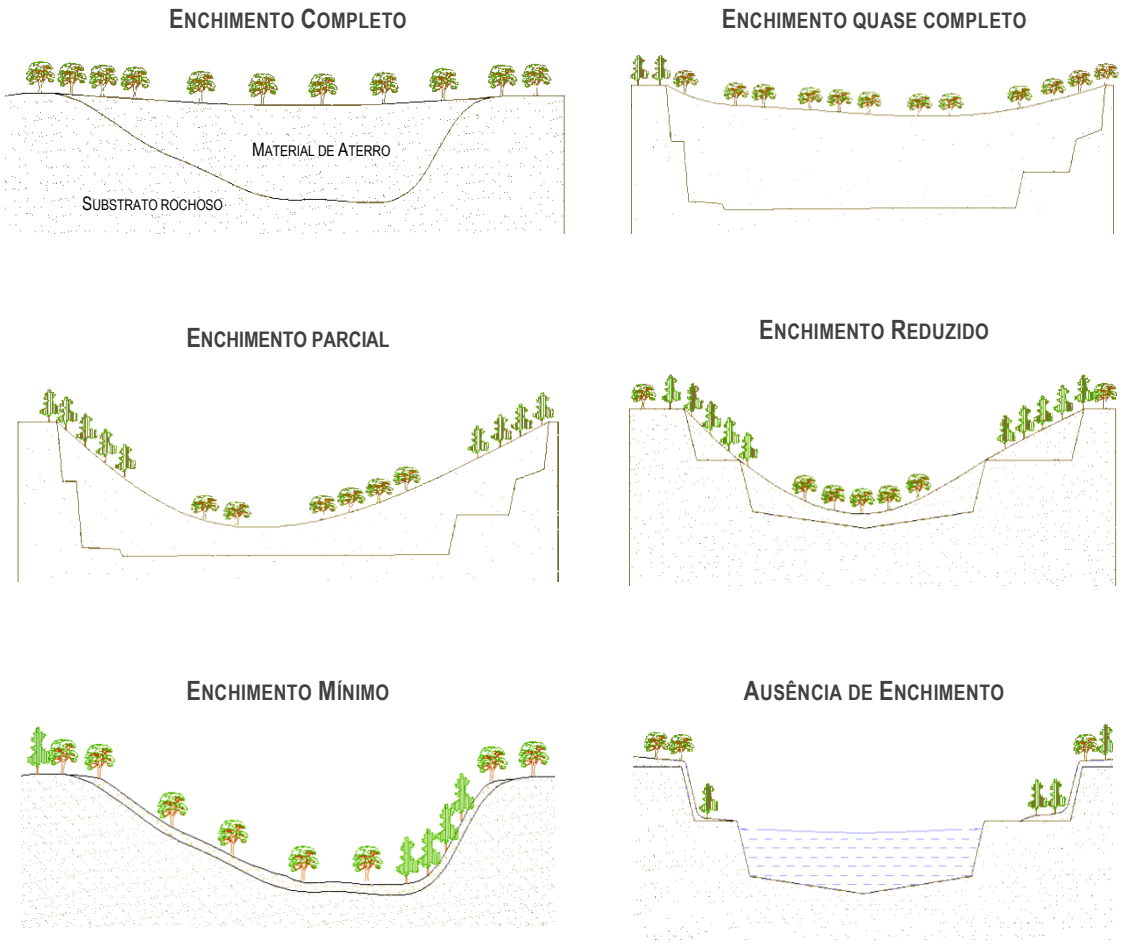
No processo de recuperação podem identificar-se quatro tipos de intervenção (Figura II.5): o renivelamento (enchimento completo), o enchimento parcial (enchimento quase completo, enchimento reduzido e enchimento parcial), a manutenção (enchimento mínimo) e o abandono controlado (ausência de enchimento).

A solução preconizada para o presente projeto é a reabilitação contemplando a recuperação de todas as áreas afetadas pela mina de modo a minimizar ao máximo os impactes visuais e paisagísticos gerados pela atividade. A proposta apresentada tem em consideração o facto da lavra da mina se desenvolver em corta e abaixo do nível freático, pressupondo a manutenção das lagoas atualmente existentes nas duas cortas mineiras separadas pela autoestrada A8. Atendendo a que se perspetiva o aproveitamento quase total do recurso mineral, com uma produção negligenciável de resíduos, a intervenção envolve a manutenção da área, através de um enchimento mínimo (pontual), com os resíduos de extração.

Nesse sentido, a filosofia inerente à recuperação da área intervencionada consiste no enchimento mínimo, que envolverá apenas uma área reduzida abaixo do nível freático, à saída do circuito de lavagem. Contudo, existirá uma modelação topográfica suave nas margens das lagoas com vista a atenuar a pendente dos taludes e a criar condições para a instalação de vegetação ripícola que permita a nidificação de aves.

Encontra-se também já criado um cordão de terras, dentro da área de exploração e ao longo da autoestrada A8, o qual será reforçado com plantações de espécies arbóreas densas e perenes tendo como objetivo minimizar a visibilidade dos observadores que circulam nessa via de comunicação e melhor integrar a área mineira na paisagem, reduzindo desse modo a significância dos impactes visuais negativos (Figura II.6).

À medida que a configuração final de lavra seja atingida em determinada área (acima do nível freático), tem início as operações de recuperação paisagística, através do espalhamento de uma camada de terra vegetal, sobre a qual serão efetuadas as sementeiras e plantações propostas.



SOUSA, 1993 (adaptado)

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

Figura II.6 – Visibilidade atual a partir da autoestrada A8 para o quadrante Oeste.

3.6. MODELAÇÃO E DRENAGEM

3.6.1. Modelação

Conforme referido, perspetiva-se que o aproveitamento do recurso mineral seja praticamente total e que a produção de resíduos de extração seja negligenciável. Deste modo, a modelação topográfica com os resíduos de extração será pontual e restrita a uma zona à saída do circuito de lavagem. Os resíduos serão depositados na lagoa resultante da exploração abaixo do nível freático.

Os taludes de escavação acima do nível freático serão alvo de uma modelação para disfarçar a configuração de lavra. Assim, deverá ter-se em conta que no final, as pendentes obtidas não devem ser superiores ao ângulo médio máximo de repouso natural neste tipo de materiais ou seja 28º, permitindo a sua estabilização e revestimento vegetal proposto, oferecendo assim boas condições de segurança (Figura II.7).

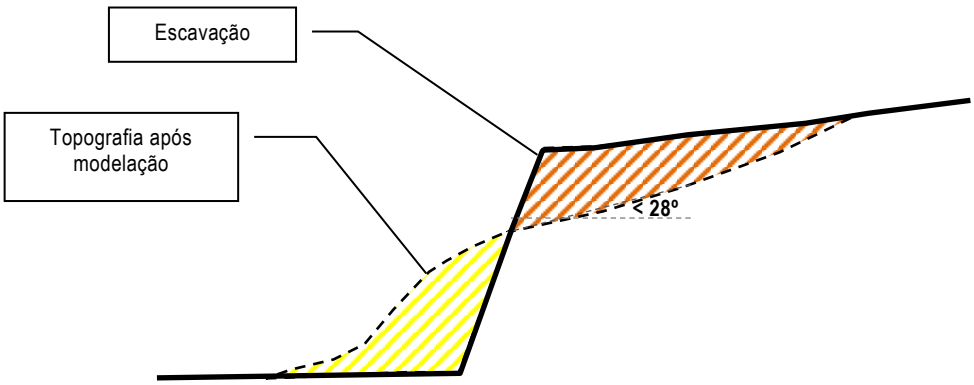


Figura II.7 – Perfil esquemático da técnica de regularização dos taludes de escavação.

Depois de efetuadas as operações de modelação geral dos taludes, 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.

3.6.2. Terra vegetal

Conforme referido, a área de projeto já se encontra bastante intervencionada em termos de escavação, tendo a terra vegetal sido decapada e armazenada no interior da área de exploração. Ainda assim, na continuidade das atividades da indústria extrativa, sempre que existam novas áreas ainda não intervencionadas, as atividades de desmatação e decapagem do solo deverão anteceder o desmonte, mas estar suficientemente próximas da extração, em termos temporais, para que a área de intervenção não seja afetada mais do que o necessário em cada período. Por outro lado, a desmatação e decapagem, deverá ocorrer a uma distância suficiente da frente de desmonte para que não motive a interrupção da atividade extrativa ou o conflito entre as operações. Trata-se, assim, de um compromisso que deverá ser estabelecido de forma a que, os trabalhos de exploração decorram de forma normal, mas sempre, tendo em consideração a mitigação dos impactes negativos gerados pela mesma.

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

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

A terra vegetal a utilizar no processo de recuperação paisagística será exclusivamente proveniente das operações de decapagem prévias à lavra. A utilização da terra vegetal proveniente do próprio local constitui uma das medidas mais eficazes da recuperação uma vez que contém diversas sementes de vegetação natural e autóctone. Depois de convenientemente preparada e fertilizada, a terra vegetal será espalhada sobre as áreas a recuperar, em camadas uniformes, acabadas sem grande esmero e de preferência antes do outono, para que a sua aderência ao solo-base se faça nas melhores condições.

Nas áreas modeladas, para garantir as adequadas condições ao desenvolvimento do coberto vegetal proposto, considerou-se necessário o espalhamento de uma camada de terra vegetal, convenientemente preparada e fertilizada, com uma espessura mínima de 0,10 m sobre o maciço escavado e modelado, 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.

3.6.3. Drenagem

Na fase de recuperação paisagística serão mantidos os sistemas de drenagem periféricos já definidos para as operações e lavra, não se prevendo a necessidade de projetar sistemas de drenagem específicos para a recuperação paisagística.

Durante a execução dos trabalhos de recuperação serão efetuadas manutenções periódicas ao sistema de drenagem periférico da mina, de forma a minimizar a escorrência das águas interiores com a consequente erosão da terra vegetal, necessária às sementeiras e plantações.

3.7. REVESTIMENTO VEGETAL

3.7.1. Preparação do terreno

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

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

3.7.2. Estrutura verde

3.7.2.1. 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 (Desenho 6).

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

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

3.7.2.2. Sementeiras

O revestimento vegetal efetuado através de sementeiras contribui para o aumento da estabilidade e proteção dos solos das áreas a recuperar. Consoante as caraterísticas morfológicas de cada local, propõem-se as adequadas misturas de espécies, tendo em conta a sua 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.

O revestimento será feito em duas aplicações sucessivas, aplicando-se em primeiro lugar a mistura de espécies herbáceas e seguidamente a de espécies arbustivas (Desenho 6). Nas áreas aplanadas, será aplicada apenas a sementeira herbácea (Desenho 6).

A composição da mistura herbácea, em percentagem de peso, é apresentada no Quadro II.7, a qual será realizada à razão de 15 g/m^2.

A sementeira arbustiva é composta pelas espécies indicadas no Quadro II.8, a qual será realizada à razão de 5 g/m^2.

Quadro II.7. – Composição da sementeira herbácea.

ESPÉCIE	%
Agropyrum cristatum	10
Agropyrum internedium	10
Crataegus monogyna	3
Cytisus scoparius	2
Festuca arundinacea	18
Lolium rigidum	12
Phalaris tuberosa	20
Pistacia terebinthus	5
Trifolium subterraneum	20

Quadro II.8. – Composição da sementeira arbustiva.

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

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

Uma vez que algumas das espécies vegetais a utilizar nas sementeiras podem não se encontrar disponíveis no mercado, e por uma questão de manter o suporte genético, recomenda-se que na época apropriada se proceda à colheita de sementes.

3.7.2.3. Plantações

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

Quadro II.9. – Espécies a utilizar nas plantações.

ESPÉCIE	NOME COMUM
Acer pseudoplatanus	Bordo
Betula alba	Bétula
Celtis australis	Lodão bastardo
Fraxinus angustifolia	Freixo
Pinus pinea	Pinheiro manso
Quercus fagínea	Carvalho cerquinho
Quercus robur	Quercus roble
Salix alba	Salgueiro branco

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

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

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

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

3.7.2.4. Calendário de trabalhos

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

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

TAREFA	ÉPOCA
Recolha de sementes no campo	Junho a Agosto
Espalhamento da terra vegetal	Junho a Setembro
Sementeira	Setembro a Novembro
Plantações	Novembro a Março
Retanchas e fertilizações	Janeiro a Março
Granjeios	Setembro a Outubro
Manutenção	Desde o início das operações

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

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

3.7.3. Medidas Cautelares

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

- Garantir a preservação de toda a vegetação existente na zona de defesa que não seja abrangida pela área de exploração;
- Garantir que se encontra bem constituído o cordão de terras e cortina arbórea ao longo da autoestrada que ocultará os impactes visuais originados pela exploração mineira;
- Durante a recuperação deverão limitar-se ao mínimo essencial as zonas de circulação e acesso dos veículos e maquinaria, de modo a evitar a destruição do coberto vegetal envolvente;
- A aplicação da terra vegetal será feita em camada uniforme sobre as áreas a revestir, acabadas sem grande esmero e de preferência antes do Outono, para que a sua aderência ao solo-base se faça nas melhores condições;
- Nas áreas já recuperadas deverá ser interdita a circulação de veículos e pessoas, exceto para trabalhos de manutenção e conservação.

3.7.4. Manutenção e conservação

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

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

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

Quadro II.11. – Plano de operações para as ações de implantação e manutenção.

ANOS		IMPLANTAÇÃO				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 de	■	■																										
	Deposição de terra viva	□	□																										
	Fertilização		■	■	■																								
	Sementeira e Plantação		■	■	■																								
	Rega		■	■	■																								
Trabalhos de Manutenção	Rega										■	■	■	□									■	■	■	□			
	Ceifa								■	■																			
	Fertilização								■	■																			
	Retancha														■	■											■	■	
	Desbaste																										■	■	

■ Operações obrigatórias

□ Operações a executar sempre que possível

III. SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

1. SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

1.1. INTRODUÇÃO

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

A avaliação da situação atual irá consubstanciar a previsão e a avaliação dos impactes gerados pela implementação do projeto da mina de Ribeiro Seco.

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

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

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 Santarém, localizada na 2.ª Região Climática – Ribatejo e Oeste.

Santarém: Latitude - 39º 15' N, Longitude - 8º 54' W, Altitude - 54 m;

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

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 interior[1]. A estação de Santarém encontra-se mais próxima do litoral, sendo o seu clima marcado por uma maior influência oceânica, com reflexos na menor amplitude térmica anual, com Verões mais frescos e Invernos menos frios. A temperatura média mensal na região situa-se entre os 9,9 °C no mês de janeiro e 22,7 °C no mês de agosto. A temperatura média anual atinge os 16,0 °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 715,9 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, Santarém 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 0 e da Figura III.1, referem-se aos períodos entre 1971-2000 para a estação climatológica de Santarém. A estação em análise apresenta uma temperatura média anual de 16,2 °C. A amplitude térmica situa-se nos 11,4ºC. O facto da estação de Santarém se encontrar mais próxima do litoral, leva a que esteja mais exposta à influência moderadora do oceano. Assim, Alcobaça 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 22,7 °C e a temperatura média do mês mais frio (janeiro) é de 9,9 °C.

Quadro III.1 – Temperaturas médias.

	SANTARÉM
Temperatura média anual	16,0 °C
Média mensal mês mais quente (Agosto)	22,7 °C
Média mensal mês mais frio (Janeiro)	9,9 °C
Média das máximas diárias	21,8 °C
Média das mínimas diárias	10,2 °C
Amplitude térmica anual	11,6 °C

[1] Daveau *in* Ribeiro e Lautensach, 1988
[2] Ribeiro & Lautensach, 1988

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

	SANTARÉM
Temperatura máxima >30 °C	51
Temperatura mínima < 0,0 °C	6,1
Temperatura mínima > 20,0 °C	1,7

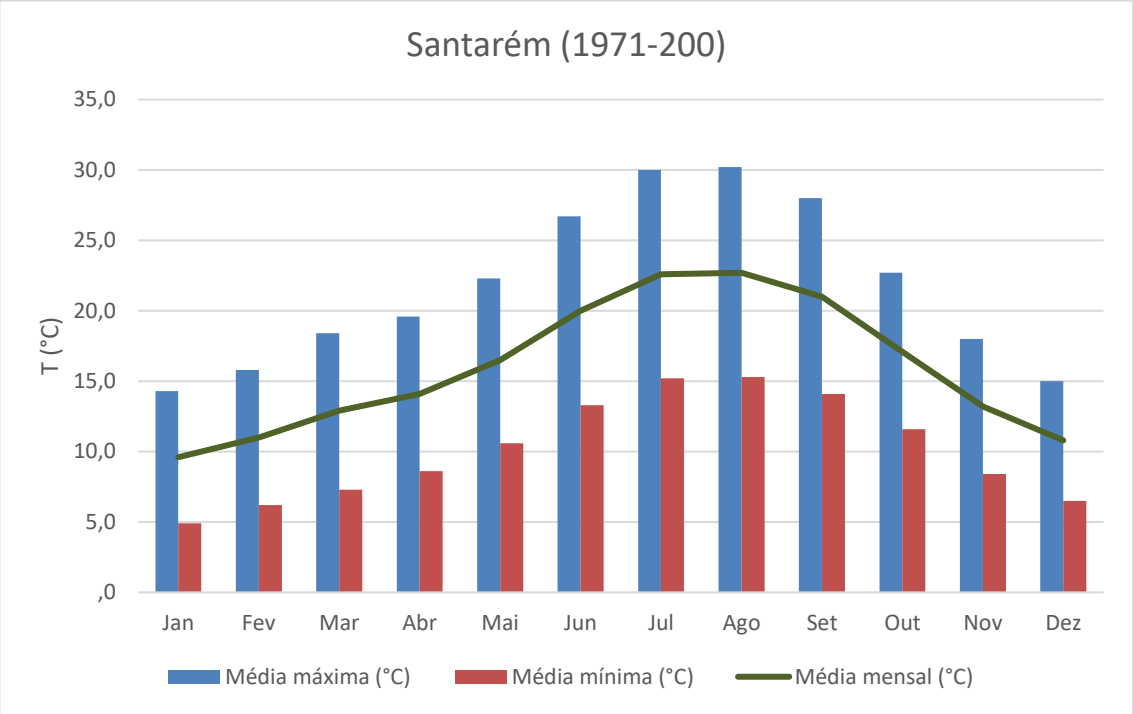


Figura III.1 – Distribuição das temperaturas média mensal, máximas médias e mínimas médias.

A temperatura média mensal atinge um mínimo de 9,9 °C em janeiro, com a média das mínimas a situar-se em 4,9 °C, e a média das máximas 14,3 °C. A temperatura mínima média é inferior a r a 10,0 °C entre novembro e fevereiro.

Os meses mais quentes são julho e agosto, com temperaturas médias mensais de 22,6 °C e 22,7 °C respetivamente. Em agosto, a médias das mínimas atinge 15,3 °C e a média das máximas os 30,2 °C. Entre maio e outubro, a temperatura média mensal é superior a 15,0 °C.

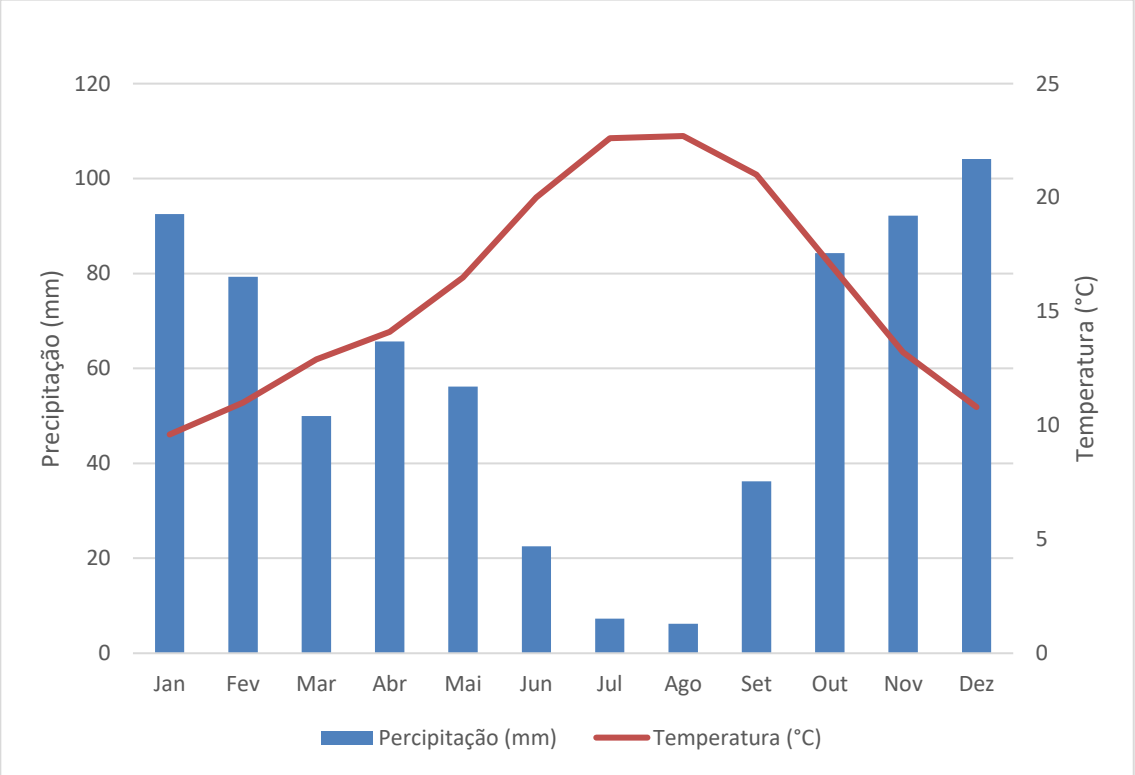
1.2.5. Precipitação

Nos períodos considerados a precipitação média anual foi de 715,9 mm havendo uma variação interanual muito significativa. Os valores de precipitação definem claramente um semestre húmida (outubro-março), em contraste com um semestre seco (abril-setembro). Mais de 75 % da precipitação anual ocorre durante o semestre húmido.

Quadro III.3 – Sazonalidade da precipitação anual

	SANTARÉM	
outubro a março	502,4 mm	72,1 %
abril a setembro	194,1 mm	27,9 %
TOTAL	**696,5 mm**	

O período chuvoso estende-se de outubro a maio (89,6 % da precipitação anual), por contraste com um quadrimestre seco de junho a setembro, com cerca de 10% 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 = 58,0 mm | Temperatura média anual = 16,0 °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 98,7. Por outro lado, verificou-se a existência de 23,5 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	98,7
R ≥ 10,0 mm	23,5

1.2.6. Neve, Granizo, Trovoada, Nevoeiro, Geada

Nos períodos considerados houve em média 11 dias por ano com ocorrência de nevoeiro O Granizo é um meteoro de ocorrência rara correspondendo apenas a 1,5 dias por ano, entre dezembro e fevereiro. No período analisado não ocorreu queda de neve em Santarém. A informação detalhada sobre a ocorrência dos diversos meteoros é apresentada no quadro seguinte.

1.2.7. Ventos

Os ventos dominantes em Santarém são de quadrantes Norte e Noroeste, com frequências anuais de, respetivamente, 29 % e 19 %. A ocorrência de ventos fortes (velocidade ≥ 36 km/h) ou muito fortes (velocidade ≥ 55 km/h) é de, respetivamente 21,1 e 4,7 dias por ano, com maior incidência entre janeiro e março.

A velocidade média anual dos ventos de todos os quadrantes em Santarém é de 14,5 km/h, com valores máximos da média anual de 17,1 km/h (quadrante Sudeste) e 16,9 km/h (quadrante Sul).

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 %.

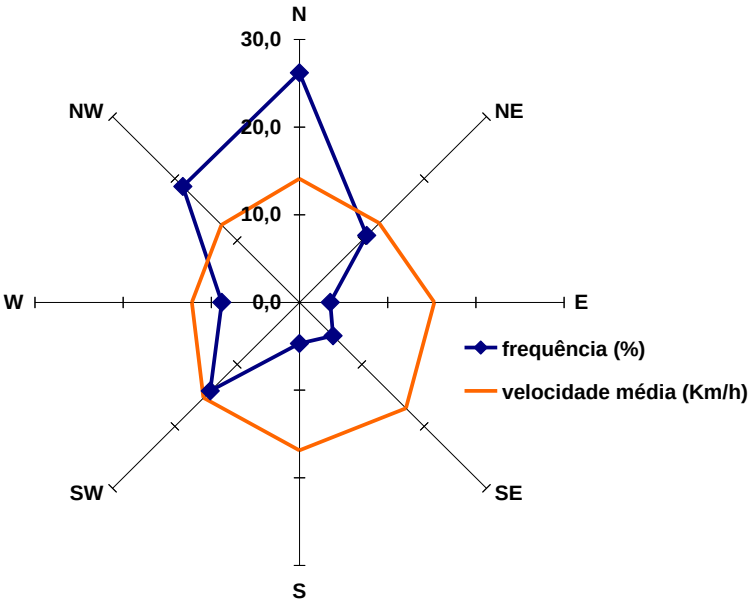


Figura III.3 – Rosa dos Ventos (frequência e velocidade média anual).

1.3. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

1.3.1. Geologia regional

A região onde se insere a mina de Ribeiro Seco pertence à Orla Ocidental, constituída por uma bacia sinclinal denominada Bacia Lusitânica. Trata-se de um profundo fosso de orientação sensivelmente Nordeste-Sudoeste aberto no substrato paleozóico. Essa bacia de sedimentação instalou-se, nos primeiros tempos do mesozóico, na enorme fossa tectónica limitada a Este pelo Maciço Hespérico e a Oeste pelo Continente Ocidental, testemunhado ainda hoje pelos ilhéus das Berlengas e Farilhões.

A Bacia Lusitânica corresponde a uma bacia alongada constituída por uma espessa série de sedimentos, cujas idades se encontram compreendidas entre o Triássico superior e a Atualidade. Dentro dessa bacia sedimentar

a mina localiza-se numa unidade geomorfológica, de estrutura anticlinal, designada por vale tifónico de Caldas da Rainha, de direção Nordeste-Sudoeste, que se estende desde Óbidos até Pataias-Gare.

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

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

1.3.2. Geologia local

As atividades desenvolvidas visando o reconhecimento e caracterização do recurso mineral da área da mina, constaram de levantamentos geológicos, campanhas de sondagem e análises tecnológicas dos materiais. Essas campanhas permitiram definir o interesse e qualidade das areias quartzosas desta jazida.

As formações representadas na área em análise correspondem, estratigraficamente, ao Cenozóico superior, mais concretamente ao Plio-Plistocénico (Figura III.4).

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

No levantamento geológico efetuado no local verificou-se a presença de níveis arenosos, de cor amarelada, compostos quase exclusivamente por grãos siliciosos médios, bem calibrados, sub-rolados a rolados, alternando com níveis mais esbranquiçados, de granulometria mais fina.

1.3.3. Campanhas de sondagens

Para o reconhecimento e caracterização da área da mina, foram efetuadas várias campanhas de prospeção, com o objetivo de definir o interesse e qualidade das areias quartzosas, bem como a demarcação das áreas com potencial para a extração desses materiais.

Os trabalhos de prospeção, executados pela firma Geocontrole, foram desenvolvidos em duas fases temporais distintas, em agosto de 1995 e em novembro de 1998. Existe um profundo conhecimento das areias quartzosas, o que permite um significativo pormenor na avaliação dos recursos em causa.

A campanha de agosto de 1995 contemplou a realização de 12 sondagens, de acordo com a predefinição dos locais a amostrar, tendo sido recolhidas várias amostras de areia para posterior análise. Essa campanha, além de permitir a recolha de amostras a diferentes profundidades, reconheceu a continuidade das areias com interesse económico, em profundidade (da ordem dos 30 m). Dessa campanha resultaram os respetivos *log's* com a descrição dos horizontes atravessados, descrições litológicas e posição do nível freático em cada local.

A campanha realizada em novembro de 1998 incluiu 10 sondagens com recolha de amostras convenientemente espaçadas. Essa campanha veio reforçar e complementar os conhecimentos adquiridos anteriormente, resultando os respetivos *log's* com a descrição dos horizontes atravessados, descrições litológicas e posição do nível freático.

De acordo com os dados recolhidos nas sondagens verifica-se que na área da mina ocorre um nível de areias finas soltas, creme amareladas, com uma espessura da ordem dos 10-15 m a que se segue um nível de areias vermelhas, levemente argilosas, com uma espessura superior a 15 m (Figura III.5). O caulino ocorre nos dois níveis de areias.

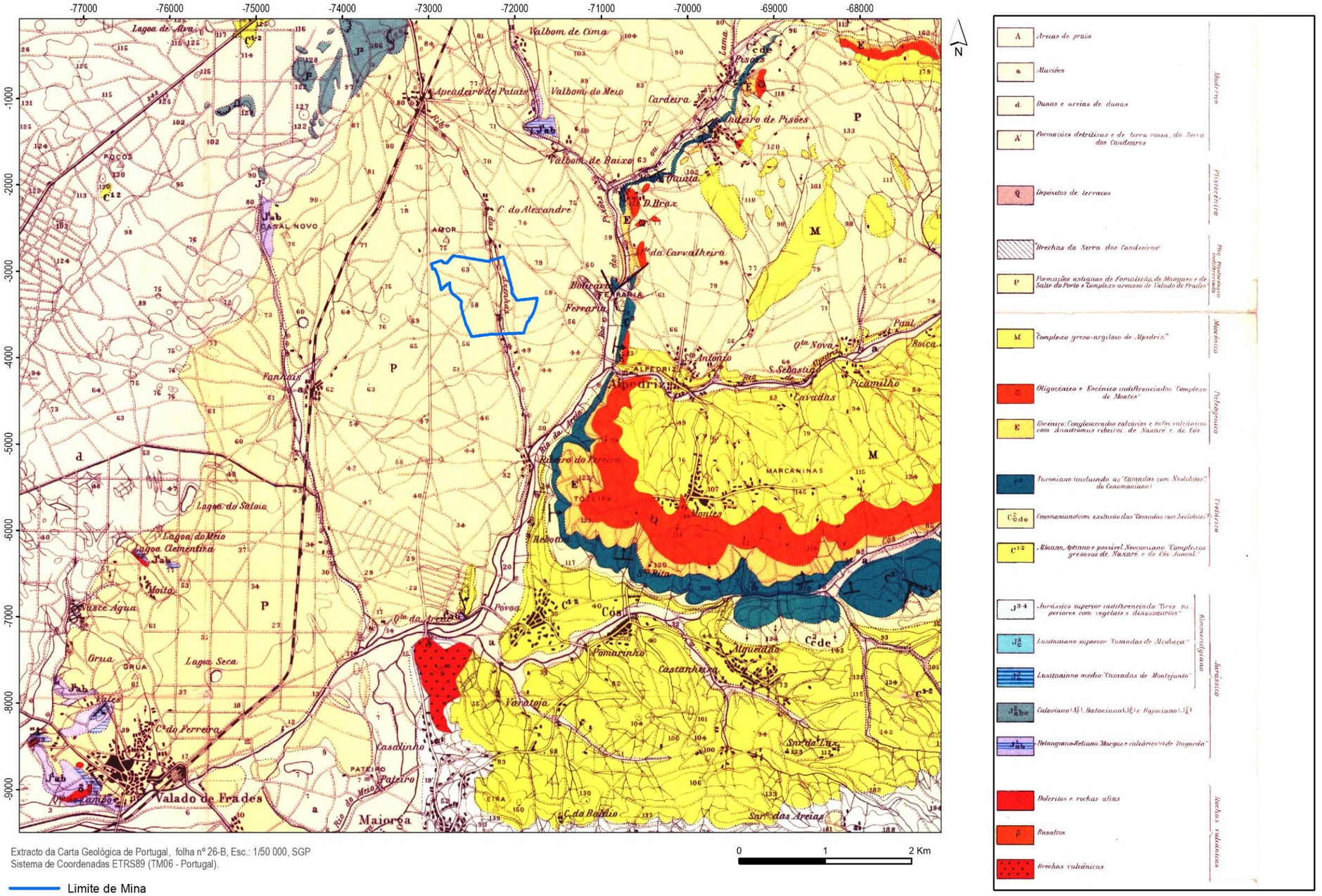


Figura III.4 – Formações geológicas presentes na região.

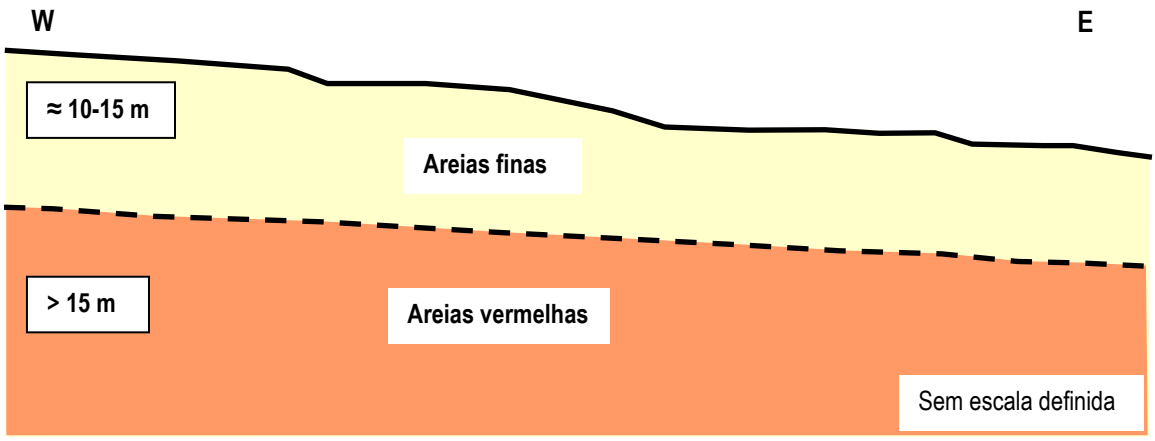


Figura III.5 – Perfil litológico esquemático da área da mina.

1.3.4. Análises tecnológicas das areias

As amostras de areia recolhidas nas campanhas de sondagem foram submetidas a análises químicas, mineralógicas e granulométricas, de forma a avaliar a sua adequação às exigências dos mercados a que se destinam.

Para a realização dessas análises tecnológicas foram contratados os serviços do *CTCV – Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro*.

Relativamente à campanha de sondagens de novembro de 1998, o CTCV emitiu um relatório com a caracterização das 23 amostras recolhidas, reforçando, de novo, a adequação destas matérias-primas para a indústria cerâmica, do vidro de cor e do vidro branco, de acordo com os requisitos técnicos da indústria consumidora.

Deste modo, foi comprovada a adequação das areias "tal qual" na indústria cerâmica e do vidro de cor (podendo ter de sofrer beneficiação simples), e após beneficiação no vidro branco. Algumas das amostras recolhidas revelaram especificações técnicas que dispensam qualquer beneficiação.

Esta adequação decorre dos elevados teores em SiO_2 (entre 90,1% e 96,5%), dos baixos teores em Al_2O_3 (entre 1,6% e 5,2%) e dos baixos teores em Fe_2O_3 (entre 0,07% e 0,53%), bem como da granulometria apropriada.

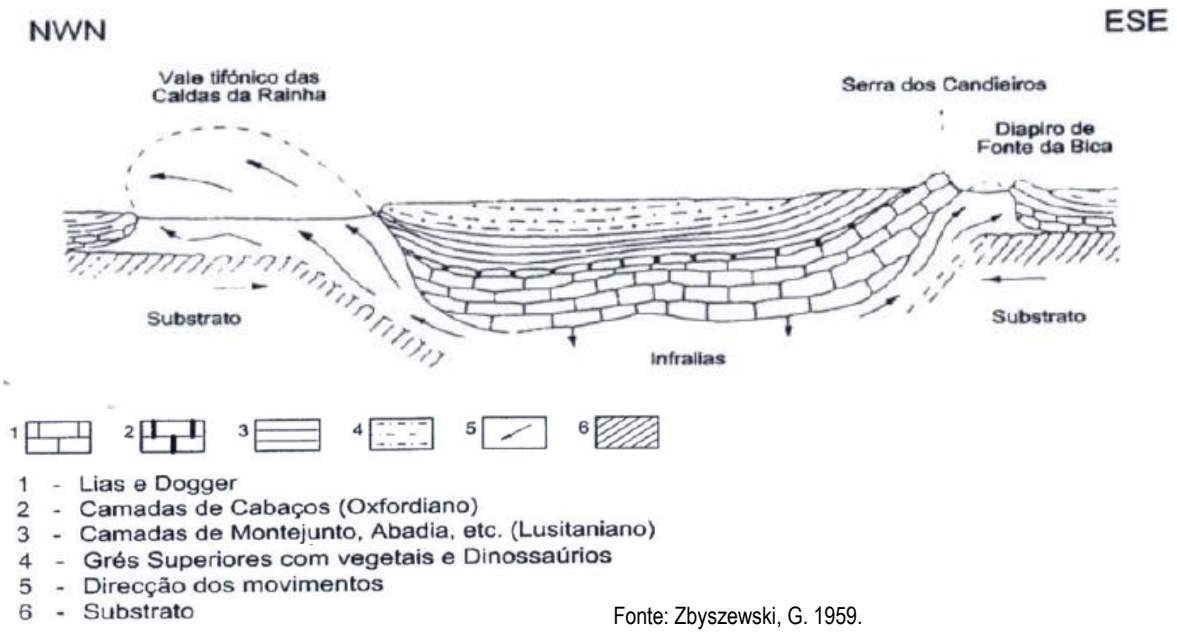
O historial de exploração das pedreiras da SARBLOCO, desde o início da sua atividade, tem revelado a forte aptidão das areias quartzosas para as indústrias vidreira e cerâmica. As areias sofrem uma beneficiação simples numa unidade industrial de lavagem e classificação de areias. Nessa beneficiação são produzidas várias classes granulométricas de areias quartzosas e um efluente constituído por água e argilas cauliníticas.

A SARBLOCO pretende valorizar o aproveitamento das argilas cauliníticas através da sua introdução na indústria cerâmica como caulino.

1.3.5. Neotectónica e sismicidade

As estruturas regionais tiveram origem na tectónica diapírica, de origem salífera, como resultado da migração lateral dos sedimentos que constituem a Formação de Dagorda, com uma forte componente evaporítica (gesso e sal-gema) e como resultado da subsidência de grandes bacias sedimentares. A título de exemplo apresenta-se na Figura III.6 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.



Fonte: Zbyszewski, G. 1959.

Figura III.6 – Perfil geológico da formação dos diapiros.

Na Figura III.7 apresenta-se a área da mina sobre a Carta da Neotectónica de Portugal, onde se evidencia o Vale Tifónico de Caldas da Rainha em toda a sua extensão.

A sismicidade em Portugal[1] 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. Segundo J. Cabral (1995), a sismicidade de uma área quando está associada a uma estrutura geológica, constitui uma excelente evidência da atividade neotectónica da estrutura a que está associada.

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.

Com base em vários pressupostos pode dizer-se que as ações sísmicas correspondentes a um sismo com um período de retorno de 1000 anos podem definir-se através do Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes[2] em função da localização e da natureza dos terrenos locais aflorantes.

A definição das zonas sísmicas regulamentares baseou-se nas cartas de risco sísmico, que integram os efeitos das diferentes zonas de geração sísmica que afetam o país, e são apresentadas sob a forma de isolinhas que unem pontos de igual valor da aceleração máxima (da velocidade ou do deslocamento máximos) com um período de retorno de 1000 anos.

1 CCDR Norte, PROT, 2009.
2 RSAEEP 1983

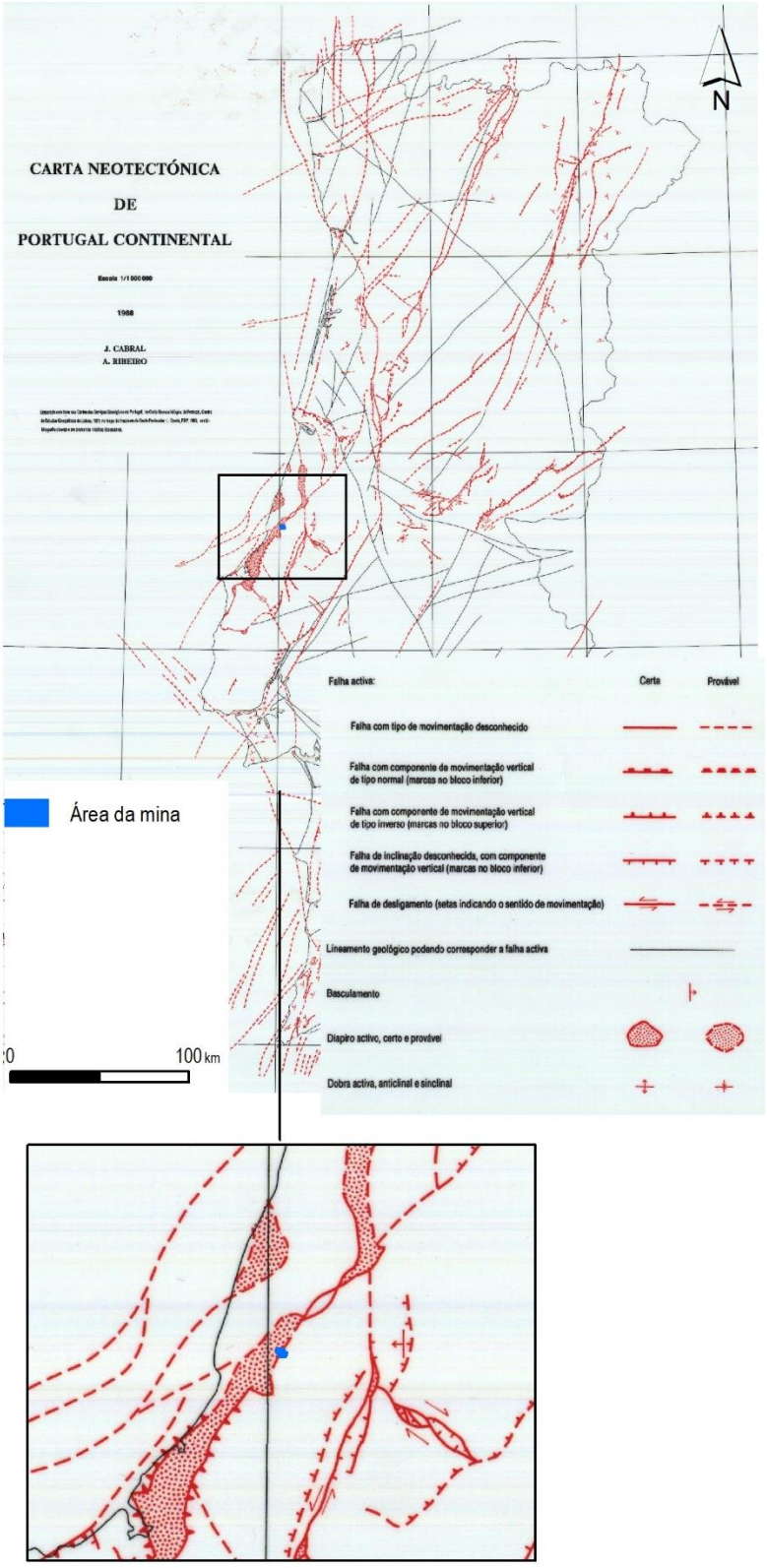
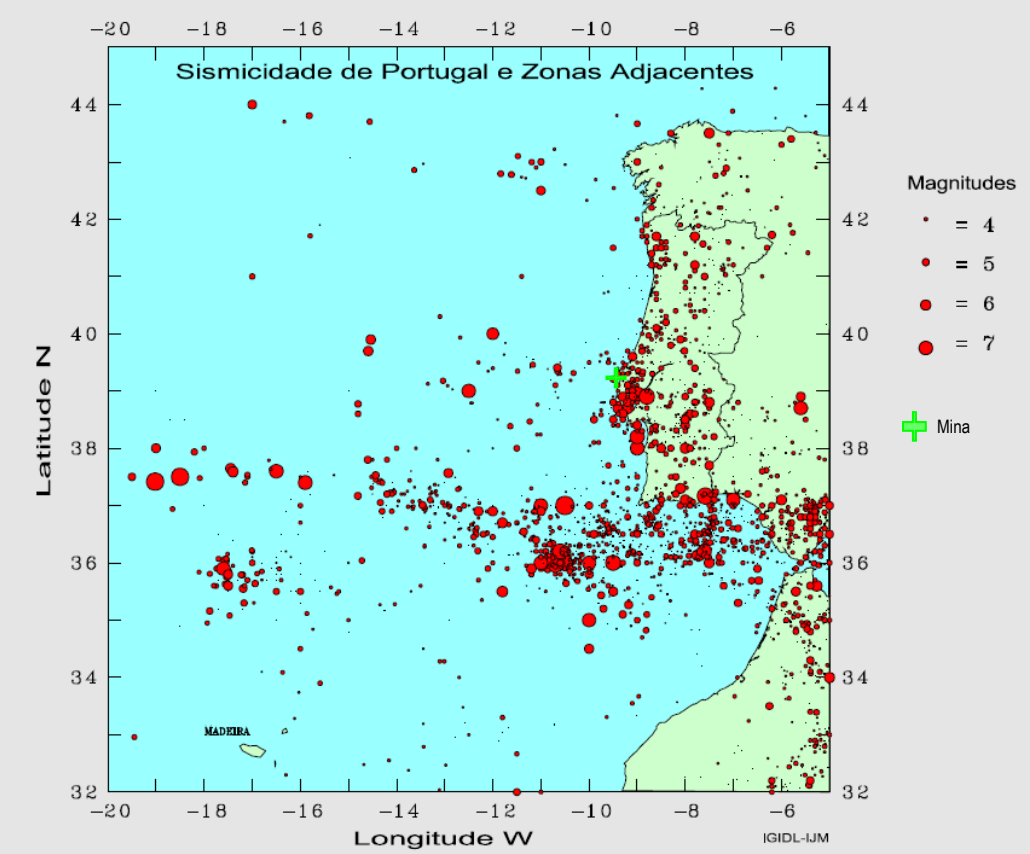


Figura III.7 – Carta Neotectónica de Portugal.



Fonte: IGIDL/UL[1]

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

Segundo a Carta de Zonamento Sísmico[2] a mina de Ribeiro Seco situa-se na Zona Sísmica B (Figura III.9), à qual corresponde um coeficiente de sismicidade (α) de 0,7. Esse coeficiente de sismicidade expressa a perigosidade sísmica de determinada zona, sendo a Zona Sísmica B a que possui o segundo coeficiente de sismicidade mais elevado.

Também se pode classificar a área quanto à microzonagem sísmica, recorrendo à carta de intensidades máximas[3] (Figura III.9). Esta carta representa o maior grau de intensidade sentido em cada região de Portugal, tendo em conta todos os sismos ocorridos até à atualidade. Essa quantificação é elaborada com base na Escala de Mercalli (alterada 1956).

Pela análise da Figura III.9 conclui-se que a mina de Ribeiro Seco se inclui na categoria de intensidades VIII. A descrição desta categoria na Escala de Mercalli, modificada (1956) é a seguinte:

> ***VIII – Ruinoso:*** *Afeta a condução dos automóveis. Danos nas alvenarias C com colapso parcial. Alguns danos na alvenaria B e nenhuns na A. Quedas de estuque e de algumas paredes de alvenaria. Torção e queda de chaminés, monumentos, torres e reservatórios elevados. As estruturas movem-se sobre as fundações, se não estão ligadas inferiormente. Os painéis soltos no enchimento das paredes são projetados. As estacarias enfraquecidas partem. Mudanças nos fluxos ou nas temperaturas das fontes e dos poços. Fraturas no chão húmido e nas vertentes escarpadas.*

1 Instituto de Geofísica Infante D. Luís / Universidade de Lisboa, 2001.
2 *Idem.*
3 Instituto de Meteorología e Geofísica de Portugal, IMGP.

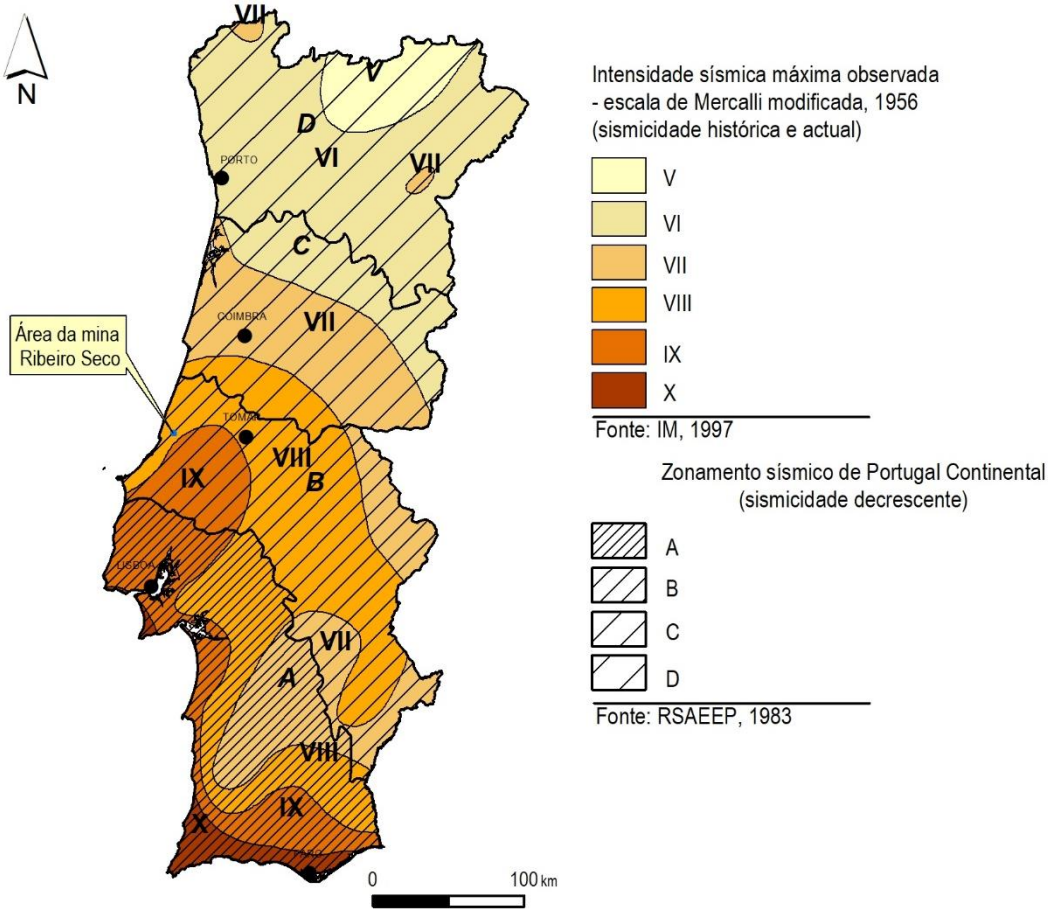


Figura III.9 – Cartas de intensidades sísmicas e de zonas de risco sísmico.

1.4. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

1.4.1. Introdução

A caracterização dos recursos hídricos superficiais baseou-se em recolha bibliográfica, nomeadamente Plano das Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Oeste (ARH-Tejo, 2011), Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5) (APA 2016), informação cartográfica à escala 1:25 000, dados de base do SNIRH, fotografias de satélite e, levantamentos de campo.

1.4.2. Enquadramento regional

Em termos regionais, a área de projeto localiza-se na região das bacias hidrográficas das Ribeiras do Oeste, constituída por um conjunto relativamente numeroso de sub-bacias de fachada atlântica entre, Nazaré, a Norte, e a foz do rio Tejo, a Sul.

O sistema das Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Oeste confina com a Bacia Hidrográfica do rio Tejo, a Este, e com a do rio Lis, a Norte e Nordeste. A área total da Bacia Hidrográfica das ribeiras do Oeste é aproximadamente 2500 km^2. O alinhamento montanhoso das Serras de Candeeiros e de Montejunto, prolongado para Sul pelas elevações de Malveira, da Carregueira e pelo extremo nascente da Serra de Sintra, faz a separação das águas com a bacia do rio Tejo. A separação com a bacia do rio Lis não é tão marcada fisiograficamente.

A rede hidrográfica é relativamente densa e de traçado irregular. São treze as principais ribeiras e pequenos rios desta zona (com bacias próprias de área superior a 30 km^2), ocupando uma área de cerca de 2 125 km^2.

Na maior parte dos casos, verifica-se que as maiores bacias hidrográficas da Região são constituídas por duas sub–bacias, que convergem, em geral, muito próximo da foz. A bacia do Alcobaça não constitui exceção, reunindo próximo da foz, as sub–bacias do rio Areia (onde se localiza a área em estudo) e do rio Alcobaça. A orientação da maioria dos cursos de água é sensivelmente perpendicular à costa. Em termos de extensão, regista-se um máximo de 37 km no caso do rio Sizandro.

As características da rede hidrográfica são, em grande parte, determinadas pelos principais relevos da região, sendo igualmente condicionadas pelo clima marcadamente mediterrânico da região. De uma forma geral, os cursos de água da região apresentam um regime torrencial com caudais nulos ou muito reduzidos na maior parte do ano.

Na Figura III.10 representa-se o enquadramento hidrográfico da área de Projeto no contexto da massa de água superficial 04RDW1153 (Rio da Areia), parte integrante da bacia hidrográfica do rio Alcobaça.

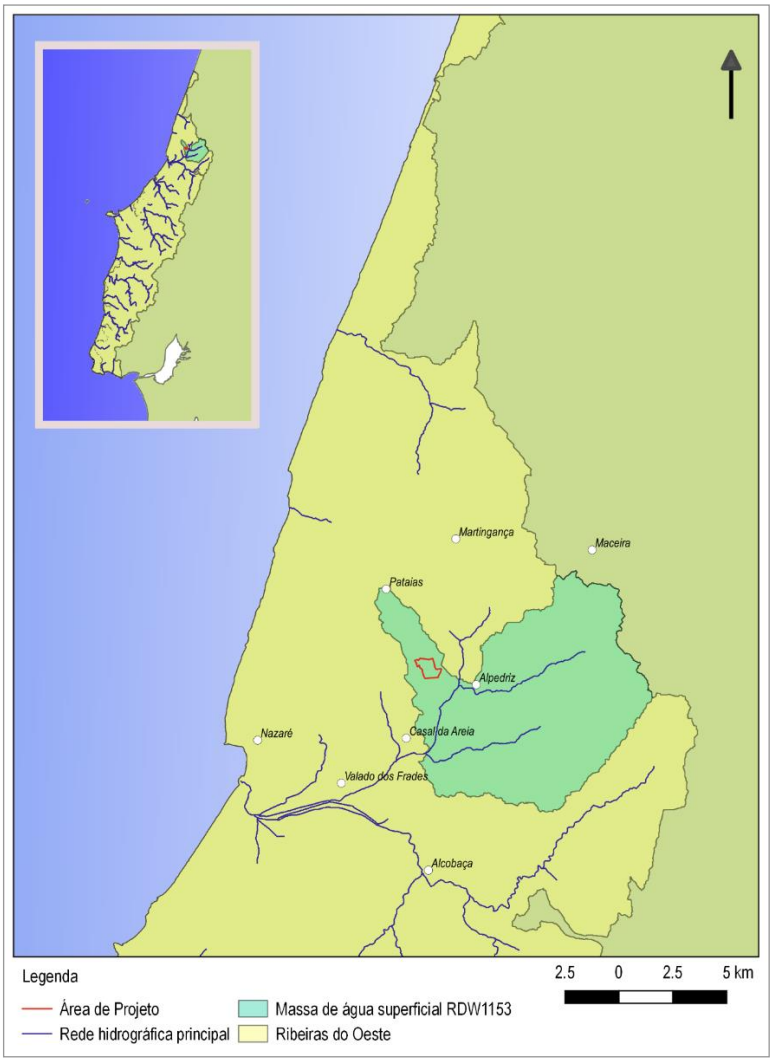


Figura III.10– Enquadramento hidrográfico da área de Projeto no contexto da massa de água superficial 04RDW1153.

1.4.3. Enquadramento local

A área em estudo está incluída na bacia do Rio Alcobaça, na qual, com uma área de 414 km^2, correm dois rios (Areia e Alcobaça) que se juntam a aproximadamente 2 km da linha de costa, desaguando no oceano Atlântico a sul da Nazaré.

Na bacia do Alcobaça, situam-se os seguintes cursos de água principais:

- Rio Alcobaça, a Sul, com uma bacia de aproximadamente 250 km^2, nasce na Serra dos Candeeiros, aldeia de Molianos, à cota 550. Possui uma extensão de 24 km;
- Rio Areia, a Norte, drena 160 km^2, nascendo em Macieira à cota 170. Apresenta uma extensão de 20 km.
- A ocupação do território[1] correspondente à massa de água 04RDW1153 (parte integrante da bacia do rio Alcobaça) é maioritariamente preenchida com:
  - Florestas (55% da área da massa de água);
  - Áreas agrícolas heterogéneas (14% da área);
  - Culturas permanentes (9% da área).

A tipologia "Áreas de extração de inertes, áreas de deposição de resíduos e estaleiros de construção" ocupava em 2007, 2,5% da área correspondente à massa de água. Da consulta de imagens de satélite captadas em 2012 corrobora-se esta ordem de grandeza, obtida 5 anos antes.

Na Figura III.11 destaca-se a área de Projeto e a rede hidrográfica da massa de água 04RDW1153 na proximidade da área de Projeto. Numa análise sumária da figura sobressaem:

- O carácter maioritariamente dendrítico e pouco denso da rede hidrográfica;
- Terrenos contíguos à área de projeto com direção geral de escoamento para Sul;
- Perfis longitudinais em redor dos 1% (e.g. rio das Azenhas);
- A presença de lagoas naturais e artificiais (por via das escavações em areeiros).

A área drenada a montante da área de Projeto é inferior a 2 km^2, em ambiente geológico favorável à infiltração das águas.

No decorrer de visitas de campo realizadas em 25 de setembro e 4 de dezembro de 2017 (Figura III.12):

- Não se observou água superficial corrente nos pontos de observação SUP2 e SUP4 indicados na Figura III.11 em qualquer das duas datas;
- Observou-se água corrente (a 4 de dezembro de 2017), ainda que com reduzido caudal, no ponto de observação SUP5 (no rio da Areia);
- Duas das cortas da área de Projeto encontravam-se com água em qualquer das duas datas da visita (pontos de observação SUP1 e SUP3).

[1] De acordo com a COS, 2007.

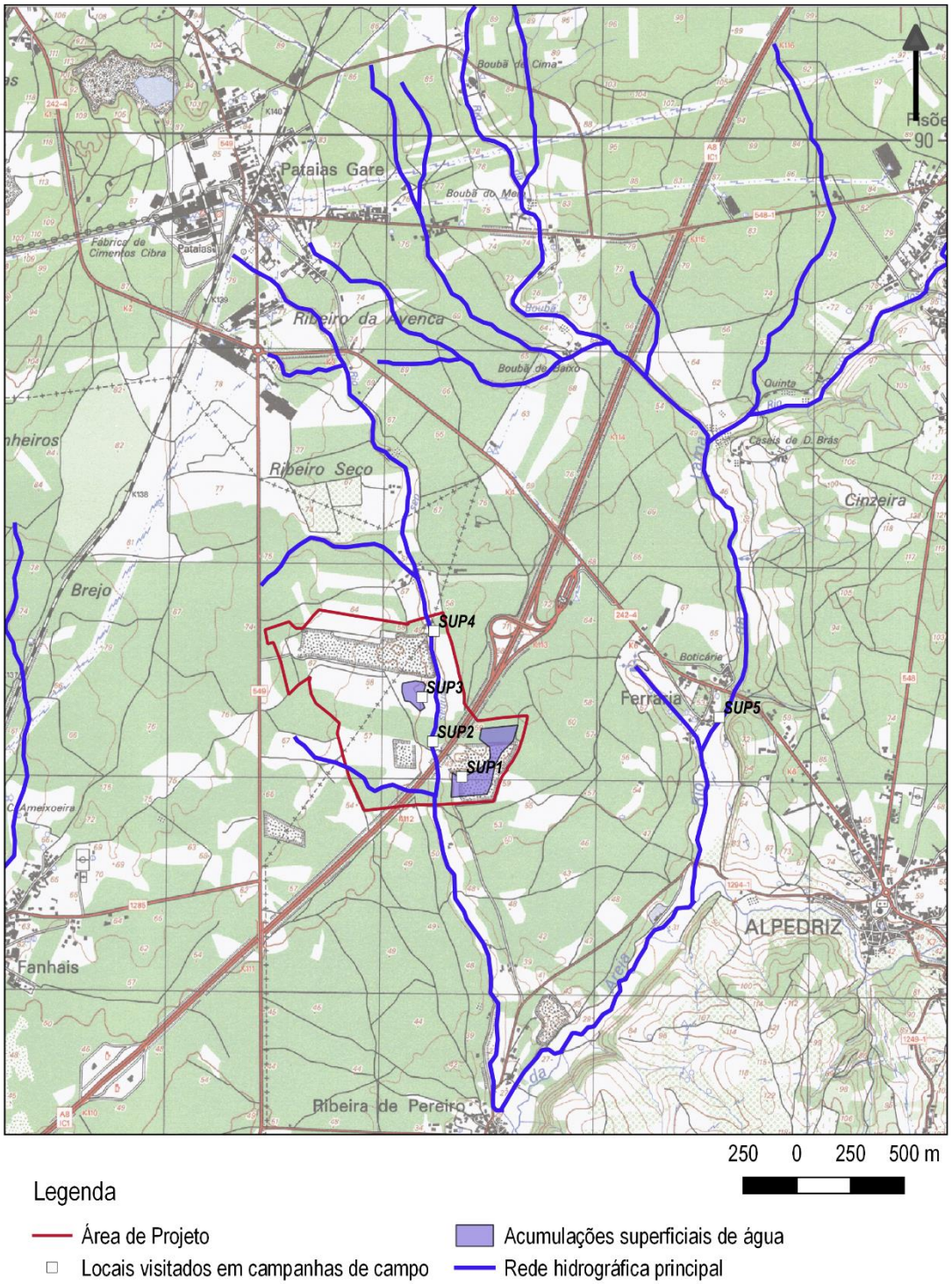


Figura III.11– Enquadramento hidrográfico local da área de Projeto.

Nota: Registado a 25 de setembro e 4 de dezembro de 2017

Figura III.12– Alguns aspetos hídricos superficiais.

1.4.4. Regime hidrológico

Para a análise do regime hidrológico na envolvente da área de Projeto pesquisou-se a rede hidrométrica da base de dados do SNIRH (Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos). A estação mais próxima (Estação 16C/01H – Valado de Frades), cerca de 8,5 km a jusante, não é, contudo, representativa dos escoamentos superficiais da proximidade da área de Projeto.

Esta falta de representatividade deve-se fundamentalmente à diferença de área drenadas, destacando-se o carácter permeável das formações sedimentares aflorantes na área em estudo. Não são assim, expectáveis nem escoamentos superficiais significativos nem escoamentos duradouros na proximidade da área de implantação do Projeto.

1.5. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

1.5.1. Introdução

A caracterização hidrogeológica da área de Projeto e sua envolvente foi realizada com base nas informações recolhidas em três níveis distintos, mas complementares:

- Enquadramento regional - tendo-se coletado, na bibliografia disponível, a informação tida por relevante para o EIA;
- Consulta à Administração da Região Hidrográfica do Tejo e Oeste (ARH Tejo e Oeste/APA) e à Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG);
- Realização de um inventário de pontos de água, tendo em vista pormenorizar, ao nível local, o modelo conceptual de funcionamento hidráulico estabelecido para a região.

1.5.2. Enquadramento hidrogeológico regional[1]

Em termos hidrogeológicos, a área de intervenção insere-se no Sistema Aquífero (ou massa de água subterrânea) Caldas da Rainha – Nazaré (O33), parte integrante da unidade hidrogeológica Orla Ocidental. Este sistema aquífero ocupa uma área de 166 km^2, situando-se entre Pataias (Alcobaça), a Norte e, Columbeira (Bombarral), a Sul (Figura III.13).

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

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

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

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

[1] Baseado maioritariamente no trabalho "Sistemas Aquíferos de Portugal Continental" (Almeida *et al*., 2000)

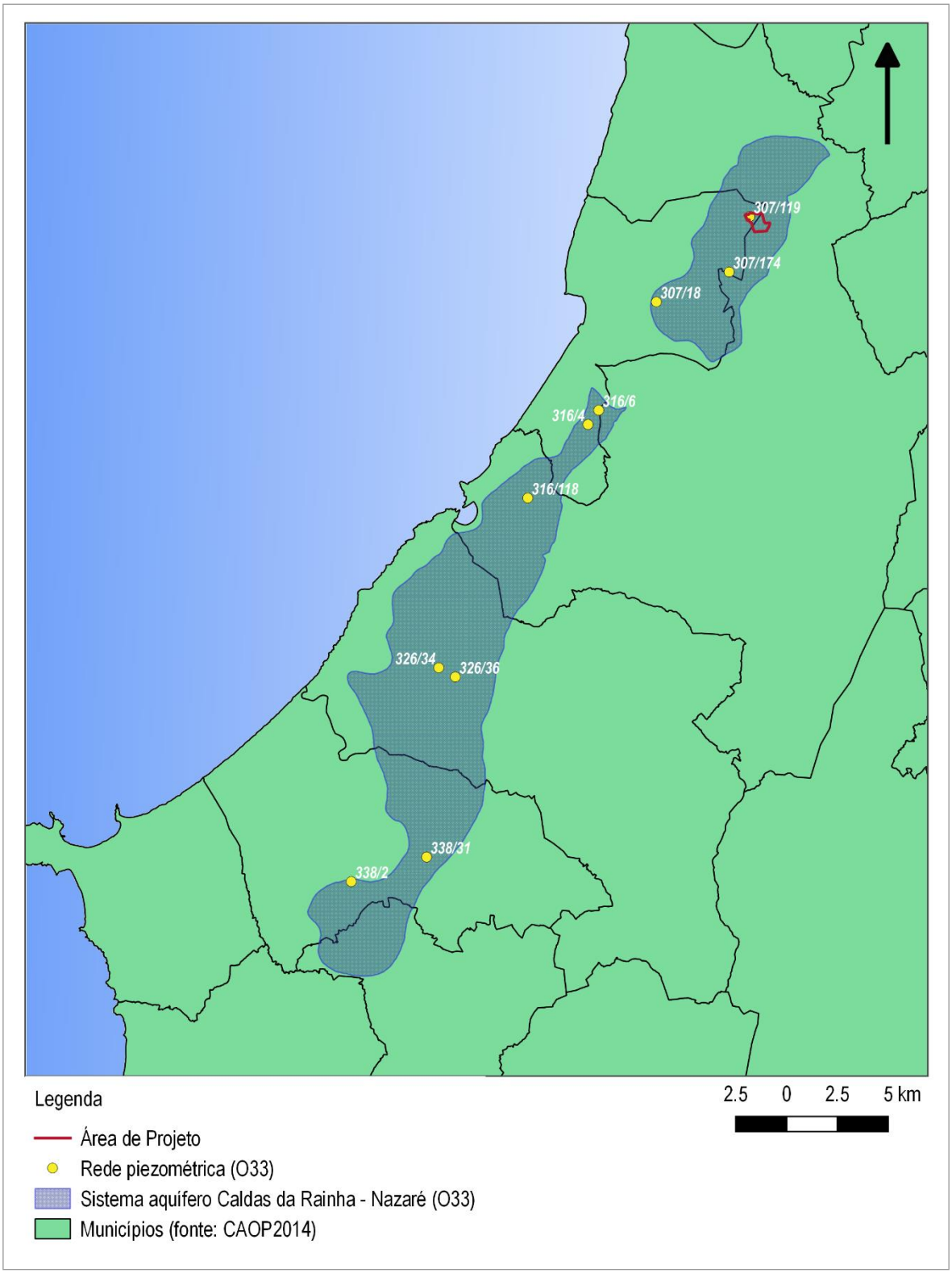


Figura III.13– Enquadramento geográfico do Sistema Aquífero Caldas da Rainha – Nazaré (O33) e localização de pontos de água da rede piezométrica do SNIRH/APA.

1.5.2.1. Hidrogeologia – características gerais[1]

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

Foram analisados 103 furos, no diapiro das Caldas da Rainha, que se encontram implantados nas formações plio-plistocénicas, alguns dos quais (88 furos) não chegam a atingir as Margas de Dagorda que se encontram subjacentes, pelo que a espessura considerada será uma espessura mínima. Outros, no entanto, atravessam completamente as formações plio-plistocénicas (15 furos) e atingem as formações da Dagorda, sendo nestes a espessura real naquele ponto. Em termos estatísticos verifica-se que a espessura máxima é de aproximadamente 150 m e a média de 70 m.

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

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

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

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

1.5.2.2. Parâmetros hidráulicos e produtividade aquífera[2]

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

As estatísticas dos caudais de exploração de 10 captações do vale tifónico da Nazaré, apresentam-se no Quadro III.5.

[1] De acordo com Almeida *et al.* (2000).
[2] *Idem*

Quadro III.5 – Produtividade das captações instaladas no Vale Tifónico da Nazaré (L/s)

MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MÍNIMO	Q1	MEDIANA	Q3	MÁXIMO
12,5	6,5	3	7,6	11,8	19,4	20

1.5.2.3. Análise espácio-temporal da piezometria

No relatório "Sistemas Aquíferos de Portugal Continental" publicado no ano 2000 afirmava-se não se dispor de dados de níveis que permitissem esboçar uma caracterização das principais tendências da superfície piezométrica. Lê-se nesse mesmo trabalho: "Uma análise de alguns relatórios de sondagens efetuadas para captação de água, permitem verificar que, alguns dos níveis por elas intersectados são artesianos, por vezes repuxantes. A presença de pólos de captação importantes, para abastecimento público, originou algumas depressões locais na superfície piezométrica.

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

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

1.5.2.4. Balanço hídrico

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

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

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

1.5.2.5. Rede piezométrica do SNIRH/APA

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

Algumas características dos dois pontos de água subterrânea localizados no vale tifónico da Nazaré são apresentadas no Quadro III.6 e a sua localização exibida na Figura III.13. A monitorização no furo vertical 307/119 encontra-se descontinuada desde novembro 2011.

Quadro III.6 – Pontos de água subterrânea (furos verticais) da rede piezométrica da APA considerados na análise piezométrica.

REFERÊNCIA	OBSERVAÇÕES
307/18	Furo vertical localizado em Águas Belas (freguesia de Valado dos Frades), com 26 metros de profundidade. Captação utilizada para abastecimento público. Faz parte da rede piezométrica da APA, possuindo dados desde novembro de 2000. Dista 7,7 km da área de Projeto.
307/174	Furo vertical localizado em Casal da Areia (freguesia da Nazaré), com 83 metros de profundidade. O furo encontra-se entubado até aos 76,50m, com tubo-ralo entre as profundidades de 44,50 e 72,50 m. O caudal de extração recomendado é de 10 L/s. Faz parte da rede piezométrica da APA, possuindo dados desde março de 2014. Dista 3,1 km da área de Projeto.

A evolução temporal dos níveis piezométricos encontra-se representada na Figura III.14. Uma análise expedita dos dados projetados permite concluir que:

- O furo 307/18 encontra-se em equilíbrio, ou seja, não se destaca nenhuma tendência de subida ou descida dos níveis piezométricos. A amplitude piezométrica é de 3,32 metros;
- O furo 307/174 exibe descida ligeira, mas consistente dos níveis piezométricos para o período de observações considerado. A amplitude piezométrica é de 2,55 metros, com nível piezométrico compreendido entre 26,30 e 28,85;
- Cinco quilómetros de distância entre dois furos da mesma massa de água subterrânea é distância suficiente para diferentes assinaturas em termos de evolução piezométrica.

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

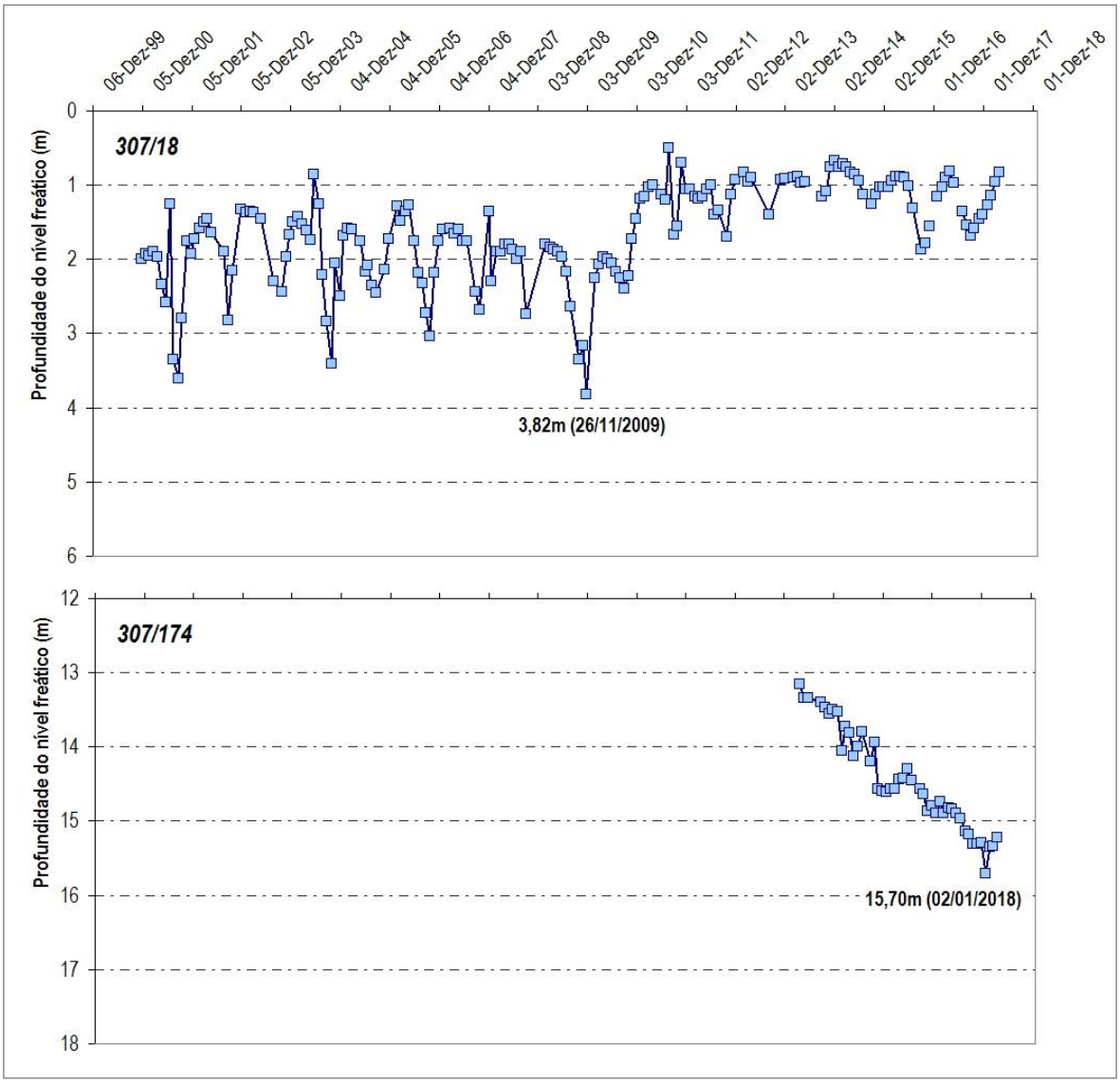


Figura III.14– Evolução temporal da profundidade do nível freático em dois furos da rede piezométrica SNIRH/APA.

1.5.3. Enquadramento hidrogeológico local

Para o enquadramento hidrogeológico local, foi realizado um levantamento de campo com inventário de pontos de água e, foi considerada informação disponibilizada pela ARH Tejo e Oeste, pelo Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) e, pela DGEG.

A área de Projeto situa-se no vale tifónico da Nazaré, a aproximadamente 8 km para NE da Nazaré. As formações geológicas subjacentes são constituídas por areias marinhas fossilíferas do Pliocénico superior, com interesse regional e local para abastecimento público e particular.

Em termos da rede piezométrica de pontos de água do SNIRH/APA, o ponto mais próximo e ativo (307/174) da área a licenciar encontra-se a 3 km de distância, para SSW. Da bibliografia e do levantamento de campo realizado identificaram-se vários pontos de água subterrânea na envolvente da área de Projeto (Figura III.13). As características identificadas destas captações encontram-se descritas no Quadro III.7.

A caracterização de pormenor das condições hidrogeológicas na envolvente próxima da área de Projeto vê-se comprometida pela escassez de dados (e.g. níveis piezométricos, caudais específicos, etc.) obtidos quer na pesquisa bibliográfica quer nos levantamentos de campo[1]. Considera-se, contudo, que, na área de Projeto o nível piezométrico (correspondente a um nível freático de um aquífero livre) apresenta alguma variabilidade, atendendo aos seguintes dados:

- No furo "307/174" da rede piezométrica da APA, o nível piezométrico encontra-se compreendido entre 26,30 e 28,85;
- No poço da Ferraria, observou-se em levantamento de campo, descarga natural (ver foto SUBT6 na Figura III.15) à cota aproximada de 50;
- Em dezembro de 2017, no piezómetro 1 instalado na área de Projeto, o nível piezométrico era de 51,91;
- Nos restantes três piezómetros, uma vez que não se atingiu a superfície freática nas medições efetuadas, apenas se pode concluir que:
  - No piezómetro 2 o nível piezométrico encontra-se a cota inferior a 42,40;
  - No piezómetro 3 o nível piezométrico encontra-se a cota inferior a 44,74;
  - No piezómetro 4 o nível piezométrico encontra-se a cota inferior a 42,97.

A área de Projeto encontra-se numa região de recarga do sistema, potenciada pelas escavações existentes. A principal descarga deste sector hidrogeológico localiza-se em Águas Belas, 8 km para SW da área de Projeto e, à cota aproximada de 20. Mais próximo, considera-se igualmente como área de descarga natural do sistema aquífero, o poço de Ferraria de Alpedriz, o qual se encontra à cota aproximada de 50.

[1] Lamentavelmente só se consegui medir profundidade do nível freático em um dos quatro piezómetros existentes na área de Projeto.

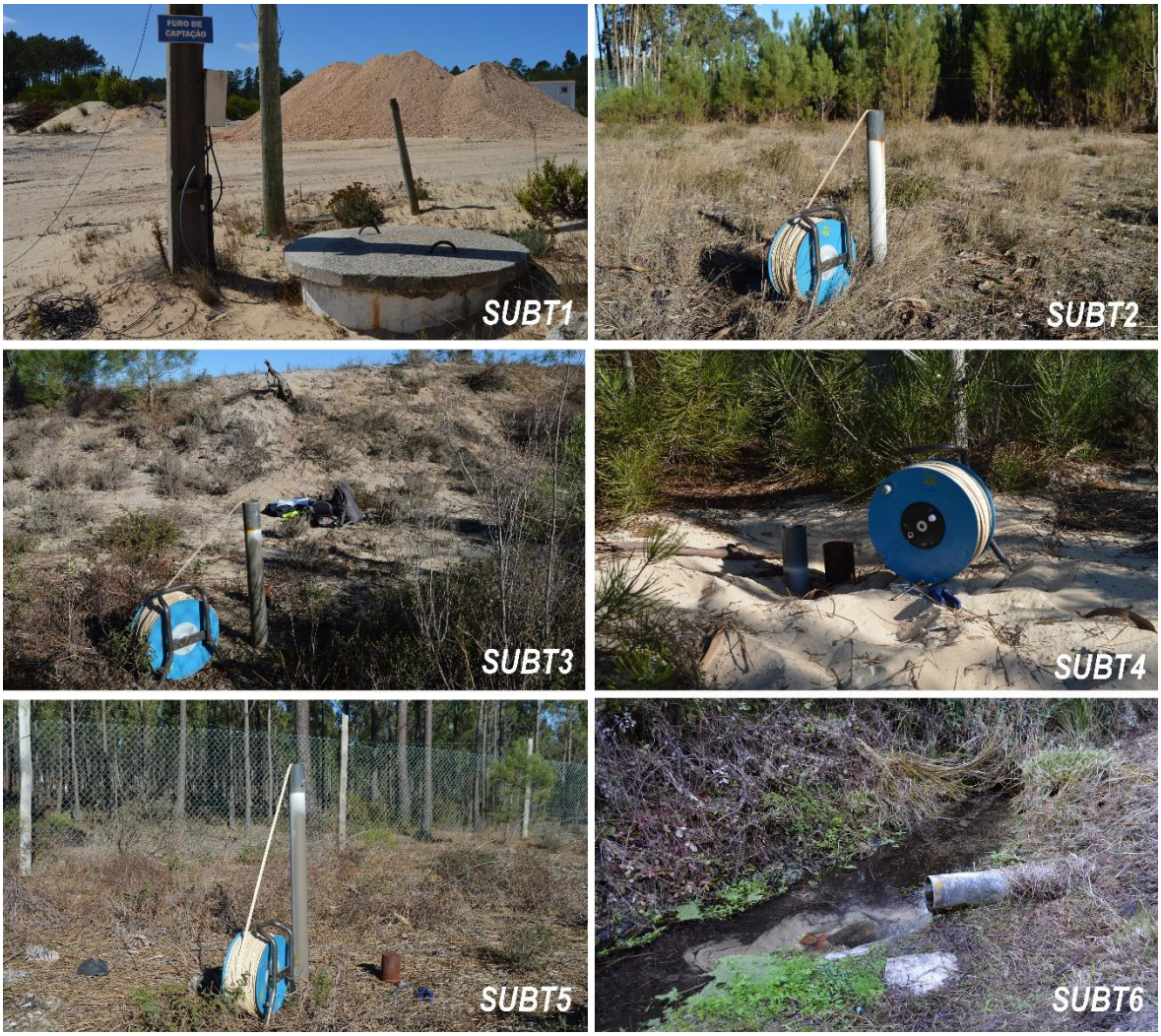


Figura III.15– Pontos de água subterrânea na área de Projeto e na sua envolvente próxima.

Quadro III.7 – Pontos de água subterrânea inventariados na área de Projeto e sua envolvente próxima.

REFERÊNCIA	TIPO DE PONTO DE ÁGUA	OBSERVAÇÕES
ARH01	Furo vertical	Furo com 100 m de profundidade e ralos entre os 70 – 98 m de profundidade. Uso: rega. Licença de exploração 100/98-DSA-DRH. Caudal de exploração = 18,5 L/s. NHE =18 m e NHD = 60 m (medidos em data desconhecida).
ARH02 / SUBT1	Furo vertical	Furo com 75 m de profundidade e ralos entre os 52 – 75 m de profundidade. Uso: rega e atividade industrial. Licença de exploração 0579/03-DSMA-DMA. Caudal de ensaio = 0,84 L/s. NHE =10 m e NHD = 60 m (medidos em data desconhecida).
ARH03 / SUBT6	Poço	Poço com 10 m de profundidade. Processo "P1 de Ferraria". Uso: abastecimento público. Caudal de ensaio = 17,5 L/s. NHE =3,37 m e NHD = 5,10 m (medidos em data desconhecida).
ARH04	Furo vertical	Furo com 102 m de profundidade. Uso: rega. Licença de exploração GOE-01153-OFI-2011.

REFERÊNCIA	TIPO DE PONTO DE ÁGUA	OBSERVAÇÕES
ARH05	Furo vertical	Furo com 70 m de profundidade. Uso: produção de água para consumo humano. Licença de exploração 0433/04-DSMA-DMA.
ARH06	Furo vertical	Furo com 140 m de profundidade. Uso: rega. Licença de licença provisória 087/97 DSA-DRH.
SUBT2	Piezómetro	Piezómetro 1, construído em 2002, com 15,50m de profundidade. No período compreendido entre outubro 2002 e março 2006 o nível freático oscilou entre os 4,90 e 15,35 m de profundidade. No dia 4 de dezembro de 2017 o nível freático encontrava-se à profundidade de 13,36 m (*). Considerando a cota da "boca" do piezómetro igual a 65,27, o nível piezómetro à data da medição é de 51,91 m.
SUBT3	Piezómetro	Piezómetro 2, construído em 2002, com 16,10m de profundidade. No período compreendido entre outubro 2002 e março 2006 o nível freático oscilou entre os 10,95 e 14,55 m de profundidade. No dia 4 de dezembro de 2017 desceu-se a sonda de medição de níveis até aos 11,25 m (*) (**) sem que se tenha atingido o nível freático.
SUBT4	Piezómetro	Piezómetro 4, construído em 2002, com 25,50m de profundidade. No período compreendido entre outubro 2002 e março 2006 o nível freático oscilou entre os 20,00 e 22,15 m de profundidade. No dia 4 de dezembro de 2017 desceu-se a sonda de medição de níveis até aos 20,74 m (*) (**) sem que se tenha atingido o nível freático.
SUBT5	Piezómetro	Piezómetro 3, construído em 2002, com 16,20m de profundidade. No período compreendido entre outubro 2002 e março 2006 o nível freático oscilou entre os 7,65 e 13,30 m de profundidade. No dia 4 de dezembro de 2017 desceu-se a sonda de medição de níveis até aos 12,26 m (*) (**) sem que se tenha atingido o nível freático.
(*) Considera-se como referência o cimo do PVC do piezómetro. (**) fundo atual do piezómetro.		

A captação pública de água subterrânea mais próxima da área de Projeto encontra-se, de acordo com informação prestada pela ARH Tejo e Oeste, a 560 m de distância para NW, dos limites da área de Projeto (Poço de Ferraria de Alpedriz, no concelho de Alcobaça).

No que respeita a perímetros de proteção de captações de água subterrânea para abastecimento público, o perímetro aprovado (Portaria nº 173/2012, de 25 de maio) mais próximo da área de Projeto encontra-se a mais de 4 km para SW, correspondendo ao perímetro de proteção alargado de Águas Belas. Os perímetros de proteção do Poço de Ferraria de Alpedriz encontram-se em análise.

De acordo com informação constante no sítio da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), as termas em atividade mais próximas da área de Projeto são:

- As Termas da Piedade, a 8,4 km para SSW da área de Projeto, no concelho de Alcobaça;
- As Termas Salgadas da Batalha, a 13,7 km para ESE, no concelho da Batalha.

Num raio de 30 km em torno da área de Projeto, não se identificam quaisquer unidades de engarrafamento quer de "Água Mineral Natural" quer de "Água de Nascente".

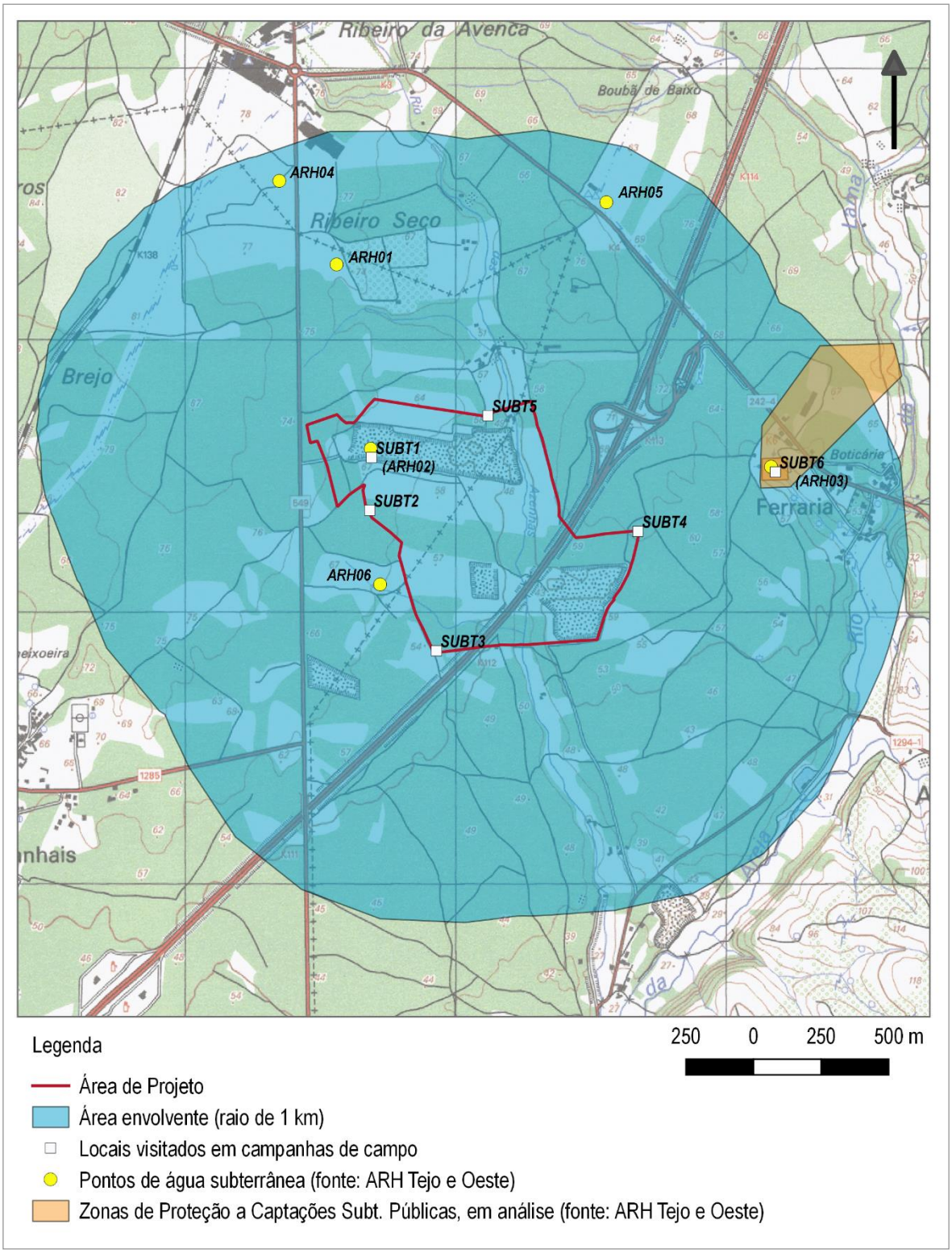


Figura III.16– Enquadramento da área a licenciar e localização de pontos de água subterrânea inventariados.

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 nº306/2007, 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 nº 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 nº 236/98, de 1 de agosto. Articulados com o Decreto-Lei nº 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. Este documento foi, entretanto, revogado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de outubro;
- 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.

Não se pretendendo ser exaustivo, apresenta-se no Quadro III.8 compilação de legislação relativa ao assunto Qualidade das Águas.

Quadro III.8 – Síntese de documentos legais referentes à qualidade das águas.

DOCUMENTO LEGAL	BREVE DESCRIÇÃO
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.
Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro	Estabelece perímetros de proteção para captação de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público.
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.
Lei nº 58/2005, de 29 de dezembro	Aprova a Lei da Água, transpondo para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2000/60/CE (Diretiva Quadro da Água), do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, e estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas.
Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto	Estabelece o regime da qualidade da água destinada ao consumo humano.
Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de outubro	Estabelece o regime de proteção das águas subterrâneas contra a poluição e deterioração, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/118/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de dezembro, relativa à proteção da água subterrânea contra a poluição e deterioração.
Portaria n.º 702/2009, de 06 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.
Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho	Estabelece especificações técnicas para a análise e monitorização dos parâmetros químicos e físico-químicos caracterizadores do estado das massas de água superficiais e subterrâneas e procede à transposição da Diretiva n.º 2009/90/CE, da Comissão, de 31 de julho.
Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho	Procede à segunda alteração à Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, que aprova a Lei da Água, transpondo a Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, e estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas.
Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de outubro	Procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, que estabelece as normas de qualidade ambiental no domínio da política da água, transpondo a Diretiva n.º 2013/39/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de agosto de 2013, no que respeita às substâncias prioritárias no domínio da política da água.

No Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5) lê-se que: "O objetivo ambiental geral da Diretiva Quadro da Água (DQA), e consequentemente da Lei da Água (LA), é o de alcançar em 2015, o bom estado de todas as massas de água".

Com vista a alcançar este objetivo, no 1.º ciclo de planeamento foram definidas 202 medidas para a Região Hidrográfica do Tejo e para as bacias das ribeiras do Oeste.

No 2.º ciclo de planeamento, as medidas que podem estar relacionadas com o presente Projeto incluem:

- Medidas do eixo "Redução ou eliminação de cargas poluentes", nomeadamente a medida "Explorações mineiras: medidas de minimização" (código PTE1P12);
- Medidas do eixo "Promoção da sustentabilidade das captações de água", nomeadamente a medida "Controlar a recarga das águas subterrâneas";
- Medidas do eixo "Minimização de riscos", nomeadamente a medida "Prevenção de acidentes de poluição";
- Medidas do eixo "Aumento do conhecimento", traduzida na medida "Investigação, melhoria da base de conhecimento para reduzir a incerteza".

1.6.2. Potenciais contaminantes aquáticos associados à atividade em estudo

Nas atividades de extração mineral de inertes a céu aberto, o parâmetro que assume maior relevo sobre a qualidade da água é o transporte de sólidos para as linhas de água, com consequente incremento da concentração de Sólidos Suspensos Totais (SST). Este transporte pode ter origem natural (durante períodos de precipitação intensa e prolongada) ou resultar da ação do Homem (com libertação de efluentes para o meio hídrico). O primeiro pode ainda incidir sobre o meio geológico não intervencionado (natural ou seminatural) ou intervencionado (ex. frentes de exploração, escombreiras, etc.).

A erosão hídrica e eólica e o transporte por ação mecânica, associados ao deficiente acondicionamento dos materiais ou à falta de limpeza dos acessos, podem também ter como consequência a afetação das linhas de drenagem natural existentes na área. Por exemplo, uma deficiente conceção e manutenção dos taludes, pode conduzir a ravinamentos importantes e ao consequente arrastamento de partículas sólidas para os órgãos de drenagem pluvial, com prejuízo para a qualidade das linhas de água recetoras.

Outro aspeto importante, com eventuais consequências sobre a qualidade das águas superficiais e/ou subterrâneas, tem a ver com a possibilidade de ocorrência de situações acidentais anómalas, associadas a derrames de óleos (novos ou usados), combustíveis ou outras substâncias tóxicas ou perigosas.

No caso em estudo, a drenagem das águas residuais provenientes das instalações sociais será efetuada para uma fossa séptica estanque (enterrada), esgotada periodicamente por empresa credenciada para o efeito, não constituindo, por isso, fonte de contaminação.

Os óleos novos e usados serão armazenados em recipientes estanques, sobre bacias de retenção. Os óleos usados serão recolhidos periodicamente por empresa credenciada para o efeito.

No processo de lavagem das areias serão gerados efluentes líquidos que consistem em águas com elevado teor de sólidos em suspensão. Com a implementação deste Projeto, iniciar-se-á o aproveitamento do caulino (partículas de granulometria fina provenientes da lavagem das areias) diminuindo assim de forma substancial a quantidade de finos colocados nas bacias de decantação (Figura III.17).

Figura III.17 – Partículas de granulometria fina resultantes das lavagens das areias, depositadas em bacias de decantação.

1.6.3. Potenciais contaminantes aquáticos associados a atividades na envolvente da área de Projeto

Ao nível da massa de água subterrânea identificam-se diversos tipos de atividades/usos do solo que, potencialmente podem provocar degradação da qualidade da água subterrânea subjacente, quer por incidente (*e.g.* incorreto acondicionamento de substâncias perigosas) quer por acidente (*e.g.* acidente rodoviário com derrame de combustível). Destacam-se os postos de abastecimento de combustível, ETAR's, lixeiras seladas, unidades industriais (fábricas de cimento, tijolos, telhas e outros produtos cerâmicos) (Figura III.18), pecuária e cemitérios.

Na área da massa de água superficial 04RDW1153 (parte integrante da bacia do rio Alcobaça) predomina a ocupação florestal (55% da área da massa de água), virtualmente não geradora de contaminantes para o meio hídrico. Contudo, nesta mesma área ocorrem para além de unidades industriais, uma lixeira selada, uma ETAR e três explorações pecuárias de regime intensivo.

A autoestrada, ou seja, os seus utilizadores, também se constitui como fonte de contaminação das águas, pelo arremesso de objetos de natureza diversa a partir dos veículos motorizados.

O ponto de rejeição de águas residuais mais próximo encontra-se a 1200 metros do limite Este da área de Projeto, correspondendo à descarga de efluente após tratamento (mais avançado que o secundário) na ETAR de Pataias/Alpedriz.

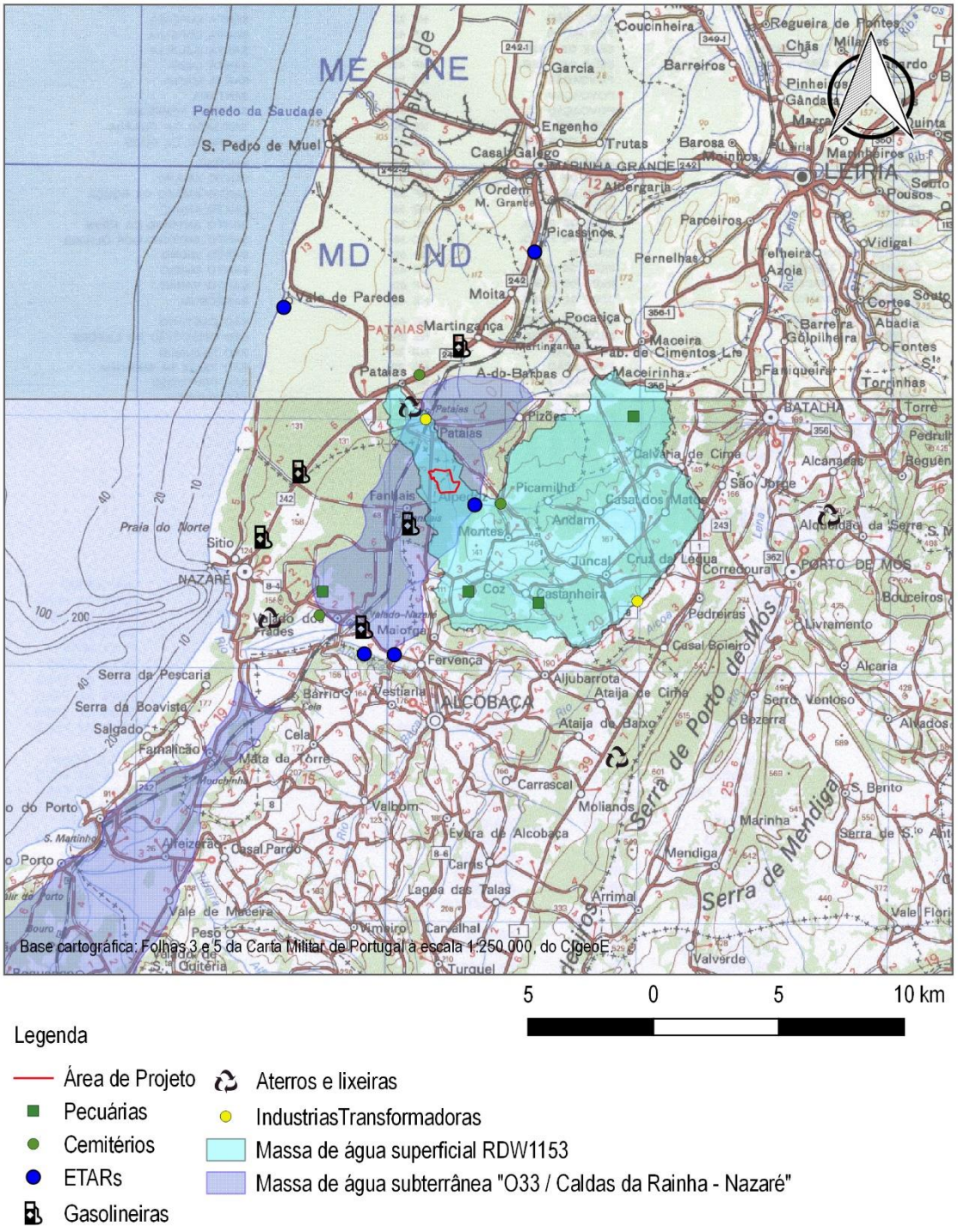


Figura III.18 – Potenciais focos de contaminação pontual das águas, na envolvente da área de Projeto.

1.6.4. Qualidade das águas superficiais

Para a caracterização regional da situação de referência em termos de qualidade das águas superficiais consultou-se o SNIRH[1] e o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5). A pesquisa efetuada na envolvente da área de Projeto permitiu identificar como estações mais próximas (e com dados relativamente recentes) as estações 16D/51 - Ferraria Alpedriz (Rib. Lama) e, 16C/51 – Rio Areia, ambas pertencentes à rede DQA da APA.

A estação 16D/51 - Ferraria Alpedriz (Rib. Lama) encontra-se a 1 km para Este, a montante da área de Projeto, possuindo resultados analíticos de amostragens realizadas no período compreendido entre os anos 2009 e 2014. A estação 16C/51 – Rio Areia, com dados para o período 2011-2016, situa-se 11km a jusante da área de Projeto.

Exibem-se no Quadro III.9, os intervalos de concentrações para um conjunto de parâmetros monitorizado nas duas estações de amostragem acima referidas. Apresenta-se ainda neste quadro o número de análises efetuadas a cada parâmetro e valores normativos constantes no DL 236/98.

Quadro III.9 – Estatísticas de parâmetros monitorizados nas estações 16C/51 e 16D/51, confrontadas com valores normativos do Anexo XVI e do Anexo XXI do DL 236/98.

PARÂMETRO	16D/51 (# - AMPLITUDE)		16C/51 (# - AMPLITUDE)		VMA DO ANEXO XXI DO DL 236/98	VMR / VMA DO ANEXO XVI DO DL 236/98
Azoto amoniacal (mg NH_4/L)	13	<0,05 – 0,96	15	<0,05 – **3,4**	1,3	- / -
CBO_5 (mg/L)	13	< 3	14	< 1 - **14**	5	- / -
Carbono orgânico total (mg/L)	15	2,4 – 14	15	1,7 – 16	-	- / -
CQO (mg/L)	4	12 – 20	4	14 – 30	-	- / -
Condutividade elétrica (μS/cm)	5	326 – 585	4	474 – 508	-	- / -
Fósforo Total (mg/L)	14	< 0,05 – 0,15	13	< 0,05 – 0,23	1	- / -
Nitrato Total (mg/L)	15	< 2 - 16	15	5 – 16	-	50 / -
Ortofosfato Total (mg/L P_2O_5)	13	< 0,04 – 0,21	12	< 0,04 – 0,39	-	- / -
Oxidabilidade ao permanganato (mg/L)	15	1 – 12	12	1,4 – 6,1	-	- / -
Oxigénio dissolvido (% sat.)	15	83 – 146	15	51 – 112	50	- / -
pH - campo (-)	5	7,7 – **8,7**	4	7,9 – 8,2	5 – 9	6,5-8,4 / 4,5 – 9,0
Sólidos suspensos totais (mg/L)	15	< 5 - 38	14	2 – 59	-	60 / -

Uma análise sumária do permite concluir que:

[1] http://snirh. pt/ (consulta efectuada em maio de 2018).

- Na estação 16D/51 apenas o pH excede o intervalo definido como VMR no Anexo XVI (Qualidade das águas destinadas à rega) do DL 236/98;
- Na estação 16C/51 o VMA do Anexo XXI (Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais) DL 236/98 é ultrapassado nas determinações analíticas de azoto amoniacal e de CBO_5.

Em termos de representatividade temporal, destaca-se a interrupção da recolha de dados[1] na estação de amostragem 16D/51, em novembro de 2014, comprometendo deste modo uma caracterização da situação de referência mais atual.

De acordo com a consulta efetuada aos Planos de Gestão de Região Hidrográfica – 2º Ciclo de Planeamento a massa de água 04RDW1153 exibe classificação de estado ecológico "Razoável" e, estado químico "Desconhecido".

Para uma caracterização de âmbito mais local, a equipa da VISA mediu no dia 4 de dezembro de 2017 alguns parâmetros de qualidade das águas, *in situ*, em três locais distintos. Os resultados das medições *in situ* encontram-se no Quadro III.10 e a localização dos pontos de amostragem na Figura III.19 Nesse mesmo dia foi recolhida amostra de água no ponto SUP3 para subsequente análise laboratorial. Os resultados laboratoriais são exibidos no Quadro III.11.

Quadro III.10 – Parâmetros de qualidade das águas medidos *in situ*, no dia 4 de dezembro de 2017.

REF	DESCRIÇÃO	CONDUTIVIDADE ELÉTRICA	pH	CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS
SUP1	Lagoa "Este"	377 (14,8ºC)	7,5 (14,5ºC)	Límpida e inodora
SUP3	Lagoa "Oeste"	276 (14,1ºC)	7,9 (13,9ºC)	Límpida e inodora
SUP5	Rio da Areia	312 (10,9ºC)	7,7 (10,6ºC)	Límpida e inodora

[1] Na realidade pode não ter existido interrupção na aquisição dos dados, mas apenas significativo atraso na sua publicitação no site da APA.

Quadro III.11 – Resultados analíticos de amostra de água recolhida no local SUP3, a 4 de dezembro de 2017.

PARÂMETRO (UNIDADES)	RESULTADO
Condutividade eléctrica (μS/cm)	357
pH	8,3
Cloretos (mg/L)	36,6
Nitratos (mg/L)	< 0,3
Sulfatos (mg/L)	27,7
Cianetos totais (mg/L)	< 0,005
Bicarbonato (mg/L)	113
Dióxido de carbono livre (mg/L)	0
Dióxido de carbono total (mg/L)	81,5
Arsénio (mg/L)	0,001
Bário (mg/L)	0,025
Cálcio (mg/L)	30,8
Magnésio (mg/L)	9,1
Potássio (mg/L)	2,4
Sódio (mg/L)	21

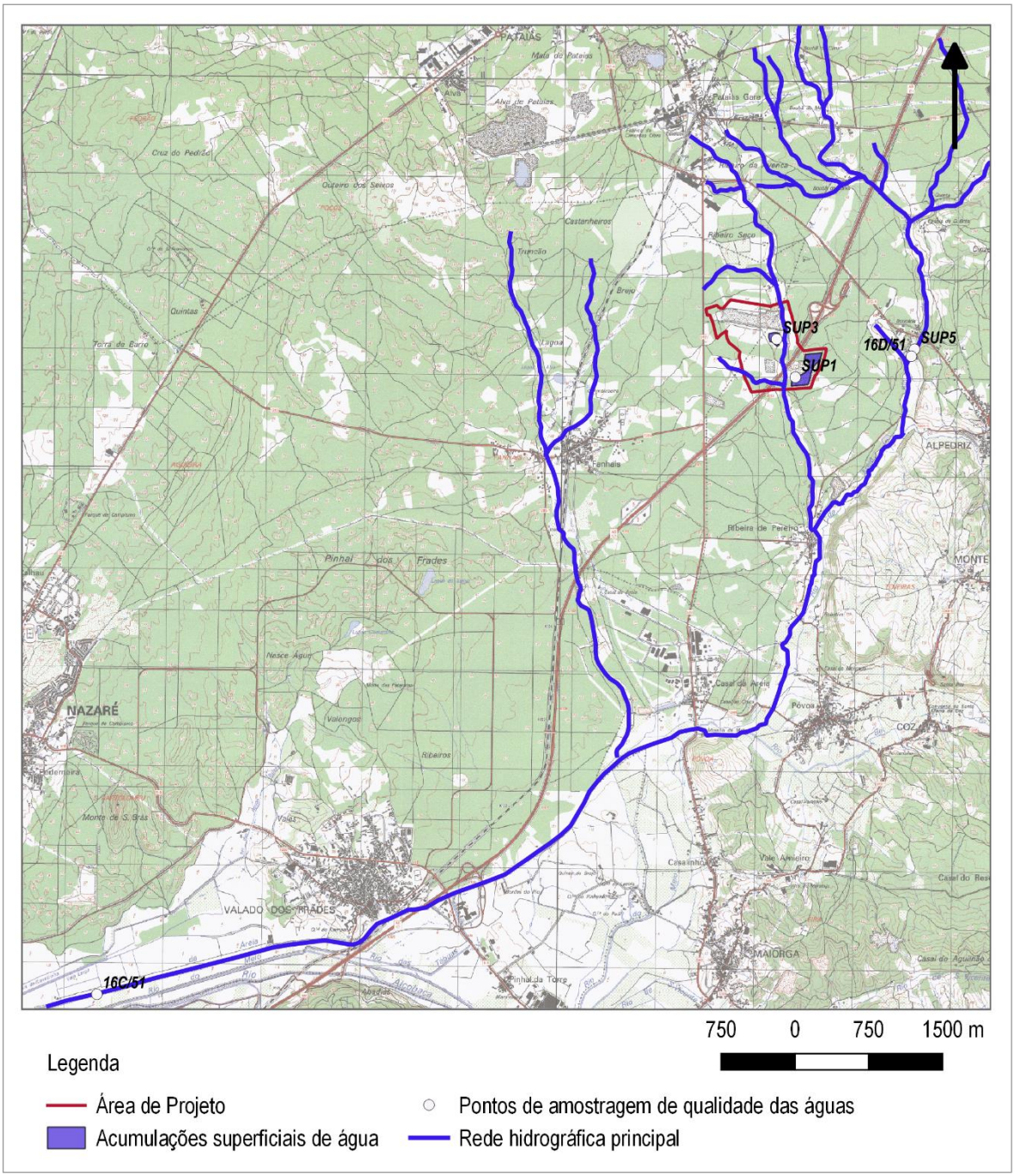


Figura III.19–Localização dos pontos de amostragem de águas superficiais.

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

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

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

A comparação dos resultados analíticos da amostra SUP3 com os dados considerados na caracterização de âmbito regional, permite concluir que todos os outros parâmetros se encontram concordantes com os valores regionais (com concentração igual ou inferior à concentração máxima registada nas estações da Agência Portuguesa do Ambiente).

Por fim, salienta-se o facto de, na proximidade da área de Projeto o escoamento superficial ser bastante reduzido e confinado no tempo, o que diminui de forma drástica a representatividade de quaisquer dados analíticos que aí se obtenham.

Qualidade das águas subterrâneas

A área de projeto insere-se no Sistema Aquífero (ou massa de água subterrânea) Caldas da Rainha – Nazaré (O33), parte integrante da unidade hidrogeológica Orla Ocidental. Este sistema aquífero ocupa uma área de 166 km^2, situando-se entre Pataias (Alcobaça), a Norte e, Columbeira (Bombarral), a Sul (melhor apresentado em 1.5. Recursos Hídricos Subterrâneos).

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

- O trabalho "Sistemas Aquíferos de Portugal Continental", realizado pela FCUL/INAG[1];
- Os dados de base do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos, disponíveis em http://snirh.pt e;
- O Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5) (APA, 2016)

Adicionalmente, foi recolhida amostra de água de furo existente na área de Projeto, a qual foi enviada para análise laboratorial.

Tem-se assim os seguintes elementos caracterizadores da qualidade da água subterrânea:

[1] Os dados disponíveis, referentes a águas subterrâneas captadas no vale tifónico da Nazaré, datam dos anos 70 do século XX. Não são aqui apresentados e interpretados pela sua falta de representatividade temporal.

1.6.4.1. Caracterização regional com base em dados do SNIRH

Na caracterização de âmbito geográfico regional com base em dados do SNIRH analisaram-se dados analíticos de três pontos de água da rede de monitorização da qualidade da água subterrânea (Figura III.20) disponíveis para consulta em http://snirh.pt (consulta efetuada em maio 2018). Algumas características destes pontos de amostragem são apresentadas no Quadro III.12 Destacam-se as mineralizações totais compreendidas entre 84 e 219 mg/L e, o predomínio da fácies cloretada sódica.

A informação disponibilizada pelo SNIRH sendo complementar da informação disponibilizada no relatório "Sistemas Aquíferos de Portugal Continental" apresenta como vantagens, entre outros:

- Maior atualidade dos dados, compreendidos entre os anos 2001 e 2017;
- Georreferenciação dos locais de amostragem, por vezes com características construtivas das captações associadas.

No anexo II exibe-se as variações de concentrações de alguns parâmetros físico-químicos e parâmetros microbiológicos monitorizados. De uma análise sumária desse anexo destacam-se:

- A variabilidade temporal de alguns iões maiores:
  - No furo 307/146 a concentração máxima de cloretos é 3,7 vezes superior ao valor mínimo registado e, a razão concentração máxima/concentração mínima de nitrato é de 8,6 vezes;
  - No furo 307/20 a concentração máxima registada em cloretos é 2,9 vezes superior ao valor mínimo registado e, a razão concentração máxima/concentração mínima de nitratos é de seis vezes;
- A existência de vários pares ponto de água/parâmetro monitorizado com reduzido número de análises o que compromete qualquer interpretação que se tente efetuar sobre os mesmos. A título de exemplo indicam-se os pares: 307/146 – ião bicarbonato; 307/93 e 307/146 – ião potássio.
- A violação de valores normativos estabelecidos em diferentes documentos legais por estes três pontos de água subterrânea da rede do SNIRH com a distribuição expressa no Quadro III.13.

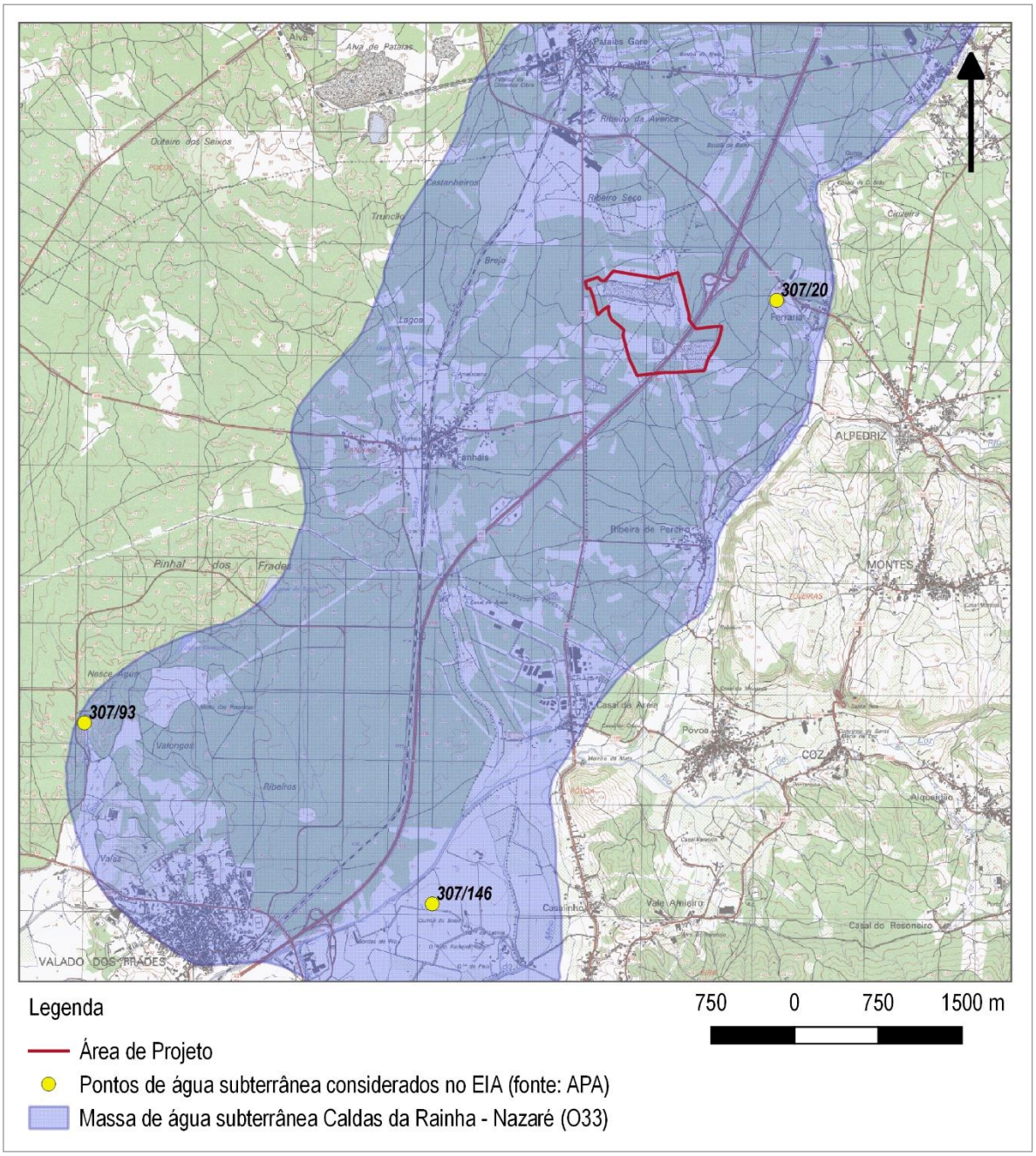


Figura III.20– Rede de qualidade das águas subterrâneas do vale tifónico da Nazaré (SNIRH/APA).

Quadro III.12 – Mineralização total e, fácies hidroquímica.

PONTO DE ÁGUA	Mineralização total (mg/L)	Fácies hidroquímica
307/20 (Poço com 10 m de profundidade)	140 - 169	Bicarbonatada cálcica
307/93 (Furo vertical com 36 m de profundidade, a captar em areias)	84	Cloretada sódica
307/146 (Furo vertical com 21 m de profundidade)	219	Cloretada sódica

Quadro III.13 – Violações dos valores normativos constantes dos Anexos I e XVI do DL nº 236/98.

	ANEXO I DO DL Nº 236/98 QUALIDADE DAS ÁGUAS DESTINADAS À PRODUÇÃO DE ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO		ANEXO XVI DO DL Nº 236/98 QUALIDADE DAS ÁGUAS DESTINADAS À REGA
	VMR	VMA	VMR
307/20	Nitratos; Azoto amoniacal; pH	-	pH
307/146	Azoto amoniacal; pH	Bário	Cloretos; pH
307/93	Azoto amoniacal; pH; coliformes totais	Ferro	pH

1.6.4.2. Caracterização regional com base no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5) (APA, 2016)

Com dados de monitorização do período 2010 – 2013, a massa de água subterrânea Caldas da Rainha – Nazaré encontra-se classificada com "Bom estado químico", tendo assim melhorado a classificação obtida no 1º Ciclo de Planeamento, a qual era de "Estado químico medíocre".

1.6.4.3. Caracterização local com base em análise laboratorial de água captada no furo da área de Projeto

Para a caracterização de âmbito geográfico local, efetuaram-se medições *in situ* de condutividade elétrica e pH nos pontos de água subterrânea SUBT1 (furo que abastece as pedreira e passará a abastecer a mina) e SUBT6 (poço da rede municipal de abastecimento público), efetuando-se ainda colheita para subsequente análise laboratorial, no ponto de amostragem SUBT1 (Figura III.21). Os resultados analíticos encontram-se no Quadro III.14 e no Quadro III.15, respetivamente para as determinações de campo e de laboratório.

Quadro III.14 – Resultados analíticos nas águas monitorizadas no dia 4 de dezembro 2017.

REF	SUBT1	SUBT6
CE (μS/cm)	260 (16,7 ºC)	231 (14,6 ºC)
pH	6,4 (16,7 ºC)	7,5 (14,6 ºC)
Aparência	Límpida	Límpida
Cheiro	Inodora	Inodora

Quadro III.15 – Resultados analíticos de amostra de água recolhida no local SUBT1, a 4 de dezembro de 2017.

PARÂMETRO (UNIDADES)	RESULTADO
Condutividade eléctrica (μS/cm)	314
pH	7,1
Cloretos (mg/L)	38,7
Nitratos (mg/L)	7,1
Sulfatos (mg/L)	52,8
Cianetos totais (mg/L)	< 0,005
Bicarbonato (mg/L)	49,8
Dióxido de carbono livre (mg/L)	6,5
Dióxido de carbono total (mg/L)	42,4
Zinco (mg/L)	0,007
Bário (mg/L)	0,018
Cálcio (mg/L)	19,6
Cobre (mg/L)	0,004
Magnésio (mg/L)	9,4
Potássio (mg/L)	1,9
Sódio (mg/L)	21,1

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

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

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

Figura III.21 – Ponto de recolha de água de origem subterrânea no ponto SUBT1, no dia 04/12/2017.

A água amostrada possui fácies sulfatada-cloretada cálcica e uma mineralização total de 200 mg/L. Em termos de mineralização total, a amostra SUBT1 encontra-se "em linha" com os valores obtidos nos três pontos de água subterrânea da rede de qualidade da APA, a captar no vale tifónico da Nazaré. No que respeita à fácies hidroquímica, o anião sulfato assume preponderância, eventualmente por o furo intersectar níveis gessíferos.

Nenhum dos parâmetros determinados excede os limiares estabelecidos para avaliação do estado químico das massas de água subterrânea, tal como definidos no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5) (APA, 2016).

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 influenciar a sua vulnerabilidade.

Para este Projeto, apresenta-se uma abordagem da vulnerabilidade aquífera do Sistema Aquífero, segundo o Método Qualitativo EPPNA[1], 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.

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

O presente caso de estudo enquadra-se na classe de vulnerabilidade V3 (vulnerabilidade Alta).

1.7. SOLOS E USO ATUAL DO SOLO

1.7.1. Introdução

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.[2]

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 diferenciar e são utilizados para identificar, caraterizar e agrupar as diferentes tipologias e capacidade de uso dos solos.[3]

[1] Equipa de Projecto do Plano Nacional da Água
[2] Costa, 1999.
[3] Idem.

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

A atividade mineira, quando efetuada ao nível superficial, implica a afetação dos solos através das necessárias desmatações e decapagens com vista à extração do recurso e para instalação das respetivas infraestruturas de apoio, como são os casos dos anexos sociais e industriais, parques de produtos, escombreiras, entre outras.

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

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

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

No desenvolvimento do projeto, é imperativo a análise e caraterização do estado atual do ambiente, em sentido lato, na sua área de influência. Essa análise tem por objetivo definir as condições do estado corrente do ambiente, suscetíveis de serem influenciadas pela implantação do projeto. Essa caraterização fundamenta-se na informação de base obtida a partir de bibliografia e cartografia disponível e análises *in loco* para aferição da informação recolhida.

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

No presente capítulo, será efetuada uma breve descrição dos solos presentes na área em estudo, correspondentes à área da mina de Ribeiro Seco.

1.7.2. Caracterização dos solos na área de projeto

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

Os solos existentes na área de estudo, apresentam baixa fertilidade, característica da tipologia de pódzois órticos, que se caracterizam por serem solos evoluídos de perfil ABC, pouco espessos e de textura ligeira, que normalmente, ocorrem em terrenos de declive moderado como o verificado na área em estudo (Figura III.22).[1]

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

[1] Agência Portuguesa do Ambiente

Apesar da maioria da área de projeto já se encontrar intervencionada pela industria extrativa é importante, sempre que tal ainda se verifique, decapar e salvaguardar a camada de solo existente quando se intervencionarem novos locais, ainda assim e apesar da baixa fertilidade dos solos a intervencionar na área em estudo existem, na área de projeto, pargas com a camada superficial dos solos que foram decapados nas áreas exploradas, tendo havido o cuidado de separar os de melhor qualidade para serem posteriormente utilizados nas operações de recuperação paisagística, em conformidade com as medidas de minimização propostas no presente estudo.

1.7.3. Capacidade de Uso do Solo

Recorrendo à Carta de Capacidade de Uso do Solo do Atlas do Ambiente Digital[1], verifica-se que a área de projeto se insere integralmente em solos de classe F, que se caraterizam pela sua baixa capacidade de uso para a agricultura ou até em casos especiais para a floresta (Quadro III.17, Figura III.23).

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

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

No entanto, após uma análise mais pormenorizada, tendo como base os instrumentos de gestão territorial para a região em estudo e de acordo com o descrito no capítulo da situação de referência do ordenamento do território do presente EIA, verifica-se que a área de projeto é atravessada por uma faixa inserida e salvaguardada pela Reserva Agrícola Nacional (RAN), significando uma elevada capacidade de uso agrícola desses solos. Essa faixa é coincidente com as margens do rio das Azenhas que intersecta no quadrante Este e no sentido N-S a área de projeto indo desaguar no rio Areia a cerca de 1500 m para Sul.

[1] Da Agência Portuguesa do Ambiente
[2] Cartas de Solos Portugal, folha nº. 317 (à escala 1/25000) do Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica (IDRHa).

Quadro III.17 – Classes da Capacidade de Uso dos Solos.

Classe	Características
A	- poucas ou nenhumas 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

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

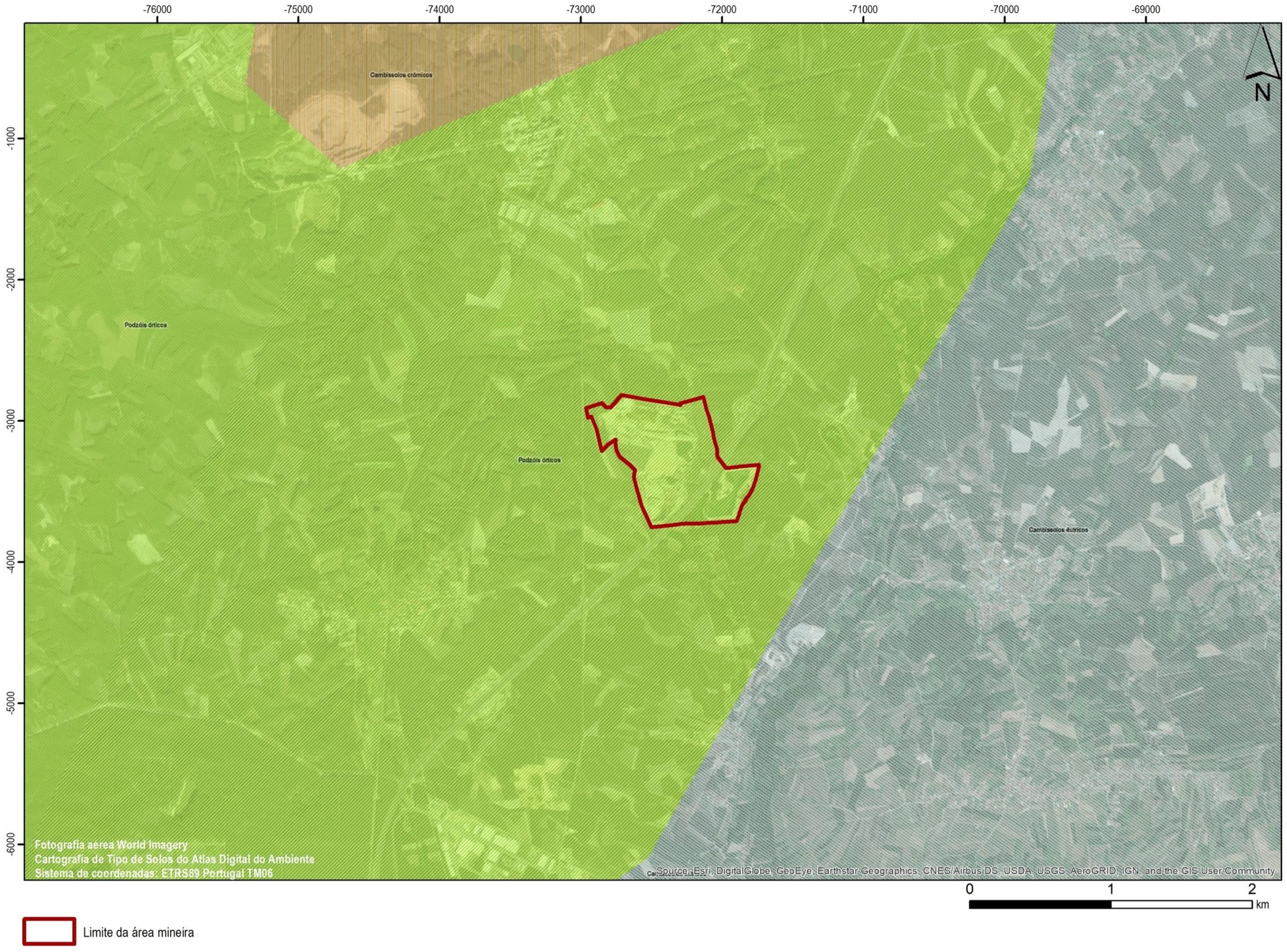


Figura III.22 – Tipo de Solos

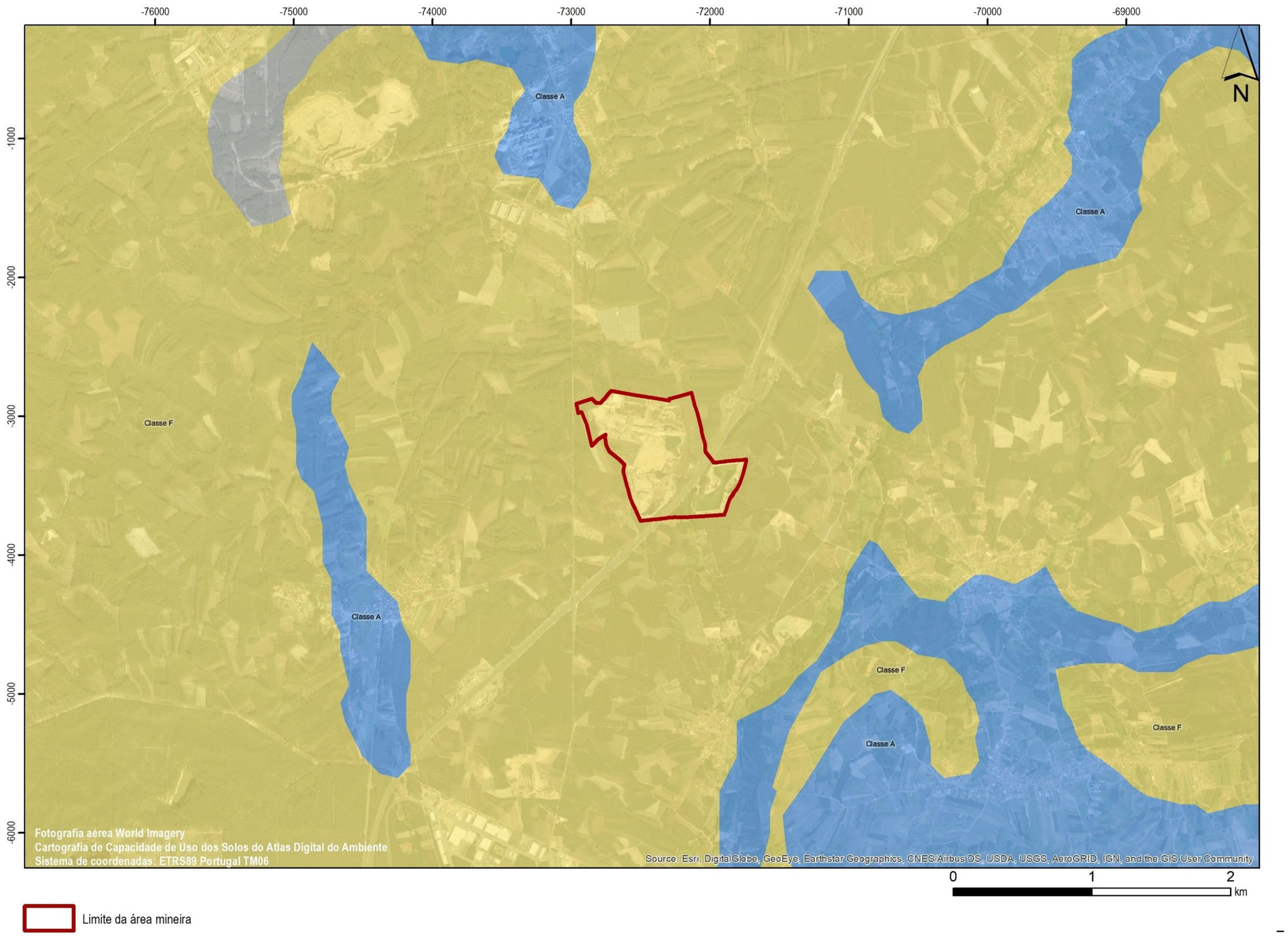


Figura III.23– Capacidade de Uso dos Solos.

1.7.4. Ocupação atual do solo

A intensidade e a natureza dos impactes gerados pela alteração do uso do solo dependem das suas potencialidades intrínsecas. Quanto maior for a potencialidade de uso agrícola ou florestal de um determinado solo, maiores serão as alternativas para a sua utilização. Dessa forma, uma alteração profunda do uso, em particular quando essa utilização é não agrícola ou florestal, pode gerar impactes significativos, principalmente quando os solos com essas caraterísticas são raros ou quando a tipologia da sua ocupação assume um interesse ou valor particular.

Tendo como base fotografias aéreas e cartografia existente de ocupação do solo, conjugadas com prospeção e trabalho de campo, foram delineadas e identificadas as manchas com o uso atual do solo verificados na área em estudo (Figura III.29).

Através da análise efetuada, verificou-se que a ocupação predominante na área em estudo é a florestal, a qual se carateriza pela extensa e densa mancha de pinhal de pinheiro bravo para produção, ocupando mais de 70 % da área em estudo (Figura III.24 e Figura III.25).

Identificam-se também, sobretudo no quadrante sudeste algumas manchas de áreas cultivadas (uso agrícola), sobretudo ao longo das margens dos cursos de água, particularmente, do rio da Areia e de Alpedriz (Figura III.27), ocupando cerca de 20 % da área em estudo e ainda algumas manchas de aglomerados urbanos e industriais (Figura III.26) onde se insere a autoestrada A8 que atravessa a área em estudo e de projeto (Figura III.24).

É de notar também a presença de duas áreas ocupadas por indústria extrativa, designadamente, as pedreiras Ribeiro Seco e Ribeiro Seco n.º 1, sobre a qual este estudo incide (Figura III.28) e uma outra, localizada no quadrante Noroeste.

Figura III.24 – Ocupação do solo onde se identifica a ocupação florestal ao longo da autoestrada A8 que atravessa área de projeto no seu quadrante Este.

Figura III.25– Tipologia da ocupação florestal predominante na área em estudo.

Figura III.26 – Ocupação urbana no quadrante Norte da área em estudo.

Figura III.27 – Ocupação agrícola identificada no quadrante Sudeste da área em estudo.

Figura III.28 – Ocupação com indústria extrativa na área de projeto.

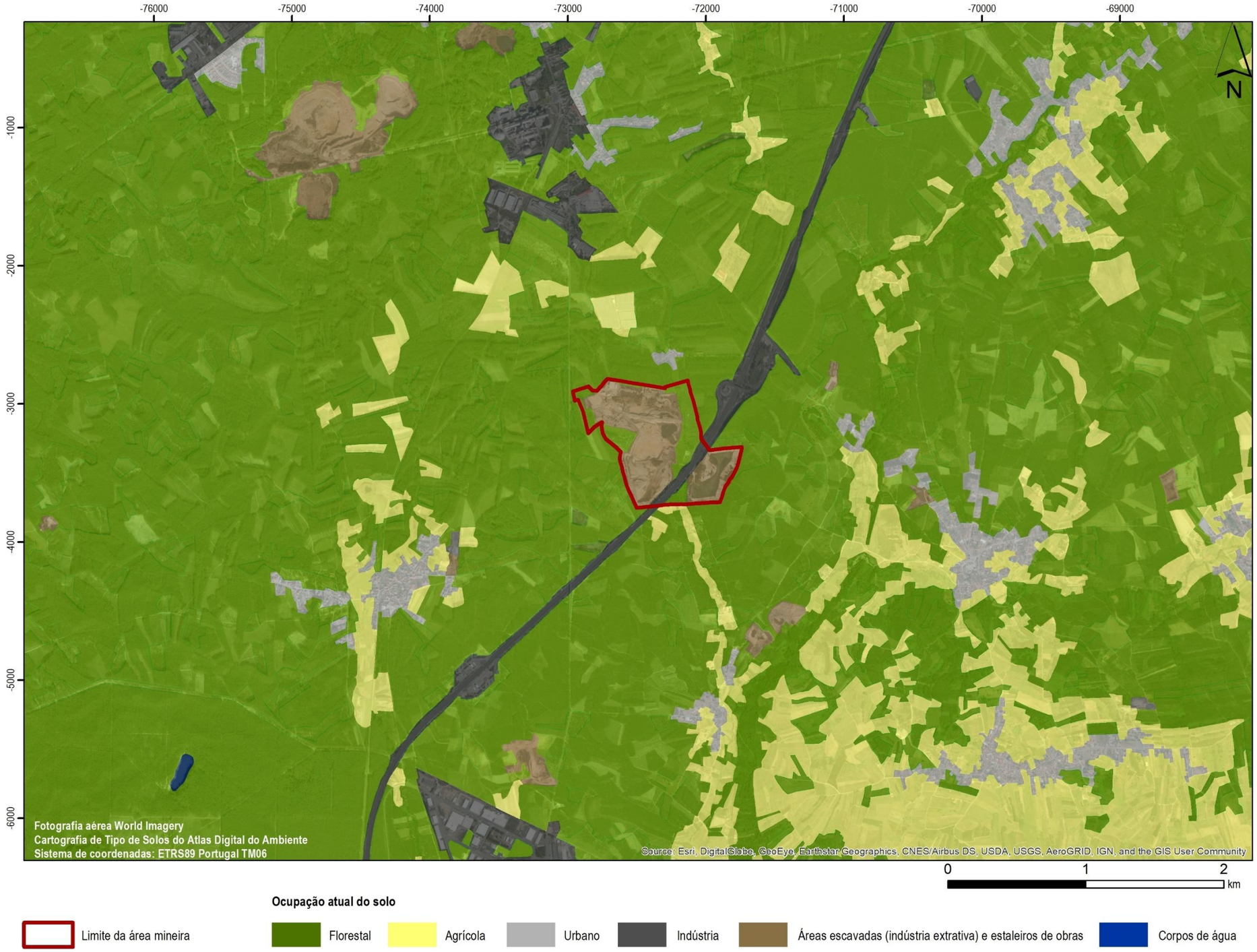


Figura III.29 – Ocupação atual do solo na área em estudo.

1.8. QUALIDADE DO AR

1.8.1. Introdução

O aumento das concentrações de vários poluentes na atmosfera e a sua deposição serão responsáveis por um conjunto alargado de impactes sobre a saúde humana, na produção agrícola, no estado de conservação de construções e obras de arte e de uma forma geral origina desequilíbrios nos ecossistemas. O desenvolvimento industrial e urbano tem sido responsável pelo crescente aumento da emissão de poluentes atmosféricos e, 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 de tempo, a poluição do ar apresenta um carácter transfronteiriço o que, muitas vezes, obriga a uma análise de impactes mais abrangente e à conjugação de esforços a nível internacional.

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

Na envolvente de explorações a qualidade do ar é maioritariamente condicionada por poluentes do tipo partículas em suspensão, monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO_2), óxidos de enxofre (SOx), 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.

1.8.2. Resumo do projeto

O projeto em estudo tem como objetivo a exploração de areia para produção de areia lavada para vidro e caulino para cerâmica, numa mina a céu aberto. A exploração será feita com draga e a beneficiação numa central de lavagem. A expedição é posterior à beneficiação. As principais características do projeto que têm influência sobre o fator ambiental poeiras encontram-se resumidas no Quadro III.18.

Quadro III.18 – Principais características do projeto que influenciam o fator ambiental poeiras.

Característica	Dados	Influência sobre o fator ambiental poeiras
Substância a extrair	Areia	Possui fontes difusas de poeiras que se propagam para a envolvente da mina
Tipo de exploração	Céu aberto (em poço), coexploração abaixo do nível freático	
Área da mina	67,6 ha	
Configuração de escavação	Duas bancadas de desmonte: uma acima do nível freático (<15 m) e outra abaixo do nível freático (25 m)	
Cota da superfície	75-40 m	A possibilidade de trabalhar a cotas mais baixas confina a emissão de poeiras para a atmosfera. O desmonte é feito em meio hídrico(draga). O transporte para a central de lavagem é feito por tubagem.
Cota base de escavação	20 m	
Profundidade de escavação	55-20 m	
Tempo de exploração	28 anos	Durante a exploração a geração de poeiras para a atmosfera assume maior significado nos dias secos e ventosos
Tempo de desativação e de recuperação após a conclusão dos trabalhos de exploração	1 ano	Durante a fase de desativação e final de recuperação a emissão de poeiras assume menor significado e caráter pontual
Horário de Trabalho	8 horas nos dias úteis da semana (pode existir necessidade de fazer horas extraordinárias)	O trabalho será realizado no Período Diurno (entre as 8 h e as 17 h)
Produção	400 000 t/ano (cerca de 200 t/h)	Prevê-se a circulação de cerca de 8 camiões de expedição por hora
Ciclo de produção	Desmatação (remoção do coberto vegetal existente)	**Operação que gera poeiras pontuais** devido à utilização de escavadoras para remoção da vegetação)
	Decapagem (remoção da terra vegetal e armazenamento em pargas)	**Operação que gera poeiras difusas** devido à movimentação das terras (carga e descarga) e à circulação de equipamentos móveis em acessos não pavimentados (pás carregadoras e *dumpers*)
	Desmonte (Promover a escavação do maciço por ação da draga em meio aquoso ou de escavadora em meio seco)	**Operação que não gera poeiras** pontualmente apenas quando a escavação é efetuada com a escavadora
	Transporte (transporte da areia da frente de desmonte para a central de lavagem)	**Operação que não gera poeiras** pontualmente apenas quando a escavação é efetuada com a escavadora e necessita de

Característica	Dados	Influência sobre o fator ambiental poeiras
Ciclo de produção		transporte em dumper para a central de lavagem
	Beneficiação (produção de areia lavada e caulino na central de lavagem; moagem de areia e secagem de areia)	**A lavagem da areia praticamente não gera poeiras**, uma vez que é efetuada com água A moagem e secagem são realizadas no interior do pavilhão (totalmente coberto), sem geração de poeiras. A secagem gera emissão de gases como resultado da queima do gás natural
	Expedição (Carga da areia e expedição para o cliente em camiões)	**Operação que gera poeiras difusas** devido à movimentação de equipamentos em vias não pavimentadas (pá carregadora e camião de expedição)
Acessos	Acesso de expedição	Acesso asfaltado localizado na zona Oeste da mina
	Acessos internos	Acessos não pavimentados localizados no interior da mina

Os principais equipamentos a utilizar na mina associados a fontes de geração de poeiras são os que se apresentam no Quadro III.19, no qual se sintetizam as principais características que interessam para o fator ambiental poeiras.

Quadro III.19 – Equipamentos a utilizar na mina associados a fontes que geram poeiras e principais características que interessam ao fator ambiental poeiras.

Equipamento	Quantidade	Tempo de trabalho por dia	Tipo de Fonte (e localização)
Pá carregadora frontal	3	8h	Móvel (corta da mina)
Escavadora giratória	1	8h	Fixa (corta da mina)
Draga	1	8h	Móvel (corta da mina)
Dumper	2	8h	Móvel (corta da mina e central de lavagem)
Camiões	10	8h	Móvel (acessos internos e expedição)
Unidade de beneficiação	1	8h	Fixa

1.8.3. 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.20 – Valores limite de poluentes atmosféricos.

PARÂMETRO	PERÍODO CONSIDERADO	VALOR LIMITE
SO_2	1 hora	350 µg/m³ (valor a não exceder mais que 24 vezes em cada ano civil)
	1 dia	125 µg/m³ (valor a não exceder mais que 3 vezes em cada ano civil)
NOx e NO_2	1 hora	200 µg/m³ (valor a não exceder mais que 18 vezes em cada ano civil)
	Ano civil	40 µg/m³
PM10	1 dia	50 µg/m³ (valor a não exceder mais que 35 vezes em cada ano civil)
	Ano civil	40 µg/m³
Chumbo	Ano civil	0,5 µg/m³
Benzeno	Ano civil	5 µg/m³
CO	Máximo diário das médias de oito horas	10 mg/m³

Quadro III.21 – 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/m³, a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil)	60% do nível crítico aplicável no Inverno (12 µg/m³)
	Limiar inferior de avaliação	40% do valor limite por período de 24 horas (50 µg/m³, a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil)	40% do nível crítico aplicável no Inverno (8 µg/m³)
NOx e NO_2	Limiar superior de avaliação	70% do valor limite (140 µg/m³, a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil)	80% do valor limite (32 µg/m3)
	Limiar inferior de avaliação	50% do valor limite (100 µg/m³, a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil)	65% do valor limite (26 µg/m³)
PM10	Limiar superior de avaliação	70% do valor limite (35 µg/m³, a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil)	70% do valor limite (28 µg/m³)
	Limiar inferior de avaliação	50% do valor limite (25 µg/m³, a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil)	50% do valor limite (20 µg/m³)
Chumbo	Limiar superior de avaliação	70% do valor limite (0,35 µg/m³)	--
	Limiar inferior de avaliação	50% do valor limite (0,25 µg/m³)	--
Benzeno	Limiar superior de avaliação	70% do valor limite (3,5 µg/m³)	--
	Limiar inferior de avaliação	40% do valor limite (2,5 µg/m³)	--
CO	Limiar superior de avaliação	70% do valor limite (7 µg/m³)	--
	Limiar inferior de avaliação	50% do valor limite (5 µg/m³)	--

1.8.4. Metodologia de análise

Para que possa ser avaliada as condições atuais no que respeita à qualidade do ar da área envolvente da Mina Ribeiro Seco, foi realizada uma campanha de medições do poluente PM10 entre os dias 6/12/2017 e 19/06/2017, por uma entidade independente e acreditada. O relatório relativo aos resultados obtidos, bem como aos procedimentos seguidos, encontra-se no anexo III.

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

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

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

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

1.8.5. Recetores e fontes dos poluentes atmosféricos

A Mina do Ribeiro Seco que se pretende licenciar localiza-se em Alpedriz, concelho de Alcobaça e Nazaré e distrito de Leiria. O acesso faz se a partir Estrada Municipal 549, que liga a Pataias, a Oeste da área da mina, através de um pequeno acesso asfaltado que liga a referida estrada nacional à área.

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 9 veículos pesados por hora.

Os petenciais recetores dizem respeito aos aglomerados urbanos localizados nas proximidades da área em estudo, nomeadamente Casal Ameixoeira (a cerca de 1200 m a Sudoeste do limite da mina), Ferraria e Alpedriz a cerca de 700 m e 1400 m respetivamente a Este do limite e Ribeira do Pereiro localizada a cerca de 1000 m a Sul.

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

1.8.6. 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 caraterísticas rurais, semelhante ao local em estudo e deste mais próximo, situa-se na Chamusca, a cerca de 60 km para SE da Mina do Ribeiro Seco.

Os valores medidos nas duas estações que integram a região Vale do Tejo e Oeste (Lourinhã e Chamusca) resultam em índices da qualidade do ar[1] 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.30, 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".

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

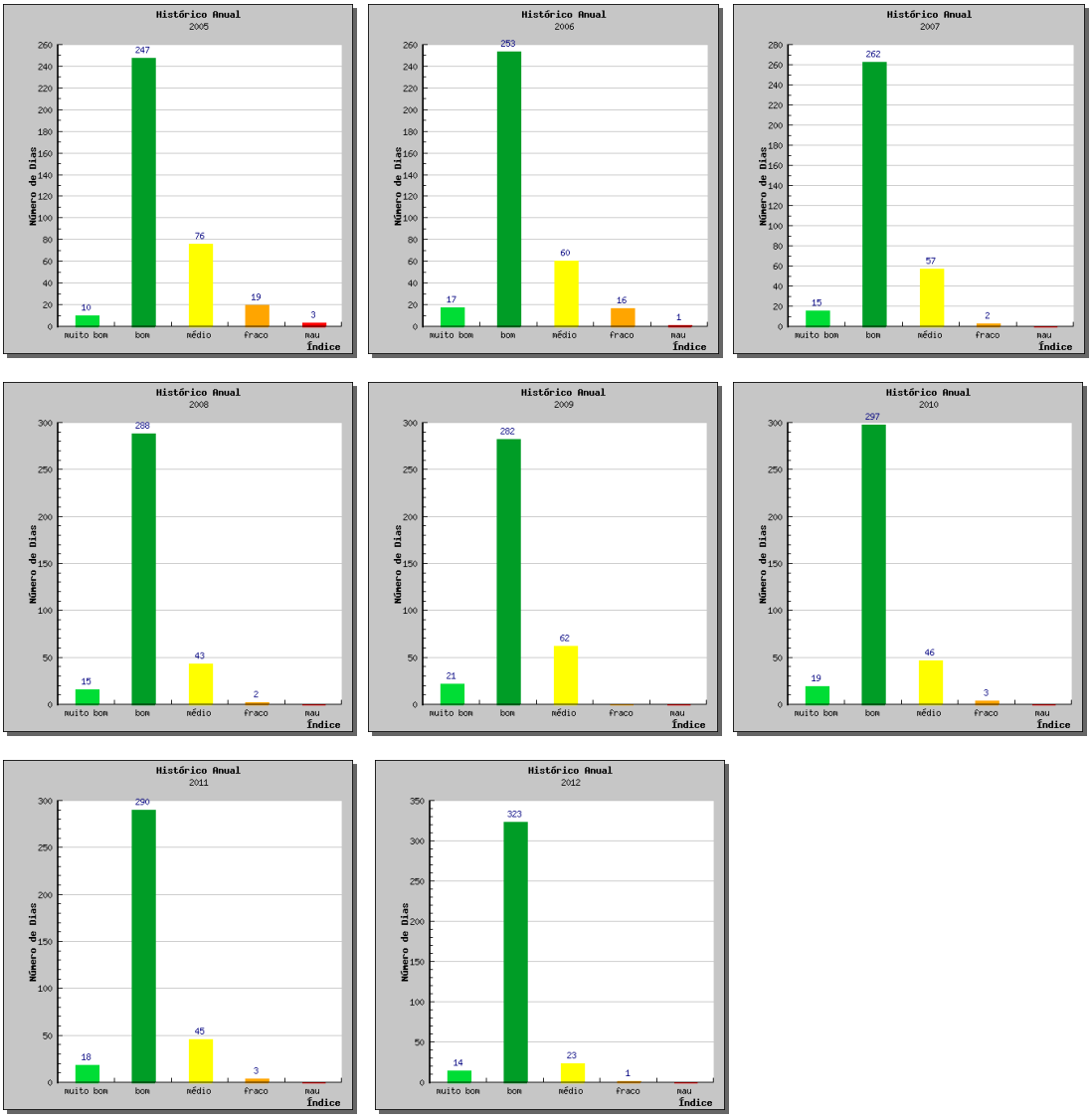


Figura III.30– Índices da qualidade do ar na região Vale do Tejo e Oeste.

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

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

		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
Coordernadas Gauss Militar (m)	**Latitude:**	265176
	Longitude:	171180
Coordernadas 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.23 – Dados estatísticos das medições de qualidade do ar.

POLUENTE	ANO	VALOR MÉDIO (µg/m³)		VALOR LIMITE (µg/m³) PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA			
		BASE HORÁRIA	BASE OCTO-HORÁRIA	OBJETIVOS A LONGO PRAZO[1]	VALOR ALVO[1]	LIMIAR DE INFORMAÇÃO[2]	LIMIAR DE ALERTA
Ozono (O_3)	2002	54,8	54,8	120	120	180	240
	2003	72,6	72,6				
	2004	69,8	69,6				
	2005	71,7	71,7				
	2006	69,5	69,5				
	2007	67,8	67,8				
	2008	69,2	69,2				
	2009	75,5	75,5				
	2010	74,9	74,9				
	2011	72,0	72,0				
	2012	70,6	70,6				
	2013	73,0	72,9				
	2014	68,9	68,9				
	2015	69,4	69,4				
	2016	71,3	71,3				
POLUENTE	ANO	BASE HORÁRIA	BASE DIÁRIA	BASE HORÁRIA / DIÁRIA			
SO2	2008	1,1	1,1	350			
	2009	1,0	1,0				
	2010	1,4	1,4				
	2011	1,4	1,4				
	2012	0,9	0,9				
	2013	1,1	1,1				
	2014	1,2	1,2				
	2015	1,1	1,1				
	2016	1,2	1,2				

[1] Base octo-horária
[2] Base horária

POLUENTE	ANO	BASE HORÁRIA	BASE DIÁRIA	BASE HORÁRIA	BASE ANUAL	LIMIAR DE ALERTA
NO_2	2002	2,3	2,3	250	50	400
	2003	3,9	3,9			
	2004	5,4	4,9			
	2005	6,6	6,6			
	2006	6,9	6,9			
	2007	7,8	7,8			
	2008	7,3	7,3			
	2009	7,8	7,8			
	2010	6,9	6,9			
	2011	6,4	6,4			
	2012	5,8	5,8			
	2013	6,3	6,3			
	2014	5,5	5,5			
	2015	5,6	5,7			
	2016	4,7	4,7			

POLUENTE	ANO	BASE HORÁRIA	BASE DIÁRIA	BASE DIÁRIA	BASE ANUAL
PM10	2002	15,7	15,7	65	45
	2003	21,9	21,8	60	43
	2004	20,9	21	55	42
	2005	26,9	26,5	50	40
	2006	22,5	22,6		
	2007	20,0	20,0		
	2008	16,0	16,1		
	2009	16,3	16,2		
	2010	16,6	16,5		
	2011	17,3	17,1		
	2012	15,4	15,4		
	2013	15,9	16,0		
	2014	15,0	15,0		
	2015	16,4	16,2		
	2016	20,6	20,6		

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.

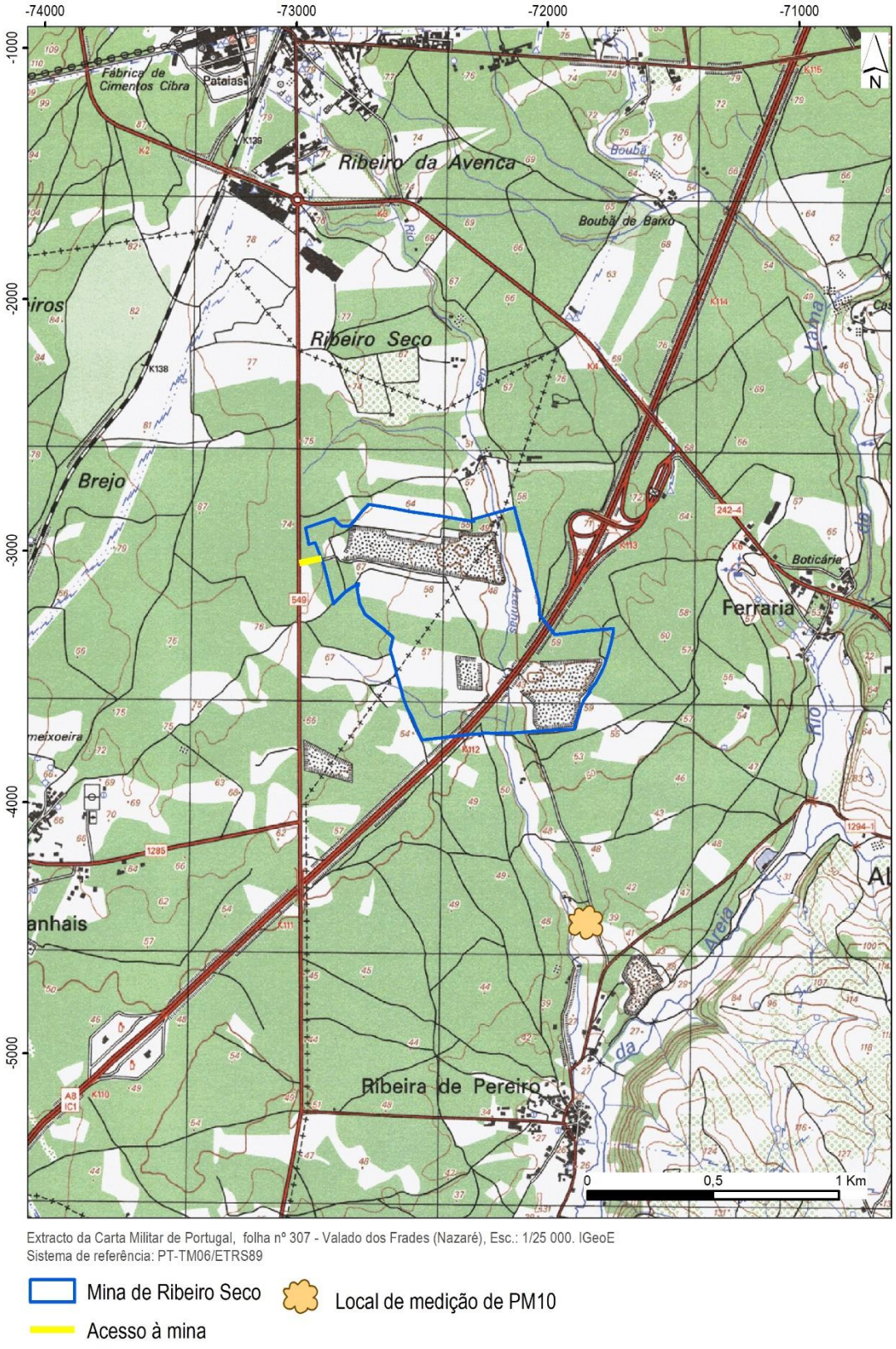
Em todos os parâmetros medidos tem-se observado uma estabilização dos níveis de concentração, ainda que se observe um ligeiro aumento no período 2002-2007 e um ligeiro decréscimo no período 2008-2010. No caso do Ozono, as concentrações mantiveram-se estáveis no período 2002-2008, tendo-se observado um ligeiro aumento entre 2009 e 2011, e um ligeiro decréscimo após 2014.

De acordo com o referido anteriormente, no âmbito do presente estudo procedeu-se a trabalhos de monitorização da qualidade do ar na envolvente da área em estudo, tendo-se considerado o parâmetro PM10. Foi selecionado este parâmetro uma vez que as partículas em suspensão são o principal poluente associado à atividade extrativa.

Foi considerando um recetor na envolvente, que coincide com as habitações mais próximas da área de implantação da Mina do Ribeiro Seco. A campanha decorreu entre os dias 6/12/2017 e 19/12/2017.

O local de medição P1 ficou situado no exterior de uma habitação localizada na envolvente da mina de Ribeiro Seco, a cerca de 800 metros Sul-Sudeste do limite exterior da mina.

A envolvente ao local de medição é caracterizada por área florestal sobretudo de eucalipto e pinheiro, alguns campos agrícolas, estradas de acesso às localidades mais próximas e a autoestrada A8. A localização do ponto de medição encontra-se indicada na Figura III.31.



Extracto da Carta Militar de Portugal, folha nº 307 - Valado dos Frades (Nazaré), Esc.: 1/25 000. IGeoE
Sistema de referência: PT-TM06/ETRS89

Mina de Ribeiro Seco
Local de medição de PM10
Acesso à mina

Figura III.31 – Localização do ponto de medição de PM_{10}.

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

Quadro III.24 – Resultados das medições de PM_{10}.

LOCAL DE AVALIAÇÃO	DATA DE INÍCIO DA MEDIÇÃO	CONCENTRAÇÃO (µg/m³)
P1	6/12/2017	38
	7/12/2017	37
	8/12/2017	28
	9/12/2017	18
	10/12/2017	14
	11/12/2017	26
	12/12/2017	22
	13/12/2017	31
	14/12/2017	11
	15/12/2017	15
	16/12/2017	27
	17/12/2017	30
	18/12/2017	29
	19/12/2017	42
	Média	**29**
	Máximo Diário	**42**

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

No Quadro III.26 procede-se à análise comparativa dos níveis de concentração obtidos com estações da região[1] que possuíam um comportamento semelhante ao observado nos dias de medição.

Através da análise é possível verificar que os valores obtidos nas estações são sempre inferiores aos obtidos na campanha realizada, com exceção dos valores que se verificaram na estação da Avenida da Liberdade, que possui caraterísticas muito próprias, nomeadamente no que respeita á influência do tráfego automóvel.

De acordo com os dados fornecidos pela CCDR-LVT, para o ano de 2017, os valores de média anual e para as estações consideradas na análise comparativa, oscilam entre os 17 µg/m³ das Estação da Chamusca, Lourinhã, Quinta do Marquês e Reboleira e os 33 µg/m³ (da estação da Av. Da Liberdade). No caso do 36.º Máximo diário, obtido igualmente após desconto de eventos naturais, o valor obtido nas diferentes estações oscila entre os 28 µg/m³ da estação da Lourinhã e Quinta do Marquês e os 52 µg/m³ da estação da Av. Liberdade.

[1] Por sugestão e com a informação recebida e validade pela CCDR-LVT

Conclui-se que os valores obtidos se encontram abaixo dos limites legalmente estabelecidos de 40 µg/m^3 e 50 µg/m^3 respetivamente, com exceção precisamente do valor obtido do 36º máximo diário na estação da Av. Liberdade.

No Quadro III.25 apresenta-se uma síntese das estimativas para a média anual e 36º máximo diário no local selecionado, tendo como base a informação recebida pela CCDR-LVT, nomeadamente os valores de médias anuais e 36.º máximo diário de cada uma das estações.

Quadro III.25 – Estimativa dos indicadores anuais

	CONCENTRAÇÃO ESTIMADA A1 (µG/M3)
Média anual (com desconto de eventos naturais)	26,00
36º Máximo diário (2015)	38,00

Fonte: CCDR-LVT

Conclui-se desta forma que os valores obtidos, se encontram abaixo dos limites estabelecidos legalmente. Os valores obtidos em cada uma das campanhas são inclusive bastante semelhantes, quando olhamos para as estimativas da média anual e do 36.º máximo diário.

Do ponto de vista de representatividade considera-se que a escolha na elaboração das campanhas de medição se revelou acertada, uma vez que os valores médios obtidos nas estações alvo de comparação, com exceção dos obtidos na estação da Av. Liberdade foram inferiores.

Quadro III.26 – Médias diárias obtidas nas estações da região nos dias de medição.

LOCAL DE AVALIAÇÃO	DATA DE INÍCIO DA MEDIÇÃO	CONCENTRAÇÃO (µg/m³)	CONCENTRAÇÃO ESTAÇÃO ALVERCA* (µg/m³)	CONCENTRAÇÃO ESTAÇÃO AV. LIBERDADE* (µg/m³)	CONCENTRAÇÃO ESTAÇÃO CHAMUSCA* (µg/m³)	CONCENTRAÇÃO ESTAÇÃO FERNANDO PÓ* (µg/m³)	CONCENTRAÇÃO ESTAÇÃO LOURES-CENTRO* (µg/m³)	CONCENTRAÇÃO ESTAÇÃO LOURINHÃ* (µg/m³)	CONCENTRAÇÃO ESTAÇÃO MEM-MARTINS* (µg/m³)	CONCENTRAÇÃO ESTAÇÃO OLIVAIS* (µg/m³)	CONCENTRAÇÃO ESTAÇÃO QUINTA DO MARQUÊS* (µg/m³)	CONCENTRAÇÃO ESTAÇÃO REBOLEIRA* (µg/m³)
P1	6/12/2017	38	27,1	59,3	15,5	41,1	32,0	24,9	34,0	44,4	25,4	45,8
	7/12/2017	37	36,2	80,4	26,9	50,0	53,2	29,8	44,3	58,5	40,4	55,2
	8/12/2017	28	45,6	75,1	43,7	42,7	73,3	14,2	38,3	55,4	28,5	18,0
	9/12/2017	18	14,0	28,2	19,5	21,0	15,1	14,6	15,5	16,9	12,8	7,7
	10/12/2017	14	13,6	16,1	9,0	12,6	14,2	10,8	20,1	12,7	14,9	9,4
	11/12/2017	26	11,9	25,9	13,4	14,6	14,2	16,9	16,8	16,8	16,8	15,0
	12/12/2017	22	17,8	41,2	21,3	21,1	20,7	20,9	24,6	22,8	21,5	18,5
	13/12/2017	31	21,8	33,4	28,3	23,0	27,5	14,1	33,0	24,3	20,6	18,1
	14/12/2017	11	15,2	14,0	12,0	9,9	24,6	5,8	15,0	13,8	6,5	5,9
	15/12/2017	15	8,9	18,9	7,5	13,0	6,8	7,2	9,6	9,2	8,1	5,3
	16/12/2017	27	12,1	28,7	18,6	20,9	15,5	24,2	18,7	14,9	15,0	12,1
	17/12/2017	30	13,0	27,6	16,1	19,7	13,1	18,4	15,6	18,0	14,9	15,2
	18/12/2017	29	10,9	28,5	14,9	15,8	14,6	12,5	13,4	20,4	13,5	17,7
	19/12/2017	42	25,0	57,7	19,4	28,4	24,9	31,9	26,4	35,7	25,0	25,2
	Média	**29**	**19,5**	**38,2**	**19,0**	**23,8**	**25,0**	**17,6**	**23,2**	**26,0**	**18,8**	**19,2**

*Fonte: CCDR-LVT

1.9. AMBIENTE SONORO

1.9.1. Introdução

A laboração de uma unidade industrial extrativa seja temporária ou permanente implica, de uma forma geral, a existência de um conjunto de fontes de ruído que poderão gerar impactes negativos ao nível do ambiente sonoro do local. No caso concreto da laboração da Mina do Ribeiro Seco, de exploração de areia, estas devem-se, essencialmente, aos equipamentos utilizados na preparação, desmonte e remoção da areia e o seu encaminhamento para a central de lavagem existente, assim como a laboração desta. A exploração será feita com draga e a beneficiação numa central de lavagem. A expedição é posterior à beneficiação.

De forma a avaliar os possíveis impactes associados à laboração da mina em estudo, importa em primeiro lugar caraterizar a situação de referência, ou seja, a situação que atualmente se verifica no local ao nível do ambiente sonoro. Cabe referir que atualmente verifica-se a existência de duas pedreiras devidamente licenciadas, sendo na proposta agora apresentada está prevista a junção destas originando uma área global semelhante á atual onde se prevê a manutenção das mesmas caraterísticas de laboração.

Para avaliar os impactes induzidos pelos trabalhos a realizar importa caracterizar a situação atual do ambiente sonoro ao nível das principais fontes de ruído existentes e com recurso a medições de ruído junto dos principais recetores sensíveis potencialmente afetados. Esta caracterização da situação de referência irá servir de base à avaliação de impactes decorrentes da instalação da mina.

1.9.2. Enquadramento legal

A crescente importância atribuída à qualidade de vida das populações, em especial no que concerne ao ambiente sonoro, está patente no Regulamento Geral do Ruído (RGR), cujo regime jurídico se encontra estabelecido no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro. Este 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:

$$L_{den} = 10 \times Log \frac{1}{24}\left[13 \times 10^{\frac{Ld}{10}} + 3 \times 10^{\frac{Le+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{Ln+10}{10}}\right]$$

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.27).

Quadro III.27 – 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 13º 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 dB(A), entre as 7 e as 20 horas

LA_{eq} (*on*) – LA_{eq} (*off*) < 4 dB(A), entre as 20 e as 23 horas

LA_{eq} (*on*) – LA_{eq} (*off*) < 3 dB(A), 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.28.

Quadro III.28 – 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, 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 Mina do Ribeiro Seco possua apenas um turno de laboração, semelhante ao que se verifica atualmente, e que compreende o horário entre as 8 horas e as 17 horas, com interrupção para o almoço entre as 12 horas e as 13horas. Pelo exposto, no caso em análise, o critério de incomodidade será excedido se a diferença entre o nível de avaliação (ruído ambiente ao qual são somadas as correções tonais e impulsivas) e o nível de ruído residual for superior a 6 dB(A) no período diurno, considerando o incremento de D = 1, previsto no Anexo I do RGR. Não está prevista a laboração nos restantes períodos pelo que este critério apenas será analisado no período diurno.

Para a determinar o 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.

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

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:

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

Sendo:

n - o número de patamares;
ti – a duração do patamar i;
LAeq,ti – o valor do nível sonoro contínuo equivalente obtido para o patamar i;
$T=\sum ti$ – a duração total do ruído a caracterizar no período de referência em análise.

Para a determinação do parâmetro LDEN, procede-se ainda ao cálculo da correção meteorológica (Cmet), quando aplicável, do seguinte modo:

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 esta norma, no caso de uma fonte sonora que possa ser considerada pontual e de emissão constante no tempo:

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

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

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

onde,

C_0 é um fator, em decibel, que depende das estatísticas meteorológicas relativas à velocidade e à direção do vento e a gradientes de temperatura.

Para determinação de C_0 será necessário recorrer ao Método de cálculo simplificado, apresentado no documento AR-INTERIM-CM.

O 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.

1.9.3. Caraterísticas do Projeto

O projeto em estudo tem como objetivo a exploração de areia para produção de areia lavada para vidro e caulino para cerâmica, numa mina a céu aberto. A exploração será feita com draga e a beneficiação numa central de lavagem. A expedição é posterior à beneficiação. As principais características do projeto que têm influência sobre o fator ambiental ruído encontram-se resumidas no Quadro III.18.

Quadro III.29 – Principais características do projeto que influenciam o fator ambiental ruído.

CARACTERÍSTICA	DADOS	INFLUÊNCIA SOBRE O FATOR AMBIENTAL RUÍDO
Substância a extrair	Areia	Possui fontes de ruído e existe propagação do ruído para a envolvente da mina
Tipo de exploração	Céu aberto (em poço), com exploração abaixo do nível freático	
Área da mina	67,6 ha	
Configuração de escavação	Duas bancadas de desmonte: uma acima do nível freático (<15 m) e outra abaixo do nível freático (25 m)	
Cota da superfície	75-40 m	A possibilidade de trabalhar a cotas mais baixas reduz a emissão de ruído para a envolvente
Cota base de escavação	20 m	
Profundidade de escavação	55-20 m	
Tempo de exploração	28 anos	Durante a exploração a emissão de ruído assume maior significado e é contínua
Tempo de desativação e recuperação após a conclusão dos trabalhos de exploração	1 ano	Durante a fase de desativação e final de recuperação a emissão de ruído assume menor significado sendo de caráter pontual
Horário de Trabalho	8 horas nos dias úteis da semana (pode existir necessidade de fazer horas extraordinárias)	O trabalho será realizado no Período Diurno (entre as 8 h e as 17 h)
Produção	400 000 t/ano (cerca de 200 t/h)	Prevê-se a circulação de cerca de 8 camiões de expedição por hora
Ciclo de produção	Desmatação (remoção do coberto vegetal existente)	**Operação pouco ruidosa** realizada por escavadora giratória, dumpers e/ou pá carregadora (pode tornar-se ruidosa devido ao sinal sonoro de marcha-atrás dos equipamentos móveis)
	Decapagem (remoção da terra vegetal e armazenamento em pargas)	
	Desmonte (Promover a escavação do maciço por ação da draga em meio aquoso ou de escavadora em meio seco)	**Operação que gera ruído** em contínuo por ação dos equipamentos (draga, escavadora, dumpers)
	Transporte (transporte da areia da frente de desmonte para a central de lavagem)	**Operação que não gera ruído no caso do transporte por tubagem diretamente da draga.** Geração de ruído no caso de o transporte ser efetuado por dumpers para a central de lavagem

CARACTERÍSTICA	DADOS	INFLUÊNCIA SOBRE O FATOR AMBIENTAL RUÍDO
	Beneficiação (produção de areia lavada e caulino na central de lavagem; moagem de areia e secagem de areia)	**Operação de gera ruído em contínuo na central de lavagem.** A secagem e moagem são operações que se realizam pontualmente, em função das necessidades. A geração de ruído é limitada pelo facto de ser em pavilhão totalmente coberto.
	Expedição (Carga da areia e expedição para o cliente em camiões)	**Operação que gera ruído no carregamento dos camiões**
Acessos	Acesso de expedição	Acesso asfaltado localizado na zona Oeste da mina
	Acessos internos	Acessos não pavimentados localizados no interior da mina

Nota: A classificação de **operação muito ruidosa, ruidosa e pouco ruidosa** foi atribuída tendo em conta a potência sonora dos equipamentos utilizados e a maior ou menor aptidão para gerar incomodidade na sua proximidade.

Os principais equipamentos a utilizar na mina serão os que se apresentam no Quadro III.30, no qual se sintetizam as principais características que interessam para o fator ambiental ruído.

Quadro III.30 – Equipamento a utilizar na mina 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 frontal	3	78 dB	8h	Móvel (corta da mina)
Escavadora giratória	1	90 dB	8h	Fixa (corta da mina)
Draga	1		8h	Móvel (corta da mina)
Dumper	2	85 dB	8h	Móvel (corta da mina e central de lavagem)
Camiões	10	75 dB	8h	Móvel (acessos internos e expedição)
Unidade de beneficiação	1	90 dB	8h	Fixa

1.9.4. Fontes ruidosas existentes

A Mina do Ribeiro Seco que se pretende licenciar localiza-se em Alpedriz, concelho de Alcobaça e Nazaré e distrito de Leiria. As principais fontes ruidosas existentes no local dizem respeito à própria mina e à Autoestrada A8, que atravessa a área da mesma. Ainda de destacar o restante tráfego rodoviário nas vias presentes na envolvente. Não se observam outras fontes potenciais emissoras de ruído, com exceção das condições naturais, que assumem um papel pouco relevante para a análise em apreço.

1.9.5. Potenciais recetores do ruído gerado pela exploração

A mina de Ribeiro Seco que se pretende licenciar localiza-se em Alpedriz, concelho de Alcobaça e Nazaré e distrito de Leiria. O acesso faz se a partir Estrada Municipal 549, que liga a Pataias, a Oeste da área da mina, através de um pequeno acesso asfaltado que liga a referida estrada nacional à área.

A laboração desta atividade implica a circulação de *dumpers* nas vias internas, de forma a transportar o material explorado entre as frentes de trabalho e a unidade de beneficiação. De acordo com as previsões produção, prevê-se uma circulação média de 9 veículos pesados por hora nestas vias internas.

Os petenciais recetores do ruído gerado pela exploração dizem respeito aos aglomerados urbanos localizados nas proximidades da área em estudo, nomeadamente Casal Ameixoeira (a cerca de 1200 m a Sudoeste do limite da mina), Ferraria e Alpedriz a cerca de 700 m e 1400 m respetivamente a Este do limite e Ribeira do Pereiro localizada a cerca de 1000 m a Sul.

1.9.6. Caracterização do ambiente acústico local

1.9.6.1. Metodologia utilizada

O estudo do ambiente sonoro baseou-se na análise preliminar da área envolvente ao local de implantação do projeto, sendo que para o efeito foram

O estudo do ambiente sonoro baseou-se na análise preliminar da área envolvente ao local de implementação da área em estudo, selecionando-se um conjunto de locais de medição que permitissem a conveniente caracterização da situação de referência. A caracterização do ambiente sonoro nos locais de medição selecionados foi realizada nos períodos diurno, entardecer e noturno. Os ensaios tiveram lugar nos dias 5, 6 e 7 de fevereiro de 2018, 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 caraterização da situação de referência, é apresentado em anexo IV. Neste Relatório, em anexo IV, é possível verificar as metodologias seguidas, bem como toda a informação relativa aos equipamentos utilizados, bem como as caraterísticas 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 (LAr), é determinado aplicando a seguinte fórmula:

$$LAr = LAeq + K1 + K2$$

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 espetro 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 caraterísticas impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação consiste em determinar a diferença entre o nível sonoro contínuo equivalente, LAeq, medido em simultâneo em modo Impulsivo e *Fast*. Se esta diferença for superior a 6 dB, o ruído deve ser considerado impulsivo.

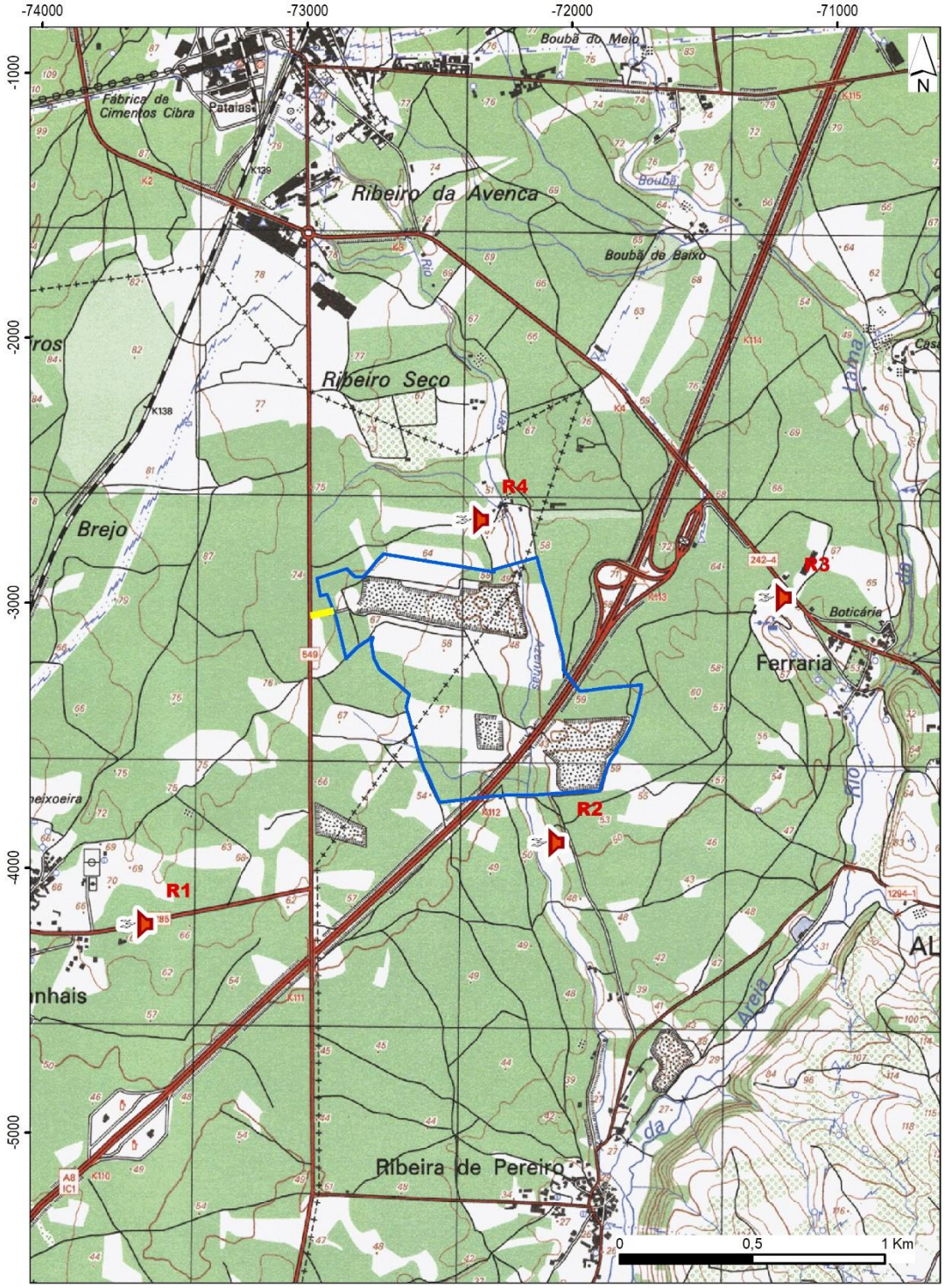
Para a análise do cumprimento do critério de exposição máxima foi calculado o nível de ruído de acordo com o parâmetro L_{DEN}, sendo que foi necessário proceder à ponderação dos níveis medidos na presença e na ausência do ruído particular. No presente estudo considerou-se que as medições realizadas nos três períodos de referência são representativas do ambiente acústico local e que as medições realizadas na presença do ruído particular são representativas do período de laboração da mina.

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 1996-1:2011 "Grandezas Fundamentais e Métodos de Avaliação" e Norma NP 1996-2:2011 "Determinação dos Níveis de Pressão Sonora do Ruído Ambiente". É possível verificar os diferentes equipamentos utilizados no relatório em anexo IV apresentado, bem como os certificados de calibração associados.

1.9.6.2. Locais de medição

A localização dos pontos de medição encontra-se representada na Figura III.30, e as suas coordenadas no Quadro III.31. A escolha destes locais pretendeu aferir das condições do ambiente acústico junto dos alvos sensíveis mais próximos, quer no que respeita à proximidade ao próprio núcleo, quer aos acessos existentes na envolvente e localidades mais próximas. Desta forma, pretendeu se avaliar a exposição a que estes alvos sensíveis se encontram sujeitos, em resultado dos trabalhos que se desenvolvem no interior do núcleo, 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.



Extracto da Carta Militar de Portugal, folha nº 307 - Valado dos Frades (Nazaré), Esc.: 1/25 000. IGeoE
Sistema de referência: PT-TM06/ETRS89

Mina de Ribeiro Seco
Local de medição de ruído ambiente
Acesso à mina

Figura III.32 – Localização dos pontos de medição de ruído ambiente

Quadro III.31 – Localização dos locais de medição.

PONTO	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS	
		N	O
R1	Junto à habitação na Rua do Brigadeiro Mariano	39°37'37.79"N	8°59'25.90"W
R2	Junto à habitação próxima da Rua do Ribeiro e do limite Sul do núcleo	39°37'48.18"N	8°58'22.72"W
R3	Junto à habitação próxima do limite Norte do núcleo	39°38'27.06"N	8°58'32.62"W
R4	Junto à habitação n.º 21, próxima da Estrada de Pataias	39°38'17.43"N	8°57'45.21"W

1.9.6.3. Apresentação e interpretação dos resultados

Com base nas medições realizadas e nos cálculos efetuados, que são suportados pelos relatórios produzidos pelo laboratório responsável pelas medições, apresenta-se no presente capítulo uma breve análise aos resultados obtidos quanto à caracterização do ambiente sonoro no local, designadamente ao nível do cumprimento do *critério de exposição máxima* e do *critério de incomodidade*.

No Quadro III.32 apresentam-se os resultados obtidos para os parâmetros Lden (global) e Ln (noturno) nos diferentes locais de medição ao longo dos anos nas diferentes monitorizações realizadas. 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.32 – Análise do critério de exposição máxima.

PONTO	NÍVEL SONORO CONTÍNUO EQUIVALENTE (LAEQ)					L_{DEN} (dB(A))
	DIURNO			ENTARDECER	NOCTURNO	
	RUÍDO AMBIENTE (08:00 - 17:00)	RUÍDO RESIDUAL (07:00 - 8:00 +12:00 – 13:00 + 17:00-20:00)	L_{DAY} (7:00 – 20:00)	$L_{EVENING}$ (20:00 – 23:00)	L_{NIGHT} (23:00 – 7:00)	
R1	51,2	49,8	50,7	42,7	**40,8 ≈ 41**	**50,4 ≈ 50**
R2	47,9	46,4	47,4	44,5	**39,9 ≈ 40**	**48,7 ≈ 49**
R3	47,9	47,9	47,9	43,6	**39,7 ≈ 40**	**48,6 ≈ 49**
R4	47,5	46,1	47,0	44,1	**37,3 ≈ 37**	**47,4 ≈ 48**

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 Mina do Ribeiro Seco não possui esta classificação, pelo que se aplicam os valores limite de exposição para zona não classificada. Nestas situações, o ponto 3 do Artigo 11º do RGR estipula que aos recetores sensíveis se aplicam os valores limite de L_{DEN} igual a 63 dB(A) e L_N igual a 53 dB(A).

De acordo com os resultados obtidos e apresentados no quadro anterior verifica-se que, na envolvente da área de implantação do Projeto, os valores limite L_{DEN} e L_N não é excedido em nenhum dos pontos, situando-se em valores relativamente inferiores ao legalmente estipulado. Estes resultados são consequência, por um lado pela distância a que os recetores mais próximos se encontrão, e por outro pelo tipo de trabalhos que é realizado no interior do núcleo.

No Quadro III.33 procede-se à análise do critério de incomodidade no período diurno. Esta análise foi realizada apenas para este período de referência uma vez que apenas estão previstos trabalhos neste período. Para tal, os níveis de avaliação são comparados com os níveis de ruído residual medidos em cada um dos locais.

Nas datas das medições, o ruído ambiente – período diurno, apresenta características tonais no ponto P4 aos 80Hz (medição 120 e 129). Nos restantes pontos não foram detetadas características tonais. Foi detetada impulsividade nos pontos P2 (medição 99 e 123) e P4 (medição 94), devido à presença de cães a ladrar. Uma vez que durante as medições de ruído residual também foram detetadas situações idêntica nos mesmos pontos, não é aplicável a correção impulsiva, ficando assim K1= 0dB(A) e K2= 0 dB(A), cumprindo as recomendações do "Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruido tendo em conta a NP ISO 1996" emitido pela Agência Portuguesa do Ambiente em outubro de 2011.

Com base no anteriormente referido, o critério de incomodidade será excedido se a diferença entre o nível de avaliação (ruído ambiente ao qual são somadas as correções tonais e impulsivas) e o nível de ruído residual for superior a 6 dB(A) no período diurno.

Quadro III.33 – Análise do critério de incomodidade no período diurno.

PERÍODO DIURNO			
PONTO	NÍVEL SONORO CONTÍNUO EQUIVALENTE (dB(A))		
	NÍVEL DE AVALIAÇÃO	RUÍDO RESIDUAL	DIFERENÇA
R1	52,5	49,8	**2,7 ≅ 3**
R2	48,6	46,4	**2,2 ≅ 2**
R3	48,5	47,9	**0,6 ≅ 1**
R4	48,8	46,1	**2,7 ≅ 3**

Da análise do quadro anterior, com vista à verificação do critério de incomodidade, pode-se concluir que os trabalhos desenvolvidos no interior do núcleo não são responsáveis pela ocorrência de incomodidade na sua envolvente, nomeadamente junto dos alvos sensíveis selecionados. O valor mais elevado foi de 3 dB(A) e foi obtido nos locais R1 e R4.

1.10. ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

1.10.1. Considerações Iniciais

O presente descritor diz respeito à componente ecológica e considera a flora, a fauna, a vegetação, os habitats e os biótopos, identificando-os e caracterizando-os na área estudada.

A área de estudo para a caraterização da situação de referência e para a avaliação de impactes, compreende o limite da área da Mina (67 ha) e uma envolvente de 100 m, compreendendo uma área total de 108,8ha.

(Figura III.33). Situa-se a Sul de Pataias Gare, Nazaré, com porções que pertencem a 2 concelhos: a parte que abrange o NW, concelho de Nazaré; a zona a SE, concelho de Alcobaça.

A área de estudo não se encontra abrangida por nenhuma área classificada a nível nacional ou internacional.

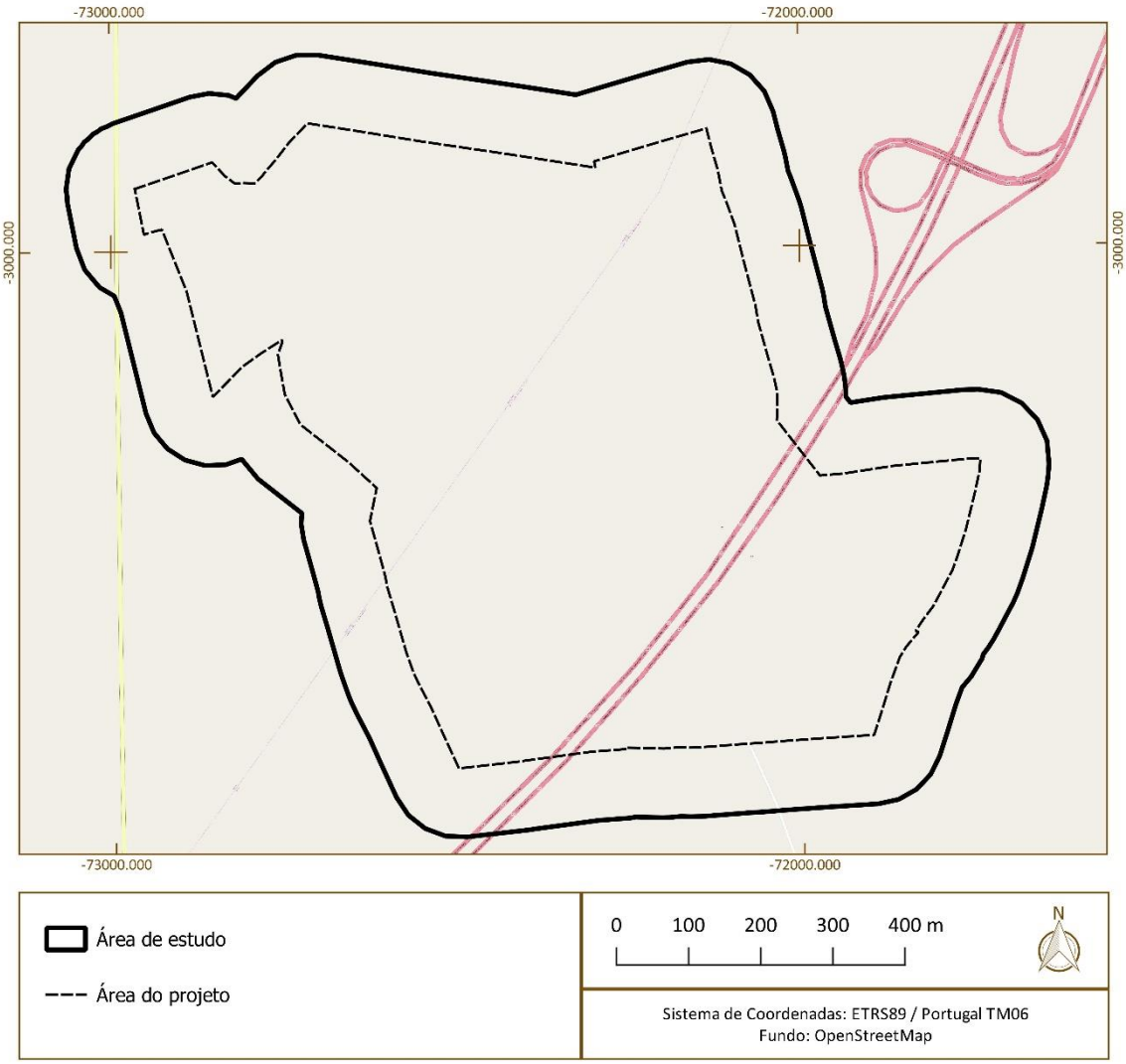


Figura III.33–Área de estudo considerada para o presente projeto.

1.10.2.Enquadramento Biogeográfico e Fitossociológico

Os estudos biogeográficos[1] permitem realizar uma abordagem concreta sobre a distribuição das espécies e em conjunto com a fitossociologia possibilitam a caracterização das comunidades vegetais presentes numa dada área ou região.

O território português é caracterizado biogeograficamente por se enquadrar no Reino Holoártico e englobar duas regiões: a Região Eurosiberiana e a Região Mediterrânica.

A presente área de estudo situa-se biogeograficamente na Região Mediterrânica, na Província Gaditano-Onubo-Algarviense, no Sector Divisório Português, numa posição próxima à interseção do Subsector

[1] Alves *et al.*, 1998

Beirense Litoral (predominantemente silicioso) com os Superdistritos Costeiro Português (areias e arribas calcárias) e Estremenho (predomina o maciço calcário), que pertencem ambos ao Subsector Oeste-Estremenho. A área assenta sobre areias, com exceção da parte mais oriental, na margem esquerda do rio das Azenhas, onde o solo é mais compacto, embora saibroso e muito descalcificado. No mesmo contexto, importa apenas a referência à caracterização do Superdistrito Costeiro Português.

As principais características biogeográficas da Região Mediterrânica são os agrupamentos fitossociológicos *Quercion broteroi* e *Querco-Oleion sylvestris*, que se caracterizam por bosques e matagais de árvores e arbustos de folhas pequenas, coriáceas e persistentes, sendo constituídos por espécies de carvalhos (*Quercus suber* – sobreiro, *Quercus ilex* subsp. *ballota* – azinheira, *Quercus coccifera* – carrasco), a aroeira (*Pistacia lentiscus*), o folhado (*Viburnum tinus*), o zambujeiro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), o espinheiro-preto (*Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides*), o sanguinho-das-sebes (*Rhamnus alaternus*), o lentisco (*Phyllirea angustifolia*), entre outras espécies vegetais. Conjuntamente, os matos menos intervencionados são compostos por nanofanerófitos característicos da aliança *Asparago-Rhamnion* (ordem *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*), constituídos por espécies de *Olea* spp., *Pistacia* spp., de *Rhamnus* spp., de *Myrtus* spp., de *Asparagus* spp., entre outras[1].

A Província Gaditano-Onubo-Algarviense é uma unidade biogeográfica essencialmente litoral que se estende desde a Ria de Aveiro até aos areais da Costa del Sol e aos arenitos das serras gaditanas do campo de Gibraltar. Os substratos são predominantemente arenosos e calcários e a flora e a vegetação desta província são ricas em endemismos paleomediterrânicos e paleotropicais lianóides e lauróides de folhas coriáceas, em que se pode destacar os seguintes *taxa*: *Arabis sadina*, *Biarum galiani*, *Brassica oxyrrhina*, *Cirsium welwitschii* (cravo-de-burro), *Erica umbellata* (queiroga), *Euphorbia transtagana* (mama-leite), *Fritillaria lusitanica* var. *stenophylla* (fritilária), *Juncus valvatus*, *Leuzea longifolia*, *Limonium diffusum*, *Narcissus gaditanus*, *Narcissus wilkommii*, *Romulea ramiflora* subsp. *gaditana*, *Salvia sclareoides* (salva-do-sul), *Scrophularia sublyrata*, *Serratula baetica* subsp. *lusitanica*, *Stauracanthus genistoides* (tojo-chamusco), *Stauracanthus spectabilis* (tojo-vicentino), *Thymus mastichina* (bela-luz), *Ulex airensis*, *Ulex australis* e *Verbascum litigiosum*. Os bosques potenciais correspondem às associações termófilas *Arisaro-Quercetum broteroi* (carvalhais reliquiais portugueses mesomediterrânicos, endémicos do Setor Divisório Português e Superdistrito Arrabidense) e *Viburno tini-Oleetum sylvestris* (zambujais e alfarrobeirais termomediterrânicos dos solos vérticos da Estremadura portuguesa)[2,3].

O Setor Divisório Português que se estende desde a Ria de Aveiro, prolonga-se para o interior pelo vale do Mondego até à base da Serra do Açor, seguindo a área de calcários até Tomar, até atingir a Lezíria do rio Tejo. Possui alguns endemismos próprios como *Scrophularia grandiflora*, *Senecio doronicum* subsp. *lusitanicus* e *Ulex jussiaei* (tojo-durázio). No entanto, a maioria das suas espécies endémicas são comuns com o Superdistrito Arrabidense, como por exemplo *Antirrhinum linkianum* (bocas-de-lobo). *Arabis sadina*, *Iberis procumbens* subsp. *microcarpa* (assembleias), *Juncus valvatus* (junco), *Pseudarrhenatherum pallens*, *Prunus spinosa* subsp. *microcarpa* (abrunheiro), *Serratula estremadurensis*, *Silene longicilia*, *Teucrium polium* subsp. *capitatum*, *Thymus zygis* subsp. *sylvestris* (sal-da-terra) e *Ulex densus* (tojo-da-charneca). Também ajudam a caracterizar o território *Calendula suffticosa* subsp. *lusitanica*, *Hyacinthoides hispanica* (jacinto-dos-campos), *Laurus nobilis* (loureiro), *Leuzea longifolia*, *Quercus faginea* subsp. *broteroi* (carvalho-cerquinho), *Quercus lusitanica* (carvalhiça), *Scilla monophyllos*, *Serratula baetica* subsp. *lusitanica* e *Serratula monardii*. Ao nível da vegetação, salientam-se os bosques de carvalho-cerquinho (*Arisaro-Quercetum broteroi*), os carrascais (*Melico arrectae-Quercetum cocciferae* e *Quercetum coccifero-airensis*) e os arrelvados (*Phlomido lychnitis-*

[1] Costa *et al.*, 1998
[2] Espírito-Santo *et al*, 1995a
[3] Costa *et al.*, 1998

Brachypodietum phoenicoidis), bem como os sobreirais (*Asparago aphylli-Quercetum suberis*), os matagais de carvalhiça (*Erico-Quercetum lusitanicae*), os tojais de tojo-durázio (*Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei*) e também os carvalhais termófilos de carvalho-roble (*Rusco aculeati-Quercetum roboris viburnetosum tini*)[1]. Este território inclui dois Subsetores: o Beirense Litoral e o Oeste-Estremenho.

O Subsetor Oeste-Estremenho é um território onde predominam as rochas calcárias duras do jurássico e Cretácico com algumas bolsas de arenitos cretácicos. Possui alguns *taxa* exclusivos como *Armeria welwitschii* subsp. *welwitschii* (erva-divina), *Dianthus cintranus* subsp. *barbatus*, *Limonium multiflorum*, *Rhynchosinapis monensis* subsp. *cintrana*, *Saxifraga cintrana* e *Ulex jussiaei* var. *congestus* (tojo-durázio). São diferenciais do território *Bartsia aspera*, *Cistus albidus* (roselha-maior), *Delphinium pentagynum*, *Fumana thymifolia*, *Genista tournefortii*, *Phlomis lychnitis* (salva-brava), *Prunella* x *intermedia*, *Prunella vulgaris* subsp. *estremadurensis* (erva-férrea), *Quercus* x *airensis*, *Salvia sclareoides* (Salva-do-sul), *Sideritis hirsuta* var. *hirtula* (siderite) e *Ulex densus* (tojo-da-charneca). Predominam as séries de vegetação dos carvalhais de carvalho-cerquinho [(*Arisaro-Quercetum broteroi* (carvalhais reliquiais portugueses mesomediterrânicos) - > *Melico arrectae-Quercetum cocciferae* (carrascais basófilos) - > *Phlomido lychnitis-Brachypodietum phoenicoides* (pastagens xerofílicas de *Brachypodium phoenicoides*) - > *Salvio sclareoidis-Ulicetum densi* (tojal de *Ulex densus* de solos decapitados de calcáriosdolomíticos ou margosos)] e dos sobreirais [(*Asparago aphylli-Quercetum suberis* (sobreirais silicícolas termomediterrânicos) - > *Erico-Quercetum lusitanicae* (comunidades de carvalhiça em solos siliciosos) - > *Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei* (tojais endémicos do Divisório Português e Ribatagano, onde ocorrem sobre areias ou arenitos)]. As orlas dos carvalhais *Vinco difformis-Lauretum nobilis*, *Leucanthemo sylvaticae-Cheirolophetum sempervirentis*, *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifoliae prunetosum insititioidis*, os tojais *Salvio sclareoidis-Ulicetum densi ulicetosum densi* (tojal de *Ulex densus* de solos decapitados de calcários dolomíticos ou margosos do Divisório Português) e *Daphno maritimi-Ulicetum congesti* (comunidade de *Ulex jussiaei* subsp. *congestus* no litoral-centro) são endémicas deste território[2,3].

O Superdistrito Costeiro Português é um território litoral, essencialmente termomediterrânico, de areias e arribas calcárias, que se estende desde a Ria de Aveiro até ao Cabo da Roca. A *Armeria welwitschii* subsp. *cinerea* e o *Limonium plurisquamatum* são endémicos deste Superdistrito. *Corema album*, *Halimium halimifolium*, *H. calycinum*, *Herniaria maritima*, *Iberis procumbens*, *Juniperus turbinata*, *Limonium multiflorum*, *Linaria caesia* subsp. *decumbens*, *Stauracanthus genistoides* e *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus* são alguns dos táxones diferenciais desta unidade dentro do Sector. É neste Superdistrito, na zona de Peniche, que se encontra a fronteira entre as comunidades das cristas de dunas móveis *Otantho-Ammophiletum australis* e o *Loto cretici-ammophiletum australis*. Estas duas comunidades têm um ótimo eurossiberiano (atlântico) e mediterrânico, respetivamente, o que atesta o encontro neste território das vias migratórias litorais atlântica (descendente) e mediterrânica (ascendente). As suas dunas são a área preferencial de distribuição da comunidade de "duna cinzenta" *Armerio welwitschii-Crucianellietum maritimae*. Os sabinais *Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae* e *Querco cocciferae-Juniperetum turbinatae* são as comunidades permanentes das dunas e das arribas calcáreas, respetivamente. Ainda nestas arribas observam-se os tojais *Daphno maritimi-Ulicetum congesti*, *Salvio sclareoidis-Ulicetum densi ulicetosum densi* e as comunidades casmofíticas aero-halinas *Limonietum multiflori-virgati* e *Dactylo marini-Limonietum plurisquamati*, esta última endémica do Superdistrito. Outras comunidades exclusivas deste território são: o mato psamofílico *Stauracantho genistoidis-Coremetum albi* e o medronhal dunar de carácter oceânico do andar mesomediterrânico – *Myrico faiae-Arbutetum unedonis* inéd.. Também ocorrem algumas lagoas, cuja vegetação hidrofítica se assemelha à que surge no Superdistrito Sadense (Vela, Três Braças, Quiaios).

[1] *idem*
[2] Espírito-Santo *et al*, 1995a
[3] Costa *et al.*, 1998

1.10.3.Flora, Vegetação e Habitats

1.10.3.1. Metodologia

Foi realizada uma saída de campo a 25/11/2017 para efetuar os levantamentos de flora, vegetação e habitats reconhecíveis. Devido às extensas transformações que decorrem da exploração do areeiro, foi percorrida a área a pé tendo por base dois transeptos circulares concêntricos, a partir dos quais foi possível dirigir a observação por zonas com maior e menor concentração de vegetação. A expectativa de identificar plantas anuais e vivazes era muito pequena, uma vez que a grande maioria emerge na Primavera. Registaram-se os elementos florísticos até à categoria taxonómica específica (ou infraespecífica, quando aplicável) e elementos de comunidades vegetais de forma a poder identificar os habitats que as albergam.

No decorrer da elaboração do elenco florístico, foram identificadas as espécies (ou categorias infraespecíficas) vegetais inscritas no Anexo B-II do Decreto-Lei nº 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro, cuja conservação requer a delimitação de zonas especiais de conservação, e espécies (ou categorias infraespecíficas) com estatutos biogeográficos (endemismos lusitânicos e ibéricos) e/ou as que se encontram abrangidas por legislação nacional (Decreto-Lei n.º 114/90 de 5 de Abril (Convenção CITES); Decreto-Lei n.º 565/99 de 21 de Dezembro; Decreto-Lei n.º 254/2009 de 24 de Setembro, prorrogado pelo Decreto-Lei n.º 116/2009, de 23 de Dezembro e Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de Junho).

Após a identificação dos habitats da área de estudo, estes foram classificados de acordo com o Decreto-Lei nº. 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei nº. 49/2005, de 24 de fevereiro e caracterizados de acordo com as comunidades vegetais que albergam[1]. Com base na informação recolhida no campo e com recurso a bibliografia especializada, foi realizada uma abordagem fitossociológica dos agrupamentos vegetais, através da qual estes são descritos e caracterizados[2]. Deste modo, foi avaliada a importância de cada uma das comunidades vegetais (específicas de determinado biótopo) na área de implementação do projeto, etapa fundamental para a identificação de áreas sensíveis.

A cartografia de tipologias e habitats foi elaborada com base na fotointerpretação de fotografias aéreas disponibilizadas pelas aplicações das empresas Google e Microsoft Bing. As imagens referidas foram trabalhadas com recurso a sistemas de informação geográfica, a partir da carta de ocupação de solos de 2010, de elementos do Atlas do Ambiente (SNIAmb, 2017) e dos elementos recolhidos nos levantamentos no terreno, realizada à escala de 1 para 6000.

1.10.3.2. Resultados

1.10.3.2.1 Elenco florístico e Espécies RELAPE

Elaborou-se um elenco florístico (anexo V) composto por 74 espécies (ou categorias infraespecíficas). Salienta-se que este número estará subestimado, uma vez que muitas espécies não se encontram visíveis nesta altura do ano.

Constam do elenco 15 espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), distribuídas por 10 famílias (Quadro III.34) constituindo cerca de 20% da totalidade dos *taxa* inventariados.

[1] Espírito-Santo *et al*, 1995b.
[2] Costa *et al*, 1998; Espírito-Santo *et al*, 1995a; Rivaz-Martinez *et al*, 2002.

Quadro III.34 – Espécies com valor conservacionista identificadas na área de estudo com indicação do estatuto biogeográfico ou de proteção legal e da sua distribuição e abundância na área de estudo.

FAMÍLIA	TÁXONE	ESTATUTO DE PROTEÇÃO	DISTRIBUIÇÃO/ABUNDÂNCIA
Apiaceae	*Eryngium galioides* Lam.	W Península Ibérica	Raro na área de estudo, em alguma depressão
	Thapsia minor Hoffmanns. & Link	W e C Península Ibérica	Pouco abundante na área de estudo.
Caryophyllaceae	*Silene scabriflora* Brot. subsp. *scabriflora*	Península Ibérica (exceto NE) e NW Marrocos	Frequente na área de estudo.
Cistaceae	*Cistus psilosepalus* Sweet	W Península Ibérica	Relativamente frequente na área de estudo.
	Halimium calycinum (L.) K. Koch	SW e W Península Ibérica e NW Marrocos	Frequente na área de estudo.
	Halimium halimifolium subsp. *multiflorum* (Salzm. ex Dunal) Maire	SW Península Ibérica até Beira Litoral e Marrocos	Frequente na área de estudo.
Empetraceae	*Corema album* (L.) D. Don	Litoral dos Açores e Península Ibérica; naturalizado em França	Relativamente frequente na área de estudo.
Ericaceae	*Erica lusitanica* Rudolphi	SW França e N e W da Península Ibérica	Ocorre nas imediações à linha de água - Rio das Azenhas.
Fabaceae	*Pterospartum tridentatum* (L.) Willk. subsp. *tridentatum*	W Península Ibérica	Ocorre na área de estudo em matagais e pinhais.
	Ulex europaeus subsp. *latebracteatus* (Mariz) Rothm.	Litoral do NW Península Ibérica	Raro na área de estudo.
	Ulex australis subsp. *welwitschianus* (Planch.) Espírito Santo & al.	C e S Portugal	Frequente na área de estudo.
Fagaceae	*Quercus faginea* subsp. *broteroi* (Cout.) A. Camus	SW Península Ibérica e NW África	Pontual na área de estudo.

FAMÍLIA	TÁXONE	ESTATUTO DE PROTEÇÃO	DISTRIBUIÇÃO/ABUNDÂNCIA
Lamiaceae	*Thymus mastichina* (L.) L.	Península Ibérica	Raro na área de estudo.
Poaceae	*Dactylis glomerata* subsp. *lusitanica* Stebbins & Zohary	W Península Ibérica	Relativamente frequente na área de estudo.
Salicaceae	*Salix salviifolia* Brot.	W Península Ibérica	Ocorre junto do à linha de água - Rio das Azenhas.

De salientar que na área de estudo ocorrem sete espécies exóticas de carácter invasor, seis das quais estão incluídas no Anexo I do Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de dezembro, espécies introduzidas em Portugal Continental – Invasoras [1] (Quadro III.35).

Quadro III.35 – Espécies exóticas presentes na área de estudo

FAMÍLIA	TÁXONE	LEGISLAÇÃO	DISTRIBUIÇÃO/ABUNDÂNCIA
Asteraceae	*Aster squamatus* (Spreng.) Hieron.	Anexo I do Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de dezembro	Originário do C e S América. Naturalizado na Europa. Ocorre em depressões na área de estudo.
	Conyza albida Willd. ex Spreng.	Anexo I do Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de dezembro	Oriunda da América do S, subespontânea na Europa. Relativamente frequente na área de estudo.
Cyperaceae	*Cyperus eragrostis* Lam.	n.a.	Originário da América tropical; naturalizado SW Europa. Ocorre em depressões na área de estudo.
Fabaceae	*Acacia longifolia* (Andrews) Willd.	Anexo I do Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de dezembro	Origem SE Australia. Ocorre com alguns núcleos na área de estudo.
Myrtaceae	*Eucalyptus globulus* Labill.	Anexo I do Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de dezembro	Originário Tasmânia e SE Austrália; introduzido em várias zonas do mundo; em várias das quais se tornou subespontâneo. Pouco frequente na área de estudo.
Poaceae	*Arundo donax* L.	Anexo I do Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de dezembro	Provavelmente nativo da parte Leste da bacia do Mediterrânio. Amplamente difundido nas regiões temperadas e subtropicais do planeta. Mais frequente junto dos lagos e cursos de água na área de estudo.
	Cortaderia selloana (Schult. & Schult. f.) Asch. & Graebn.	Anexo I do Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de dezembro	América do Sul meridional. Ocorre em depressões na área de estudo.

[1] Marchante *et al*., 2005

1.10.3.2.2 Vegetação

Na região que envolve a área de estudo encontram-se dunas arborizadas com pinheiro bravo, algumas das mais antigas com cerca de 30 anos e com mobilizações de solo periódicas. São dunas descalcificadas onde se aprecia uma mistura de vegetação arbustiva atlântica e mediterrânica geralmente sob coberto de pinheiro bravo. No primeiro caso, dunas com estrato arbustivo dominado por *Ulex welwitschianus* acompanhado de *Calluna vulgaris* (Torga), *Halimium multiflorum* (Sargaça das dunas) e *Erica scoparia* (Urze das vassouras) ou dominado por *Ulex latebracteatus* (Tojo arnal do litoral) acompanhado de *Cistus salviifolius* (Sargaça), *Cistus psilosepalus* (Sanganho), *Calluna vulgaris* e *Agrostis stolonifera* var. *pseudopungens*. Observa-se com a mesma frequência vegetação da *Stauracantho-Halimietalia commutati*: *Halimium* sp., *Cistus* sp., *Helichrysum* sp, *Lavandula* sp., *Corema album* (Camarinha) ou *Corynephorus canescens* var. *maritimus*. Embora no interior da área de estudo o elemento *Stauracanthus genistoides* (Tojo bonito) não tenha sido detetado, o que levou a excluir o habitat 2260 da cartografia.

A maior parte da área de estudo é despida de vegetação devido aos trabalhos que decorrem e que envolvem mobilizações e transformações profundas na fisiografia do terreno. Ocorrem povoamentos de pinheiro bravo fora das vedações e dentro do *buffer* de 100m, acompanhado raramente de eucalipto. No interior do areeiro há indivíduos adultos de pinheiro dispersos, alguns poucos eucaliptos e acácia de espigas. A vegetação arbustiva é fruto de regeneração natural mais ou menos recente, onde, além dos referidos elementos do parágrafo anterior, ocorrem de forma pontual elementos de bosque e matagal mediterrânico como *Quercus broteroi* (Carvalho português, até 1,5m de altura), *Olea europaea* (zambujeiro), *Phillyrea angustifolia* (Aderno de folhas estreitas) ou *Rhamnus alaternus* (Aderno bastardo). As zonas mais baixas e sem água contêm alguma vegetação junciforme, ao passo que os lagos artificiais são marginados por comunidades das depressões intradunares, sobretudo caniçais, dominadas por *Salix atrocinerea* (Borrazeira negra), onde também ocorrem *Salix salviifolia* (Borrazeira branca) e *S. alba* (Salgueiro branco) e, com forte presença de *Phragmites australis* (Caniço).

1.10.3.2.3 Habitats

A caracterização dos habitats tem como base principal a flora e a vegetação presentes na área de estudo. Para além de identificados e caraterizados, os habitats foram cartografados com base na fotografia aérea através da delimitação das formações vegetais observadas. Embora com um estado de conservação apenas médio, foram observados quatro habitats naturais na área de estudo, abrangidos pelo Anexo B-I do Decreto-Lei n. º140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro. Destes, dois são habitats naturais prioritários (assinalado por * e a negrito):

- Habitat **2150*** Dunas fixas descalcificadas atlânticas:
  - **Subtipo pt1** – Dunas fixas com tojais-urzais e tojais-estevais psamófilos com *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*;
  - **Subtipo pt2** – Dunas fixas com tojais psamófilos com *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus*;
- Habitat 2190 Depressões húmidas intradunares,
  - Subtipo pt2 – Depressões intradunares com água doce livre e profunda durante todo o ano;
- Habitat 5330 Matos termomediterrânicos pré-desérticos,
  - Subtipo pt5 – Carrascais, espargueirais e matagais afins basófilos.

Seguidamente apresenta-se a cartografia dos habitats naturais e das comunidades vegetais e usos do solo verificados nas áreas sem habitats naturais. Nestas áreas alteradas ocorrem:

- Parcelas agrícolas;
- Áreas sem vegetação (áreas decapadas, áreas de exploração mineira, áreas de estacionamento, vias de comunicação, áreas de depósito e áreas humanizadas);
- Áreas com vegetação exótica de Acacial e Canavial;
- Áreas com matos e regeneração de comunidades arbustivas não enquadráveis nos habitats naturais classificados;
- Pinhal quer em plantação recente, quer mais antiga, no subcoberto das quais não foi possível observar comunidades naturais enquadráveis nos habitats classificados.

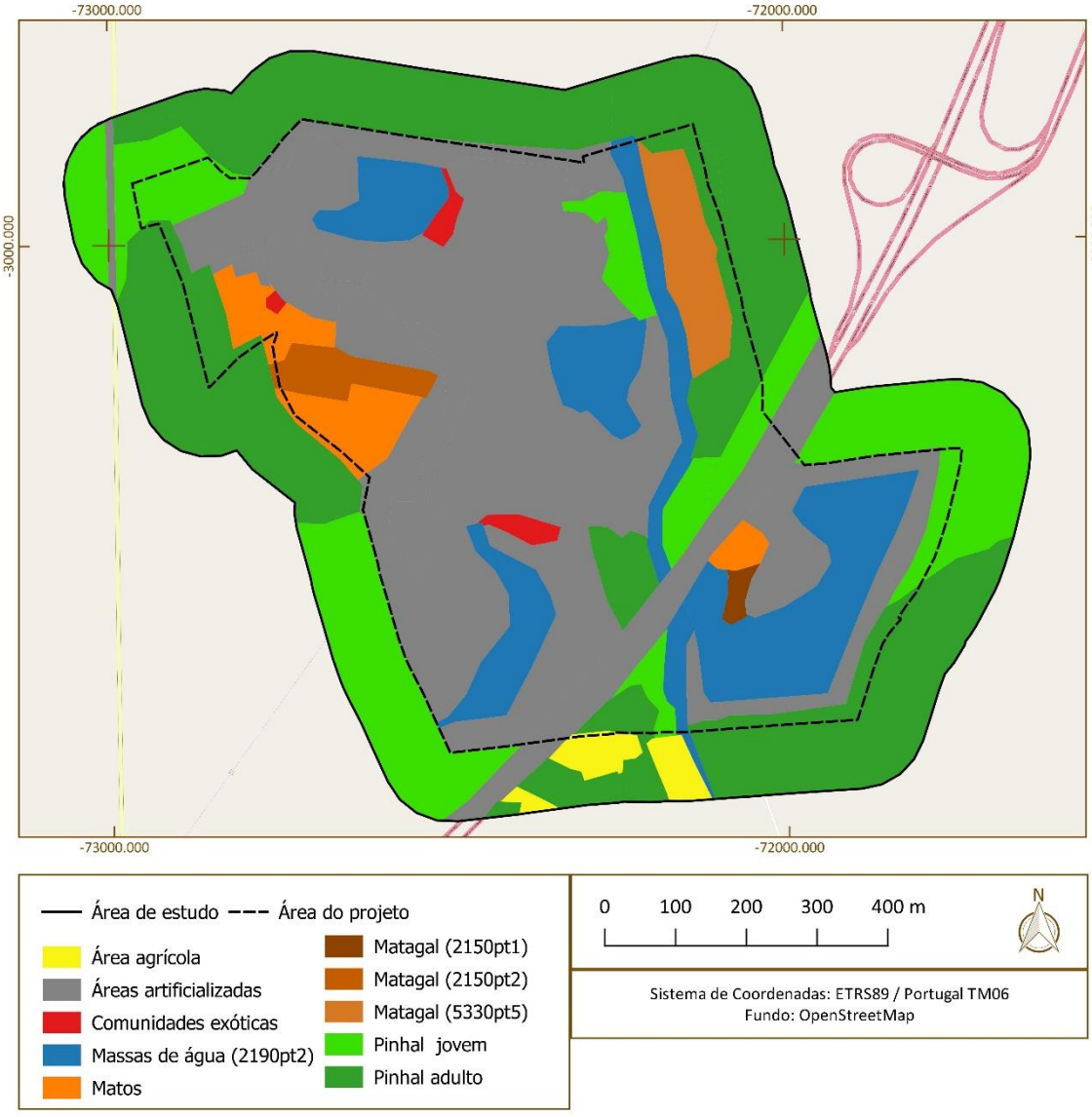


Figura III.34 – Carta de habitats e usos do solo da área de estudo.

1.10.3.2.3.1 Habitat 2150* Dunas fixas descalcificadas atlânticas

Este habitat corresponde a dunas fixas litorais ou sublitorais com tojais, tojais-urzais ou tojais-estevais psamófilos dominados ou co-dominados por *Ulex australis* subsp. *welwitschianus* ou *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus* – Classe *Calluno-Ulicetea*. Assenta genericamente em solos de textura arenosa profundos, oligotróficos e com baixa retenção de água. Este habitat de domínio arbustivo é considerado subserial de bosques de *Querci* ou de *Pinus*. Esta área é extensivamente arborizada com pinheiro bravo, e assim tem sido potenciada pelo Homem ao longo de séculos. Ocorrem indivíduos de *Quercus broteroi* que tem um crescimento ótimo em encostas e fundos de vale, com maior humidade, ao passo que nesta região plana atinge apenas o topo do estrato arbustivo, o que quer dizer que forma quase sempre subcoberto do pinheiro bravo, que aqui é dominante.

Subtipo pt1: Dunas fixas com tojais-urzais e tojais-estevais psamófilos com *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*

Constituem matos médios a baixos, embora na área estudada sejam formações com pouca densidade devido às perturbações antrópicas constantes. O domínio *de Ulex australis subsp. welwitschianus* é, no entanto, notório em situações pontuais, onde ocorre acompanhado de *Halimium halimifolium subsp. multiflorum* e dois bioindicadores, *Calluna vulgaris* e, mais raramente, *Erica scoparia* (Figura III.35). Contacta ainda na parte ocidental da área estudada com matos de areias dunares da *Stauracantho – Halimietalia commutati* (2260) e arrelvados de *Corynephorus canescens var. maritimus* (2330) e mais próximo dos limites orientais com matos termomediterrânicos pré-desérticos (5330). Poderá considerar-se uma etapa subserial de bosque marcescente de *Quercus broteroi*, que contém pequenos apenas indivíduos dispersos pela área, e ainda contacta os (também com baixo grau de conservação) pinhais psamófilos de *Pinus pinaster* e as formações arbustivas associadas, *Ulicetum latebracteato-minoris* (2150pt2).

Figura III.35– Matos com dominância de Ulex australis subsp. welwitschianus (Tojo).

Subtipo pt2: Dunas fixas com tojais psamófilos com *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus*

São matos de porte mediano que ocorrem no litoral do centro oeste e noroeste da Península Ibérica, dominados por *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus* sobre arenossolos, frequente nas imediações e como subcoberto de pinhais psamófilos de pinheiro bravo. Ocorre sobretudo na zona mais a oeste da área, com presença de *Cistus salviifolius* e, não tanto, de *C. psilosepalus*, assim como de *C. monspeliensis* (Sargaço escuro) e *C. crispus* (Rosêlha menor). Estes dois últimos marcam uma maior termicidade e são muito mais raros nas regiões costeiras do Noroeste. Ocorre ainda um arrelvado por vezes denso de *Agrostis stolonifera* var. *pseudopungens* (bioindicador). À semelhança do que foi descrito no parágrafo referente ao habitat 2150pt1, contacta na maioria das vezes com comunidades tipo dos habitats 2260, 2330 e 2150pt1.

1.10.3.2.3.2 Habitat 2190 Depressões húmidas intradunares

A tipologia deste habitat remete para depressões intradunares com água livre ou toalha freática próxima da superfície colonizadas por vegetação higrófila. Dependendo do substrato, da disponibilidade hídrica e outras variantes climáticas e locais, podem ocorrer complexos de vegetação pertencentes a várias classes: *Isoeto-Littorelletea*, *Phragmito-Magnocaricetea*, *Juncetea maritimi*, *Nerio-Tamaricetea*, *Calluno-Ulicetea*, *Utricularietea intermedio-minoris*, *Potametea* ou *Alnetea Glutinosae*. As massas de água da área de estudo incluem a linha de água (Rio das Azenhas) e os lagos artificiais criados pela exploração. Estes lagos são perpetuados pela decomposição de matéria orgânica e precipitação de coloides que ajudam a impermeabilizar o substrato. Não foi detetado *Salix arenaria* mas estas massas de água poderiam previsivelmente vir a constituir o habitat 2170.

Subtipo pt2: Depressões intradunares com água doce livre e profunda durante todo o ano

Apenas os lagos presentes observam água à superfície. O Rio das Azenhas, que atravessa a área de estudo, não continha água, embora não deixasse de apresentar os elementos florísticos e a tipologia de comunidade com maiores semelhanças aos lagos. As comunidades incluem salgueirais palustres da *Carici lusitanicae-Salicetum atrocinereae* com domínio de *Salix atrocinerea* (bioindicadora) por vezes acompanhado de *S. salvifolia* e/ou *S. alba,* com caniçal da *Typho angustifoliae-Phragmitetum australis* dominado por *Phragmites australis* (bioindicadora) especialmente denso nos lagos (Figura III.36). Ocorrem também exóticas como *Arundo donax* (Cana) e *Cortaderia selloana* (Erva das pampas, menos frequente), que vegetam em zonas ribeirinhas e húmidas e aqui aparecem com pequenas manchas dispersas nas margens do rio e dos lagos.

Figura III.36– Caniçal de *Phragmites australis* num dos lagos da área de estudo.

1.10.3.2.3.3 Habitat 5330: Matos termomediterrânicos pré-desérticos

Ocorre na área de estudo a regeneração de matos termomediterrânicos pré-desérticos que se caracterizam por matagais altos meso-xerófilos mediterrânicos e matos baixos calcícolas e a sua composição florística tem correspondência fitossociológica com as classes *Quercetea ilicis* (ordem *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*), *Cytisetea scopari-striati* (alianças *Retamion sphaerocarpae* e *Retamion monospermae*) e *Rosmarinetea officinalis*. Numa zona oriental da área de estudo, há uma comunidade moderadamente bem representada que se enquadra no subtipo pt5.

Subtipo pt5: Carrascais, espargueirais e matagais afins basófilos

São matagais densos, constituídos maioritariamente por arbustos pirófilos, paleo-mediterrânicos esclerofilos, adaptados a ciclos de recorrência de fogo não muito curtos e com capacidade de rebentar de toiça após a perturbação. A composição florística destas formações é variável e tem correspondência fitossociológica com a aliança *Asparago albi-Rhamnion oleoidis* (classe *Quercetea ilicis*). Estas comunidades podem ser subseriais de bosques basófilos como carvalhais de *Quercus faginea* subsp. *broteroi* (9240) ou de azinhais (9340), ou constituírem vegetação de carácter permanente. No caso concreto da área de estudo, há uma etapa pré-florestal muito degradada, onde ocorre com dominância o referido carvalho com portes arbustivos (até 1,5m), acompanhado de *Rhamnus alaternus* e *Phillyrea angustifolia*, em contacto com comunidades que representam habitats como 2260 ou 2150pt2 que no seu conjunto representa um matagal com densidade considerável.

1.10.3.3. Avaliação Global

A área de estudo não se encontra abrangida pelo Sistema Nacional de Áreas Classificadas.

A diversidade florística apurada inclui 74 espécies e subespécies, sendo que 15 destas espécies são espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção): oito espécies são

endemismos ibéricos; uma é um endemismo lusitânico e seis são espécies de distribuição localizada a nível global.

Foram também identificadas sete espécies exóticas de carácter invasor, seis das quais estão incluídas no Anexo I do Decreto-Lei nº 565/99 de 21 de dezembro.

As formações vegetais presentes encontram-se relativamente bem conservadas, nomeadamente na área do *buffer* de 100m. O interior da área de projeto é maioritariamente despida de vegetação devido aos trabalhos de exploração de inertes. Ocorrem povoamentos de pinheiro bravo e comunidades com acácias. A vegetação arbustiva inclui a regeneração natural de matos psamófilos e nas áreas de depressão ocorrem caniçais com presença de salgueiros.

Na área de estudo foram identificados quatro habitats naturais de acordo com o 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, dois são habitats naturais prioritários: Habitat 2150* Dunas fixas descalcificadas atlânticas (Subtipo pt1 – Dunas fixas com tojais-urzais e tojais-estevais psamófilos com *Ulex australis* subsp. *welwitschianus* e Subtipo pt2 – Dunas fixas com tojais psamófilos com *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus*; Habitat 2190 Depressões húmidas intradunares (Subtipo pt2 – Depressões intradunares com água doce livre e profunda durante todo o ano) e Habitat 5330 Matos termomediterrânicos pré-desérticos (Subtipo pt5 – Carrascais, espargueirais e matagais afins basófilos).

Em conclusão, a área de estudo apresenta habitats importantes e protegidos, nomeadamente alguns habitats prioritários para a conservação de acordo com Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro. No entanto a sua presença é mais efetiva na envolvente, sendo que na área de projeto o grau de artificialização é atualmente muito elevado.

1.10.4.Fauna e Biótopos

1.10.4.1. Introdução

No âmbito do presente estudo foram realizados trabalhos de prospeção no terreno e uma pesquisa da informação disponível para a região. Através dos levantamentos de campo foi possível detetar algumas das espécies listadas para a região.

As espécies da fauna, devido às suas caraterísticas biológicas, ecológicas e morfológicas (*e.g.:* atividade diária e/ou sazonal, densidade, detetabilidade, fenologia, entre outras), são muitas vezes de difícil deteção. Nas prospeções ao terreno foram identificadas massas de água de caráter permanente pelo que também foi feita uma avaliação da fauna aquática.

O elenco faunístico potencial foi realizado através da compilação de informação sobre a distribuição nacional das espécies, tendo em consideração os biótopos existentes na mina.

1.10.4.2. Metodologia

A saída de campo foi realizada no dia 4 de dezembro de 2017. A metodologia utilizada na caracterização da fauna da mina baseou-se na realização de transeptos pedestres e de pontos de observação.

Uma vez que existe uma heterogeneidade de biótopos, de forma a obter uma amostragem representativa da área de estudo, foram realizados oito transeptos: dois em áreas Intervencionadas, dois em lagos, um em matos, dois em pinhal jovem e um em pinhal adulto (Figura III.37). Foram sempre anotadas as coordenadas e as horas iniciais e finais de todos os transeptos para posterior cálculo de distância e esforço de amostragem. Os grupos de vertebrados terrestres (anfíbios, répteis, aves e mamíferos) foram registados através da observação direta ou por confirmação através de indícios de presença (canto/chamamento, dejetos, pegadas, cadáver).

Os pontos de observação foram utilizados no caso particular da fauna aquática, em que se realizaram arrastos de camaroeiro nos lagos para detetar larvas/girinos de anfíbios e para capturar peixes.

A construção do elenco faunístico potencial foi realizada utilizando as seguintes obras e documentos: o "Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal", o "Guia Fapas de Anfíbios e Répteis de Portugal", o "Altas das Aves Nidificantes em Portugal", o "Guia de Aves – Guia de campo das aves de Portugal e Europa", o livro "Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental", o "Guia dos Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira", o "Atlas dos Morcegos de Portugal Continental", o sítio da Lista Vermelha da IUCN e o sítio da BirdLife. Foram consideradas como "Espécies Potenciais" todas as espécies faunísticas inseridas na quadrícula UTM ND08.

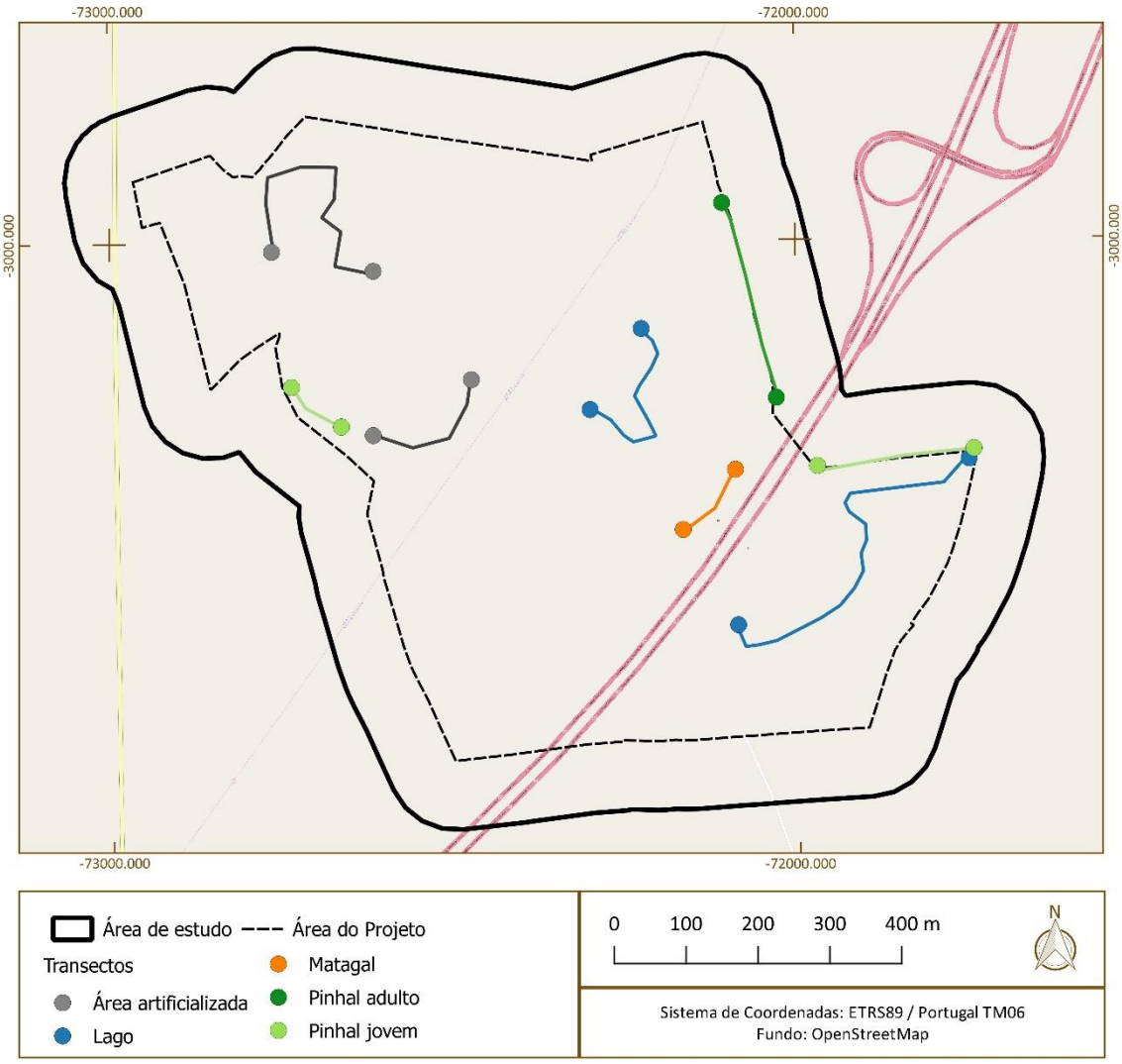


Figura III.37 – Transeptos realizados aquando da prospeção na área de estudo.

1.10.4.2.1 Critérios de avaliação das Zoocenoses

A avaliação da importância das comunidades de vertebrados terrestres da área de estudo baseou-se em três critérios:

- Avaliação da contribuição da área de estudo para a conservação das espécies: neste âmbito, é dada particular importância à presença de espécies com Estatuto de Conservação Nacional com grau de ameaça (Vulnerável "VU", Em Perigo "EN", ou Criticamente em Perigo "CR"), de distribuição geográfica restrita e incluídas nos Diplomas que se seguem:
  - Anexos da Convenção CITES - Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção (Decreto n.º 50/80, de 23 de julho - aprovação da Convenção de Washington; Decreto-Lei n.º 114/90 de 5 de abril, Anexos I, II e III - regulamenta a aplicação da Convenção em Portugal; Portaria n.º 352/92, de 19 de novembro); Regulamento (CE) nº 338/97 do Conselho, de 9 de dezembro de 1996, complementado pelo Regulamento (CE) nº 1332/2005 da Comissão de 9 de agosto (Anexos A, B, C e D);
  - 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 (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);
- Avaliação do valor cinegético das comunidades presentes (Anexo D do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro);
- Avaliação segundo a sua fenologia.

1.10.4.2.2 Biótopos e Comunidades Faunísticas

Através da caracterização dos biótopos presentes, de dados de distribuição das espécies e dos requisitos ecológicos do elenco faunístico potencial da área de estudo, é possível caracterizar a comunidade faunística, que se traduz no conjunto das espécies que vivem num determinado biótopo e que exploram os seus recursos, estabelecendo relações de interdependência entre si. Mesmo tendo em linha de conta que a fauna vertebrada apresenta uma elevada mobilidade, nomeadamente no que diz respeito a aves e mamíferos de médio e grande porte, existe uma tendência para ocupar um determinado habitat e estabelecer relações ecológicas com todas as outras espécies que o ocupam. A fauna dos vertebrados tem uma relação estreita com a ocupação do solo, pelo que os biótopos das comunidades faunísticas se definem, principalmente, com base em critérios da vegetação.

1.10.4.3. Resultados

1.10.4.3.1 Comunidade faunística da área de estudo

No âmbito deste estudo não foram detetados anfíbios e répteis. No que se refere aos quirópteros, as pesquisas efetuadas não revelaram a existência de registos ou observações de nenhuma das espécies deste grupo. Pelo contrário, foi confirmada a presença de duas espécies exóticas: o lagostim-do-Louisiana (*Procambarus clarkii*) e o achigã (*Micropterus salmoides*).

Todas as espécies cuja presença na área de estudo foi confirmada ou é considerada provável encontram-se no anexo V 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 Vertebrados. Nos estatutos de Conservação apresenta-se também a situação legal dos taxa relativamente a:

- Anexos da Convenção de CITES (Decreto n.º 50/80, de 23 de julho - aprovação da Convenção de Washington; Decreto-Lei n.º 114/90, de 5 de abril - regulamenta a aplicação da Convenção em Portugal; Portaria n.º 352/92, de 19 de novembro);
- Anexos das Convenções de Bona (ratificada pelo Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro);
- Anexos das Convenções de Berna (ratificada por Portugal pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e 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 (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).

A complexidade do ciclo anual da avifauna faz variar fortemente a composição das suas comunidades ao longo do ano. Por este motivo, para este grupo, indica-se também, numa escala regional, a sua fenologia, isto é, as variações sazonais dos hábitos das espécies. Deve considerar-se que tanto as espécies estivais como as residentes são espécies nidificantes.

O elenco faunístico potencial da área de estudo é composto por 152 espécies de vertebrados terrestres (11 anfíbios, 7 répteis, 113 aves e 21 mamíferos), que se encontram listadas nos Quadros 1, 2, 3 e 4 do anexo V Fauna. Destas, foi confirmada a presença de 13 espécies nativas (10 aves e 3 mamíferos) e 2 exóticas (1 invertebrado e 1 peixe).

Considerando os estatutos de conservação, são potenciais 17 espécies ameaçadas (1 réptil, 9 aves e 1 mamíferos): o milhafre-real (*Milvus milvus*), a águia-sapeira (*Circus aeruginosus*), o açor (*Accipiter gentilis*), o esmerilhão (*Falco columbarius*), o maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*), o noitibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*), o cartaxo-nortenho (*Saxicola rubetra*), a toutinegra-das-figueiras (*Sylvia borin*) e o rato-de-Cabrera (*Microtus cabrerae*) classificados como Vulnerável (VU); o cágado-de-carapaça-estriada (*Emys orbicularis*) e a águia-caçadeira (*Circus pygargus*) classificados como Em Perigo (EN). Nos levantamentos de campo não foi confirmada a presença de nenhuma espécie ameaçada.

O enquadramento legal de proteção nacional e comunitário do elenco de vertebrados, dado para a área de estudo, é apresentado no Quadro III.36.

Quadro III.36 – Enquadramento legal das espécies potenciais da área de estudo.

ENQUADRAMENTO LEGAL	NÚMERO DE ESPÉCIES POR CLASSE			
	ANFÍBIOS	RÉPTEIS	AVES	MAMÍFEROS
Convenção CITES				
Anexo I A	-	-	3	1
Anexo II A	-	-	12	-
Anexo D	-	-	-	1
Convenção de Bona				
Anexo II	-	-	23	-
Convenção de Berna				
Anexo II	5	3	59	2
Anexo III	6	4	18	8
Diretiva Aves e Habitat (Decreto-Lei n.º 140/99, de 24/04, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24/02)				
Anexo A-I	-	-	13	-
Anexo B-II	1	3	-	2
Anexo B-IV	6	4	-	2
Anexo B-V	1	-	-	2
Anexo D	-	-	17	-

1.10.4.3.2 Avaliação de Biótopos e Comunidades faunísticas

No presente ponto são apresentados os biótopos que ocorrem na área de estudo e as comunidades faunísticas a estes associados.

A cartografia dos biótopos foi desenvolvida tomando como base a Carta de Habitats efetuada no âmbito dos trabalhos descritos no capítulo Flora, Vegetação e Habitats, adaptando as unidades de vegetação e de uso do solo a unidades de utilização faunística. Esta cartografia é apresentada na Figura seguinte e permite identificar nove biótopos na área de estudo: área agrícola, área artificializada, comunidades exóticas, lago, linha de água, matagal, pinhal adulto, pinhal jovem e vias de comunicação.

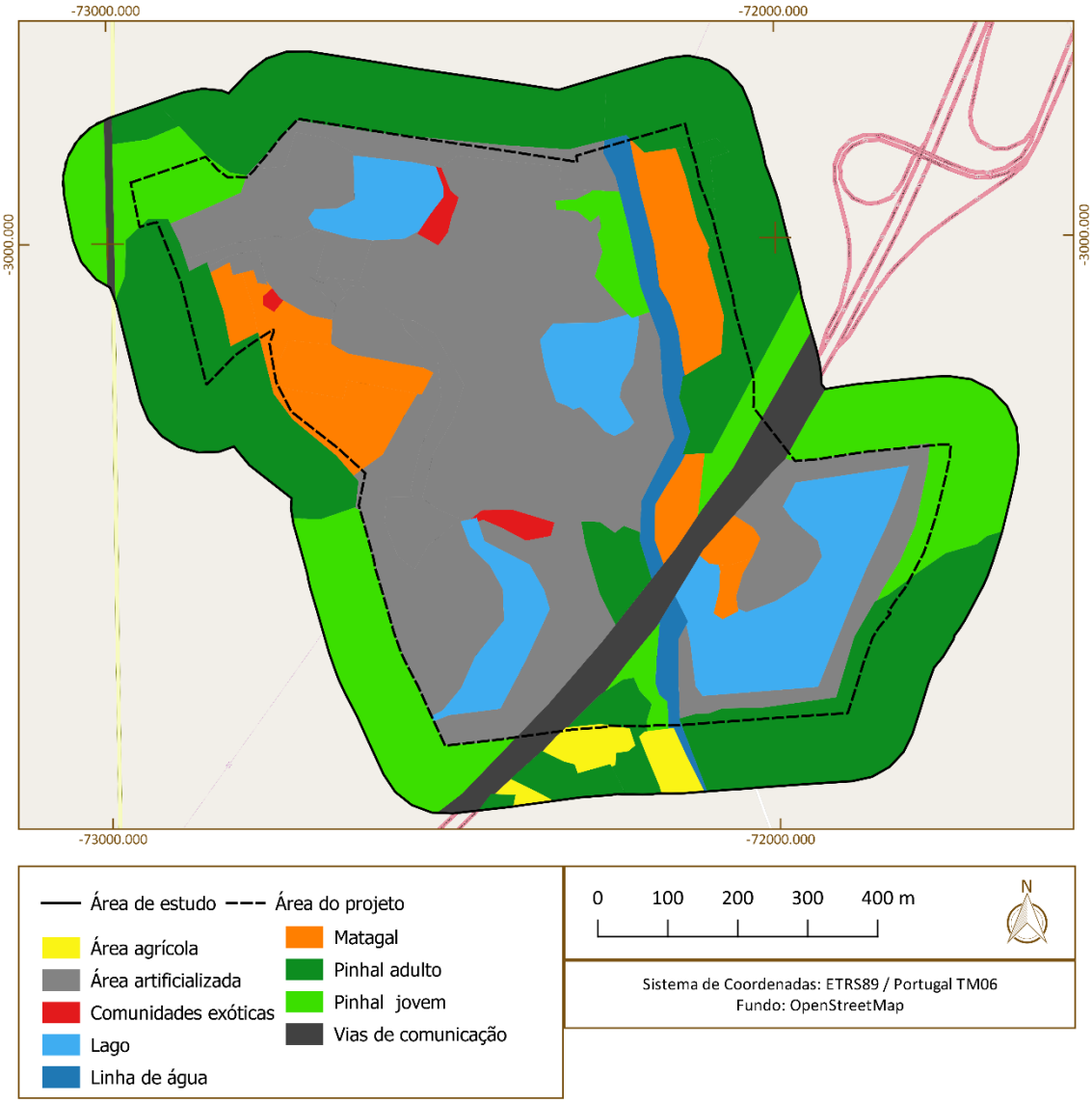


Figura III.38 – Transeptos realizados aquando da prospeção na área de estudo.

No Quadro III.37 seguinte encontra-se coligida a informação referente à extensão ocupação pelos diferentes biótopos calculada em hectares.

Quadro III.37 – Ocupação das diferentes tipologias de biótopos adotadas no presente estudo.

BIÓTOPO	ÁREA (HA)
Pinhal adulto	3,48
Área artificializada	3,48
Pinhal adulto	3,02
Pinhal jovem	1,62
Lago	1,06
Matagal	0,79
Vias de comunicação	0,43
Linha de água	0,25
Área agrícola	0,14
Comunidades exóticas	0,07
Total	14,31

1.10.4.3.2.1 Comunidade faunística da Área artificializada

As áreas artificializadas agregam essencialmente comunidades oportunistas, ubiquistas e adaptadas a meios antropizados. Estas áreas incluem os caminhos e a área da pedreira; e ocupam 3,48 ha da área de estudo, sendo este o biótopo mais dominante (24%).

Ao nível dos anfíbios, este biótopo não proporciona condições favoráveis à sua ocorrência, dependendo estes muito da presença de pontos de água à superfície, meios estes que não foram identificados nas áreas artificializadas presentes na área de estudo.

No caso dos répteis, devido à aridez destes meios, poderão ocorrer algumas espécies mais ubiquistas ou adaptadas a meios antropizados, tal como a lagartixa–do-mato (*Psamodromus algirus*).

Ao nível da comunidade avifaunística, poderão ocorrer essencialmente espécies adaptadas a meios antropizados, tais como o pardal (*Passer domesticus*) ou o melro-preto (*Turdus merula*).

Também a comunidade de mamíferos que ocorre no presente biótopo será formada por espécies oportunistas e ubiquistas, sendo a ratazana (*Rattus norvegicus*) a mais emblemática.

1.10.4.3.2.2 Comunidade faunística de Pinhal jovem

As áreas de pinhais de pequeno porte apresentam uma reduzida cobertura vegetal sendo o pinheiro (*Pinus* sp.) a espécie dominante.

Este tipo de pinhal pode ser utilizado pelos anfíbios como áreas de alimentação sendo possível observar a salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*) e o sapo-comum (*Bufo bufo*).

Uma vez que este biótopo proporciona um reduzido ensombramento ao nível do solo, é possível observar alguns répteis como a lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*) e a cobra-rateira (*Malpolon monspessulanus*).

Relativamente à comunidade ornitológica, podem ocorrer espécies tipicamente florestais, tais como o gaio (*Garrulus glandarius*), o peto-real (*Picus viridis*) e o chapim-azul (*Parus caeruleus*).

As áreas de pinhais de pequeno porte podem ser utilizadas como locais de passagem para os mamíferos como a raposa (*Vulpes vulpes*).

1.10.4.3.2.3 Comunidade faunística de Pinhal adulto

Em termos da comunidade faunística, este biótopo é bastante similar ao descrito anteriormente. Contudo, é de destacar que o facto de o estrato arbóreo ser mais elevado irá aumentar o ensombramento, fazendo com que haja uma reduzida abundância de répteis.

1.10.4.3.2.4 Comunidade faunística dos Lagos

Os lagos, sendo os únicos locais de pontos de água perenes, podem ser associados a uma elevada biodiversidade (tendência confirmada na prospeção).

Apesar de serem um habitat bastante favorável à presença de anfíbios, ambos os lagos amostrados têm espécies exóticas. Tal como é descrito na bibliografia, essas espécies são conhecidas por terem um impacto negativo nas comunidades aquáticas uma vez que se alimentam vorazmente deste grupo. Assim, apenas as espécies mais resistentes, como o sapo-comum (*Bufo bufo*), é que possivelmente conseguiram ocorrer face esta perturbação.

No caso da comunidade de répteis, podem encontrar-se espécies de hábitos aquáticas como o cágado de carapaça-estriada (*Emys orbicularis*) e o cágado-mediterrânico (*Mauremys leprosa*).

Relativamente à comunidade ornitológica, podem ocorrer espécies não só tipicamente de zonas de caniço, como o rouxinol-dos-caniços (*Acrocephallus scirpaceus*) e a fuinha-dos-juncos (*Cisticola juncidis*), como espécies de lagoas, como o galeirão (*Fulica atra*) e o pato-real (*Anas platyrhynchos*).

Este biótopo pode ser utilizado como bebedouro para os mamíferos, destacando o rato-de-água (*Arvicola sapidus*) que se encontra fortemente relacionado a este tipo de habitat.

1.10.4.3.2.5 Comunidade faunística de Matagal

Este biótopo é representado na área de estudo em 0,79 ha que correspondem apenas a 5% da área de estudo.

A reduzida área ocupada por este biótopo permite prever que este não terá capacidade de albergar muitas espécies, contudo é um local favorável à presença de coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) e de aves passeriformes como o cartaxo (*Saxicola rubicola*) e a felosa-poliglota (*Hippolais polyglotta*).

1.10.4.3.2.6 Comunidade faunística das Vias de comunicação

A autoestrada que atravessa a mina não é habitat para nenhum grupo animal, apenas poderão ser avistados animais de passagem como o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*).

1.10.4.3.2.7 Comunidade faunística da Linha de água

Apesar de atualmente esta linha de água estar seca, este biótopo é habitualmente favorável para os anfíbios dado que proporciona locais de reprodução, mesmo ocupando apenas 1% da área estudada.

Algumas aves ripícolas como a toutinegra-dos-valados (*Sylvia melanocephala*), a felosa-musical (*Hippolais polyglota*) e a carriça (*Troglodytes troglodytes*) estão também fortemente associadas a este tipo de biótopos.

Também os mamíferos podem beneficiar deste biótopo, mesmo estando seco, como trilho ou locais de refúgio uma vez que este local tende a ser mais resguardado e também mais húmido.

1.10.4.3.2.8 Comunidade faunística da Área agrícola

Apesar de ser uma área com intervenção humana, este tipo de biótopos pode ser utilizado por várias comunidades. No entanto, na área de estudo este representa uma área diminuta, não sendo significativamente amplo para albergar uma comunidade diversificada.

1.10.4.3.2.9 Comunidade faunística das Comunidades exóticas

Apesar de pouco representativo, este habitat merece algum destaque dada a sua composição invasora. Pelas suas características inóstipas, tanto os anfíbios como os répteis não alojam neste tipo de biótopo.

As aves e os mamíferos podem ser avistados neste tipo de vegetação utilizando-a maioritariamente para abrigo.

1.10.4.4. Avaliação global

Das 152 espécies faunísticas consideradas (confirmadas e potenciais) para a área em estudo, 17 espécies encontram-se classificadas com estatuto de ameaça: 15 espécies Vulneráveis, 2 espécies. Em perigo. Nenhuma destas espécies foi encontrada nos levantamentos de campo o que, a par da sua ecologia, faz prever apenas, da sua parte, uma eventual utilização ocasional da área.

Nos levantamentos de campo foi possível confirmar a ocorrência de 13 espécies (10 aves e 3 mamíferos), daquelas elencadas como potenciais. É necessário também destacar a confirmação de duas espécies exóticas (1 invertebrado e 1 peixe) nos lagos.

Ao nível dos biótopos e comunidades faunísticas a estes associados, destacam-se novamente os lagos, pelo grande potencial que apresenta para as comunidades faunísticas e pela capacidade de proporcionar não só alimento, como também locais de reprodução.

1.11. PAISAGEM

1.11.1.Introdução

Entende-se por paisagem com sendo "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, essa definição é algo redutora face ao seu verdadeiro significado, dado que se trata de um recurso ambiental vivo e dinâmico, que se encontra sujeito 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 visual e paisagística de um território implica o conhecimento dos seus vários fatores intrínsecos, nomeadamente, os de ordem biofísica (entre os quais o relevo / geomorfologia, a geologia/litologia, as caraterísticas da rede hidrográfica e o coberto vegetal) bem como, os fatores extrínsecos que constituem aspetos de ordem sociocultural atuando ao nível do sistema biofísico e que se refletem em formas de apropriação e construção do território, concorrendo para a caraterização e/ou definição da paisagem, como sejam os modelos de povoamento, a tipologia dos sistemas culturais, entre outros.

Desse modo, a caraterização e avaliação visual e paisagística 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 caraterísticas 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 Ocupação 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 caraterísticas podem combinar-se de diversas maneiras) e com a forma como esse "resultado" é percecionado/apreendido pelos recetores/observadores potenciais.

A paisagem é, dessa forma, a expressão das ações humanas sobre um determinado território, constituindo uma entidade mutável, cuja sustentabilidade depende, necessariamente, do equilíbrio dinâmico das interações operadas sobre esse sistema biofísico.

Nesse sentido, a análise e caraterização da paisagem na área do projeto de licenciamento da mina "Ribeiro Seco" é muito importante uma vez que está diretamente relacionado com todos os processos do meio físico, do meio biológico e ecossistemas naturais, do meio socioeconómico, do uso e ocupação do solo e da componente sociocultural de toda a área de influência do projeto, sendo fundamental para a definição de estratégias de intervenção e conceção mais adequadas em termos visuais e paisagísticos, com vista a minimizar possíveis impactes determinados pela implementação e exploração do projeto.

1.11.2.Metodologia

A caraterização paisagística foi efetuada com base num conjunto de critérios de valoração objetivos, percetíveis imediatamente e o menos possível propícia 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

[1] MACHADO, José.

da generalidade dos observadores sensíveis, tornando-a desse modo, independente da sensibilidade pessoal, facilitando o estabelecimento dessas mesmas relações, bem como das conjeturas que delas advenham.

A metodologia para fundamentar essa caraterização baseou-se na análise da sua estrutura biofísica, a localização geográfica e oportunidades de uso/exploração, associada às caraterísticas culturais intrínsecas, procedendo-se a um trabalho de recolha e tratamento de informação através da consulta e análise da cartografia disponível (modelos digitais de terreno, cartas militares, ortofotomapas, fotografias aéreas, cartas de solos e de uso do solo), bem como recolha de bibliografia da região em estudo complementada, simultaneamente, com trabalho de campo.

A caraterização visual e paisagística é efetuada através da identificação e avaliação da paisagem e dos elementos estéticos abrangidos pela área de intervenção do projeto, através da caraterização das suas componentes visuais e estruturais mais relevantes na sua envolvente.

Após essa primeira análise, foi então quantificada a Sensibilidade da Paisagem a potenciais alterações, assentando nos conceitos da Qualidade e Fragilidade Visual. A confrontação entre a sensibilidade paisagística, as caraterísticas visuais e as condições de observação permitirão avaliar os potenciais impactes paisagísticos negativos resultantes da implementação do Projeto para que, posteriormente, se possam estabelecer medidas de minimização adequadas.

Seguidamente, procedeu-se 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 digital de terreno do SRTM, de forma a analisar toda a bacia visual da área de projeto, sendo depois aferida com o levantamento topográfico da área de projeto e cartografia topográfica disponível[1].

A área em estudo engloba, para além da área de projeto, toda a sua envolvente próxima num raio superior de 5 km, escala suficiente para uma melhor e mais clara compreensão do sistema estrutural e fisiográfico do território envolvente afetado pela exploração da mina.

A caraterização da paisagem é efetuada através da identificação e avaliação dos recursos paisagísticos abrangidos pela área em estudo, através da caraterização das suas componentes visuais e estruturais mais relevantes, com vista a avaliar se a implementação do projeto conduzirá a incompatibilidades visuais ou a alterações graves nos cenários caraterísticos do espaço onde se insere.

1.11.3.Breve caraterização paisagística da região

De acordo com a publicação "Contributos para identificação e caracterização da Paisagem em Portugal Continental", a área em estudo abrange a "Unidade de Paisagem H – Beira Litoral" (Figura III.39).[2]

Essa unidade de paisagem carateriza-se pelo seu clima temperado de amplitudes térmicas moderadas, sendo frequentes as neblinas matinais e nevoeiros. Em termos geomorfológicos, apresenta alguma homogeneidade, verificando-se maioritariamente áreas com declives suaves ou aplanados, normalmente com cotas inferiores a 100 m e constituídas predominantemente por formações arenosas ou sedimentares.

Destaca-se nessa paisagem em termos cromáticos e de usos do solo, os campos abertos a sul do Mondego, bem como os estuários e aluviões correspondentes aos principais afluentes, as extensas áreas florestadas com pinheiro bravo e sua frente litoral, compostas por praias arenosas e arribas.

[1] Carta Militar de Portugal. Folha nº 368 (1/25000). Instituto Geográfico do Exército.
[2] DGOTDU, 2002

Em termos cromáticos destaca-se, no conjunto da paisagem da área em estudo, um claro predomínio da tonalidade verde-escura, devido à grande mancha de pinhal que cobre a região, exceção ao quadrante oeste, ao longo da linha costeira, onde as tonalidades azuladas são mais evidentes devido à presença do oceano atlântico e algumas manchas mais escuras, resultado de alguns aglomerados urbanos e industriais com maior densidade de construção, dos quais se destacam, Maceira, Martingança, Marinha Grande e Leiria.

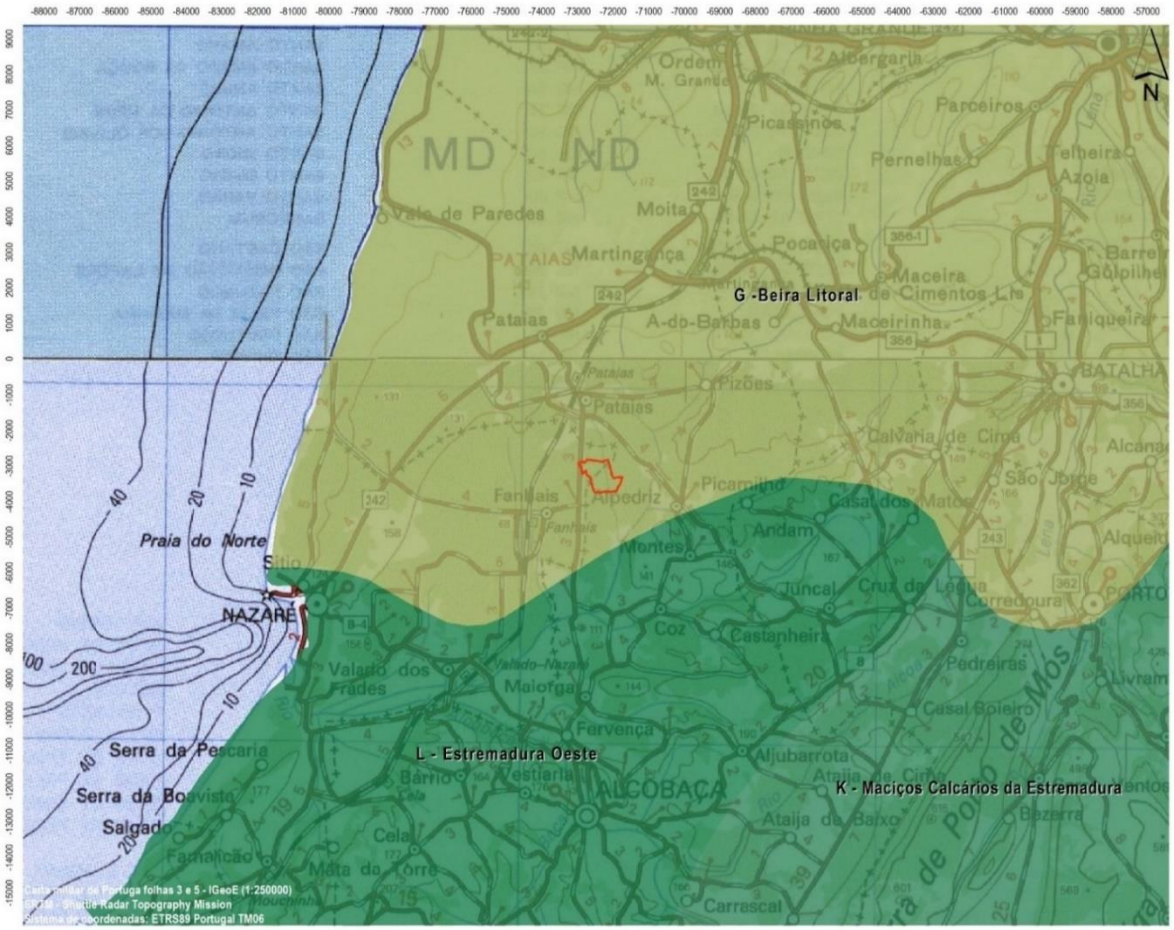


Figura III.39– Carta das Unidades de Paisagem[1].

[1] DGOTDU, 2002

1.11.4.Análise da paisagem local

Em termos mais específicos, a área em estudo abrangida nesta análise, insere-se numa região caraterizada pela sua densidade florestal, designadamente, na unidade de paisagem "Pinhal Litoral Aveiro-Nazaré", a qual se caracteriza pelo predomínio de uma grande mancha contínua de pinheiro bravo que cobre as dunas e terrenos arenosos da faixa litoral até praticamente à zona marítima, por alguns aglomerados urbanos e algumas vias de comunicação rodoviária, das quais se destaca a A8, a qual atravessa a área em estudo no seu quadrante sudeste.

Em termos de edificações, na área em estudo não se verifica uma grande densidade de aglomerados urbanos ou industriais nem manifestos fenómenos de edificação dispersa identificam-se, ainda assim, três povoações com alguma importância em termos urbanos, designadamente, Pataias a cerca de 1 800 m para norte, Fanhais a cerca e 1 700 m para sudeste e Alpedriz a cerca de 1 600 m a oeste do limite de projeto. As áreas mais densamente povoadas e industrializadas encontram-se sobretudo nos quadrantes norte e nordeste, em espaços fora da área de estudo uma vez que se localizam a mais de 5 000 metros da área de projeto, designadamente, Martingança, Maceira e um pouco mais afastado Marinha Grande e Leiria.

Com vista a caraterizar a estrutura paisagística da área em 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.

A área abrangida por essa análise engloba, para além da área de projeto, a sua envolvente próxima (num raio de cerca de 3 km), uma vez que a influência visual da área mineira extravasa largamente os seus limites.

De realçar também que a área de projeto é atravessada longitudinalmente por uma linha de água, designada por rio das Azenhas, que desagua a menos de 2 km a sul no rio da Areia.

As diferentes cartas de caraterização biofísica que seguidamente se apresentam, foram realizadas com base no Modelo Digital do Terreno criado a partir dos Modelos Digitais de Elevação do SRTM abrangidos pela área em estudo[1].

Hipsometria

A identificação das variações altimétricas do território é fundamental para a perceção das formas de relevo e do caráter cénico, constituindo um passo importante para a caraterização e avaliação da paisagem. O modelo digital do terreno permitiu representar graficamente a carta hipsométrica para uma leitura percetível do relevo na área em estudo (Figura III.40).

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 reduzida variação topográfica verificada, foram considerados intervalos de 30 metros para definição das classes cartografadas, determinando-se 5 classes hipsométricas, designadamente: espaços com altitudes até 30 m, entre 30 a 60 m; 60 a 90 m; 90 a 120 m e com altitudes superiores a 120 m. Concluindo-se que, as classes hipsométricas mais representativas são as compreendidas entre 30 a 60 m e entre 60 a 90 m, estando a área de projeto inserida num espaço aplanado apresentando, por esse motivo, uma reduzida variação hipsométrica, à semelhança de toda a área envolvente.

[1] http://srtm.csi.cgiar.org/

Figura III.40 – Carta hipsométrica

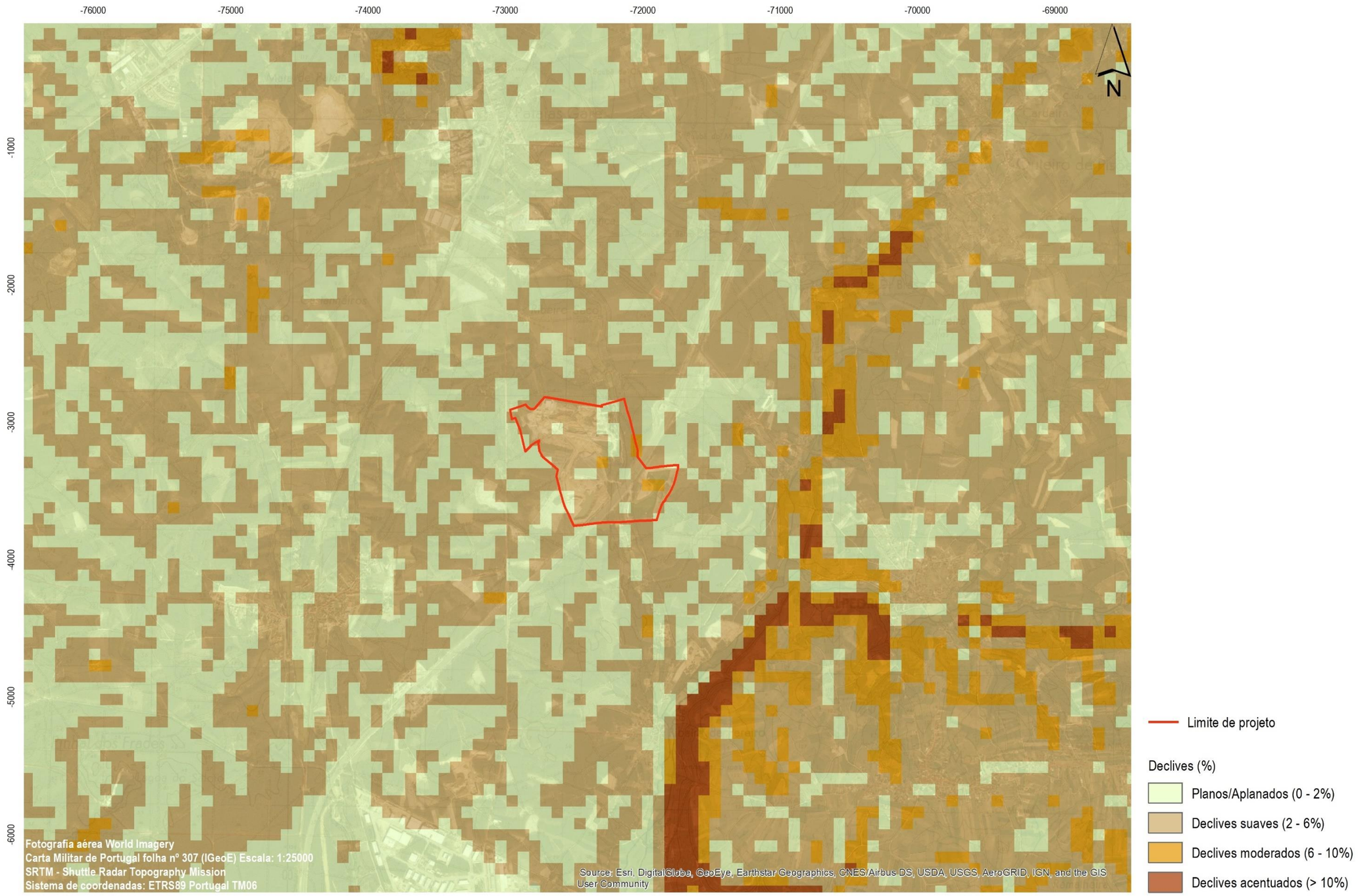


Figura III.41 – Carta de declives.

Declives

A análise dos declives de um território permite uma caraterização 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 caraterização 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.38) 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 impactes na paisagem.

Quadro III.38 – Classes de Declives

CLASSE DE DECLIVES	CLASSIFICAÇÃO GERAL	PRINCIPAIS CARATERÍSTICAS
0-2 %	**PLANO /APLANADO**	Espaços sem restrições e com aptidão para diferentes usos intensivos (agrícola, recreativo, florestal), desde que sejam acautelados os problemas de drenagem.
2-6%	**DECLIVES SUAVES**	Reduzidos riscos de erosão e poucas restrições à implantação de diferentes usos e funções. Os declives superiores a 6% apresentam algumas restrições à implantação de usos que impliquem alterações morfológicas significativas ou consideráveis movimentações de terra.
6-10%	**DECLIVES MODERADOS**	Moderados riscos de erosão, determinando limitações a obras de construção e movimentos de terras. Agricultura viável em patamares/socalcos.
> 10%	**DECLIVES ACENTUADOS**	Riscos de erosão elevados e limitações para todo o tipo de construções. Percursos pedonais admissíveis apenas segundo as curvas de nível. Elevadas limitações à construção para declives superiores a 12%.

Da análise da carta de declives é possível demonstrar que, se trata de uma área maioritariamente aplanada sem grande pendentes e espaços declivosos, com exceção dos vales do rio de Areia e rio de Alpedriz no quadrante este da área em estudo, que desaguam a sudoeste no rio Alcoa a cerca de 7 km da área de projeto. (Figura III.41).

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 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 Oeste, Sudoeste e Sul (Figura III.42).

A análise da cartografia obtida permite concluir que a paisagem em estudo apresenta uma maior predominância de encostas bem a medianamente iluminadas e de elevado conforto térmico.

No que diz respeito à área de projeto propriamente dita insere-se, à semelhança da restante área de estudo, em espaços predominantemente luminosos e com bom conforto térmico devido à sua exposição solar se desenvolver em encostas de declive suave maioritariamente orientadas a sul e sudeste.

Ocupação atual do solo

No âmbito da caraterização 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 em estudo, são predominantes as manchas florestais de pinheiro bravo, criando uma continuidade ao longo do mesmo, apenas interrompidas pelos alinhamentos correspondentes às vias de comunicação rodoviária e ferroviária, núcleos de urbanos e industriais, bem como algumas parcelas agrícolas de pequena e média dimensão verificadas, sobretudo, junto aos principais aglomerados e ao longo dos vales.

A área a licenciar encontra-se atualmente ocupada em praticamente toda a sua extensão por espaços em exploração e respetivas infraestruturas e equipamentos de apoio à indústria extrativa, remanescendo apenas algumas pequenas manchas ocupadas com vegetação arbustiva e pontualmente alguns pinheiros bravos.

1.11.4.1. 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, terá como resultado uma paisagem de elevada qualidade, que será imediatamente apreendida em termos da qualidade visual da mesma.

A qualidade visual pretende constituir uma quantificação dos aspetos estéticos da paisagem, como sejam a grandeza, a ordem, a diversidade, a raridade e a representatividade. Nesse sentido, a Qualidade Visual de uma paisagem constitui o resultado de um somatório das "classificações" dos diferentes atributos como o relevo, coberto vegetal, uso do solo, harmonia, singularidade, diversidade, estrutura visual dominante.

Na área em estudo, a qualidade visual considerou-se reduzida, dada a morfologia simples e aplanada do terreno e o tipo de vegetação existente ser pobre e pouco diversificado, com predomínio do pinhal de pinheiro

bravo para produção florestal e alguns espaços ocupados com matos rasteiros de baixo valor ecológico conferindo-lhe uma certa sensação de monotonia, que é apenas interrompida por alguns aglomerados urbanos e industriais com pouco interesse arquitetónico e vias de comunicação rodoviárias e ferroviárias, não sobressaindo elementos notáveis de elevado valor paisagístico na área analisada.

1.11.4.2. Fragilidade Visual

A fragilidade visual (ou potencial de visualização) representa a capacidade de uma determinada paisagem para absorver uma alteração. A fragilidade de uma paisagem será tanto mais elevada, quanto menor for a sua capacidade para absorver as alterações a que foi sujeita, sem detrimento da sua qualidade paisagística.

Assim, uma paisagem que apresente maior fragilidade visual será aquela que evidencia as atuações e alterações externas nas suas características visuais. Pelo contrário, a de baixa fragilidade será a que não acusa a presença de ações externas, nem sofra modificações visuais ou de estrutura consideráveis. Para avaliar e interpretar a fragilidade visual, é preciso considerar alguns parâmetros, como por exemplo: o contraste cromático; a dimensão da bacia visual; a presença de elementos com valor patrimonial e a acessibilidade para a observação.

A reduzida complexidade da bacia visual da área em estudo confere-lhe uma reduzida exposição visual, tal facto resulta, essencialmente, das características topográficas e da vegetação existente – relevo aplanado, associado a uma floresta de produção e da sua localização afastada de aglomerados urbanos. Ainda assim, é importante destacar que a área em estudo e de projeto é atravessada por um eixo viário muito importante e com um elevado volume de tráfego (Autoestrada A8), ainda assim, essa via não constitui um fator que promova uma elevada exposição do local, dado que a lavra é desenvolvida em corta e a área envolvente está bastante preenchida com vegetação arbórea, o que limita o acesso visual de grande parte do percurso na envolvente do projeto, sendo apenas visíveis parcialmente as infraestruturas de apoio à industria extrativa e o cordão de terras que atualmente se encontra em fase de construção, que segundo o Plano de Recuperação, tem como objetivo integrar paisagisticamente e ocultar por completo toda a área mineira, após concluídos os trabalhos de aterro, modelação e revestimento com vegetação de porte arbustivo e arbóreo e obstruir por completo o acesso visual dos recetores sensíveis que circulam nessa autoestrada.

As características gerais da área de intervenção do projeto e envolvente, designadamente, a sua topografia aplanada, com uma ocupação de solo bastante uniforme e monótona, em que a área de projeto se encontra praticamente toda ocupada com áreas de lavra ativa, escombreiras e instalações de apoio à indústria extrativa, reduzem a sua valoração em termos de fragilidade visual. Por outro lado, o facto de ser atravessada por uma autoestrada de elevado tráfego rodoviário faz com esse valor aumente devido à elevada proximidade dos recetores visuais sensíveis que circulam na mesma.

Em suma, contabilizando as referidas caraterísticas da área em estudo, considera-se que essa terá um valor médio em termos de fragilidade visual.

1.11.4.3. Sensibilidade Paisagística

A análise da sensibilidade paisagística e visual pretende determinar a capacidade da paisagem para manter as sua características e qualidades intrínsecas, face a possíveis alterações. A Sensibilidade Paisagística (SP) encontra-se diretamente dependente quer da sua qualidade visual quer do potencial de visualização a que se encontra sujeita (fragilidade 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:

- **Absorção 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.

De uma forma geral, pode-se afirmar que quanto maior for a fragilidade visual e maior for a qualidade visual, maior será a sensibilidade da unidade de paisagem analisada (Quadro III.39).

Quadro III.39 – Matriz para Avaliação da Sensibilidade da Paisagem (SP)

	QUALIDADE VISUAL		
FRAGILIDADE VISUAL	**ELEVADA**	**MÉDIA**	**BAIXA**
BAIXA	SP Média	SP Baixa	SP Baixa
MÉDIA	SP Elevada	SP Média	SP Baixa
ELEVADA	SP Muito Elevada	SP Elevada	SP Média

Da aplicação dos 3 conceitos acima referidos à paisagem onde se insere a área em estudo e da consulta da matriz para a sensibilidade da paisagem, resultou a seguinte tabela:

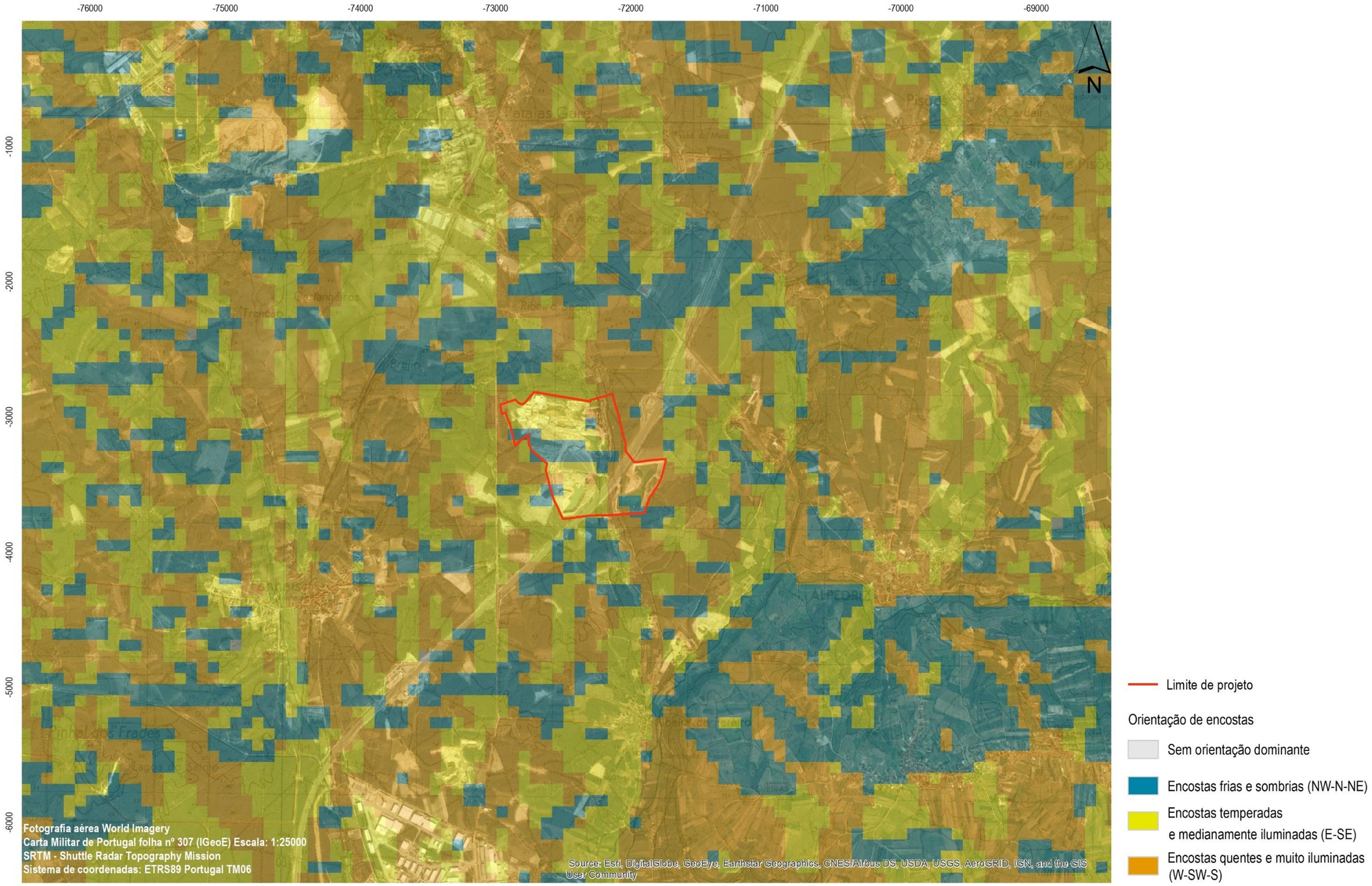


Figura III.42 – Carta de orientação de encostas.

Quadro III.40 – Sensibilidade da Paisagem (SP)

UNIDADE DE PAISAGEM	QUALIDADE VISUAL	FRAGILIDADE VISUAL	SENSIBILIDADE PAISAGÍSTICA
PINHAL LITORAL AVEIRO-NAZARÉ	Baixa	Média	Baixa

Em síntese, pode-se afirmar que o território onde se enquadra o presente projeto apresenta uma sensibilidade paisagística e visual reduzida, visto que, apesar de se tratar de uma paisagem bastante homogénea em termos de topografia e ocupação de solo, em que a presença de vegetação de porte arbórea e as suas características topográficas e de relevo contribuem para confinar os horizontes visuais na envolvente à área de intervenção e atenuar o seu potencial de incidência visual, reduzindo a suscetibilidade a potenciais alterações na sua estrutura, o projeto é atravessado por uma importante via de comunicação rodoviária o que só por si, deveria aumentar significativamente a sua acessibilidade adquirida e potencial incidência visual, no entanto, a análise efetuada *in loco*, determinou que o acesso visual a partir desta via para a área mineira é bastante restrita, prevendo-se que seja praticamente inexistente assim que o cordão de terras, que se encontra a ser construído ao longo dos limites que confinam com a autoestrada, se encontre completamente revestido com a vegetação densa e perene que aí será semeada e plantada (Figura III.43 e Figura III.44).

Figura III.43 – Ponto de observação a partir da A8 para o quadrante oeste da área mineira.

Figura III.44 – Ponto de observação a partir da A8 para o quadrante este da área mineira.

1.12. ENQUADRAMENTO SOCIOECONÓMICO

1.1.2. 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 impactes gerados pela concretização do Projeto.

1.1.3. Objetivos e metodologia

Com o objetivo de avaliar os impactes associados à implementação da Mina do Ribeiro Seco, a caraterização da situação ambiental de referência baseia-se na análise dos seguintes componentes:

- o quadro sociodemográfico e económico dos concelhos de Alcobaça e da Nazaré e o seu enquadramento no contexto regional e nacional;
- os aspectos socioterritoriais locais;
- a importância da exploração de quartzo e 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).

O enquadramento regional baseia-se na informação contida em diversos Instrumentos e Planos de Ordenamento do Território, designadamente o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), o Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo (PROT-OVT) e os Planos Diretores Municipais de Alcobaça e da Nazaré.

Como área base de estudo considerou-se a área total da Mina de Ribeiro Seco, assim como a sua envolvente, sobre a qual terão maior incidência as eventuais alterações/perturbações associadas à execução do Projeto.

1.1.4. Identificação da área de estudo

A Mina do Ribeiro Seco encontra-se dividida entre dois concelhos: Alcobaça e Nazaré. As freguesias onde a mesma incide são: União de Freguesias de Cós, Alpedriz e Montes (concelho de Alcobaça) e Freguesia da Nazaré (concelho da Nazaré).

Em termos regionais, segundo a Nomenclatura das Unidades Territoriais para fins Estatísticos (NUTS), insere-se na Região Centro e na Sub-região Oeste.

No Quadro III.41 apresenta-se a inserção administrativa da área de estudo, ao nível das NUTS, concelhos e freguesias.

Quadro III.41 – Inserção Administrativa

NUTS II REGIÃO	NUTS III SUB-REGIÃO	CONCELHO	FREGUESIA
Centro	Oeste	Alcobaça	União de Freguesias de Cós, Alpedriz e Montes
		Nazaré	Nazaré

Com base nos dados do Anuário Estatístico da Região Centro 2016[1], apresenta-se uma síntese dos usos do solo identificados nos diversos planos municipais de ordenamento do território (PMOT), para os concelhos de Alcobaça e da Nazaré (Quadro III.42).

Alcobaça regista cerca de 4448 ha de solo urbano identificado nos PMOT, enquanto que a Nazaré apresenta apenas 647 ha na mesma categoria de espaço. Quanto ao solo rural, Alcobaça e a Nazaré registam, respetivamente, 35 974 e 7192 ha (Quadro III.42).

Quadro III.42 – Usos do Solo identificados nos planos municipais de ordenamento do território

UNIDADE TERRITORIAL	SOLO URBANO[2]			RURAL
	TOTAL	URBANIZADO	URBANIZÁVEL	
	ha			
Alcobaça	5 600,2	4 448,2	1 151,9	35 974,4
Nazaré	1 101,3	647,7	453,6	7 192,9

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Centro 2016, Edição de 2017

[1] Edição de 2017.

[2] À semelhança do que acontece com outros municípios, o total de "Solo urbano" não corresponde à soma do "Solo Urbanizado" com o "Solo Urbanizável" devido à alteração, ao longo dos anos, dos critérios de classificação e qualificação do solo associados aos PDM atualmente em vigor que foram sendo publicados desde 1990 até 2016.

1.1.5. Demografia e Dinâmica populacional

1.1.5.1. Considerações gerais

A região Centro ocupa uma área de 28 405 km2, que corresponde a cerca de 31 % do território do Continente, e compreende 12 Unidades Territoriais de nível III (NUTS III), entre elas a sub-região Oeste.

Por sua vez, a sub-região Oeste tem uma área de 2 486 km2. Compreende 12 concelhos: Alcobaça, Alenquer, Arruda dos Vinhos, Bombarral, Cadaval, Caldas da Rainha, Lourinhã, Nazaré, Óbidos, Peniche, Sobral de Monte Agraço e Torres Vedras.

O Oeste apresenta uma grande diversificação produtiva e um forte potencial turístico. A atividade industrial, sendo uma parte ativa e integrante da diversidade produtiva, surge como um setor com uma forte tradição local e com um nível de implantação razoável em vários concelhos.

1.1.5.2. Território e demografia regional e local

Em termos administrativos, os concelhos de Alcobaça e da Nazaré pertencem ao distrito de Leiria. O concelho de Alcobaça confronta a norte pelo município da Marinha Grande, a Leste por Leiria, Porto de Mós e Rio Maior, a sudoeste pelas Caldas da Rainha e a oeste pela Nazaré. Já o concelho da Nazaré é rodeado a norte, leste e sul pelo concelho de Alcobaça e a oeste confina com Oceano Atlântico.

Para a caracterização das dinâmicas demográficas locais, consideram-se os dados estatísticos ao nível da freguesia, com incidência nas freguesias *União de Freguesias de Cós, Alpedriz e Montes* e *Freguesia da Nazaré*, nas quais incide a Mina do Ribeiro Seco.

No Quadro III.43 apresenta-se o enquadramento regional e local da população residente (2001-2011), superfície, densidade populacional e a taxa de variação intercensitária no que respeita à densidade populacional.

Quadro III.43 – Enquadramento do Território e Demografia Regional e Local (2001 e 2011)

UNIDADE TERRITORIAL	POPULAÇÃO RESIDENTE		ÁREA	DENSIDADE POPULACIONAL (HAB/KM2)		TAXA DE VARIAÇÃO INTERCENSITÁRIA (%)
	2001	2011	(KM²)	2001	2011	2011/2001
Continente	9 869 343	10 047 621	89 015	110,87	112,88	1,77
Região Centro	2 348 397	2 327 755	28 405	82,68	81,95	-0,89
Sub-região Oeste	338 711	362 540	2 486	136,25	145,83	6,57
Alcobaça	55 376	56 693	408	135,73	138,95	2,32
União de Freguesias de Cós, Alpedriz e Montes	3 591	3 261	37	97,05	88,14	-10,12
Nazaré	15 060	15 158	82	183,66	184,85	0,65
Nazaré	10 080	10 309	41	245,85	251,44	2,22

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2001 e 2011

Verifica-se que, nos últimos anos (de 2001 e 2011), ocorreu um acréscimo generalizado da população nas unidades territoriais em estudo, verificando-se o aumento mais significativo na sub-região Oeste, a qual registou um aumento de 23 829 residentes (Quadro III.43).

Os concelhos de Alcobaça e da Nazaré registaram um aumento de 1317 e 98 residentes, respetivamente, fixando em 2,32% e 0,65% a sua taxa de variação intercensitária, no que respeita à densidade populacional verificada nestas unidades territoriais.

A exceção a este acréscimo verifica-se a nível local, na União das Freguesias de Cós, Alpedriz e Montes, a qual regista um decréscimo de 330 habitantes, apresentando uma taxa de variação intercensitária negativa, no que respeita à densidade populacional aqui registada entre 2001 e 2011.

Contrariamente à freguesia em análise, a quase totalidade das freguesias do concelho de Alcobaça e da Nazaré apresenta tendências de crescimento da população residente, com taxas de variação intercensitária entre os 0,13% e os 10,84% no que respeita à sua densidade populacional. O maior decréscimo de habitantes, face a 2001, regista-se na freguesia de Bárrio (Alcobaça) - Quadro III.43. e Quadro III.45.

Quadro III.44 – População Residente, Densidade Populacional e Variação Intercensitária nas freguesias do concelho de Alcobaça, 2001 e 2011

CONCELHO / FREGUESIA	POPULAÇÃO RESIDENTE		ÁREA (KM^2)	DENSIDADE POPULACIONAL (HAB/KM^2)		VARIAÇÃO INTERCENSITÁRIA (%)
	2001	2011		2001	2011	2011-2001
Alcobaça						
Alcobaça e Vestiaria	6 249	7 009	10	624,90	700,90	10,84
Alfeizerão	3 849	3 854	28	137,46	137,64	0,13
Aljubarrota	5 978	6 639	48	124,54	138,31	9,96
Bárrio	1 707	1 523	15	113,80	101,53	-12,08
Benedita	8 233	8 635	29	283,90	297,76	4,66
Cela	3 426	3 264	26	131,77	125,54	-4,96
Cós, Alpedriz e Montes	3 591	3 261	37	97,05	88,14	-10,12
Évora de Alcobaça	4 788	4 485	42	114,00	106,79	-6,76
Maiorga	1 965	2 050	10	196,50	205,00	4,15
Pataias e Martingança	6 492	6 596	87	74,62	75,82	1,58
São Martinho do Porto	2 644	2 868	15	176,27	191,20	7,81
Turquel	4 342	4 561	41	105,90	111,24	4,80
Vimeiro	2 112	1 948	20	105,60	97,40	-8,42

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2001 e 2011

Quadro III.45 – População Residente, Densidade Populacional e Variação Intercensitária nas freguesias do concelho da Nazaré, 2001 e 2011

CONCELHO / FREGUESIA	POPULAÇÃO RESIDENTE		ÁREA (KM²)	DENSIDADE POPULACIONAL (HAB/KM²)		VARIAÇÃO INTERCENSITÁRIA (%)
	2001	2011		2001	2011	2011-2001
Nazaré						
Famalicão	1 672	1 740	21	79,62	82,86	3,91
Nazaré	10 080	10 309	253	39,84	40,75	2,22
Valado dos Frades	3 308	3 109	18	183,78	172,72	-6,40

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2001 e 2011

No Quadro III.46 apresenta-se um conjunto de indicadores que traduzem as dinâmicas demográficas nas regiões e concelhos em 2016, para melhor se perceber e complementar as tendências e dinâmicas demográficas em análise.

Quadro III.46 – Indicadores demográficos para as NUTS I, II e III e concelho (2016)

UNIDADE TERRITORIAL	TAXA DE CRESCIMENTO EFETIVO	TAXA DE CRESCIMENTO NATURAL	TAXA BRUTA DE NATALIDADE	TAXA BRUTA DE MORTALIDADE	TAXA DE FECUNDIDADE GERAL
	(%)		(‰)		
Continente	-0,30	-0,23	8,4	10,7	37,4
Região Centro	-0,55	-0,52	7,2	12,5	33,2
Sub-região Oeste	-0,16	-0,41	7,7	11,8	33,7
Alcobaça	-0,79	-0,52	6,4	11,6	28,5
Nazaré	-0,50	-0,35	9,4	12,9	43,5

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Centro 2016, Edição de 2017

A composição da população residente por grupos etários no território em análise revela uma tendência semelhante em todas as unidades territoriais consideradas (Quadro III.47). Em ambos os concelhos, em 2011, o escalão mais representado era o escalão dos 25-64 anos com cerca de 55% da população residente a pertencer ao mesmo. O escalão mais jovem (0-14) representava, em Alcobaça e na Nazaré, cerca de 15% da população residente, o escalão seguinte (15-24) rondava os 11% em ambos os concelhos e, por último, o escalão dos idosos (65 e + anos) era da ordem dos 20% nas duas unidades territoriais.

Quadro III.47 – População Residente Segundo os Grandes Grupos Etários em 2001 e 2011

UNIDADE TERRITORIAL	POPULAÇÃO RESIDENTE 2001					POPULAÇÃO RESIDENTE 2011				
	Total	0-14	15-24	25-64	65 e +	Total	0-14	15-24	25-64	65 e +
Continente	9 869 343	1 557 934	1 399 635	5 283 178	1 628 596	10 047 621	1 484 120	1 079 493	5 546 220	1 937 788
Região Centro	2 348 397	352 388	322 118	1 217 213	456 678	2 327 755	319 258	239 248	1 247 499	521 750
Sub-região Oeste	338 711	5 2634	46 016	179 520	60 541	362 540	54 957	37 400	197 315	72 868
Alcobaça	55 376	8 844	7 580	29 493	9 459	56 693	8 282	5 995	30 710	11 706
União de Freguesias de Cós, Alpedriz e Montes	3 591	476	454	1 870	791	3 261	422	298	1 725	816
Nazaré	15 060	2 278	2 175	8 093	2 514	15 158	2 106	1 580	8 419	3 053
Nazaré	10 080	1 527	1 493	5 431	1 629	10 309	1 409	1 092	5 747	2 061

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2001 e 2011

Em termos evolutivos, entre 2001 e 2011, em ambos os concelhos registou-se um aumento nos escalões da população adulta e idosa, sendo o aumento mais significativo o registado no escalão dos idosos (aumento de 3,5% no concelho de Alcobaça e de 3,8% no concelho da Nazaré).

Nas freguesias em análise a situação verificada é muito idêntica à registada nos concelhos. A faixa etária mais expressiva, com 53% na União de Freguesias de Cós, Alpedriz e Montes e 56% na Freguesia da Nazaré, corresponde ao escalão dos adultos (sendo que face a 2001, esta percentagem não apresenta diferenças significativas), sendo o escalão dos 15-24 anos o menos representado (cerca de 10% em ambas as freguesias). O escalão dos idosos volta aqui a ser o escalão com o aumento mais expressivo face a 2001.

Entre 2001 e 2011, assistiu-se assim ao envelhecimento da população (patente no incremento do índice de envelhecimento) e ao envelhecimento dos próprios idosos, com a população de 75 ou mais anos a crescer a um ritmo superior ao da população de 65 ou mais anos (aumento do índice de longevidade). Essa tendência tem-se mantido, e agravado, no decorrer dos últimos anos.

No Quadro III.48, apresenta-se um conjunto de indicadores que permitem caracterizar a dinâmica e dependência demográfica, uma vez que as relações de dependência traduzem o peso relativo dos três grupos funcionais em que a população se divide: jovens, adultos e idosos.

Quadro III.48 – Indicadores demográficos para as NUTS I, II e III e concelho (2016)

UNIDADE TERRITORIAL	ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO	ÍNDICE DE DEPENDÊNCIA DE IDOSOS	ÍNDICE DE LONGEVIDADE	RELAÇÃO DE MASCULINIDADE
	%			
Continente	153,9	33,1	48,8	89,9
Região Centro	188,5	37,0	52,1	90,1
Sub-região Oeste	151,3	32,6	49,1	92,0
Alcobaça	180,1	33,7	49,3	92,0
Nazaré	161,6	34,8	43,4	89,2

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Centro 2016, Edição de 2017

A evolução da composição da população residente por grupos etários traduz, em grande medida, a transição da população jovem para a idade adulta e os fluxos migratórios dentro do concelho e para o concelho, designadamente para as novas áreas habitacionais entretanto construídas.

O forte aumento da proporção da população idosa resulta, em boa parte, da conjugação do processo normal de envelhecimento da população residente e do esvaziar do peso das camadas mais jovens, devido ao declínio da natalidade. A redução do peso das classes etárias mais jovens tem conduzido a um progressivo aumento do Índice de Envelhecimento, que resulta do processo de transição demográfica em curso (Quadro III.49).

Quadro III.49 – Evolução dos Índices de Envelhecimento nas unidades territoriais em estudo (2001-2011).

UNIDADE TERRITORIAL	ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO (N.º)	
	2001	**2011**
Continente	104,5	130,6
Região Centro	129,5	163,4
Sub-região Oeste	115,0	132,6
Alcobaça	106,9	141,3
União de Freguesias de Cós, Alpedriz e Montes	176,0	210,5
Nazaré	110,3	145,0
Nazaré	103,6	146,3

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2001 e 2011

O índice de envelhecimento relaciona o número de idosos por cada 100 jovens, sendo um bom indicador de vitalidade demográfica. É transversal a todas as unidades territoriais em estudo o aumento generalizado do Índice de Envelhecimento, registando-se na freguesia da Nazaré o aumento mais acentuado, entre 2001 e 2011, com um aumento de 43 idosos por cada 100 jovens.

1.1.6. Atividades económicas e Condições sociais

1.1.6.1. Enquadramento da economia regional

Os indicadores de Contas Regionais permitem comparar o desempenho económico e social entre as sete regiões portuguesas (NUTS II), com destaque para a região Centro, onde se insere o projeto (Quadro III.50).

A Região Oeste desempenha um papel de destaque na economia nacional e representou quase 20% do PIB nacional, em 2016. Este indicador macroeconómico espelha a posição desta região nos diversos indicadores que retratam o desempenho económico nacional (Quadro III.50).

O Índice de Disparidade da Região Oeste (87,4%) é um dos mais baixos registados, quando comparado com o restante território nacional.

A produtividade da região (30,6 milhares de euros), considerando a relação VAB/Emprego, está ligeiramente abaixo da média Nacional e das diversas Regiões, registando-se apenas a Região Norte com um valor mais baixo.

Quadro III.50 – Indicadores de Contas Regionais por NUTS I e NUTS II, 2016

UNIDADE TERRITORIAL	PIB			PRODUTIVIDADE (VAB/EMPREGO)
	EM % DO TOTAL DE PORTUGAL	*PER CAPITA*		
		EM VALOR	ÍNDICE DE DISPARIDADE (PORTUGAL=100)	
	%	MILHARES DE EUROS	%	MILHARES DE EUROS
Portugal	100,0	17,9	100,0	34,6
Continente	95,4	17,9	100,3	34,6
Norte	29,4	15,1	84,5	29,5
Centro	***19,0***	***15,6***	***87,4***	***30,6***
Área Metropolitana de Lisboa	35,9	23,6	131,7	43,2
Alentejo	6,6	16,8	94,0	36,6
Algarve	4,5	18,8	105,1	35,8
R.A Açores	2,1	15,9	89,2	31,5
R.A Madeira	2,4	17,0	95,0	34,2

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Centro 2016, Edição de 2017

1.1.6.2. Estrutura da atividade económica

Para complementar este enquadramento geral, foi compilada informação socioeconómica sobre o território em análise, consubstanciada num conjunto de indicadores considerados representativos dos vários domínios da análise socioeconómica relevante para o projeto em estudo.

No Quadro III.51 apresenta-se uma sistematização das principais características da população economicamente ativa e empregada de facto, o que dá uma aproximação aos níveis de desemprego na região. Por outro lado, neste quadro também se agrupa a população empregada pelos três sectores tradicionais de atividade económica (Primário, Secundário e Terciário).

Quadro III.51 – População Residente Economicamente Ativa e Empregada (%), por Sector de Atividade Económica, em 2011

UNIDADE TERRITORIAL	POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA				
	TOTAL	EMPREGADA %	SECTORES DE ATIVIDADE ECONÓMICA (%)		
			I	II	III
Continente	4 780 963	86,8	3	27	70
Região Centro	1 056 225	89,0	4	30	66
Sub-região Oeste	171 676	88,6	6	27	67
Alcobaça	26 181	89,0	5	38	58
União de Freguesias de Cós, Alpedriz e Montes	1 428	88,0	4	50	46
Nazaré	6 854	85,7	7	24	69
Nazaré	4 660	84,0	5	19	76

Fonte: INE, Censos 2011

A proporção de população economicamente ativa empregada ao nível concelhio em 2011 era da ordem dos 89,0% no concelho de Alcobaça, e 85,7% no concelho da Nazaré, valor semelhante aos registados nas diferentes unidades territoriais em estudo. A freguesia da Nazaré regista o valor mais baixo, 84%.

A análise da repartição da população pelos três sectores tradicionais de atividade económica evidencia algumas disparidades ao nível dos sectores primário, secundário e terciário, denotando-se uma marcada distribuição da população economicamente ativa pelo sector terciário, que é transversal a quase todas as unidades territoriais em estudo. Apenas na União de Freguesias de Cós, Alpedriz e Montes o setor secundário se revela mais expressivo (50%).

A taxa de desemprego nos concelhos e freguesias em análise teve um acréscimo acentuado entre 2001 e 2011 (aumento de 6,9% e 8,5%, respetivamente, no concelho de Alcobaça e de 8,3% e 8,2, no concelho da Nazaré), à semelhança do que aconteceu nas restantes unidades territoriais em estudo (Quadro III.52)

Quadro III.52 – Taxa de Desemprego nas unidades territoriais em estudo (2001-2011)

UNIDADE TERRITORIAL	TAXA DE ATIVIDADE (%)		TAXA DE DESEMPREGO (%)	
	2001	2011	2001	2011
Continente	48,4	47,6	6,8	13,2
Região Centro	45,4	45,4	5,7	10,9
Sub-região Oeste	47,6	47,3	5,5	11,4
Alcobaça	49,0	46,1	4,1	11,0
União de Freguesias de Cós, Alpedriz e Montes	46,9	41,9	4,3	12,8
Nazaré	48,0	45,2	6,0	14,3
Nazaré	46,2	45,2	7,8	16,0

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2001 e 2011

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 diminuiu entre 2001 para 2011.

A Taxa de Atividade da população residente nos concelhos de Alcobaça e da Nazaré era de 46,1% e de 45,2%, respetivamente, em 2011. Ao nível local, a União de Freguesias de Cós, Alpedriz e Montes apresentava nesse ano a menor taxa de atividade registada, com uma média de 41,9%.

No Quadro III.53 apresenta-se um conjunto de indicadores de empresas para a região e municípios em análise, relativos a 2015.

A densidade de empresas na Região Centro apresenta o valor mais baixo registado entre as unidades territoriais em estudo, com cerca das 9 empresas por quilómetro quadrado.

Em relação aos concelhos de Alcobaça e da Nazaré, a densidade de empresas situava-se, respetivamente, nas 15 e 22, empresas por quilómetro quadrado, o que atesta alta concentração empresarial nos concelhos em estudo, comparativamente à região onde os mesmos se inserem.

Quanto à dimensão das empresas, nas unidades administrativas consideradas predominam as empresas com menos de 10 pessoas ao serviço, enquanto que as empresas com mais de 250 pessoas ao serviço não excede os 0,1% (Continente e concelho da Nazaré)

As empresas nos municípios em análise têm uma dimensão média de 2,9 trabalhadores (Alcobaça) e 2,2 trabalhadores (Nazaré), valores semelhantes à média regional (2,6).

O concelho da Nazaré apresenta um volume de negócios por empresa da ordem dos 94 milhares de euros, valor inferior à média registada no concelho de Alcobaça (219 milhares de euros).

Quadro III.53 – Indicadores de Empresas nas regiões e nos concelhos de Alcobaça e Nazaré, 2015

UNIDADE TERRITORIAL	DENSIDADE DE EMPRESAS N.º/km²	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	12,5	99,9	96,3	3,1	290,4
Região Centro	8,9	100,0	96,5	2,6	221,3
Sub-região Oeste	18,9	100,0	96,4	2,6	204,8
Alcobaça	15,4	100,0	95,2	2,9	218,8
Nazaré	21,8	99,9	97,8	2,2	94,4

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Centro 2016, Edição de 2017

1.1.6.3. 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.54. Globalmente, a grande maioria da população apresenta um nível de ensino básico, com valores acima dos 70% (apenas o Continente apresenta uma taxa mais baixa, próxima dos 55%).

Em particular, em ambos os concelhos, cerca de 73% da população concluiu o ensino básico, 15% o ensino secundário e 10% conclui o ensino superior. Do total da população residente nestes concelhos, cerca de 19% não concluiu qualquer nível de ensino.

A nível local, regista-se que perto de 79% a população da União de Freguesias de Cós, Alpedriz e Montes, concluiu o ensino básico, sendo que na Freguesia da Nazaré este valor se situa nos 71%. O ensino secundário foi concluído por, respetivamente, 14% e 16% da população das freguesias e a freguesia da Nazaré apresenta uma taxa de conclusão do ensino superior cerca de 5% acima da taxa verificada na União de Freguesias de Cós, Alpedriz e Montes. Sem concluir qualquer nível de ensino estão cerca de 19% da população residente nas freguesias em análise.

Quanto à taxa de analfabetismo, regista-se uma descida generalizada da mesma em todas as unidades territoriais em estudo, entre 2001 e 2011. No concelho de Alcobaça e na União de Freguesias de Cós, Alpedriz e Montes, a descida situa-se nos 4,07% e 4,57%, respetivamente. Quanto ao concelho e freguesia da Nazaré, a descida situa-se nos 4,47% e 4,39%, respetivamente.

Quadro III.54 – População Residente segundo o Nível de Ensino atingido e Taxa de Analfabetismo

UNIDADE ADMINISTRATIVA	NÍVEL DE ENSINO ATINGIDO 2011						TAXA DE ANALFABETISMO	
	TOTAL	NENHUM	BÁSICO	SECUNDÁRIO	MÉDIO	SUPERIOR	2001	2011
	HAB	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Continente	10 047 621	18,8	54,9	13,5	0,8	11,9	8,93	5,19
Região Centro	2 327 755	20,0	70,31	15,62	0,99	13,08	10,91	6,38
Sub-região Oeste	362 540	20,2	71,72	16,32	1,06	10,89	11,06	6,08
Alcobaça	56 693	19,6	73,27	15,76	0,96	10,00	10,29	6,22
União de Freguesias de Cós, Alpedriz e Montes	3 261	19,0	78,76	13,59	0,72	6,93	10,02	5,45
Nazaré	15 158	18,7	72,87	15,53	1,23	10,36	10,13	5,66
Nazaré	10 309	18,3	70,86	16,27	1,37	11,51	9,90	5,51

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2001 e 2011

1.1.6.4. Indicadores de Saúde

No Quadro III.55 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 enfermeiros e de médicos por cada 1000 habitantes, os níveis de atendimento do concelho de Alcobaça e Nazaré são inferiores às restantes unidades territoriais em análise.

Quadro III.55 – Indicadores de Saúde por Região e Concelho, em 2016.

UNIDADE ADMINISTRATIVA	ENFERMEIROS POR 1000 HABITANTES	MÉDICOS POR 1000 HABITANTES	FARMÁCIAS E POSTOS DE MEDICAMENTOS POR MIL HABITANTES
	Nº		
Continente	6,7	4,9	0,3
Região Centro	6,8	4,4	0,4
Sub-região Oeste	3,6	1,9	0,3
Alcobaça	3,1	1,3	0,3
Nazaré	2,0	1,4	0,4

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Centro 2016, Edição de 2017

1.1.6.5. Indicadores de Consumo energético

No Quadro III.56 apresenta-se um conjunto de indicadores relativos ao consumo de energia elétrica por consumidor e por unidade administrativa, assim como o consumo de combustível automóvel por habitante, em tonelada equivalente de petróleo (tep).

O concelho de Alcobaça apresenta o consumo total de energia elétrica mais elevado (7,9 milhares de kWh) das unidades administrativas consideradas. Em contrapartida, o concelho da Nazaré apresenta o valor mais baixo (4,7 milhares de kWh). Na repartição do consumo de energia elétrica por consumidor e por tipo de consumo, destaca-se, a nível concelhio, o consumo industrial (278,8 milhares de kWh e 272,9 milhares de kWh, respetivamente).

Quadro III.56 – Indicadores de Consumo de Energia por Município, 2016

UNIDADE ADMINISTRATIVA	CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA POR CONSUMIDOR				CONSUMO DE COMBUSTÍVEL AUTOMÓVEL POR HABITANTE (TEP)
	TOTAL	DOMÉSTICO	AGRICULTURA	INDÚSTRIA	
	Milhares de kWh				
Continente	7,3	2,2	12,3	349,2	0,5
Região Centro	7,8	2,0	7,1	446,0	0,6
Sub-região Oeste	6,1	2,1	28,8	218,6	0,6
Alcobaça	7,9	2,2	13,7	278,8	0,8
Nazaré	4,7	1,5	13,4	272,9	0,3

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Centro 2016, Edição de 2017

1.1.7. A Indústria extrativa de minerais não metálicos no contexto nacional

1.1.7.1. Enquadramento nacional do sector da indústria extrativa[1]

A indústria extrativa e transformadora de minerais 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.45).

Fonte: DGEG

Figura III.45– Localização das minas em atividade, a nível nacional.

[1] Os dados analisados têm por base a Estatistica de Minas e Pedreiras, disponibilizada no portal da Direcção Geral de Energia e Geologia (http://www.dgeg.gov.pt/).

Com base nos dados da Direcção-Geral de Energia e Geologia, em 2016 existiam 5 estabelecimentos em atividade no sector dos minérios metálicos e 54 no setor dos minerais industriais (Quadro III.57).

Quadro III.57 – Estabelecimentos em atividade - Minas, 2011 - 2016

SUBSECTOR	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Minérios Metálicos	5	5	5	5	5	5
Minérios Metálicos Não Ferrosos	5	5	5	5	5	5
Minerais Industriais	60	62	54	46	45	54
Argila e Caulino	22	21	22	20	20	31
Outros minerais industriais	35	38	29	23	23	22
Sal-gema	3	3	3	3	2	1
TOTAL	65	67	59	51	50	59

Fonte: DGEG - Estatística de Recursos Geológicos da DSEF-RG

No Quadro III.58 apresenta-se a evolução do pessoal ao serviço nos estabelecimentos da indústria extrativa (minas) em 2011, 2015 e 2016, nos subsetores atrás mencionados, segundo a condição profissional.

Em 2016, este setor da atividade económica comportava um emprego total de 2425 postos de trabalho, repartidos pelos subsetores dos minérios metálicos não ferrosos, da argila e caulino, de outros minerais industriais e do sal-gema. Desses, perto de 25% eram Quadros dirigentes, administrativos e técnicos. Entre 2011 e 2016, assistiu-se a uma pequena redução do número de pessoal ao serviço na indústria extrativa (-3,3%).

Quadro III.58 – Pessoal ao serviço nos estabelecimentos (Minas), 2011, 2015 e 2016

SUBSECTOR	2011		2015		2016	
	DIRIGENTES ADMINISTRATIVOS E TÉCNICOS	ENCARREGADOS E OPERÁRIOS	DIRIGENTES ADMINISTRATIVOS E TÉCNICOS	ENCARREGADOS E OPERÁRIOS	DIRIGENTES, ADMINISTRATIVOS E TÉCNICOS	ENCARREGADOS E OPERÁRIOS
Minérios Metálicos	310	2556	350	2422	605	2080
Minérios Metálicos Não Ferrosos	310	2556	350	2422	241	844
Minerais Industriais	134	323	146	293	182	345
Argila e Caulino	50	177	56	182	81	226
Outros minerais industriais	75	101	82	90	93	102
Sal-gema	9	45	8	21	8	17
TOTAL	444	2879	496	2715	787	2425

Fonte: DGEG - Estatística de Recursos Geológicos da DSEF-RG

No Quadro III.59 apresenta-se o panorama geral da produção comercial de minas por setor/subsetor, entre 2008 e 2016, por substância, com indicação do peso extraído e o valor da produção.

Considerando o total de produção em 2016, verifica-se que a produção teve um decréscimo face a 2008 (cerca de 20%), após um acentuado aumento de produção em 2013. Consequentemente, esse decréscimo tem

reflexo no valor gerado em função dessa produção, traduzindo-se numa perda de cerca de 6 milhares de euros, entre 2008 e 2016.

Quadro III.59 – Produção comercial de minas por setor/subsetor (2008, 2010, 2013 e 2016).

ANO	PRODUÇÃO COMERCIAL DE MINAS POR SETOR/SUBSETOR (2008-2016)					
	MINÉRIOS METÁLICOS	MINERAIS INDUSTRIAIS			MINERAIS DE CONSTRUÇÃO	TOTAL
	MINÉRIOS METÁLICOS NÃO FERROSOS	ARGILA E CAULINO	OUTROS MINERAIS INDUSTRIAIS	SAL-GEMA	AGREGADOS	
	TONELADAS					
2008	451 937	294 660	1 463 593	606 545	2 459 840	1 353 142
2010	324 031	367 191	1 108 713	618 961	2 239 843	1 310 183
2013	438 630	370 989	872 853	473 095	1 813 212	2 155 567
2016	479 005	578 999	1 056 481	6 092	1 551 903	1 064 096
ANO	**PRODUÇÃO COMERCIAL DE MINAS POR SETOR/SUBSETOR (2008-2016)**					
	MINÉRIOS METÁLICOS	**MINERAIS INDUSTRIAIS**			**MINERAIS DE CONSTRUÇÃO**	**TOTAL**
	MINÉRIOS METÁLICOS NÃO FERROSOS	**ARGILA E CAULINO**	**OUTROS MINERAIS INDUSTRIAIS**	**SAL-GEMA**	**AGREGADOS**	
	1000 EUROS					
2008	365 821	4 854	22 340	4 762	11 000	408 777
2010	427 604	7 900	17 559	11 410	11 106	475 579
2013	435 987	8 498	15 949	4 639	8 621	473 694
2016	362 491	10 036	23 908	132	6 465	403 032

Fonte: DGEG - Estatística de Recursos Geológicos da DSEF-RG

1.1.7.2. Enquadramento regional e local do sector da indústria extrativa

Com base nos dados disponibilizados pela Direção Geral de Energia e Geologia[1], estão registadas 14 minas no distrito de Leiria (Quadro III.60).

[1] Estatística de Minas e Pedreiras (http://www.dgeg.gov.pt/).

Quadro III.60 – Minas com atividade produtiva declarada, 2017

DISTRITO	CONCELHO	N.º DE MINAS	SUBSTÂNCIAS EXPLORADAS
Leiria	Leiria	3	Caulino lavado, caulino não lavado e areias feldspáticas
	Pombal	11	Caulino lavado, caulino não lavado, argila especial em bruto
Total		14	

Fonte: DGEG – Cadastro Nacional de Pedreiras

A exploração nas minas em atividade no distrito tem por base, principalmente, a produção de caulino lavado e não lavado, areias feldspáticas e argila especial em bruto.

No Quadro III.61 apresenta-se a produção de minas no distrito de Leiria em 2016. Na indústria dos agregados e dos minerais industriais foram produzidas 522 703 toneladas, o que gerou uma receita de 2 034 milhares de euros no ano de 2016.

Quadro III.61 – Produção de Minas por distrito em 2016

DISTRITOS/ SUBSECTORES	PRODUÇÃO	
	TONELADAS	MIL EUROS
Leiria	522 703	2 034
Agregados	419 536	1 402
Minerais Industriais	103 168	632

Fonte: DGEG - Estatística de Recursos Geológicos da DSEF-RG

1.1.7.3. A SARBLOCO no contexto social e económico local e dados de exploração

A SARBLOCO criada há cerca de três décadas dedicando-se desde então à extração, beneficiação e comercialização de diversas tipologias de areias exploradas suas pedreiras (Ribeiro Seco e Ribeiro Seco 1). Os materiais aqui explorados têm como principais mercados a indústria vidreira e a construção civil e obras públicas.

As pedreiras laboram de forma ininterrupta desde o início da década de 1990 e sempre com uma produção mais ou menos constante. As solicitações de mercado e as crescentes exigências na qualidade dos produtos justificaram os investimentos realizados desde então e de onde se destaca a unidade industrial de lavagem e classificação de areia, a unidade industrial de secagem de areias e a draga para a exploração abaixo do nível freático.

As pedreiras de Ribeiro Seco, contam atualmente com 10 empregados. Adicionalmente, e com regularidade, trabalham nas instalações serralheiros, mecânicos e 1 eletricistas, para as manutenções menores dos equipamentos. Pelas características que esta atividade possui, os recursos humanos da empresa são exclusivamente provenientes da região (Nazaré, Alcobaça e Marinha Grande). Apesar de a atividade não requerer uma mão-de-obra especializada, a SARBLOCO tem vindo a investir na formação do seu quadro de pessoal, no sentido de assegurar a qualidade e continuidade dos seus produtos.

Para além dos cerca de 10 postos de trabalho diretos, a SARBLOCO contribui ainda para a manutenção de vários postos de trabalho indiretos induzidos pela economia local, gerados pela sua atividade no setor desta indústria. Num futuro próximo a Mina virá a ter 25 postos de trabalho.

É ainda de referir que a atividade da SARBLOCO contribui indiretamente para o equilíbrio da balança comercial nacional, uma vez que uma boa parte do vidro produzido na região é destinado à exportação, o que reveste a atividade de uma significativa importância socioeconómica.

1.1.8. Síntese da Caracterização

Da caracterização social e económica da área de inserção do projeto objeto da presente análise destacam-se os seguintes aspetos, de âmbito municipal e local:

- os concelhos de Alcobaça e da Nazaré registaram, em 2011, um aumento de cerca de 2,3 e 0,6% habitantes, face a 2001, enquanto que a União de Freguesias de Cós, Alpedriz e Montes viu a sua população decrescer cerca de 10%; a freguesia da Nazaré aumentou a sua populção em cerca de 2,2%.
- ambas as unidades territoriais encontram-se em processo progressivo de envelhecimento, face à redução das classes etárias mais jovens, sendo a faixa etária mais representativa, tanto no concelho como na freguesia, a respeitante ao intervalo dos 25 aos 64 anos;
- apresentam, na generalidade, uma qualificação média da mão-de-obra, uma taxa de atividade entre os 40 e os 50% e uma taxa de desemprego média de 13%;
- tanto o concelho, como a freguesia, assentam a sua estrutura produtiva e de empregabilidade, maioritariamente, no setor terciário.

1.13. PATRIMÓNIO CULTURAL

1.13.1.Introdução

O projeto da mina de Ribeiro Seco com cerca de 67,6 ha integra duas pedreiras, denominadas Ribeiro Seco e Ribeiro Seco n.º 1.

Os depósitos minerais a explorar nesta Mina permitirão a produção de quartzo e caulino para abastecimento das indústrias cerâmica, vidreira e de construção civil, a nível nacional. De acordo com os trabalhos de prospeção e pesquisa realizados pela SARBLOCO, na fase prévia à abertura das duas pedreiras, verifica-se que esta área possui importantes reservas destes recursos minerais, principalmente de quartzo como fonte de areias especiais quartzosas para a indústria vidreira.

Administrativamente abrange territórios do concelho de Alcobaça, União de Freguesias de Coz, Alpedriz e Montes e do concelho da Nazaré, freguesia da Nazaré, a Noroeste da povoação Alpedriz, sendo o acesso feito diretamente pela EN 549.

Do ponto de vista geológico a AI (Área de Incidência direta do projeto) abrange formações astianas de Famalicão, de Mangues e de Salir do Porto e do complexo arenoso de "Valado dos Frades", do Plio-Plistocénico indiferenciado[1].

[1] Carta Geológica de Portugal, 1961, Folha 26-B.

1.13.2.Metodologia

Como âmbito de caracterização do descritor Património consideraram-se achados (isolados ou dispersos), construções, monumentos, conjuntos, sítios e, ainda, indícios - toponímicos, topográficos ou de outro tipo, de natureza arqueológica, arquitetónica e etnológica, independentemente do seu estatuto de proteção ou valor cultural. Estes dados são denominados, de forma abreviada, como ocorrências.

A metodologia seguida teve como guia a Circular de 10 de setembro de 2004 sobre os "Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental".

A área de estudo do fator ambiental (AE) é o conjunto territorial formado pela área de incidência (AI) do Projeto e por uma zona de enquadramento (ZE). A AI corresponde à mancha delimitada na cartografia do Projeto e foi objeto de pesquisa documental e prospeção sistemática. A ZE é uma faixa envolvente da AI com pelo menos 1 km de largura. As ocorrências identificadas na pesquisa documental localizadas na ZE não foram alvo de reconhecimento, tendo como finalidade caracterizar, por intermédio das informações disponíveis nas fontes consultadas, o património cultural conhecido e o potencial arqueológico da AI.

A caracterização do descritor Património foi constituída com base numa pesquisa documental, aplicada à AE do fator ambiental, e na prospeção sistemática da AI do Projeto.

Os números de referência das ocorrências de interesse cultural utilizados no Quadro III.62 e referidos no texto, correspondem às localizações cartografadas na Figura III.46.

As ocorrências identificadas na pesquisa documental e no trabalho de campo estão listadas no Quadro III.62 e caracterizadas com maior detalhe no anexo VI.

O zonamento da AI (visibilidade do solo) encontra-se cartografado na Figura III.48 e melhor caraterizado em anexo VI.

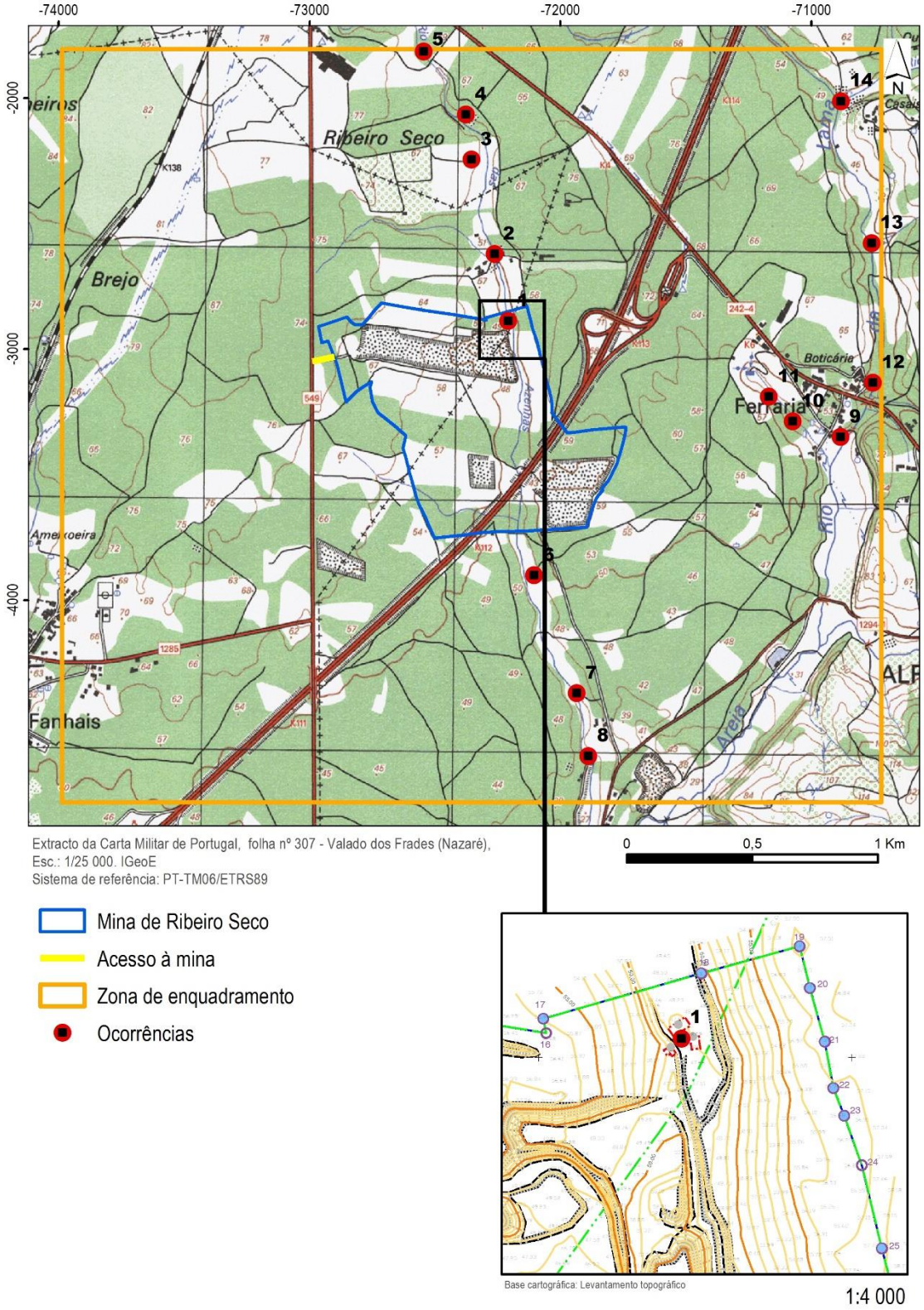


Figura III.46– Localização da Área de Incidência Direta do Projeto.

Quadro III.62 – Situação de Referência do Descritor Património Cultural

REFERÊNCIA		TIPOLOGIA TOPÓNIMO OU DESIGNAÇÃO	INSERÇÃO NO PROJETO (AI, ZE) CATEGORIA (CL, AA, AE) VALOR CULTURAL E CLASSIFICAÇÃO						CRONOLOGIA					
			AI			ZE								
TC	PD		CL	AA	AE	CL	AA	AE	PA	PR	F	ER	MC	IND
1		Conjunto agrícola Rio das Azenhas 1			1								C	
	2 a 8	Azenhas Rio das Azenhas 2 a 8						Ind						Ind
	9 a 14	Azenhas Rio da Lama 1 a 6						Ind						Ind

Legenda:

Referência. Os números da primeira coluna identificam as ocorrências caracterizadas durante o trabalho de campo (TC) e as letras da segunda coluna as que foram identificadas na pesquisa documental (PD). Faz-se, desta forma, a correspondência entre as duas fontes de caracterização do Património. As ocorrências estão identificadas na cartografia com estas referências.

Tipologia, Topónimo ou Designação

Inserção no Projeto. **AI** = Área de incidência do Projeto; **ZE** = Zona envolvente do Projeto.

Categoria. CL = Património classificado, em vias de classificação ou com outro estatuto de proteção (**M**=monumento nacional; **IP**=imóvel de interesse público; **IM**=imóvel de interesse municipal; **ZP**=zona especial de proteção; **VC**=em vias de classificação; **PL**=planos de ordenamento; **In**=inventário); **AA** = Património arqueológico; **AE** = Arquitectónico, 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 arquitectónico ou arqueológico) de elevado valor científico, cultural, raridade, antiguidade, monumentalidade, a nível nacional. **Médio-elevado (4)**: Imóvel classificado (valor concelhio) ou ocorrência (arqueológica, arquitetónica) não classificada de valor científico, cultural e/ou raridade, antiguidade, monumentalidade (características presentes no todo ou em parte), a nível nacional ou regional. **Médio (3)**, **Médio-baixo (2)**, **Baixo (1)**: Aplica-se a ocorrências (de natureza arqueológica ou arquitetónica) em função do seu estado de conservação, antiguidade e valor científico, e a construções em função do seu arcaísmo, complexidade, antiguidade e inserção na cultura local. **Nulo (0)**: Atribuído a construção atual ou a ocorrência de interesse patrimonial totalmente destruída**. Ind=Indeterminado** (In), quando a informação disponível não permite tal determinação, ou **não determinado (Nd)**, quando não se obteve informação actualizada ou não se visitou o local.

Cronologia. PA=Pré-História Antiga (i=Paleolítico Inferior; m=Paleolítico Médio; s=Paleolítico Superior); **PR=Pré-História Recente** (N=Neolítico; C=Calcolítico; B=Idade do Bronze); **F=Idade do Ferro**; **ER=Época Romana**; **MC=Idades Média, Moderna e Contemporânea** (M=Idade Média; O=Idade Moderna; C=Idade Contemporânea); **Ind=Indeterminado** (In), quando a informação disponível não permite tal determinação, ou **não determinado (Nd)**, quando não se obteve informação actualizada ou não se visitou o local. Sempre que possível indica-se dentro da célula uma cronologia mais específica.

Incidência espacial. Reflecte-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): achado isolado (cor verde); ocorrências localizadas ou de reduzida incidência espacial, inferior a 200m2 (cor azul); manchas de dispersão de materiais arqueológicos, elementos construídos e conjuntos com área superior a 200m2 e estruturas lineares com comprimento superior a 100m (cor vermelha); áreas de potencial interesse arqueológico (cor laranja).

Incidência espacial
Achado isolado
Ocorrência de pequena dimensão
Áreas de potencial valor arqueológico
Ocorrência de dimensão significativa
Dimensão não determinada

1.13.3.Pesquisa Documental

A pesquisa documental, prévia ao trabalho de campo, serviu para caracterizar o potencial arqueológico da AI e para georeferenciar o património cultural pré-existente, passível de reconhecimento posterior (Figura III.46). Esta pesquisa abrangeu uma área envolvente (ZE) até cerca de 1 Km de distância da AI.

As fontes de informação utilizadas incluíram bibliografia específica sobre património cultural, os Planos Diretor Municipais (PDM), as bases de dados de organismos públicos com tutela sobre o Património, nomeadamente da Direção-Geral do Património Cultural (DGPC - Endovélico) e do Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana (IHRU), a cartografia geológica (CGP) e militar (CMP) e das Câmaras Municipais.

Na AE não se existem imóveis classificados ou em vias de classificação, nem ocorrências de âmbito arqueológico.

Mais especificamente, na base de dados da DGPC (Endovélico) não se encontram identificadas ocorrências arqueológicas, e os PDM não contemplam ocorrências na AE do projeto.

A cartografia militar e geológica assinala um vasto conjunto de azenhas na ZE do projeto (Oc. 2 a 14), não havendo qualquer descrição das referidas estruturas.

No Quadro III.63 apresenta-se um resumo das fontes documentais consultadas no âmbito da pesquisa documental.

Quadro III.63 – Síntese da pesquisa documental.

FONTES DE INFORMAÇÃO	RESULTADOS
LISTA DE IMÓVEIS CLASSIFICADOS (DGPC)	Não contempla ocorrências de interesse cultural (imóvel e material) na AE.
BASES DE DADOS DE SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS (DGPC)	Não contempla ocorrências de interesse cultural na AE.
INVENTÁRIO DO PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO (IHRU)	Não contempla ocorrências de interesse cultural na AE.
INSTRUMENTOS DE PLANEAMENTO	**Plano Diretor Municipal**: não contempla ocorrências de interesse cultural na AE.
CARTOGRAFIA	**Carta Geológica de Portugal** (CGP) e **Carta Militar de Portugal** (CMP): assinalam um vasto conjunto de azenhas na ZE do projeto (Oc. 2 a 14)
BIBLIOGRAFIA	Não contempla ocorrências de interesse cultural na AE.
SÍTIOS DA INTERNET	Consultou-se a base de dados com sítios georreferenciados da DGPC, a qual não assinala ocorrências na AE. Páginas oficiais das autarquias e das freguesias não contemplam ocorrências na AE.

1.13.4.Súmula histórico-arqueológica

Dentro da AE não se encontra identificado património arqueológico, contudo, na sua envolvente foram identificados sítios arqueológicos, no âmbito de um PNTA realizado em 2005[1].

[1] HAWS, 2005.

Relativamente ao território administrativo de Alpedriz, Alcobaça: *"O início da habitação destas terras pelo homem perde-se na história do tempo, pois no lugar da Ribeira do Pereiro apareceu há pouco tempo um túmulo, do período neolítico, em local de difícil acesso. Historicamente sabe-se que Alpedriz foi uma antiga vila fundada pelos Árabes em meados do século IX e conquistada por Afonso Henriques em 1147, que lhe deu foral em 1150. Foral esse que foi renovado em 20 de Março de 1515 por D. Manuel I, o chamado Foral Novo. O seu nome vem do árabe ABIDRIZ, que significa "povoação do pai do Driz" - pois ABI quer dizer pai. Mas apesar de se saber que Alpedriz foi ocupada pelos mouros durante cerca de três séculos, não há, infelizmente, qualquer sinal da sua permanência. Há uma suspeita que tal se deva ao facto da povoação que eles fundaram não ser propriamente Alpedriz, mas uma outra, nas proximidades, e que, segundo a tradição, teria sido tragada por uma das muitas tempestades de areia que eclodiram na região. Estas, constituíam um problema de tal monta que foi necessário semear pinhais e pinhais para segurar as areias, parte dos quais estão integrados nas Matas do Pinhal de Leiria. Esteves Pereira, no seu dicionário de 1904, denominado "Portugal Corográfico" diz que são vulgares os vestígios arqueológicos e especialmente de origem Luso-Romana, dos quais se destacam as muitas casas com alpendre, tão genuinamente Portuguesas. Alpedriz pertenceu à ordem militar de Avis, sendo sede duma comenda desta Ordem por doação do Rei D. Sancho I. Esta antiga Vila possuía uma Companhia de Ordenanças, e tem por orago Nossa Senhora da Esperança. Nos seus tempos áureos tinha Misericórdia, Hospital de Antigos e Pobres, que era governado pelo Juiz Ordinário da Vila. O Prior era de apresentação por concurso pelo Tribunal da Mesa de Consciência, e não pelo Cabido de Leiria. Devido à sua importância nesse tempo, foram-lhe concedidos vários benefícios. Assim a vila gozava o privilégio dos Caseiros da Ordem e ainda outros concedidos por Bulas Pontifícias, entre as quais o de direito a asilo. Tinha dois vereadores, um procurador escrivão da Câmara, um Notário do Judicial e Notas, o último dos quais foi José Moniz Barreto, uma das pessoas mais ilustres desta terra. Como um dos restos do passado de prestígio, existe um velhíssimo pelourinho, uma singela coluna de pedra de lioz com cerca de três metros de altura e 30 cm de diâmetro, que estava localizado no meio dum largo em frente da chamada Capela do Santíssimo. Esta capela foi destruída na época da 1.ª Guerra Mundial. Como havia falta de combustíveis devido aos racionamentos, as pessoas iam buscar lenha aos pinhais das imediações de Alpedriz para as diversas necessidades. Como o largo onde ficava a capela fazia uma curva muito apertada com uma rua estreitíssima, as camionetas carregadas de madeira tinham dificuldade em dar a volta nessa curva. Então, os proprietários das mesmas, alegando que a capela estava em ruínas, requereram a sua demolição, no que foram atendidos. É no lugar dessa capela que hoje está instalado o pelourinho. Dela existe apenas um relógio de sol e a sineta, que atualmente se encontra na Capela de S. António. Havia também uma cadeia do lado norte da povoação. Nas dependências da referida Capela, no 1.º andar, funcionou a escola primária. O seu mestre mais proeminente foi o professor António Moniz Barreto que fez desta escola um famoso centro cultural, atraindo aqui muitos alunos de todas as freguesias circundantes que iam fazer depois exame a Leiria, chegando a estar hospedados, em Alpedriz, alunos da Maiorga e Martingança. Na mesma capela e suas dependências, esteve aquartelada uma guarnição militar francesa das tropas de Junot que invadiram Portugal nas tristemente célebres Invasões Francesas."* [1].

Relativamente ao território administrativo da Nazaré. *"O município, e a freguesia designaram-se Pederneira até 1912, ano em que, por lei, o topónimo foi alterado para Nazaré. O antigo concelho da Pederneira teve foral, em 1514, dado por D. Manuel I, e esteve integrado nos coutos de Alcobaça. A Pederneira, actualmente um dos bairros da vila da Nazaré, mantém ainda o edifício dos antigos Paços do Concelho, o pelourinho, a igreja Matriz de nossa Senhora das Areias e a igreja da Misericórdia, como testemunhos da sua antiga condição de vila sede de concelho. Ao longo do século XX, a Nazaré evoluiu progressivamente de uma vila piscatória para uma vila dedicada ao turismo, tendo sido um dos primeiros pontos de interesse turístico internacional em Portugal. Faz parte da tradição nazarena o uso de sete saias pelas suas mulheres. A explicação não é*

[1] Fonte: http://ufcam.pt/pt/freguesias/historia

consensual, mas está intimamente ligada à faina: as nazarenas tinham o hábito de esperar os maridos e filhos, da volta da pesca, na praia, sentadas no areal, passando aí horas em vigília. Usavam as várias saias para se cobrirem, as de cima para proteger a cabeça e ombros da maresia e as restantes para tapar as pernas."[1].

"Terra de pescadores desde o século XII, era denominada então Seno Petronero, que significa Golfo da Pederneira. Situava-se, nessa época, mais para o interior e era a pesca na Lagoa a fonte de riqueza da vila. Desenvolvida, no final do século XVI, com a chegada dos pescadores da assoreada e despovoada vila de Paredes, foi um dos mais importantes portos de mar dos Coutos do Mosteiro de Alcobaça. Sede de concelho, a Pederneira era, a seguir a Alcobaça, a vila mais populosa e produtiva dos domínios de Cister. O Rei D. Manuel I concedeu-lhe Foral em 1514. Na época áurea dos Descobrimentos Portugueses – séculos XV e XVI – foi um dos mais activos estaleiros navais do reino, de onde saíram muitas naus e caravelas. Pelo porto da Pederneira eram escoadas mercadorias e as madeiras do Pinhal do Rei, para a capital e além-mar. Da sua população de pescadores foram recrutados muitos bravos marinheiros, destacando-se o mítico calafate e mareante Bastião Fernandes, que terá sido marinheiro na Rota das Índias. O desenvolvimento do Sítio e o progressivo afastamento do mar, devido ao assoreamento da Lagoa e ao aparecimento da nova praia, levaram à decadência da Pederneira, em finais de setecentos. Nem a vinda dos Ílhavos e de outros pescadores e marítimos da zona da Ria de Aveiro para a vila lhe deu ânimo. Lentamente os seus habitantes vieram fixar-se na recente enseada. Após um longo período de algum abandono, lentamente a Pederneira recobrou a vida ao longo do século XX."[2].

1.13.5.Trabalho de campo

O trabalho de campo ocorreu em janeiro de 2018 e consistiu na prospeção sistemática da AI do Projeto. Foi executado por dois arqueólogos e um técnico de arqueologia, em condições climáticas adequadas ao bom desenvolvimento dos trabalhos de prospeção.

A AI encontra-se bastante alterada pela extração de areias, por depósitos de areia e pelas instalações da mina.

Em toda a AI não foram identificados níveis de cascalheira, sendo a zona constituída por três camadas de matriz arenosa: a superior é constituída por areias eólicas acastanhadas, sendo esta coloração determinada pela decomposição da cobertura vegetal, com espessura variável (fotografia A); a intermédia composta por areias esbranquiçadas e soltas; a inferior por areias alaranjadas mais compactas (fotografia B).

A

B

Figura III.47 – Substrato areno.

[1] Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Nazar%C3%A9_(Portugal)
[2] Fonte: http://www.cm-nazare.pt/pt/historia

Apesar das condições menos favoráveis à ocupação humana, decorrentes da presença de extensa cobertura de areias soltas (eólicas), foi documentado um conjunto rural, contemporâneo (ocorrência 1), constituído por três casas habitáveis (dotadas de chaminé), atualmente em estado de ruína. Poderiam estar relacionadas com a exploração de culturas regadas no rio das Azenhas, ao longo do qual se situam as sete "azenhas" (ocorrências 2 a 8) identificadas na ZE. Aliás a quantidade de azenhas presentes neste trecho do rio, tanto a montante como a jusante da Oc. 1, indica um caudal significativo para aproveitamento motriz, o qual poderia estar disponível também para rega, embora a sua utilização pelos ocupantes da Oc. 1 pudesse limitar a sua utilização a jusante.

Não se identificaram vestígios arqueológicos na AI no decurso da prospeção arqueológica. Tendo em consideração as características geológicas (cobertura de areias eólicas) dominantes na área pesquisada considera-se indeterminado a baixo o potencial arqueológico da AI. Contudo, esse potencial arqueológico, conecto com assentamentos residenciais, temporários ou permanentes, poderá ser superior nas margens do rio das Azenhas, tendo em consideração a disponibilidade do recurso água, essencial à subsistência humana.

1.13.6.Caracterização da atual ocupação do solo

A AI situa-se numa zona planada, com cotas a variar entre 49 m e 67 m, bastante afetada pela exploração industrial de areias.

O trabalho de campo foi zonado, no que concerne às características da ocupação do terreno e de visibilidade do solo para a deteção de estruturas e materiais arqueológicos.

Identificam-se as seguintes zonas de visibilidade (Figura III.48):

- Zona A – com visibilidade Nula para a deteção de estruturas, acima do solo e de artefactos, ao nível do solo. Área de exploração, com bancadas em diversos níveis, integralmente alterada pela extração. Área com depósito de areias, instalações e lagoas artificiais originadas pela extração. Encontram-se também nesta zona os edifícios administrativos.
- Zona B – com visibilidade Reduzida para a deteção de estruturas, acima do solo, e Reduzida a Nula para artefactos ao nível do solo. Povoamento florestal (pinheiro) com solo encoberto por caruma, manta morta e coberto arbustivo.
- Zona C – com visibilidade Reduzida para a deteção de estruturas, acima do solo, e Nula para artefactos ao nível do solo. Povoamento florestal cortado recentemente permanecendo ramagens e caruma a cobrir o solo.

Figura III.48– Zonamento (Visibilidade do solo) da prospeção arqueológica.

1.14. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

1.14.1.Considerações gerais

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 entre dois IGT para uma mesma região. Tendo em conta as caraterísticas objetivas dessas 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 económicas em geral e com a indústria extrativa em particular. Para obviar as questões de articulação, tem havido, por parte das entidades competentes, uma preocupação crescente na organização desses instrumentos de gestão, a qual se reflete na atual legislação em vigor, assim como na relevante evolução que a mesma sofreu.

A Lei n.º 31/2014[1], 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.

[1] Com as alterações introduzidas pela Lei n.º 74/2017, de 16 de agosto.

A concretização do referido Sistema de Gestão Territorial, nos seus diversos âmbitos, é assegurada por um conjunto coerente e articulado de IGT. Esses, de acordo com os seus objetivos diferenciados, integram:

- **Instrumentos de Desenvolvimento Territorial**, nomeadamente, o Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território, os Planos Regionais de Ordenamento do Território e os Planos Intermunicipais de Ordenamento do Território;
- **Instrumentos de Planeamento Territorial**, que englobam os Planos Diretores Municipais, os Planos de Pormenor e os Planos de Urbanização;
- **Instrumentos de Política Sectorial**, tais como os Planos de Gestão de Bacia Hidrográfica, entre outros;
- **Instrumentos de Natureza Especial**, nomeadamente, Planos de Ordenamento de Albufeiras, Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas, entre outros.

O Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, desenvolve as bases da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, definindo o regime de coordenação dos âmbitos nacional, regional, intermunicipal e municipal do sistema de gestão territorial, o regime geral de uso do solo e o regime de elaboração, aprovação, execução e avaliação dos instrumentos de gestão territorial.

No caso do presente projeto, a análise do estado de referência no âmbito da infraestruturação e ordenamento do território foi efetuada a diversos níveis, em função dos planos vigentes sobre a área em estudo.

A área geográfica da Mina incide num conjunto relevante de instrumentos de gestão territorial, nomeadamente:

- Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território
- Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo;
- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Oeste;
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste;
- Plano Diretor Municipal de Alcobaça;
- Plano Diretor Municipal da Nazaré

1.14.2.Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território

O Plano Nacional de Política de Ordenamento do Território[1] (PNPOT) "*estabelece as grandes opções com relevância para a organização do território nacional, consubstancia o quadro de referência a considerar na elaboração dos demais instrumentos de gestão territorial [nomeadamente, os PROT e os PDM] e constitui um instrumento de cooperação com os demais Estados-membros para a organização do território da União Europeia*" (artigo 26º) e "*estabelece as opções e as diretrizes relativas à conformação do sistema urbano, das redes, das infraestruturas e equipamentos de interesse nacional, bem como à salvaguarda e valorização das áreas de interesse nacional em termos ambientais, patrimoniais e de desenvolvimento rural*" (artigo 28º).

[1] O PNPOT foi aprovado pela Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro, retificada pelas Declarações de Retificação n.º 80-A/2007, de 7 de setembro, e n.º 103-A/2007, de 23 de novembro.

No Plano de Ação em vigor, o PNPOT dispõe os seus seis objetivos estratégicos (OE) ficando claro, como primeiro objetivo, o destaque conferido aos recursos geológicos:

- OE1 Biodiversidade, recursos e património natural, paisagístico e cultural, sustentabilidade dos recursos energéticos e geológicos, riscos;
- OE2 Competitividade territorial, integração nos espaços ibérico, europeu, atlântico e internacional;
- OE3 Desenvolvimento policêntrico, reforço das infraestruturas de suporte à integração e coesão territorial;
- OE4 Equidade territorial no provimento das infraestruturas e equipamentos, universalidade de acesso aos serviços, coesão social;
- OE5 Expansão das tecnologias de informação e comunicação e promoção da sua utilização pelos cidadãos, empresas e Administração;
- OE6 Melhorar a qualidade e eficiência da gestão territorial, participação informada, ativa e responsável dos cidadãos e instituições.

Estes objetivos estratégicos desdobram-se em objetivos específicos sendo que aqui, o que parece ser mais relevante no OE1, é o Objetivo Específico 8 - Definir e executar uma política de gestão integrada dos recursos geológicos, para o que se afirma "Os recursos geológicos são bens escassos, não renováveis, necessários para abastecimento das indústrias transformadora e da construção, sendo de realçar o seu potencial para exportações que coloca o sector extrativo numa posição estratégica, com reflexos diretos na economia nacional e no desenvolvimento do mercado de emprego. Os impactes gerados pela exploração interferem com a biodiversidade, o ambiente, a paisagem e a qualidade de vida das populações nas áreas envolventes, pelo que deverão ser geridos numa perspetiva de eficiência, no contexto dos princípios de desenvolvimento sustentável"

Torna-se, por isso, indispensável promover o aproveitamento dos recursos geológicos numa ótica de compatibilização das vertentes ambientais, de ordenamento do território, económica e social.

Vale a pena elencar as medidas prioritárias assumidas pelo PNPOT (e com interesse para as minas) para este objetivo específico, onde se incluíam já as balizas temporais da sua concretização:

- Atualizar o cadastro e promover a criação de áreas de reserva e áreas cativas para a gestão racional dos recursos geológicos, reforçando a inventariação das potencialidades em recursos geológicos e mantendo um sistema de informação das ocorrências minerais nacionais (2007-2010);
- Monitorizar e fiscalizar a extração de recursos geológicos no âmbito da legislação específica do sector extrativo e da avaliação de impacte ambiental e assegurar a logística inversa dos resíduos da exploração mineira e de inertes com respeito pelos valores ambientais (2007-2013);
- Concluir o Programa Nacional de Recuperação de Áreas Extrativas Desativadas, em execução para as minas e a finalizar na vertente das pedreiras, com incidência no conteúdo dos Planos Regionais de Ordenamento do Território e nos Planos Municipais de Ordenamento do Território (2007-2008);
- Monitorizar as antigas áreas minerais e de extração de inertes, após a fase de reabilitação ambiental, designadamente pelo desenvolvimento de sistemas de monitorização e controlo on-line (2007-2013).

Estas orientações deverão ser assumidas e integradas em IGT de nível inferior de forma a dar-lhes uma forma mais ágil e operacional.

Importa, contudo, referir que se encontra atualmente em revisão, em fase de Consulta Pública[1], o novo PNPOT. A alteração do PNPOT encontra-se estruturada em três documentos: Diagnóstico, Estratégia e Modelo Territorial e Agenda para o Território. O setor da indústria extrativa é considerado um elemento de grande importância dado o seu contributo decisivo para uma "*maior coesão territorial através da criação de emprego e consequente fixação das populações*", principalmente quando instalado em território do interior (Documento Diagnóstico, Versão disponível para Discussão Pública). O mesmo documento acrescenta que "*os locais de ocorrência dos recursos geológicos e, consequentemente, os espaços territoriais que demonstram potencial, são determinados por processos geológicos e não por opções de localização. São, portanto, uma componente a considerar no ordenamento do território como um elemento importante nas opções espaciais de desenvolvimento, uso do território e localização das atividades humanas*"

1.14.3.Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo

O PROT Oeste e Vale do Tejo (PROT OVT), ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 64-A/2009, de 6 de agosto[2], assume-se como um *instrumento de desenvolvimento territorial e de natureza estratégica.*

Nesse contexto, o PROT OVT visa a espacialização de estratégias de desenvolvimento territorial nos territórios das NUTS III do Oeste, Médio Tejo e Lezíria do Tejo. Ocupa, por isso, entre o nível nacional e o nível municipal, uma posição chave para a definição das estratégias e das opções de desenvolvimento e de ordenamento regional. O PROT OVT é, pois, um instrumento privilegiado para promover a reflexão estratégica do desenvolvimento do Oeste e do Vale do Tejo e acolher a tomada de decisão quanto às opções de desenvolvimento territorial.

Este plano assenta em quatro opções estratégicas de base territorial para a região, a saber:

I. Ganhar a aposta da inovação, competitividade e internacionalização através da renovação do modelo de crescimento económico, da qualificação da base territorial, da utilização eficiente das infra - estruturas, do fomento da iniciativa empresarial e da qualificação dos recursos humanos;

II. Potenciar as vocações territoriais num quadro de sustentabilidade ambiental através da proteção e valorização dos recursos naturais, patrimoniais e culturais, do desenvolvimento sustentável das atividades de turismo e lazer, da potenciação das atividades agrícolas e florestais, da produção e gestão da energia e da gestão dos perigos e riscos;

III. Concretizar a visão policêntrica e valorizar a qualidade de vida urbana através do reforço dos subsistemas urbanos regionais, da qualificação dos centros urbanos, da dinamização do turismo e lazer alternativos e da qualificação dos recursos humanos;

IV. Descobrir as novas ruralidades através do reforço da competitividade das fileiras da produção agrícola, florestal e agroflorestal, da consolidação da agricultura de regadio e da inovação na articulação urbano -rural.

O projeto em análise vai ao encontro do preconizado, em termos genéricos, no PROT OVT e, em particular, no Eixo Estratégico II das Opções Estratégicas de Base Territorial (OEBT): Potenciar as Vocações Territoriais num Quadro de Sustentabilidade Ambiental. Este 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*

[1] A decorrer até 15 de junho de 2018.
[2] Retificada pela Declaração de Rectificação n.º 71-A/2009, de 2 de outubro de 2009, e pelos Aviso (extrato) n.º 7164/2010, de 9 de abril, e Aviso (extrato) n.º 9247/2010, de 7 de maio.

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".*

A espacialização das OEBT materializa-se no Modelo Territorial, onde há um aproveitamento das características e potencialidades de cada subunidade, e que assenta em três sistemas: Sistema Urbano e de Competitividade, Sistema Ambiental e Sistema de Mobilidade.

Dentro do Sistema Urbano e de Competitividade, o projeto em avaliação enquadra-se nas *Áreas de Desenvolvimento Agrícola e Florestal – Horticultura e Floresta de Produção.* Nestas áreas assumem uma importância decisiva a atividade agrícola, florestal e indústrias associadas, cujo contributo é determinante no desenvolvimento socioeconómico regional.

No Sistema de Mobilidade, uma vez que o projeto em estudo é atravessado pela A8, assenta sobre uma das principais Ligações Viárias Estruturantes.

Quanto ao Sistema Ambiental, o qual define a rede primária da ERPVA, não há incidências a registar, tanto nos Corredores Ecológicos Estruturantes, como nas Áreas Nucleares Estruturantes.

A unidade territorial do Oeste Litoral Norte (onde está integrado o projeto em avaliação) apresenta características predominantemente florestais (pinhais a Norte e eucaliptais na restante área).

Em termos de acessibilidade, esta unidade é atravessada pela A8 e Linha do Oeste que estruturam a ocupação do território e a distribuição das atividades.

No que respeita às orientações estratégicas para a revisão dos PDM, embora na Secção II (Disposições dos PDM Incompatíveis com o PROT OVT), estejam identificadas incompatibilidades com o regulamento dos PDM de Alcobaça e da Nazaré, estas não estão relacionadas com a atividade mineira, uma vez que se referem a "*construção em solo rural de edificações dispersas ou isoladas, construção de empreendimentos ou estabelecimentos turísticos fora das áreas urbanas e urbanizáveis e construção de edificações fora das áreas urbanas e urbanizáveis."*

1.14.4.Plano Regional de Ordenamento Florestal do Oeste

O ordenamento e gestão florestal é feito através de Planos 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.

Os concelhos de Alcobaça e da Nazaré integram-se na área abrangida pelo PROF do Oeste1, instrumento que enquadra e estabelece 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] Aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 14/2006, de 17 de outubro.

.

O PROF Oeste, como plano sectorial que é, compatibiliza-se com os planos regionais de ordenamento do território (PROT) e assegura a contribuição do sector 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).

Neste âmbito, o PROF Oeste tem os seguintes objetivos comuns a toda a sua área de influência: diminuir o número de ignições de incêndios florestais; diminuir a área queimada; monitorizar a vitalidade dos espaços florestais; estabelecer medidas preventivas contra agentes bióticos; recuperar galerias ripícolas e áreas ardidas; promover o controlo e gestão de lixos e entulhos na floresta; aumentar a profissionalização da gestão florestal; incrementar a área de espaços florestais sujeitos a gestão profissional; aumentar a diversidade da composição dos povoamentos florestais; promover a implementação de sistemas de gestão florestal sustentável e sua certificação; promover a diferenciação e valorização dos espaços florestais através do reconhecimento prestado pela certificação; potenciar a biodiversidade dos espaços florestais; proteger os valores fundamentais do solo e água; melhorar a qualidade paisagística dos espaços florestais; salvaguardar o património arquitetónico e arqueológico; promover o uso múltiplo da floresta; promover a compensação financeira pelos serviços ambientais (Artigo 12.º).

O projeto em análise integra-se na sub-região homogénea Gândaras Sul. De acordo com o n.º 1 do Artigo 14.º do PROF Oeste, esta sub-região tem como primeira função a produção, como segunda o recreio, enquadramento e estética da paisagem e como terceira função a proteção. A fim de prosseguir as referidas funções, são estabelecidos os seguintes objetivos específicos (n. º2 do Artigo 14.º):

a) Diminuição do número de incêndios, da área ardida e minimização dos danos;

b) Preservar os valores fundamentais do solo e da água;

c) Melhorar a qualidade técnica e genética dos povoamentos existentes;

d) Melhorar a gestão dos terrenos de caça, harmonizando-a com os outros usos do solo;

e) Melhorar e racionalizar a oferta dos espaços florestais na área do turismo e do lazer;

f) Ordenamento dos espaços de recreio;

g) Recuperação das galerias ripícolas.

No âmbito desse plano são estabelecidas normas de intervenção nesta sub-região, as quais se centram na silvicultura, silvicultura preventiva, combate a agente bióticos e normas de recuperação de áreas ardidas, e determinam-se, ainda, as espécies florestais e correspondentes modelos de silvicultura a incentivar e a privilegiar nesta sub-região homogénea: povoamentos puros de pinheiro bravo e eucalipto com função de produção e povoamentos puros de carvalho-cerquinho com a função de proteção. Deverão também ser privilegiadas a amieira, a cerejeira-brava, o freixo, o lodão-bastardo, o medronheiro, o pinheiro-manso, o salgueiro, o sobreiro, a tamargueira, o zambujeiro e o zimbro.

A área em estudo incide ainda na faixa determinada como corredor ecológico, a qual pretende promover a conexão entre áreas florestais dispersas. As normas a aplicar no âmbito do planeamento florestal são as consideradas para as funções de proteção e de conservação.

Ainda que este plano não vincule diretamente promotores particulares, o cumprimento dos seus normativos é garantido pela articulação do mesmo com os PDM em vigor na área em estudo, garantido assim o cumprimento dos seus objetivos gerais.

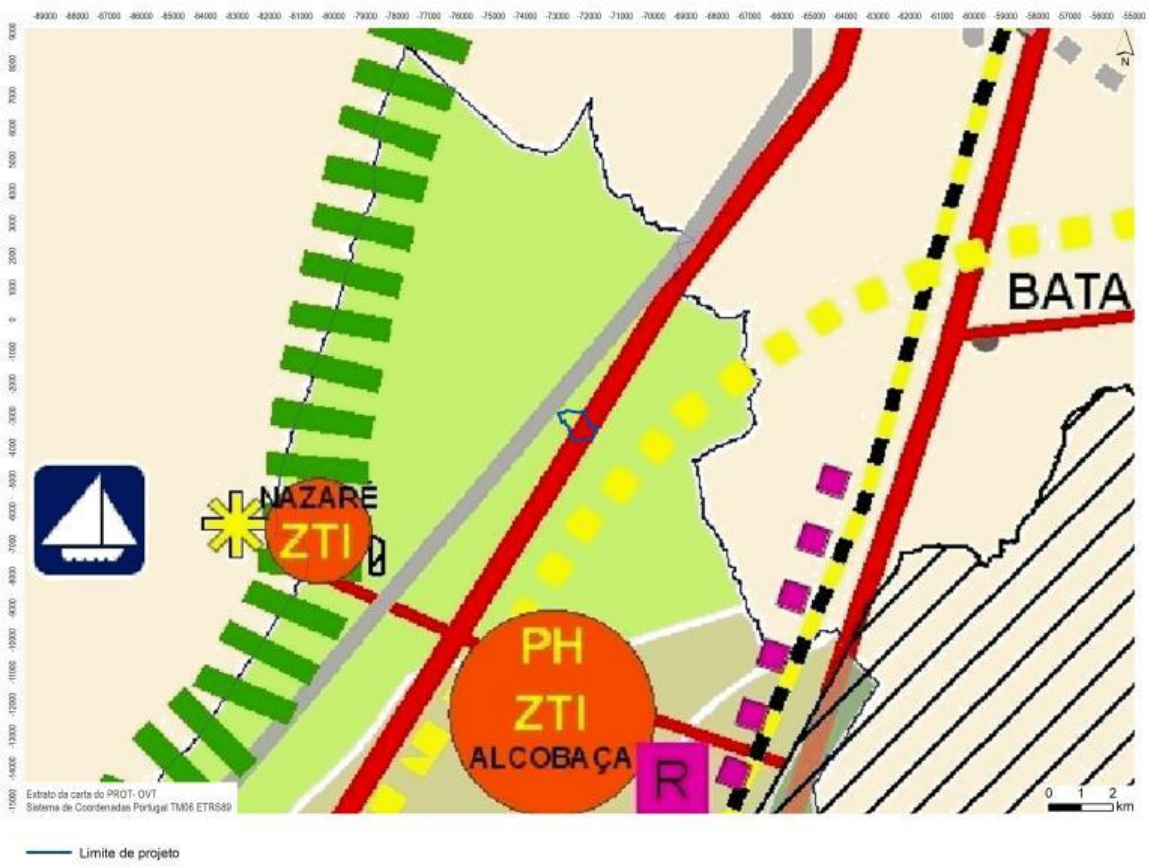


Figura III.49– Delimitação da área de intervenção sobre extrato do Modelo Territorial do PROT OVT.

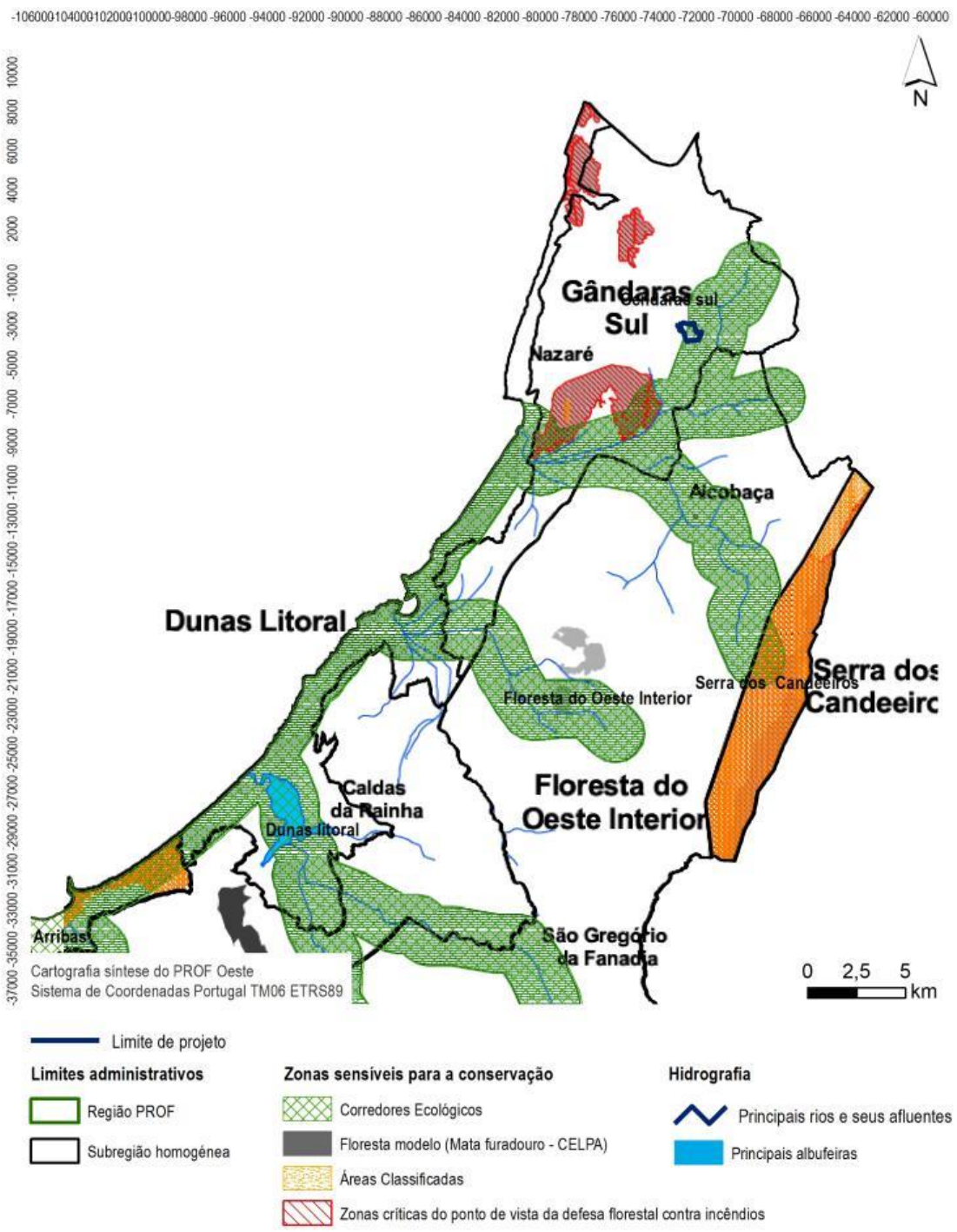


Figura III.50 – Delimitação da área de intervenção sobre o Mapa Síntese do PROF Oeste.

1.14.5.Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste

A Lei da Água, aprovada pela Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro[1], veio estabelecer um novo quadro legal no domínio da política da água e teve como objetivo estabelecer um enquadramento para a proteção das águas superficiais interiores, das águas de transição, das águas costeiras e das águas subterrâneas.

Ao abrigo de referido diploma legal, surgem os Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas, instrumentos que têm como objetivo apresentar um diagnóstico da situação existente nas regiões hidrográficas, definir os objetivos ambientais de curto, médio e longo prazos, delinear propostas de medidas e ações e estabelecer a programação física, financeira e institucional das medidas e ações selecionadas, tendo em vista a prossecução de uma política coerente, eficaz e consequente de recursos hídricos, bem como definir normas de orientação com vista ao cumprimento dos objetivos definidos.

De acordo com a Lei da Água, esse planeamento visa fundamentar e orientar a proteção e a gestão das águas e a compatibilização das suas utilizações com as suas disponibilidades; garantir a sua utilização sustentável e a satisfação das necessidades atuais e futuras; proporcionar os critérios de afetação aos vários tipos de usos identificados; 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.

O Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Tejo e Ribeiras do Oeste foi publicado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, tendo sido retificado pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro.

A área em estudo, abrange a massa de água subterrânea Caldas da Rainha – Nazaré e localiza-se na sub-bacias Oeste 2. É atravessada pelo Rio das Azenhas, o qual constitui um afluente do Rio da Areia, localizado imediatamente a sul da mesma. De acordo com os elementos do plano, o estado ecológico da massa de água superficial do Rio da Areia é razoável, sendo a pecuária identificada como a atividade que exerce a pressão mais significativa sobre a mesma. Como medidas corretivas apresenta a adoção de um novo Código de Boas Práticas Agrícolas, que contemple disposições para o azoto e para o fósforo, e a instalação, manutenção e recuperação de galerias ripícolas, erradicando espécies invasoras lenhosas em áreas florestais e agroflorestais[2]. A massa de água subterrânea Caldas da Rainha – Nazaré apresenta um estado químico bom[3].

O plano define ainda a indústria extrativa como uma fonte de pressão qualitativa difusa, no que respeita às massas de água superficiais e subterrâneas, acrescentando que o "*modo de exploração e as características dos resíduos rejeitados constituem, em princípio, um fator de agressividade para o ambiente, o que implica que a exploração das minas seja realizada de forma controlada, respeitando as diversas componentes ambientais potencialmente afetáveis, de modo a garantir uma minimização dos potenciais impactes negativos desta atividade produtiva*"[4].

À semelhança dos restantes PGRH elaborados, o PGRH do Tejo e Ribeiras do 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

[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.
[2] Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5), *Parte 6 – Programas e Medidas.*
[3] *Idem*
[4] Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5), *Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico*.

vincula diretamente os particulares, sendo, no entanto, o cumprimento dos seus normativos garantido pela articulação do mesmo com os PDM de Alcobaça e da Nazaré.

1.14.6.Plano Diretor Municipal de Alcobaça

Da análise da Planta de Ordenamento do PDM[1] de Alcobaça, verifica-se que a área da exploração incide em (Figura III.51.):

- Espaços Florestais
- Reserva Ecológica Nacional (Proteção da Paisagem e Recursos Naturais)
- Reserva Agrícola Nacional (Espaços Agrícolas)
- Espaços Canais: Rede Rodoviária Nacional (Solução Base IC1 em estudo prévio).

O Regulamento do PDM assinala que, com a delimitação dos espaços florestais, *"pretende-se a defesa da permanência da estrutura verde dominante, salvaguardando a topografia do solo e o coberto vegetal, importantes para a defesa da paisagem e para o equilíbrio ecológico"* (art.º 43, Capítulo IV).

Nestes espaços, a alínea *a)* do número 1 do artigo 44.º do regulamento refere que *"(…) as práticas de destruição do revestimento vegetal e relevo natural carecem de licença municipal ou, havendo legislação específica, de projeto de arborização aprovado pela Direcção-Geral das Florestas e parecer da Câmara Municipal (…)*".

O regulamento do PDM concelhio é omisso no que respeita à exploração de recursos minerais, não sendo esta atividade identificada como um uso compatível com os "Espaços Florestais", de acordo com o disposto nos art. 43.º e 44.º do Regulamento.

A Planta de Ordenamento identifica ainda a incidência da mina de Ribeiro Seco em REN, RAN e Espaços Canais. Sendo estas classificações de espaço traduzidas na planta de Ordenamento do PDM, será no âmbito das servidões e restrições de utilidade pública que serão analisadas.

1.14.7.Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios do concelho de Alcobaça

O Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) do Concelho de Alcobaça tem por objetivo operacionalizar, no âmbito municipal, as normas contidas na legislação em vigor, em especial no Decreto-Lei n.º 124/2006 de 28 de junho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 17/2009, de 14 de janeiro e no Plano Nacional da Floresta contra Incêndios (PNDFCI)[2]. Os principais instrumentos de gestão territorial que estiveram na base da sua elaboração foram o PDM de Alcobaça, o PROF Oeste, o Plano de Ordenamento da Orla Costeira de Alcobaça – Mafra, o Plano de Ordenamento da Serra de Aire e Candeeiros e o Plano

[1] Ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 177/1997, de 25 de outubro, pela Rectificação n.º 2113/2007, de19 de dezembro, alterado por adaptação pelo Aviso n.º 21749/2008, de 12 agosto, alterado por adaptação pelo Aviso n.º 6554/2010, de 30 de março, retificado pela Declaração de Rectificação n.º 714/2010, de 12 de abril, alterado por adaptação pelo Aviso n.º 24804/2011, de 28 de dezembro, alterado por adaptação pelo, Aviso n.º 2112/2012 de 10 de fevereiro, alterado materialmente pela Declaração de retificação n.º 334/2012, de 5 de março, alterado materialmente pela Declaração de retificação n.º 335/2012, de 5 de março, alterado por adaptação pelo Aviso n.º 7447/2013, de 6 de junho, e pela adaptação Aviso n.º 2013/2014, de 10 de fevereiro.

[2] Resolução do Conselho de Ministros n.º 65/2006, de 26 de Maio.

Sectorial relativo à Rede Natura 2000. Como elemento unificador e orientador de toda esta informação está o PNDFCI, que estabelece metas, linhas de atuação prioritárias e eixos de atuação.

O Caderno II – Plano de Acão do PMDFCI do concelho de Alcobaça (2.ª Versão) define os objetivos desse plano, com base nos cinco eixos estratégicos propostos no PNDFCI, elencados de seguida:

- 1º Eixo estratégico - Aumento da resiliência do território aos incêndios florestais

O PMDFCI considera fundamental a definição de estratégias de gestão ativa dos espaços florestais, de forma a permitir aumentar o nível de segurança dos recursos e das pessoas. Nestes espaços deverão ser incentivadas e implementadas ações de silvicultura preventiva.

Considera ainda importante promover a gestão florestal e intervir preventivamente em áreas estratégicas, designadamente povoamentos florestais com valor económico, maciços arbóreos de relevante interesse natural e paisagístico, áreas integradas em matas nacionais, áreas protegidas e classificadas.

- 2º Eixo estratégico - Redução da incidência dos incêndios

É assinalada a importância de uma intervenção cuidada a nível da prevenção, com o objetivo de reduzir ou anular a possibilidade de se dar um incêndio, diminuir a sua capacidade de desenvolvimento e afastar os efeitos indesejáveis. A intervenção cuidada deve atuar em duas vertentes principais, no controlo das ignições e no controlo da propagação.

- 3º Eixo estratégico - Melhoria da eficácia do ataque e da gestão de incêndios

Este eixo estabelece a organização e mobilização dos meios disponíveis para a prevenção e ataque a incêndios florestais, de forma a acautelar e garantir a sua rápida deteção e extinção. O plano regista que no concelho de Alcobaça existem algumas zonas em que não existe cobertura pelos postos de vigia, sendo que esta situação deverá ser colmatada com vigilância pela equipa móvel dos serviços de proteção civil municipal, uma vez que representam locais com floresta autóctone e com elevada perigosidade de incêndio florestal.

- 4º Eixo estratégico - Recuperar e reabilitar os ecossistemas

As intervenções propostas no PMDFCI para a recuperação e reabilitação de áreas percorridas por incêndios florestais preveem dois níveis de atuação:

  - estabilização de emergência, ou intervenções de curto prazo, cujo objetivo é o controlo da erosão e da cobertura do solo, recaindo sobre três elementos fundamentais: encostas, linhas de água e infraestruturas;
  - reabilitação de povoamentos e habitats florestais, ou intervenções a médio prazo, tendo em vista a recuperação do potencial produtivo e ecológico dos espaços florestais.

- 5º Eixo estratégico - Adaptação de uma estrutura orgânica funcional eficaz

Determina-se a organização e articulação dos diferentes organismos na defesa da floresta, para concretização das ações definidas no PMDFCI.

De acordo com o Mapa de Perigosidade de Incêndio Florestal no concelho de Alcobaça, constante no Caderno II – Plano de Ação (2.ª Versão), a área afeta ao projeto encontra-se classificada como de Perigosidade Média, Baixa e Muito Baixa.

1.14.8.Plano Diretor Municipal da Nazaré

Da análise da Planta de Ordenamento do PDM da Nazaré[1], verifica-se que a área da exploração incide em (Figura III.52): Espaços Florestais e Reserva Agrícola Nacional (Espaços Agrícolas)

O Regulamento do PDM assinala que, com a delimitação dos espaços florestais, *"pretende-se a defesa da permanência da estrutura verde dominante, salvaguardando a topografia do solo e o coberto vegetal, importantes para a defesa da paisagem e para o equilíbrio ecológico"* (art.º 37, Capítulo IV).

Nestes espaços, a alínea a) do número 1 do artigo 38.º do regulamento refere que "as práticas de destruição do revestimento vegetal e relevo natural carecem de licença municipal ou, havendo legislação específica, de projeto de arborização aprovado pelo Instituto Florestal e com parecer da Câmara Municipal (…)".

O regulamento do PDM concelhio é omisso no que respeita à exploração de recursos minerais, não sendo esta atividade identificada como um uso compatível com os "Espaços Florestais", de acordo com o disposto nos art. 37.º e 38.º do Regulamento.

A Planta de Ordenamento identifica ainda a incidência da mina de Ribeiro Seco em RAN. Sendo esta classificação de espaço traduzida na planta de Ordenamento do PDM, será no âmbito das servidões e restrições de utilidade pública que serão analisadas.

1.14.9.Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios do concelho da Nazaré

O Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) do Concelho da Nazaré tem por objetivo operacionalizar, no âmbito municipal, as normas contidas na legislação em vigor, em especial no Decreto-Lei n.º 124/2006 de 28 de junho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 17/2009, de 14 de janeiro e no Plano Nacional da Floresta contra Incêndios (PNDFCI)[2]. Os principais instrumentos de gestão territorial que estiveram na base da sua elaboração foram o PDM da Nazaré, o PROF Oeste, o Plano de Ordenamento da Orla Costeira de Alcobaça – Mafra, e o Plano Sectorial relativo à Rede Natura 2000. Como elemento unificador e orientador de toda esta informação está o PNDFCI, que estabelece metas, linhas de atuação prioritárias e eixos de atuação.

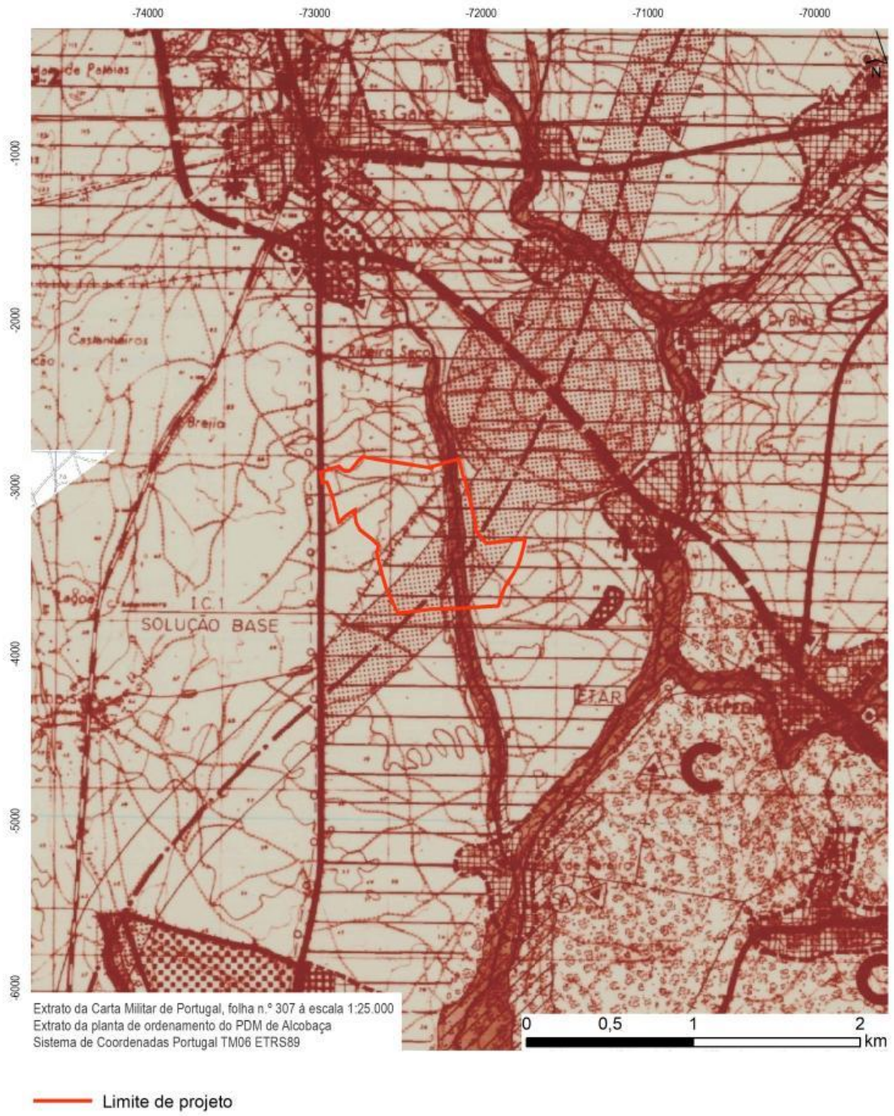
O Caderno II – Plano de Acão do PMDFCI do concelho da Nazaré define os objetivos desse plano, com base nos cinco eixos estratégicos propostos no PNDFCI, elencados de seguida:

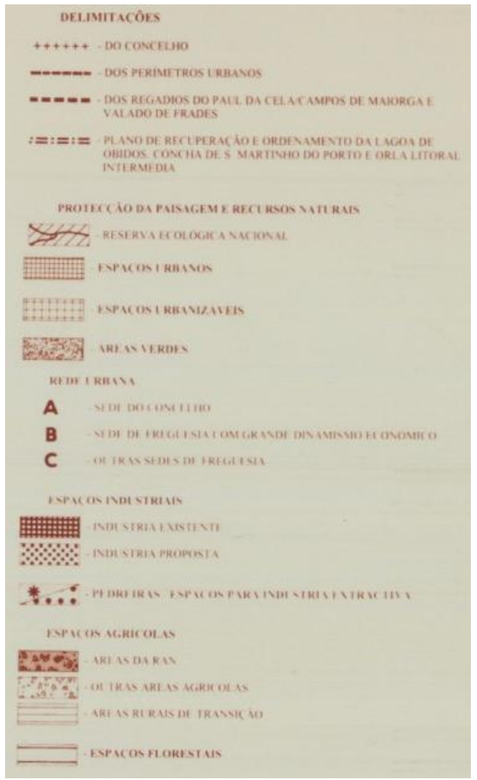
- 1º Eixo estratégico - Aumento da resiliência do território aos incêndios florestais

O PMDFCI considera fundamental a definição de estratégias de gestão ativa dos espaços florestais, de forma a permitir aumentar o nível de segurança dos recursos e das pessoas. Nestes espaços deverão ser incentivadas e implementadas ações de silvicultura preventiva.

Considera ainda importante promover a gestão florestal e intervir preventivamente em áreas estratégicas, designadamente povoamentos florestais com valor económico, maciços arbóreos de relevante interesse natural e paisagístico, áreas integradas em matas nacionais, áreas protegidas e classificadas.

[1] Ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 7/97, de 16 de janeiro, alterado em regime simplificado pela Declaração n.º 168/2002, de 1 de junho, alterado em regime simplificado pelo Edital n.º 975/2007, de 9 de novembro, e alterado materialmente pelo Aviso n.º 7031/2016, de 2 de junho.
[2] Resolução do Conselho de Ministros n.º 65/2006, de 26 de Maio.





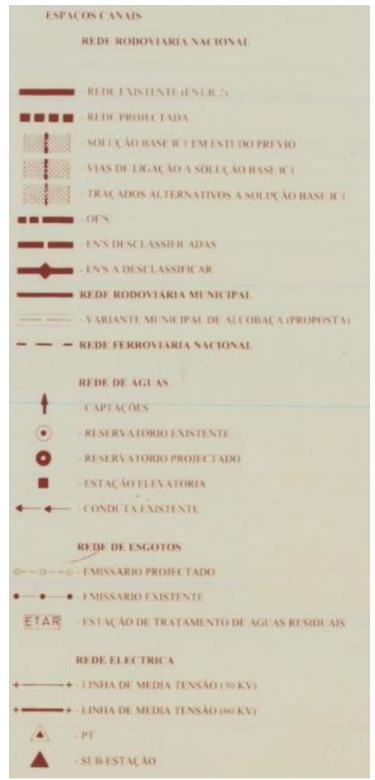


Figura III.51 – Delimitação da área de intervenção sobre extrato da Planta de Ordenamento do PDM de Alcobaça.

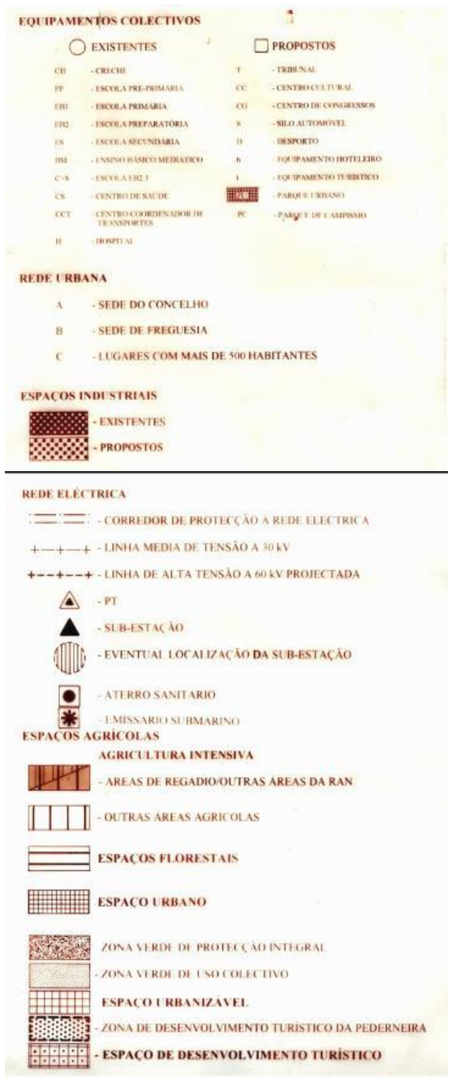


Figura III.52 – Delimitação da área de intervenção sobre extrato da Planta de Ordenamento do PDM da Nazaré.

- 2º Eixo estratégico - Redução da incidência dos incêndios

É assinalada a importância de uma intervenção cuidada a nível da prevenção, com o objetivo de reduzir ou anular a possibilidade de se dar um incêndio, diminuir a sua capacidade de desenvolvimento e afastar os efeitos indesejáveis. A intervenção cuidada deve atuar em duas vertentes principais, no controlo das ignições e no controlo da propagação.

- 3º Eixo estratégico - Melhoria da eficácia do ataque e da gestão de incêndios

Este eixo estabelece a organização e mobilização dos meios disponíveis para a prevenção e ataque a incêndios florestais, de forma a acautelar e garantir a sua rápida deteção e extinção. O plano regista que no concelho de Nazaré existem algumas zonas em que não existe cobertura pelos postos de vigia, sendo que esta situação deverá ser colmatada com vigilância móvel.

- 4º Eixo estratégico - Recuperar e reabilitar os ecossistemas

As intervenções propostas no PMDFCI para a recuperação e reabilitação de áreas percorridas por incêndios florestais preveem dois níveis de atuação:

  - estabilização de emergência, ou intervenções de curto prazo, cujo objetivo é o controlo da erosão e da cobertura do solo, recaindo sobre três elementos fundamentais: encostas, linhas de água e infraestruturas;
  - reabilitação de povoamentos e habitats florestais, ou intervenções a médio prazo, tendo em vista a recuperação do potencial produtivo e ecológico dos espaços florestais.

- 5º Eixo estratégico - Adaptação de uma estrutura orgânica funcional eficaz

Determina-se a organização e articulação dos diferentes organismos na defesa da floresta, para concretização das ações definidas no PMDFCI.

De acordo com o Mapa de Perigosidade de Incêndio Florestal no concelho da Nazaré, constante no Caderno II - Plano de Ação, a área afeta ao projeto encontra-se classificada como de Perigosidade Muito Baixa.

1.14.10. Servidões e Restrições de Utilidade Pública

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 carta de Condicionantes dos PDM, planta de presença obrigatória no conteúdo documental dos planos municipais de ordenamento do território, que identifica as servidões e restrições de utilidade pública em vigor que possam constituir limitações ou impedimento a qualquer forma específica de aproveitamento do solo[1].

Após análise das Plantas de Condicionantes dos PDM de Alcobaça e da Nazaré, verifica-se que a área afeta à exploração incide nas seguintes servidões e restrições de utilidade pública (Figura III.53 e Figura III.54.): REN – Carta de REN em vigor para o concelho de Alcobaça; RAN – PDM de Alcobaça e da Nazaré e Infraestruturas – Rede Rodoviária Nacional (Solução Base IC1 em estudo prévio) – PDM de Alcobaça.

[1] Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano in Vocabulário de Termos e Conceitos do Ordenamento do Território, Coleção Informação, 2005.

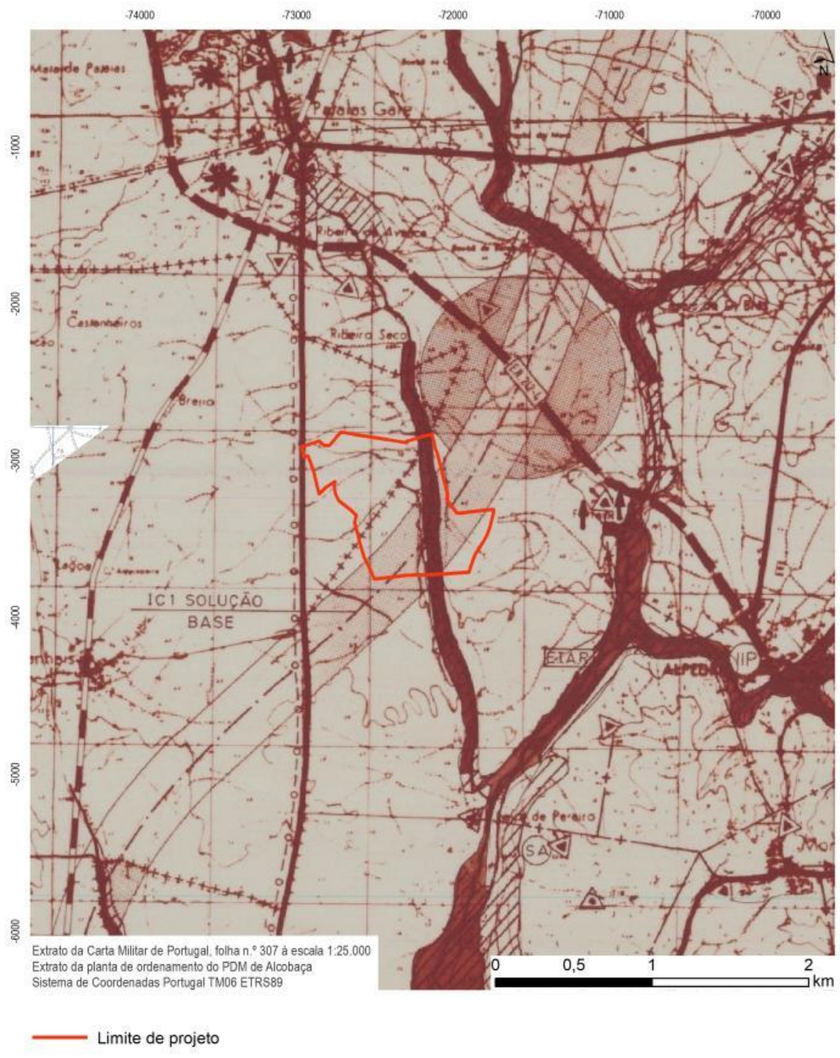
Para identificação das servidões e restrições de utilidade pública utilizou-se ainda a Carta Militar n.º 307, onde é identificada uma linha de água na área de Mina.

No *site* do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas identificam-se as áreas ardidas nos últimos dez anos (2007-2017).

Quadro III.64 – Servidões e restrições de utilidade pública.

SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA	FONTE:
RECURSOS NATURAIS	
RECURSOS HÍDRICOS	
Domínio Hídrico	Serviços Cartográficos do Exército, Carta Militar n.º 307.
RECURSOS ECOLÓGICOS	
Reserva Ecológica Nacional	REN de Alcobaça (RCM n.º 85/2000, de 14 de julho) Sem delimitação municipal de REN de Nazaré[1].
Reserva Agricola Nacional	PDM de Alcobaça – Carta de Condicionantes, aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n. n.º 177/1997, de 25 de outubro[2]. PDM da Nazaré – Carta de Condicionantes, aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n. 7/97, de 16 de janeiro[3]
Áreas ardidas	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas[4]
INFRAESTRUTURAS	
REDE VIÁRIA	
Proteção a rodovias IC1 (A8)	Plano Rodoviário Nacional[5]

[1] Fonte: *site* da CCDR LVT com última atualização de janeiro de 2016.
[2] Alterado pela Retificação n.º 2113/2007, de19 de dezembro, alterado por adaptação pelo Aviso n.º 21749/2008, de 12 agosto, alterado por adaptação pelo Aviso n.º 6554/2010, de 30 de março, retificado pela Declaração de Retificação n.º 714/2010, de 12 de abril, alterado por adaptação pelo Aviso n.º 24804/2011, de 28 de dezembro, alterado por adaptação pelo, Aviso n.º 2112/2012 de 10 de fevereiro, alterado materialmente pela Declaração de retificação n.º 334/2012, de 5 de março, alterado materialmente pela Declaração de retificação n.º 335/2012, de 5 de março, alterado por adaptação pelo Aviso n.º 7447/2013, de 6 de junho, e pela adaptação Aviso n.º 2013/2014, de 10 de fevereiro
[3] Alterado em regime simplificado pela Declaração n.º 168/2002, de 1 de junho, alterado em regime simplificado pelo Edital n.º 975/2007, de 9 de novembro, e alterado materialmente pelo Aviso n.º 7031/2016, de 2 de junho.
[4] Fonte: http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/inc/mapas
[5] Fonte: http://www.estradasdeportugal.pt/rede/rodoviaria/prn/anexos (Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho; Declaração de Retificações n.º 19-D/98 de 31 de outubro; Lei n.º 98/99 de 26 de julho, Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de agosto).



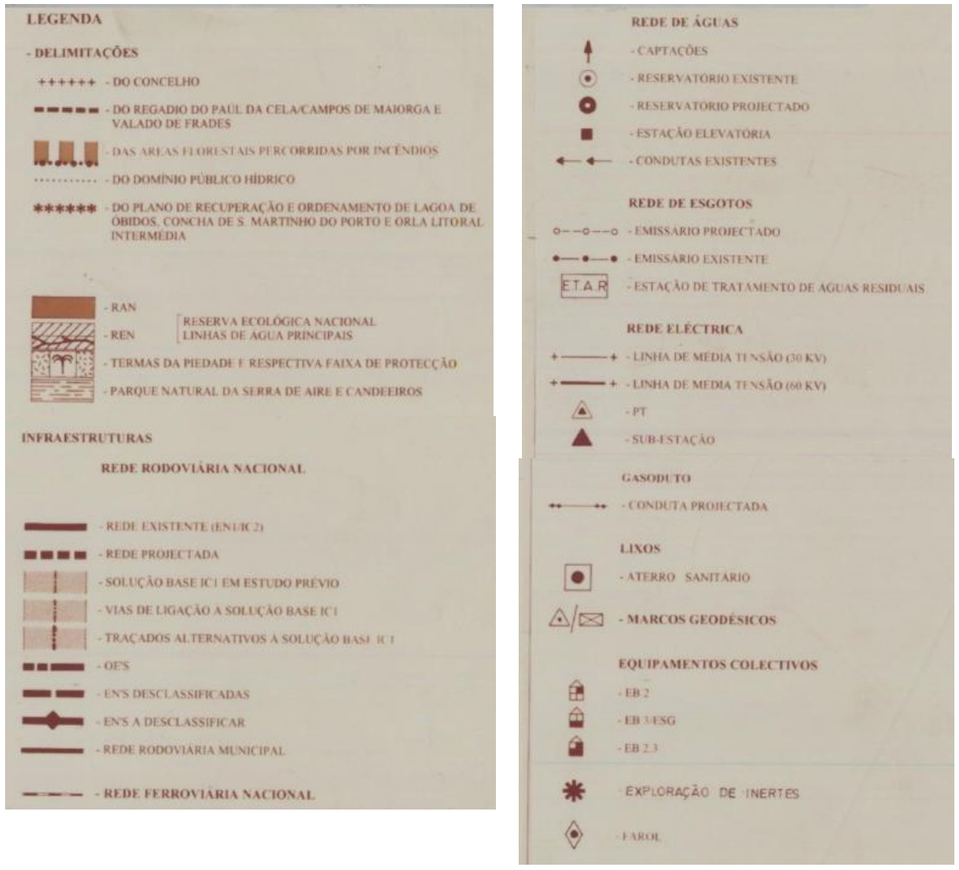
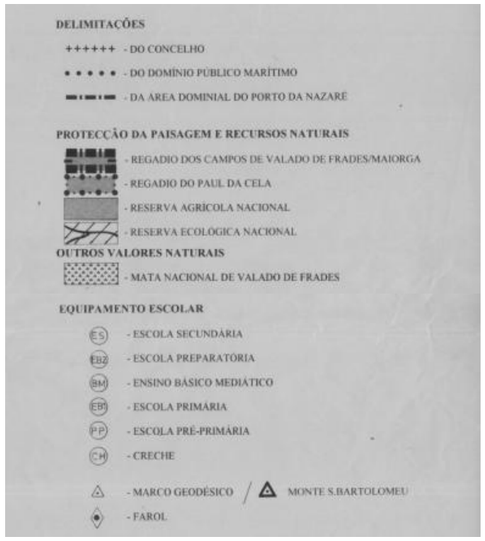


Figura III.53 – Delimitação da área de intervenção sobre extrato da Planta de Condicionantes do PDM de Alcobaça.



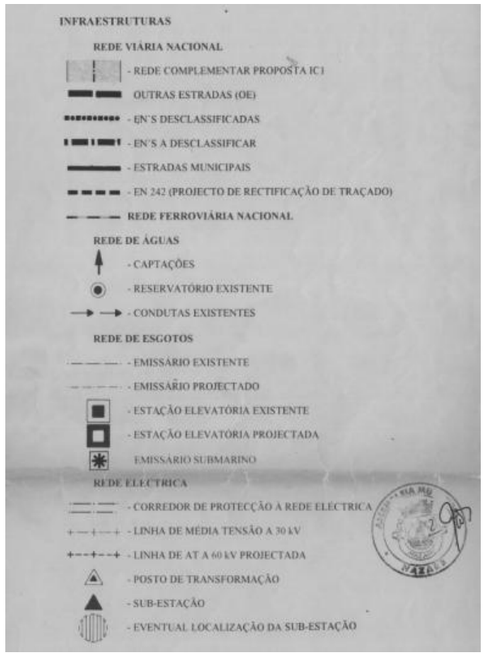


Figura III.54 – Delimitação da área de intervenção sobre extrato da Planta de Condicionantes do PDM da Nazaré.

1.14.10.1. Reserva Ecológica Nacional

O regime da REN foi publicado pelo Decreto-Lei nº 166/2008, de 22 de agosto, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro. De acordo com esse diploma, a REN é uma "*estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que, pelo valor e sensibilidade ecológicos ou pela exposição e susceptibilidade perante riscos naturais, são objecto de proteção especial* (n.º 1 do art. 2º), *visando contribuir para a ocupação e o uso sustentáveis do território e tem por objetivos*:

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 da 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 acções 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 acções necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo e das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais"* (n.º 1 do art. 20º).

Excetuam-se os "*usos e as acções que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN e consideram-se compatíveis com a REN os usos e acções que, cumulativamente, não coloquem em causa as funções das respectivas áreas, delimitadas como REN, nos termos do Anexo I do mesmo diploma"*.

De acordo com o n.º 7 do art. 24º do regime da REN, "*realça-se que, quando a pretensão em causa esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais, a pronúncia favorável da comissão de coordenação e desenvolvimento regional no âmbito desses procedimentos compreende a emissão de autorização"*.

A REN do concelho de Alcobaça, encontra-se aprovada pela RCM nº 85/2000, de 14 de julho, com as alterações introduzidas pela Portaria n.º 322/2012, de 15 de outubro, pelo Aviso n.º 10426/2013, de 21 de agosto e pelo Aviso n.º 6119/2017, de 31 de maio, tendo este último aprovado a alteração da delimitação da REN do concelho de Alcobaça (Folha 1 e Folha 2), englobando todas as exclusões feitas até à data da sua publicação.

De acordo com a delimitação da REN para o concelho de Alcobaça, a área em estudo incide na tipologia *Linhas de água* (Figura III.55):

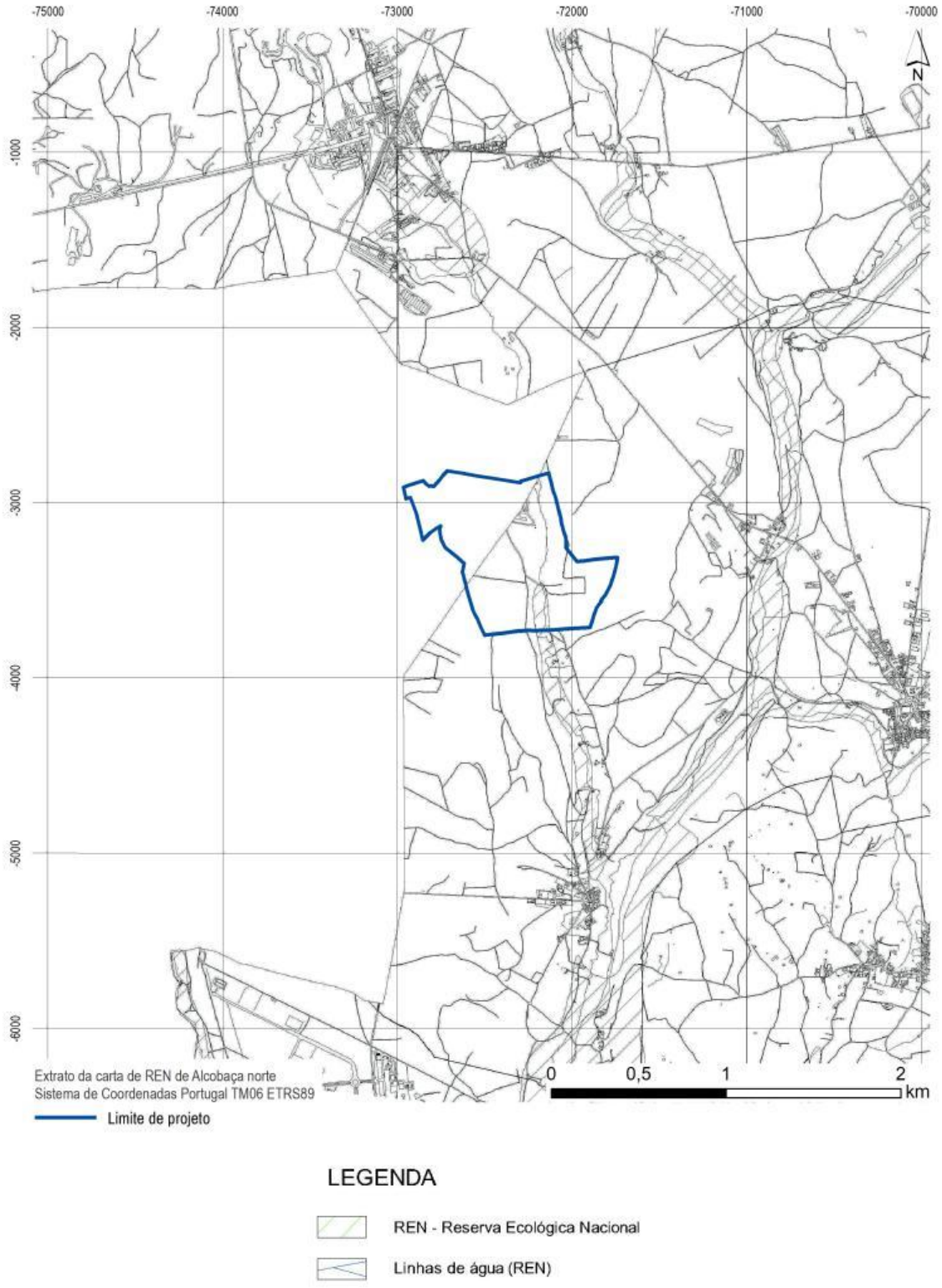


Figura III.55 – Delimitação da área de intervenção sobre extrato da Carta da REN – Folha 1.

De acordo com o regime da REN, as *Linhas de Água*, constituem uma das tipologias REN englobada nas áreas de sustentabilidade do ciclo da água *e* correspondem ao *terreno coberto pelas águas, quando não influenciadas por cheias extraordinárias, inundações ou tempestades* (…) – alínea a) da Secção II, do Anexo I do Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro.

Nesta tipologia são elegíveis os usos e ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

i. *Assegurar a continuidade do ciclo da água;*

ii. *Assegurar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água;*

iii. *Drenagem dos terrenos confinantes;*

iv. *Controlo dos processos de erosão fluvial, através da manutenção da vegetação ripícola;*

v. *Prevenção das situações de risco de cheias, impedindo a redução da secção de vazão e evitando a impermeabilização dos solos;*

vi. *Conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna;*

vii. *Interações hidrológico-biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processos físico-químicos na zona hiporreica.*

Relativamente ao concelho da Nazaré, este não possui delimitação municipal de REN, de acordo com a informação disponibilizada pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo.

Nesse contexto, e de acordo com o n.º 1 do art. 42.º do Regime da REN, "*carece de autorização da comissão de coordenação e desenvolvimento regional a realização dos usos e ações previstos no n.º 1 do artigo 20.º nas áreas identificadas no Anexo III*" do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, com a redação que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 02 de novembro.

O Anexo III do referido diploma, determina as praias, dunas litorais, arribas, falésias, estuários, sapais, lagunas, lagoas costeiras, zonas húmidas adjacentes, ilhéus e rochedos emersos no mar, restingas, ilhas-barreira, tômbolos, lagos, lagoas, albufeiras, encostas com declives superior a 30% e escarpas como as áreas sujeitas a autorização no caso de inexistência de delimitação municipal de REN. Analisada a Carta Militar onde se encontra assinalado o local da pretensão, pode concluir-se que o mesmo não incide em nenhuma das áreas atrás registadas, pelo que as ações a implementar não carecem de autorização por parte da CCDR.

1.14.10.2. Reserva Agrícola Nacional

O regime da RAN é regido pelo Decreto-Lei nº 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 (art. 8º, Capítulo III).

De acordo com o Artigo 4.º do Decreto-Lei nº 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».

As delimitações da RAN para os concelhos de Alcobaça e da Nazaré, foram publicadas, respetivamente, pela Portaria n.º 1094/91, de 25 de outubro, e pela Portaria n.º 1117/91, de 29 de outubro, sendo-lhes aplicável o regime jurídico constante no Decreto-Lei nº 73/2009, acima referido. 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.*

1.14.10.3. Infraestruturas – Rede Rodoviária Nacional (Solução Base IC1 em estudo prévio)

A área da mina é atravessada por um espaço canal respeitante à "Solução Base IC1 em Estudo Prévio", área que correspondente, atualmente, à A8. Essa infraestrutura já se encontra construída pelo que a servidão administrativa estabelecida pelo estudo prévio se encontra agora estabelecida à infraestrutura existente, sendo, no caso, 50 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 20 m da zona da estrada (art.º 32 da Lei n.º 34/2015, de 27 de abril).

1.14.10.4. Áreas afetadas por incêndios

O Decreto-Lei n.º 55/2007, de 12 de março, estabelece que ficam proibidas, pelo prazo de 10 anos, o estabelecimento de quaisquer novas atividades agrícolas, industriais, turísticas ou outras que possam ter um impacte ambiental negativo, nos terrenos com povoamentos florestais percorridos por incêndios, não incluídos em espaços classificados em planos municipais de ordenamento do território como urbanos, urbanizáveis ou industriais. A área proposta para a Mina de Ribeiro Seco não foi afetada por qualquer incendio nos últimos 10 anos, como se pode observar na Figura III.56, realizada com base nos dados disponibilizados pelo Instituto de Conservação da Natureza[1]. Regista-se a incidência de incêndios apenas nos anos de 2015 e 2017 na zona envolvente à intervenção.

[1]Cartografia nacional de áreas ardidas (formato "*shapefile*"): 2000-2008; 2009; 2010; 2011; 2012; 2013; 2014; 2015; 2016; 2017 - http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/inc/info-geo.

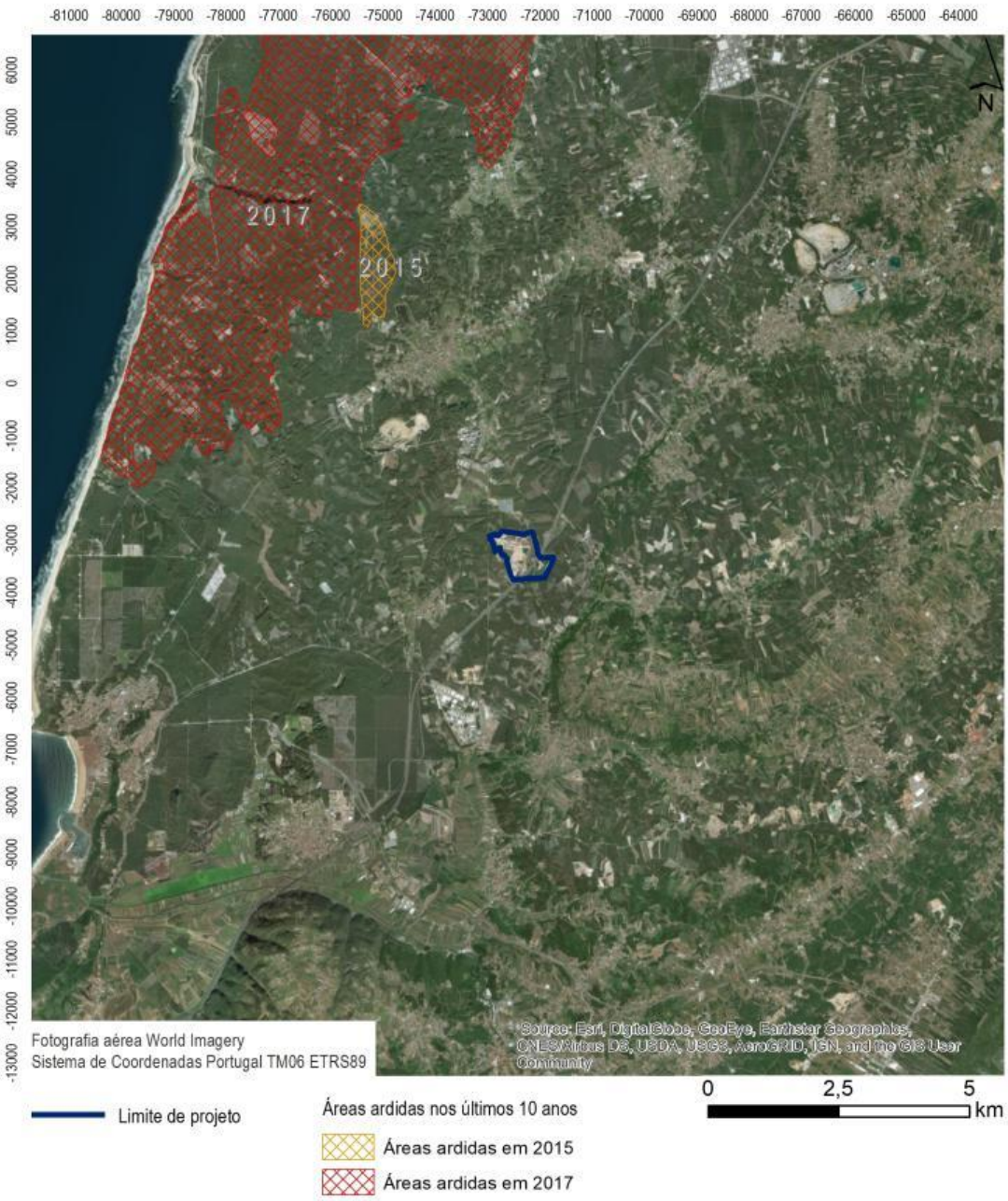


Figura III.56– Delimitação da área de intervenção sobre as áreas ardidas nos últimos 10 anos.

1.14.10.5. Domínio público hídrico

A constituição de servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativas ao Domínio Hídrico segue o regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 4/2006, de 11 de janeiro, alterada pela Lei n.º 78/2013, de 21 de novembro, e pela Lei n.º 34/2014, de 19 de junho.

Na área proposta para a Mina existe um pequeno troço de linha de água (local preferencial de escorrência em regime torrencial) não navegável nem flutuável.

1.15. SAÚDE HUMANA

1.15.1.Considerações iniciais

O mais recente documento legislativo, o Decreto-Lei n.º152-B/2017, de 11 de dezembro, que integra o quadro legal de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) e dos projetos sujeitos a este regime, vem enquadrar a Saúde Humana como um fator específico, no contexto de AIA, revelando a necessária contribuição dessa avaliação para a identificação e caracterização de impactes com a minimização e mitigação dos efeitos dos mesmos na Saúde humana, de forma direta bem como na sua relação bidirecional, com outros fatores, também analisados e avaliados neste EIA, tais como a População na Socio-Economia, o Clima e as Alterações Climáticas, os Recurso Hídricos, a Análise de Riscos Ambientais, o Ar, a Paisagem ou o Ruido.

Embora tenham sido introduzidos nos procedimentos de Avaliação de Impactes dos projetos sobre o Ambiente, mais recentemente que outros fatores ambientais, a Saúde Humana, as Alterações Climáticas e a Análise de Risco, vêm a constituir atualmente uma prática comum nestes estudos. Essa inclusão justifica-se devido ao facto de se tornar cada vez mais pertinente, avaliar se os projetos podem introduzir alterações na probabilidade e/ou na intensidade de ocorrência de acontecimentos (ocorrências, incidentes ou acidentes) a que estão sujeitas as populações, o património natural e bens, este facto encontra-se também de alguma forma expresso em documentos, que integram a Estratégia Nacional de Adaptação ás Alterações Climáticas [1], assim como no Plano Nacional de Acão Ambiente e Saúde[2]. Assim para o desenvolvimento da análise a avaliação do fator Saúde humana, além de outros documentos citados nos elementos bibliográficos deste EIA, foram considerados os documentos legais, estratégicos e de planeamento referidos nos parágrafos anteriores, bem como, ou essencialmente, o estudos e análise integrada de vários fatores ambientais analisado neste EIA e também já mencionados no primeiro parágrafo.

Será também importante referir, quer como elemento de contextualização de qualquer projeto em avaliação, quer como elemento integrador deste capítulo, onde se analisa a situação de referência em termos de elementos geográficos (localização), demográficos (população envolvente), e de saúde (indicadores de saúde locais e nacionais) que, um determinado território se torna tanto mais vulnerável quanto maior for a sua ocupação humana, a sua importância patrimonial e cultural, a sua integração em áreas ecologicamente sensíveis ou classificadas no âmbito da conservação da natureza.

Com elemento integrador deste capítulo, para estes fator, será ainda de considerar que, um impacte negativo e/ou os efeitos que podem resultar de um acidente ou desastre, quer de origem natural quer de origem tecnológica, não estão apenas dependentes da sua origem e da sua magnitude, mas também das características do espaço recetor onde o mesmo ocorre, ou seja, determinado território tem um comportamento de acordo com as suas características e ocupação, existindo territórios mais vulneráveis do que outros aos perigos de ordem natural ou humana. A noção de vulnerabilidade de uma determinada zona do território e também na perspetiva da saúde humana, depende além de todos os fatores ambientais, de vários aspetos como aqueles que se encontram ligados á estrutura e algumas características da população, como a densidade populacional, a organização socio-económica e cultural, bem como a capacidade das populações locais e das sociedades têm, para abordar, enfrentar e mitigar os fatores de risco associados ás atividades que desenvolvem.

[1] Estratégia Nacional de Adaptação ás Alterações Climáticas (ENAAC) - Grupo de Trabalho Sectorial Saúde Humana, DGS, 2011 e 2013

[2] Plano Nacional de Ação Ambiente e Saúde 2008-2013 (PNAAS), APA e DGS

A avaliação e caracterização deste fator integra assim, da situação de referência, sem projeto diversos elementos relevantes como, o perfil da população e dados demográficos, indicadores ligados á Saúde humana, bem como infraestruturas e equipamentos de saúde na área geográfica (local e regional) onde o mesmo se insere, como:

- a caraterização dos dois concelhos Alcobaça e Nazaré, freguesias, e região onde se localiza o Projeto em termos de população destacando aspetos de análise demográfica, taxas e índices associados, etc, elementos que advém também da interrelação entre o fator Saúde Humana e aspetos do fator Sócio Economia;
- a identificação, descrição e caracterização da tipologia e número equipamentos direta ou indiretamente relacionados com a prestação de cuidados de saúde (publico ou privado) existentes, na zona envolvente, concelhos e/ou região onde o projeto se irá desenvolver;
- a análise da em termos de saúde humana, face á estrutura da população,
- a caracterização da população, na zona envolvente, nos dois concelhos e/ou região de Lisboa e Vale do Tejo, em termos de saúde, prevalência e tipo de doenças associadas á morbilidade e á mortalidade, etc

Para essa análise e caracterização, foram utilizados os dados disponíveis do Instituto Nacional de Estatísticas (INE) PORDATA, do ministério da Saúde, bem como os estudos e análises de outros fatores ou itens deste EIA.

1.15.2.Espaço afeto ao Projeto, localização e características

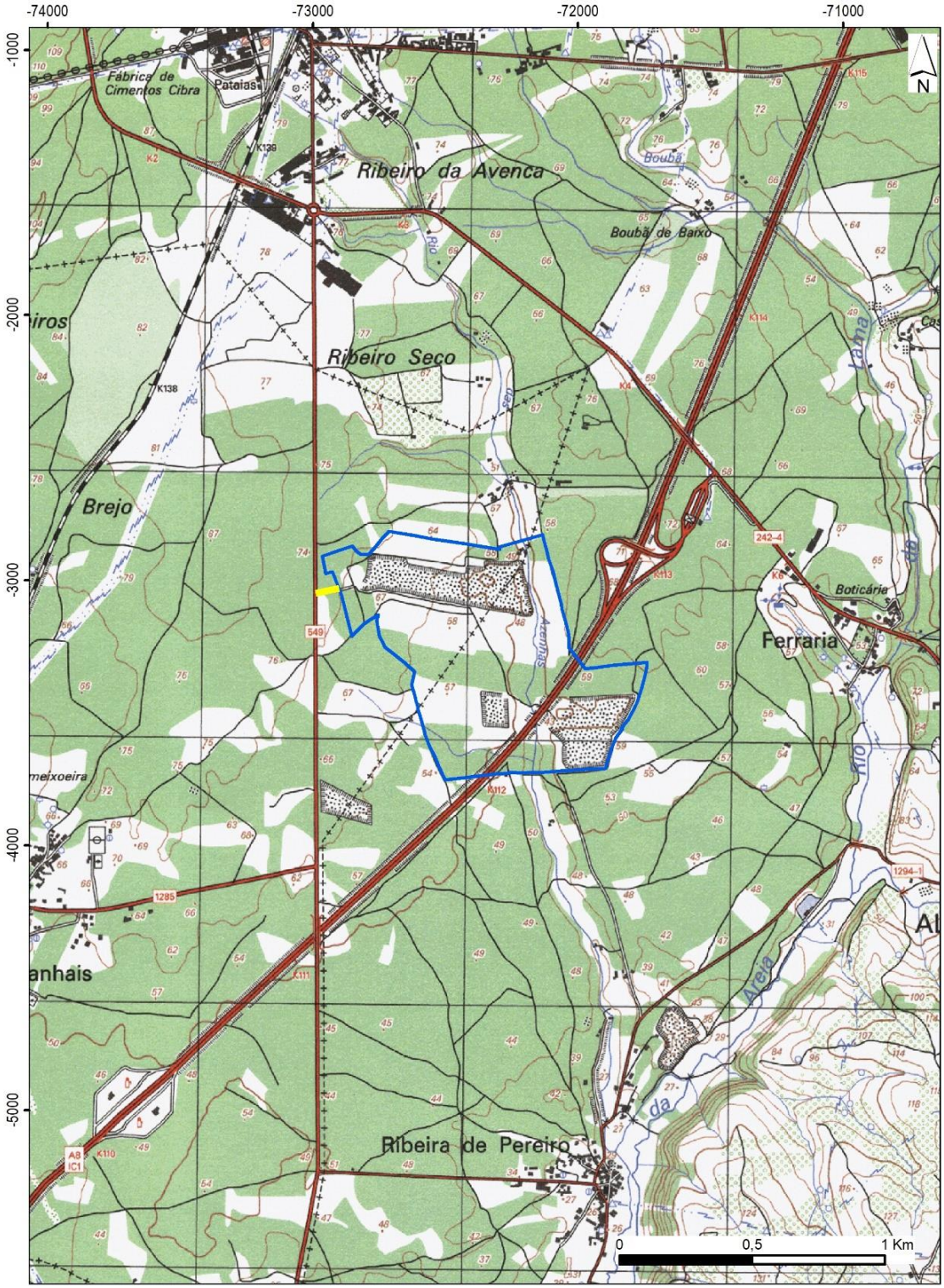
A localização do Projeto integra a sub-região Oeste que compreende 12 concelhos: Alcobaça, Alenquer, Arruda dos Vinhos, Bombarral, Cadaval, Caldas da Rainha, Lourinhã, Nazaré, Óbidos, Peniche, Sobral de Monte Agraço e Torres Vedras. Em termos administrativos, os concelhos de Alcobaça e da Nazaré pertencem ao distrito de Leiria. O concelho de Alcobaça confronta a norte pelo município da Marinha Grande, a leste por Leiria, Porto de Mós e Rio Maior, a sudoeste pelas Caldas da Rainha e a oeste pela Nazaré. Já o concelho da Nazaré é rodeado a norte, leste e sul pelo concelho de Alcobaça e a oeste confina com Oceano Atlântico.

Para a caracterização demográfica da envolvente do projeto, indicadores associados á população e á saúde, foram considerados dados estatísticos, além dos nacionais e regionais, os dos concelhos de Alcobaça e Nazaré e das respetivas freguesias, com incidência nas freguesias União de Freguesias de Cós, Alpedriz e Montes e Freguesia da Nazaré, nas quais incide a Mina do Ribeiro Seco.

Conforme foi já referido na análise de utros fatores, a mina de Ribeiro Seco localiza-se numa zona envolvida por uma mancha florestal de pinheiro bravo, encontrando-se as povoações mais próximas a Norte, Pataias Gare que se situa a aproximadamente 1,8 km e, a Sudeste Fanhais que se situa a 1,7 km e a Sudoeste a povoação de Alpedriz a 1,6 km de distancia do local do projeto.

O Oeste apresenta uma grande diversificação produtiva e um forte potencial turístico. A atividade industrial, sendo uma parte ativa e integrante da diversidade produtiva, surge como um setor com uma forte tradição local e com um nível de implantação razoável em vários concelhos, nomeadamente na Nazaré e em Alcobaça.

O Projeto foi desenvolvido e será instalado no espaço existente, onde as atividades relacionadas com extração de inertes já se desenvolvem em duas pedreiras licenciadas (pela DRE-LVT) desde 2005 e 2006 e denominadas respetivamente “Ribeiro Seco” (licença nº6508) e “Ribeiro Seco nº1” (licença nº6518) e que vão integrar a Mina de Ribeiro Seco, agora em análise.



Extracto da Carta Militar de Portugal, folha nº 307 - Valado dos Frades (Nazaré), Esc.: 1/25 000. IGeoE
Sistema de referência: PT-TM06/ETRS89

Mina de Ribeiro Seco

Acesso à mina

Figura III.57 – Localização da mina de Ribeiro Seco.

A zona de extração de inertes e as instalações da Unidade de Beneficiação da Areia adiante designada UBA, que integram esta Mina do Ribeiro Seco, onde se irá desenvolver o Projeto, integra uma zona geográfica de dois concelhos limítrofes, Alcobaça e Nazaré.

Os depósitos minerais a explorar nesta Mina bem como, o processo da laboração e exploração da instalação UBA, permitirá dar continuidade e com melhores condições e maior qualidade, a um processo de produção de quartzo e caulino para abastecimento das indústrias de cerâmica, do vidro e da construção civil. Onde, especialmente no caso da indústria vidreira (da Marinha Grande), a proximidade da matéria-prima aqui produzida com o seu destino final ou clientes é muito grande, o que pode trazer para o Projeto impactes positivos a diferentes níveis tanto em aspetos e fatores ambientais, como em socio-económicos e em saúde humana.

Para análise da situação atual ou de referência deste projeto, será de considerar os espaços relativos á exploração de inertes e a atividade industrial de britagem e lavagem de areias, licenciadas já existentes, que irão ser sujeitas a ampliação, requalificação e reformulação do "perfil" dessas explorações de inertes (de pedreiras para mina) e uma nova instalação a Unidade de Beneficiação da Areia. Esse espaço, já possui infraestruturas de acesso e outras componentes que vão também integrar e ser requalificadas com o novo Projeto.

1.15.3.A população na zona do Projeto

Conforme se pode constatar no quadro seguinte, onde se apresenta o enquadramento dados geográficos e territoriais e populacionais nos anos relativos aos censos, 2001-2011, nesse período, verifica-se que, ocorreu um acréscimo generalizado da população, verificando-se o aumento mais significativo na sub-região Oeste.

Os concelhos do Projeto, Alcobaça e da Nazaré, registaram um aumento de população, de 2,32% e 0,65% respetivamente, neste período de dez anos entre os censos (taxas de variação intercensitária). A nível local, das freguesias de inserção do Projeto, a União das Freguesias de Cós, Alpedriz e Montes, a qual regista um decréscimo de 330 habitantes, e a Freguesia da Nazaré um acréscimo de 209 habitantes, de variação nesses dez anos.

Quadro III.65 – Enquadramento do Território e Demografia Regional e Local (2001 e 2011).

UNIDADE TERRITORIAL	POPULAÇÃO RESIDENTE		ÁREA	DENSIDADE POPULACIONAL (HAB/KM2)		TAXA DE VARIAÇÃO INTERCENSITÁRIA (%)
	2001	2011	(Km²)	2001	2011	2011/2001
CONTINENTE	9 869 343	10 047 621	89 015	110,87	112,88	1,77
REGIÃO CENTRO	2 348 397	2 327 755	28 405	82,68	81,95	-0,89
SUB-REGIÃO OESTE	338 711	362 540	2 486	136,25	145,83	6,57
ALCOBAÇA	55 376	56 693	408	135,73	138,95	2,32
União de Freguesias de Cós, Alpedriz e Montes	3 591	3 261	37	97,05	88,14	-10,12
NAZARÉ	15 060	15 158	82	183,66	184,85	0,65
Nazaré	10 080	10 309	41	245,85	251,44	2,22

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2001 e 2011

Conforme pode ser observado no quadro seguinte, em dez anos, em ambos os concelhos e respetivas freguesias, registou-se um aumento nos escalões da população adulta (25-64 anos) e idosos (65+). O aumento nos idosos nos concelhos, foi de 3,5% de Alcobaça e de 3,8% no concelho da Nazaré e, nas freguesias o

escalão dos adultos, tem 53% na União de Freguesias de Cós, Alpedriz e Montes e 56% na Freguesia da Nazaré. O escalão dos jovens, 15-24 anos, é o menos representado (cerca de 10% em ambas as freguesias).

Quadro III.66 – População Residente Segundo os Grandes Grupos Etários em 2001 e 2011.

UNIDADE TERRITORIAL	POPULAÇÃO RESIDENTE 2001					POPULAÇÃO RESIDENTE 2011				
	TOTAL	0-14	15-24	25-64	65 E +	TOTAL	0-14	15-24	25-64	65 E +
CONTINENTE	9 869 343	1 557 934	1 399 635	5 283 178	1 628 596	10 047 621	1 484 120	1 079 493	5 546 220	1 937 788
REGIÃO CENTRO	2 348 397	352 388	322 118	1 217 213	456 678	2 327 755	319 258	239 248	1 247 499	521 750
SUBREGIÃO OESTE	338 711	5 2634	46 016	179 520	60 541	362 540	54 957	37 400	197 315	72 868
ALCOBAÇA	55 376	8 844	7 580	29 493	9 459	56 693	8 282	5 995	30 710	11 706
UniãodeFreguesias Cós,Alpedriz,Montes	3 591	476	454	1 870	791	3 261	422	298	1 725	816
NAZARÉ	15 060	2 278	2 175	8 093	2 514	15 158	2 106	1 580	8 419	3 053
Nazaré	10 080	1 527	1 493	5 431	1 629	10 309	1 409	1 092	5 747	2 061

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2001 e 2011

Relativamente aos dois quadros seguintes, com dados de um maior intervalo temporal, de 50 anos, é importante realçar que em a população, em ambos os concelhos, aumentou sendo, contudo, a faixa etária com um aumento mais significativo a dos 65 e mais anos, enquanto na faixa etária dos 0-14 anos, houve uma diminuição considerável.

Estes dados vêm confirmar a tendência para o envelhecimento da população também nestes concelhos. Por outro lado, o aumento na população total foi mais expressivo nas mulheres do que nos homens, o que vem demonstrar a tendência para a esperança média de vida ser mais elevada no sexo feminino.

Quadro III.67 – População média anual residente no concelho de Alcobaça e Nazaré, por sexo e grupo etário, nos anos 1960 e 2011.

SEXO	GRUPO ETÁRIO	POPULAÇÃO MÉDIA ANUAL (NÚMERO DE HABITANTES)			
		1960	2011	1960	2011
		ALCOBAÇA		NAZARÉ	
MASCULINO/FEMININO	**Total**	50 027	56 693	13 511	15 158
	0-14 anos	13 729	8 282	3 741	2 106
	15-64 anos	31 650	36 705	8 704	9 999
	65+ anos	4 648	11 706	1 066	3 053
MASCULINO	**Total**	25 659	27 457	6 585	7 237
	0-14 anos	7 067	4 269	1 894	1 078
	15-64 anos	16 198	18 083	4 277	4 876
	65+ anos	2 394	5 105	414	1 283
FEMININO	**Total**	24 368	29 236	6 926	7 921
	0-14 anos	6 662	4 013	1 847	1 028
	15-64 anos	15 452	18 622	4 927	5 123
	65+ anos	2 254	6 601	652	1 770

Fonte: INE, PORDATA, https://www.pordata.pt/ (última atualização em abril de 2015)

1.15.4.Outros indicadores de População e indicadores de Saúde

O quadro seguinte apresenta um conjunto de indicadores, que traduzem as dinâmicas demográficas nas regiões e concelhos em 2016, para melhor se perceber e complementar as tendências e dinâmicas demográficas em análise.

Sendo de notar que a Nazaré apresenta taxas brutas de Natalidade e de Mortalidade superiores ás medias nacionais e regionais, contudo embora com uma Taxa de Crescimento Natural negativa e mais negativa do que o continente, é a unidade territorial deste grupo de regiões e concelhos, apresenta uma valor menos negativo, isto é o que mais se aproxima do zero, significando que terá também menos saída de população do concelho (emigração) e/ou mesmo de imigração, de estrangeiros que se fixam na Nazaré eventualmente por questões associadas ao turismo ou ao surf.

No caso de Alcobaça é a unidade territorial em simultâneo com a Região Centro, onde a Taxa de Crescimento Natural é mais negativa.

Quadro III.68 – Indicadores demográficos para as NUTS I, II e III e concelho (2016).

UNIDADE TERRITORIAL	TAXA DE CRESCIMENTO EFECTIVO	TAXA DE CRESCIMENTO NATURAL	TAXA BRUTA DE NATALIDADE	TAXA BRUTA DE MORTALIDADE	TAXA DE FECUNDIDADE GERAL
	%		(‰)		
CONTINENTE	-0,30	-0,23	8,4	10,7	37,4
REGIÃO CENTRO	-0,55	-0,52	7,2	12,5	33,2
SUB-REGIÃO OESTE	-0,16	-0,41	7,7	11,8	33,7
ALCOBAÇA	-0,79	-0,52	6,4	11,6	28,5
NAZARÉ	-0,50	-0,35	9,4	12,9	43,5

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Centro 2016, Edição de 2017

Entre 2001 e 2011, 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.

Quadro III.69 – Evolução dos Índices de Envelhecimento nas unidades territoriais em estudo (2001-2011).

UNIDADE TERRITORIAL	ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO (N.º)	
	2001	2011
CONTINENTE	104,5	130,6
REGIÃO CENTRO	129,5	163,4
SUB-REGIÃO OESTE	115,0	132,6
ALCOBAÇA	106,9	141,3
UNIÃO FREGUESIAS CÓS, ALPEDRIZ E MONTES	176,0	210,5
NAZARÉ	110,3	145,0
NAZARÉ	103,6	146,3

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2001 e 2011

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.

Quadro III.70 – Indicadores demográficos para as NUTS I, II e III e concelho (2016).

UNIDADE TERRITORIAL	ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO (%)	ÍNDICE DE DEPENDÊNCIA DE IDOSOS (%)	ÍNDICE DE LONGEVIDADE (%)	RELAÇÃO DE MASCULINIDADE (%)
CONTINENTE	153,9	33,1	48,8	89,9
REGIÃO CENTRO	188,5	37,0	52,1	90,1
SUB-REGIÃO OESTE	151,3	32,6	49,1	92,0
ALCOBAÇA	180,1	33,7	49,3	92,0
NAZARÉ	161,6	34,8	43,4	89,2

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Centro 2016, Edição de 2017

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.

1.15.5.Caracterização dos concelhos face a indicadores de saúde

No que concerne à esperança média de vida tanto à nascença como aos 65 anos, principalmente no triénio mais recente 2013-2015, a região de Leiria teve uma evolução ainda mais positiva comparativamente aos dados nacionais.

Quadro III.71 – Esperança de vida à nascença e aos 65 anos na região de Leiria e em Portugal.

UNIDADE TERRITORIAL	ESPERANÇA DE VIDA À NASCENÇA (Nº DE ANOS)		ESPERANÇA DE VIDA AOS 65 ANOS (Nº DE ANOS)	
	2008-2010	2013-2015	2008-2010	2013-2015
PORTUGAL	79,29	80,41	18,59	19,19
REGIÃO DE LEIRIA	79,16	81,00	18,66	19,77

Fonte: INE (última atualização em 30 de setembro de 2016)

Ao analisar o quadro seguinte pode-se constatar que tanto no concelho de Alcobaça como da Nazaré a Taxa Bruta de Mortalidade e o Índice de Envelhecimento se encontram mais elevados em relação à média nacional. Já no caso da Taxa Bruta de Natalidade, ambos se encontram com valores inferiores à média nacional.

A Taxa de Mortalidade Infantil é nula (ou será quase inexistente, face a mil habitantes) no concelho de Alcobaça, no entanto no concelho da Nazaré é bastante superior à média nacional. Este último dado referente à Taxa de Mortalidade Infantil é importante na determinação da qualidade dos serviços de saúde de cada local e outros aspetos relacionados com socio-economia e a qualidade de vida das populações.

Quadro III.72 – Taxas brutas de natalidade e mortalidade, taxa de mortalidade infantil e índice de envelhecimento da população em Portugal e nos concelhos de Alcobaça e Nazaré, no ano de 2017.

UNIDADE TERRITORIAL	TAXA BRUTA DE NATALIDADE (‰)	TAXA BRUTA DE MORTALIDADE (‰)	TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL (‰)	ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO1
PORTUGAL	8,4	10,6	2,6	153,2
ALCOBAÇA	6,9	13	0,0	184,2
NAZARÉ	7,5	11,5	9,3	164,6

Fonte: INE, PORDATA, (última atualização em junho de 2018)

Do quadro seguinte, onde são analisadas algumas das causas de morte nos concelhos de Alcobaça e da Nazaré, em comparação com os valores médios nacionais, é importante realçar que no concelho de Alcobaça existe uma mortalidade significativamente mais elevada associada a doenças do aparelho circulatório em relação à média nacional. Por outro lado, é também importante destacar a taxa de mortalidade por tumores malignos no concelho da Nazaré, com números consideravelmente superiores aos registados na média nacional.

Quadro III.73 – Taxas de mortalidade por algumas causas nos concelhos de Alcobaça e Nazaré e em Portugal, no ano de 2013.

UNIDADE TERRITORIAL	TAXA DE MORTALIDADE (‰)				
	DOENÇAS DO APARELHO CIRCULATÓRIO	TUMORES MALIGNOS	DOENÇAS DO APARELHO RESPIRATÓRIO	DOENÇAS DO APARELHO DIGESTIVO	DIABETES
PORTUGAL	2,97	2,44	1,19	0,43	0,43
ALCOBAÇA	3,7	2,5	1,13	0,46	0,51
NAZARÉ	2,9	3,3	1,78	0,46	0,46

Fonte: INE, PORDATA (última atualização em abril de 2015)

Os valores baixos que encontramos, associados à diabetes não devem ser negligenciados, uma vez que esta doença 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.

A taxa de mortalidade por doenças do aparelho respiratório também apresenta valores baixos, mas deve-se ter em atenção que as doenças respiratórias são muitas vezes sub-diagnosticadas, o que leva a que estes valores possam ser falaciosamente baixos.

O quadro subsequente representa alguns dos principais tipos de doenças crónicas, que podendo ou não serem fatais, contribuem fortemente para a morbilidade da população. Importa realçar que um dos principais factores de risco para outro tipo de doenças mais graves é o que se encontra com maior prevalência, tanto a nível nacional, como na região de Lisboa e vale do Tejo, que é a tensão arterial alta.

Convém também destacar, pelos seus valores elevados, a dor crónica, especialmente a nível da região em estudo. Mesmo não tendo em comparação valores muito elevados, é fundamental realçar o peso que a

[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).

depressão tem na perda de qualidade de vida, por se tratar de uma principais causas de morbilidade a nível mundial, principalmente nos países desenvolvidos.

Quadro III.74 – População residente que tem ou já teve determinado tipo de doença crónica.

UNIDADE TERRITORIAL	DIABETES (%)	ASMA (%)	TENSÃO ARTERIAL ALTA (%)	DOR CRÓNICA (%)	DOENÇA REUMÁTICA (%)	OSTEOPOROSE (%)	DEPRESSÃO (%)	TUMOR MALIGNO (%)
Portugal	6,5	5,5	19,8	16,0	16,0	6,2	8,2	1,9
Região de LVT	6,1	6,0	21,4	20,1	17,1	6,9	8,6	1,9

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Centro 2016, Edição de 2017

1.15.6.Organização dos serviços de saúde

Atualmente o concelho de Alcobaça dispõe em termos de infraestruturas de saúde, do Hospital Bernardino Lopes de Oliveira, pertencente ao Centro Hospitalar de Leiria e de uma Unidade de Cuidados Continuados. Quanto aos cuidados de saúde primários, estes estão englobados no ACES Oeste Norte, que por sua vez pertence à Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo e incluem 3 Unidades de Saúde Familiares, 2 Unidades de Cuidados de Saúde Personalizados e 12 extensões de centros de saúde. No concelho de Alcobaça encontram-se também 17 farmácias.

No que respeita ao concelho da Nazaré, este possui o Hospital da Confraria da Nossa Senhora da Nazaré e um Atendimento Complementar dos Serviços de Saúde da Nazaré e também um Serviço de Atendimento Permanente. Dentro dos cuidados de saúde primários, também englobados no ACES Oeste Norte, existem 2 Unidades de Saúde Familiares com 1 extensão associada e estão presentes no concelho 6 farmácias.

Ambos os concelhos dispõem da mesma Unidade de Cuidados na Comunidade e de uma Unidade de Saúde Pública, esta com sede nas Caldas da Rainha.

1.15.7.Acesso a serviços de saúde

Nos quadro seguinte, apresentam-se um conjunto de indicadores de resposta dos sistemas de saúde e da capacidade de resposta de cuidados de saúde para a população na área de inserção do projeto.

Da leitura do conjunto de indicadores do quadro seguinte, regista-se que, em média, considerando o número de enfermeiros e de médicos por cada 1000 habitantes, os níveis de atendimento dos concelhos de Alcobaça e Nazaré, são substancialmente inferiores às restantes unidades territoriais em análise.

Quadro III.75 – Indicadores de Saúde por Região e Concelho, em 2016.

UNIDADE ADMINISTRATIVA	ENFERMEIROS POR 1000 HABITANTES	MÉDICOS POR 1000 HABITANTES	FARMÁCIAS E POSTOS DE MEDICAMENTOS POR 1000 HABITANTES
	Nº		
Continente	6,7	4,9	0,3
Região Centro	6,8	4,4	0,4
Sub-região Oeste	3,6	1,9	0,3
Alcobaça	3,1	1,3	0,3
Nazaré	2,0	1,4	0,4

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Centro 2016, Edição de 2017

Será também interessante analisar, através dos dados do quadro seguinte, o número de habitantes por médico e por farmacêutico nos concelhos de Alcobaça e da Nazaré e a evolução positiva que houve em 15 anos. No entanto, conforme foi já referido, esses valores quando comparado à média a nacional, existe ainda uma grande discrepância, mais acentuada em relação ao número de habitantes por médico.

Quadro III.76 – População residente ou número de habitantes por Médico e por Farmacêutico

UNIDADE TERRITORIAL	HABITANTES POR MÉDICO		HABITANTES POR FARMACÊUTICO	
	2001	2016	2001	2016
PORTUGAL	311,8	205,5	1 365,3	827,0
ALCOBAÇA	1 179,5	783,5	1 584,4	1 142,6
NAZARÉ	837,1	719,3	1 159,1	1027,6

Fonte: INE, PORDATA (última atualização em junho de 2018)

Como se pode verificar no quadro seguinte, em 18 anos houve um aumento significativo do número de habitantes por Centro de Saúde nos concelhos de Alcobaça e da Nazaré em comparação com a média no restante continente, com especial enfâse pela negativa para o concelho de Alcobaça, em que o aumento foi muitíssimo elevado.

Quadro III.77 – População residente ou número de habitantes Centro de saúde

UNIDADE TERRITORIAL	HABITANTES POR CENTRO DE SAÚDE	
	1993	2011
CONTINENTE	4 172,1	7 068,6
ALCOBAÇA	3 825,4	56 643,5
NAZARÉ	3 814,9	15 086,0

Fonte: INE, PORDATA (última atualização em abril de 2015)

Relacionando as considerações dos parágrafos anteriores, a realidade e situação de referência do projeto e a sua inserção, localização, características e dimensão, não se prevê, que venham a ser gerados impactes relevantes na Saúde Humana, que venham a gerar dificuldades ou falta de capacidade de acesso aos serviços e equipamentos de saúde na zona de integração do projeto.

2. ANÁLISE DE RISCO AMBIENTAL

2.1. INTRODUÇÃO

Embora tenha sido introduzido nos procedimentos de avaliação de impactes ambientais mais recentemente que outros fatores ambientais, a análise de risco é atualmente prática comum. A sua inclusão justifica-se devido ao facto de muitos projetos introduzirem alterações na probabilidade de ocorrência de acontecimentos indesejáveis a que estão sujeitos o património natural, pessoas e bens.

A análise de risco apresentada refere-se, essencialmente, aos riscos sobre a segurança e integridade de pessoas e estruturas e aos riscos ao nível do ambiente.

A análise de risco baseia-se em dois conceitos distintos:

Perigo – Pode ser definido como uma situação física, com potencial para causar danos ao Homem, bens e/ou ao ambiente. Trata-se, portanto, de uma qualidade inerente a uma determinada atividade. Por exemplo, a manipulação de uma substância tóxica constitui um perigo, consequência das propriedades químicas que a substância possui;

Risco – Existem várias definições de risco, consoante se trate de saúde pública, acidentes naturais, etc. Assim, o Risco pode ser definido como:

- a probabilidade de um resultado adverso[1];
- a probabilidade de um determinado desastre ou fenómenos potencialmente destruidores, naturais ou induzidos mais ou menos diretamente pelo Homem ocorrerem num dado intervalo temporal, envolvendo, portanto, uma noção de incerteza[2];
- a estimativa da incidência e da gravidade dos efeitos adversos que podem ocorrer numa população humana ou num compartimento ambiental[3];
- o cruzamento da perigosidade natural e da vulnerabilidade do território.

Contudo, na análise a efetuar, apenas de forma qualitativa, será utilizada a seguinte definição de risco[4]:

$$R = P \times G$$

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.

1 Gonçalves & Benzinho, 1998.
2 Lima, 1989; Rodrigues, 1993.
3 Regulamento da Comissão (CE) N.°1488/94, 28 de junho de 1994.
4 Lopes Porto, 1994.

Um determinado território torna-se tanto mais vulnerável quanto maior for a sua ocupação humana, a sua importância patrimonial e cultural (*e.g.*: monumentos e ou paisagens classificas) a sua diversidade e, ou riqueza ecológica (*e.g.*: áreas classificadas no âmbito da conservação da natureza), entre outros. O mesmo é dizer que, face à ocorrência de um fenómeno destruidor, a vulnerabilidade do território corresponde ao grau de perda de pessoas, equipamentos, biótopos, aquíferos de qualidade, etc. Assim, os efeitos que podem resultar de um desastre, quer de origem natural quer de origem tecnológica, não estão dependentes apenas da sua origem e da magnitude atingida, mas também das características do espaço em que ocorre, ou seja, determinado território tem um comportamento de acordo com as suas características, existindo territórios mais vulneráveis do que outros aos perigos de ordem natural ou humana. A noção de vulnerabilidade depende de vários aspetos como a densidade populacional, os valores e a organização socioculturais e a capacidade de cada sociedade para enfrentar os fatores de risco ambiental.

Como já referido, a mina de Ribeiro Seco localiza-se envolvida por mancha de floresta de produção de pinheiro bravo, encontrando-se as povoações mais próximas são Pataias Gare que se situa aproximadamente 1800 metros a Norte; Fanhais que se situa a 1700 m para Sudeste; e Alpedriz a 1600 m para Sudoeste

2.2. METODOLOGIA

A metodologia seguida neste estudo consta dos seguintes passos distintos:

- Identificação e análise de perigo;
- Caracterização dos diferentes riscos, nomeadamente quanto às suas causas, probabilidade e consequências. Neste passo, procurou-se identificar com especial cuidado os riscos de elevada probabilidade e de consequências de muito alta gravidade;
- Definição de medidas de prevenção, redução e controle dos riscos, no âmbito do qual é analisada a pertinência de se implementarem Planos de Emergência ou de Contingência;
- Medidas minimizadoras ou compensatórias (quer em termos de consequências - Proteção, quer em termos de probabilidade de ocorrência - Prevenção), sempre que se justifique.

2.3. ANÁLISE DE PERIGOS

A análise dos perigos inerentes à implementação do Projeto da mina de Ribeiro Seco parte da análise das principais ações, tendo-se procurado identificar as fontes de perigo mais significativas, bem como as potenciais causas e tipologias de acidentes.

Fase de exploração

Os principais perigos, identificados a partir da análise do projeto, decorrem das seguintes ações:

- Alteração da morfologia do terreno;
- Modificação da rede de drenagem superficial;
- Criação de espelho de água
- Alterações ao trânsito local;
- Ações de lavra e transporte interno (trânsito de máquinas, equipamentos e pessoas);
- Beneficiação de areia.

Fase de Desativação

Na fase de Desativação, as situações de perigo decorrem essencialmente das seguintes ações:

- da alteração da morfologia do terreno.
- alterações da rede de drenagem superficial
- criação de espelho de água

No Quadro III.78 apresenta-se uma caracterização das situações de perigo mais importantes, geradas pelas ações acima descritas.

Quadro III.78 – Caracterização das fontes de perigo geradas pelas principais ações de Projeto.

	AÇÕES	FONTES DE PERIGO	CAUSAS DE ACIDENTE	TIPOLOGIA DE ACIDENTES
Fase de exploração	Aterros e escavações	Modificações na morfologia do terreno	Microinstabilidade geológica local	Deslizamento de terrenos e taludes (areias
	Alteração da rede de drenagem	Depósito inadvertido de terras/partículas de poeira nas linhas de escorrência	Condições de elevada pluviosidade	Ocorrência de subida de níveis de água em zonas de trabalhos
	Alteração da rede de drenagem e manutenção de espelho de água	Depósito inadvertido de terras/partículas de poeira nas linhas de escorrência	Entupimento do normal escoamento de drenagem das águas conjuntamente com condições de elevada pluviosidade	Ocorrência de extravases para terrenos vizinhos e subida de níveis de água em zonas de trabalhos
	Alterações ao trânsito local	Perturbação da circulação rodoviária	Acessos à mina inadequadamente sinalizados e ligeiro acréscimo de tráfego	Acidentes rodoviários no acesso à EM 549
	Ações de lavra e transporte interno	Presença de materiais contaminantes (fuel, óleos, etc.)	Fuga ou derrame de substâncias poluentes	Contaminação do solo, linhas de água e aquífero
	Beneficiação da areia	Unidade de beneficiação, anexo de mina	Fuga ou derrame de substâncias poluentes	Contaminação da área da mina, linhas de água e aquífero
Fase de desativação	Alteração da rede de drenagem e manutenção de espelho de água	Depósito inadvertido de terras/partículas de poeira nas linhas de escorrência	Entupimento do normal escoamento de drenagem das águas conjuntamente com condições de elevada pluviosidade	Ocorrência de extravases para terrenos vizinhos e subida de níveis de água em zonas de trabalhos

Importa ainda referir a afetação do projeto por fenómenos potencialmente destruidores, naturais, como são o perigo dos incêndios florestais e os sismos.

2.4. ANÁLISE DE RISCO

No âmbito da análise dos riscos, são identificados os seguintes aspetos principais:

- Deslizamento de terrenos e taludes (areias);
- Acidentes rodoviários na entrada municipal 549;
- Contaminação das linhas de água, solos ou aquíferos (derrames acidentais).
- Incêndio florestal
- Sismo

Em seguida efetua-se o seu enquadramento e a análise sumária dos riscos anteriormente mencionados.

Deslizamento de terrenos e taludes **(areias)**

A necessidade de definir taludes, poderá gerar deslizamentos de areia para os patamares e para as rampas. No entanto, a aplicação de metodologias corretas, respeitando a geometria definida no Projeto para os taludes marginais e a revegetação dos taludes, permitirá reduzir este tipo de riscos.

Acidentes rodoviários na entrada do acesso à mina no entroncamento com a EM 549

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 na sinalização da mina, pelo que a principal causa de acidentes (fator humano) será minimizada.

Contaminação das linhas de água, solos ou aquíferos

A presença da atividade mineira torna mais provável a ocorrência de acumulações e circulação de materiais diversos necessários à laboração, cujo manuseamento e acondicionamento podem, eventualmente, ser efetuados de forma menos correta. Neste contexto, a área da Mina encontra-se mais sujeita a micro-acidentes, como sejam derrames e fugas de produtos (lubrificantes e combustíveis). Essas ocorrências podem dar origem à contaminação dos solos e eventualmente das águas (superficiais e subterrâneas) assim como emissões atmosféricas. No entanto, este impacte parece assumir uma magnitude muito baixa ou nula, devido às precauções que são tomadas na gestão das máquinas e veículos que aqui operam.

Incêndio florestal

Como referido a mina de Ribeiro Seco integra-se em mancha florestal de produção, pelo que em caso de incêndio, haverá a possibilidade de os anexos da Mina poderem ser destruídos, contudo a área de exploração e alguns equipamentos, como a draga, por se localizarem em ambiente húmido ou o local não possuir vegetação, não serão certamente afetados. Quanto aos anexos, refere-se o depósito de combustível que face a uma rutura poderá derramar substâncias poluentes que irão contaminar o solo, linhas de água e aquífero.

Sismo

Quanto ao risco sísmico, verifica-se que a região possui o segundo coeficiente de perigosidade sísmica mais elevado, só ultrapassado pela bacia do rio Tejo do rio Sado, zona Oeste do Alentejo e Algarve. Já de acordo com a carta de intensidades sísmicas máximas,[1] verifica-se que esta é de nível VIII-Ruinoso, criando danos nas alvenarias, com colapso parcial, movendo-se as estruturas sobre as fundações se não ligados inferiormente. Podendo verificar-se mudanças nos fluxos ou nas temperaturas das fontes e dos poços. Também aqui se refere o depósito de combustível que face a uma rutura poderá derramar substâncias poluentes que irão contaminar o solo, linhas de água e aquífero.

2.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância que a SARBLOCO concede à prevenção e proteção de acidentes, no atual empreendimento e a continuar no âmbito do desenvolvimento do projeto mineiro contribui para a redução dos riscos associados à atividade de exploração de depósitos minerais.

Os estudos de pormenor desenvolvidos no âmbito deste EIA são também um valioso contributo para a prevenção de eventuais acidentes, alertando para riscos associados às atividades e ao meio envolvente.

Atendendo à tipologia de atividade, mesmo considerando-se o meio com uma vulnerabilidade alta, não se prevê que os riscos existentes sejam importantes ou condicionem de forma gravosa o desenvolvimento da mina.

[1] Carta que representa o maior grau de intensidade sismica sentido em cada região

3. 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 da mina de Ribeiro Seco. Este exercício, tal como qualquer outro tipo de projeção, define, essencialmente, uma evolução tendencial dos fatores ambientais considerados na situação atual, por um lado e, por outro, considera o enquadramento institucional em que se insere o Projeto em causa com base, sobretudo, nos instrumentos de planeamento e ordenamento do território definidos para a área.

Este exercício prospetivo tem por objetivo principal fundamentar a avaliação dos impactes ambientais que se apresenta no capítulo seguinte. Não se pretende, desta forma, proceder a uma análise exaustiva dos efeitos resultantes da não implementação do Projeto, mas sim perspetivar a evolução tendencial de alguns dos fatores ambientais.

A análise efetuada incide, essencialmente, sobre os efeitos que terá, como acima referido, a opção de não ser efetuada a concessão da mina (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 sobra a área em estudo, o Plano Diretor Municipal (PDM) de Alcobaça e o PDM da Nazaré, destaca-se que esta zona se insere, respetivamente, em Espaços Florestais, Rede Rodoviária Nacional, REN e RAN e em Espaços Florestais e Reserva Agrícola Nacional[1]onde existem areias quartzosas e caulino em quantidade e qualidade que 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, com atividade das pedreiras e com exploração florestal. Neste caso, a manutenção da situação atual terá, sobretudo, reflexos significativos nos fatores de ordem socioeconómica, dado que as vertentes de carácter biofísico e ecológico se apresentam bastante estáveis.

Nesta situação, a SARBLOCO, continuará a exploração das pedreiras que possui até que as reservas existentes se esgotem. Assim, na ausência da concessão relativo à Mina, os trabalhos de extração continuarão até ao esgotamento total das reservas presentes na área licenciada. Durante este período assistir-se-ia à continuação dos efeitos descritos na situação de referência, verificando-se os impactes negativos e positivos que daí podem ser inferidos. Finda a exploração do recurso, o encerramento das pedreiras continuará a ser acompanhado da implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística, de acordo com a licença em vigor.

Do ponto de vista biofísico, e dado que a área da Mina de Ribeiro Seco se encontra atualmente ocupada essencialmente com exploração florestal, caso o Projeto não venha a ser aprovado, é de prever que no decurso do seu período de vida útil não ocorram alterações significativas nesta área. De facto, uma vez que área Mineira se encontra integrada na exploração florestal, é de prever que as alterações na área se restrinjam única e exclusivamente à manutenção da atividade já existente.

[1] O Decreto-Lei nº 73/2009, de 31 março, aprova o regime jurídico da Reserva Agrícola Nacional (RAN) e a Portaria nº 162/2011, de 18 abril, define os limites e condições para a viabilização das utilizações não agrícolas de áreas integradas na Reserva Agrícola Nacional. A exploração de minas é considerada uma utilização não agrícola compatível passível de ser viabilizada em área RAN. Importa ainda referir que a SARBLOCO procedeu ainda à instrução do processo de regularização aplicável aos estabelecimentos industriais de explorações de minas constante no Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, e na Portaria n.º 68/2015, de 9 de março, uma vez que a área proposta para a área de Mina não é, na totalidade, compatível com os instrumentos de gestão territorial vinculativos dos particulares, especificamente com os Planos Diretor Municipal de Alcobaça e Nazaré.

Assim sendo, analisam-se seguidamente as perspetivas de evolução do descritor ambiental considerado mais relevante, face às principais características do Projeto em causa e a sua relação com o meio e a área em que se insere – a Sócioeconomia.

A projeção efetuada, que incide acima de tudo sobre a inviabilização da Mina tem que 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.

Assim, a não aprovação do Plano de Lavra irá conduzir à existência de um dos seguintes cenários:

- Pesquisa, prospeção e cumprimento do procedimento para obtenção de concessão de exploração mineira de depósitos minerais de quartzo e caulino nas proximidades;
- Manter a exploração das pedreiras Ribeiro Seco e Ribeiro Seco n.º 1, até ao esgotamento das reservas.

A obtenção de concessão de exploração mineira que não em Ribeiro Seco irá significar um maior consumo de tempo e recursos financeiros na pesquisa, prospeção e desenvolvimento do processo técnico e administrativo, tempo esse que teria necessariamente reflexos nas vantagens competitivas da empresa, uma vez que manteria sua dificuldade em conseguir areias quartzosas e caulinos, a obter pela abertura da Mina.

Com efeito, qualquer uma das situações mencionadas conduzirá a uma crescente vulnerabilidade da SARBLOCO no mercado, com reflexos numa degradação do seu potencial competitivo. Este facto terá efeitos não só a nível local, mas também a nível regional e até nacional, indiretamente através dos seus principais clientes, as empresas da indústria vidreira e cerâmica.

Deste modo, verifica-se que a não obtenção da concessão mineira poderá afetar decisivamente o desempenho da SARBLOCO, comprometendo a estratégia de desenvolvimento que tem prosseguido. Para além disso, terá igualmente reflexos nos concelhos de Alcobaça e Nazaré e na região envolvente, através dos efeitos indiretos noutras atividades económicas (transportes, energia, combustíveis, serviços de apoio, etc.) e na indústria vidreira e cerâmica.

A curto, médio prazo, esta situação irá traduzir-se na redução dos postos de trabalho com consequente afetação da qualidade de vida das famílias, aspeto esse que será sentido principalmente a nível local, de onde são oriundos a generalidade dos trabalhadores da empresa, e poderá ter, ainda, reflexos na própria estrutura produtiva da SARBLOCO. Do mesmo modo, através de efeitos indiretos, terá reflexos mais ou menos imediatos sobre a indústria vidreira e cerâmica atividades a jusante, que integram a economia concelhia, regional e nacional.

IV. AVALIAÇÃO DE IMPACTES E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

1. AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

1.1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste Estudo de Impacte Ambiental é a identificação e avaliação dos efeitos ambientais resultantes da implementação do projeto mineiro Ribeiro Seco, considerando-se como *impacte* todas as modificações significativas, em relação à previsível evolução da situação atual, que decorram direta ou indiretamente da sua execução.

Na ótica industrial, uma mina pode ser vista como uma unidade de extração e processamento de matéria mineral, a qual implica a instalação no terreno de um conjunto de equipamentos e maquinaria, bem como de recursos humanos. Por definição, neste tipo de projetos, é a localização da matéria-prima que define a localização das unidades de extração e processamento, ao contrário de outros projetos industriais onde a localização poderá depender mais de outros fatores tais como a acessibilidade ou a disponibilidade de mão-de-obra.

Importa recordar que o Plano de Lavra que agora se apresenta a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental consiste num projeto mineiro de exploração de areias quartzosas e caulino, matéria-prima para a produção de vidro e de cerâmica, com método de exploração e recuperação idêntico ao realizado atualmente nas pedreiras em atividade e existentes na área mineira, pelo foi possível estimar, com elevada precisão, os impactes ambientais decorrentes da ampliação da exploração.

A distinção dos impactes consoante a fase em que se desenvolve um dado projeto é, quando se trata de um projeto mineiro, em geral pouco nítida, quer quando se foca o referencial temporal, quer quando se observa o desenvolvimento da atividade no espaço. Enquanto noutro tipo de projetos é clara a distinção entre a fase de construção, a fase de exploração/funcionamento e a fase de desativação/desmantelamento, num projeto mineiro estas fases tendem a sobrepor-se e a atuar de forma conjunta. De facto, as duas primeiras fases não são de forma alguma separáveis, já que a extração do recurso mineral implica uma série de ações geralmente associadas à fase de construção de um determinado empreendimento – desmatação, decapagem e desmonte do maciço rochoso, etc. – existindo uma transição direta para a desativação, podendo ocorrer todas em simultâneo numa mesma exploração mineira.

Por outro lado, o facto de os fatores de perturbação referidos para a fase de exploração já ocorrerem na área, uma vez que já ali se encontram pedreiras em funcionamento, permite prever que tipo de impactes se irá instalar nesta zona aquando da ampliação e funcionamento da Mina. É ainda de referir que os impactes ambientais de qualquer intervenção humana dependem da sua natureza, mas também da sensibilidade dos sistemas sobre os quais atua. No caso, e como anteriormente referido, a área do Projeto não se localiza em área sensível, no âmbito da conservação da natureza, nem do património cultural, nem em grande proximidade dos recetores sensíveis, encontrando-se as povoações a cerca de 1000 metros de distância.

Em virtude do exposto, a análise de impactes que se apresenta para cada um dos fatores ambientais, considera uma exploração contínua (a qual implica a existência ou instalação de um conjunto de infraestruturas no terreno), estando implícito que a desativação irá decorrer continuamente no espaço, ao longo do período de lavra da Mina, como até agora com as pedreiras. A requalificação ambiental das áreas afetadas durante o período de exploração trará, no geral, impactes positivos e permanentes para a generalidade dos fatores ambientais analisados.

Assim, no presente EIA, para a avaliação dos impactes ambientais consideram-se duas fases de projeto, a que correspondem ações e afetações completamente distintas:

- **Fase de exploração** – nesta fase procede-se à extração do depósito mineral, sendo que as operações de lavra serão seguidas pelas de aterro, modelação e posterior recuperação das áreas afetadas;
- **Fase de desativação/desmantelamento** – correspondente ao abandono da lavra e à respetiva recuperação do local afetado.

As principais ações decorrentes da implementação do projeto de ampliação, de acordo com a descrição do projeto apresentada no Capítulo II.3, são sistematizadas no Quadro IV.1, considerando as ações da Mina.

Quadro IV.1 – Principais ações do projeto da mina de Ribeiro Seco.

FASE DE EXPLORAÇÃO	
Lavra	Desmatação das áreas a explorar
	Decapagem e armazenamento da terra vegetal
	Remoção de material das frentes
	Expedição dos materiais para a unidade de beneficiação
	Criação de áreas de depósito temporário (terras vegetais)
	Uso e movimentação de maquinaria e equipamento
	Criação/manutenção postos de trabalho
Modelação	Modelação de talude e deposição dos estéreis remanescentes na corta
	Espalhamento da terra vegetal
Recuperação	Sementeiras
	Plantações
Segurança	Vedação da área
	Sinalização
FASE DE DESATIVAÇÃO	
Desmantelamento de todos os equipamentos e instalações de apoio	
Remoção de todos os equipamentos e instalações de apoio	
Descompactação dos solos das áreas afetas às instalações de apoio	
Finalização da recuperação paisagística e manutenção da área	
Acompanhamento durante 2 anos após o encerramento da actividade	

No presente capítulo, procedeu-se à caraterização dos impactes gerados pelo projeto de acordo com sete parâmetros. Para cada parâmetro foram ainda definidas classes, procedimento que permitiu efetuar uma avaliação semi-quantitativa. Os parâmetros e as classes considerados foram as seguintes:

Natureza - Foram considerados impactes positivos, negativos ou nulos;

Grau de certeza - Parâmetro que avalia a probabilidade da ocorrência dos impactes descritos e que depende do grau de conhecimento existente sobre as ações geradoras de impactes e sobre os sistemas sobre os quais atua. Os impactes previsíveis foram considerados como: possíveis, prováveis e certos;

Duração - Parâmetro que avalia o caráter permanente ou temporário de cada um dos impactes;

Reversibilidade - Parâmetro que avalia o caráter reversível, parcialmente reversível ou irreversível de cada um dos impactes;

Ordem - Consoante se trate de impactes diretamente causados pela implementação do projeto (impactes diretos) ou causados de forma indireta pelos processos que gera (impactes indiretos);

Magnitude - Parâmetro que corresponde a uma avaliação, tão objetiva quanto possível, das consequências do projeto sobre as diferentes variáveis ambientais e socioeconómicas. Consideram-se as classes muito reduzida, reduzida, média, elevada e muito elevada.

Significado – Parâmetro integrador que permite estabelecer uma comparação entre a importância dos diversos impactes. Pesa outros parâmetros, designadamente, a área afetada, a reversibilidade e a interação entre impactes. Os impactes são classificados como pouco significativos, significativos ou muito significativos.

A temporalidade do Projeto está dependente da sua implementação bem como do período de vida útil da Mina, associado às reservas existentes. Uma vez que o consumo das matérias primas exploradas previsto pode variar face à evolução das necessidades de produção de vidro e cerâmica, também o tempo de vida útil da Mina poderá apresentar algum desvio em torno dos 28 anos estimados.

De seguida serão detalhadas as metodologias de avaliação de impactes específicas adotadas por cada um dos fatores ambientais em causa e efetuada a sua avaliação. Destaca-se que, na avaliação de cada fator ambiental, se procurou diferençar os parâmetros mais relevantes para a tipologia de impacte em questão, realçando o seu significado, em função dos parâmetros anteriormente pormenorizados.

1.2. CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

1.2.1. Impactes diretos

Não se prevê que o projeto de ampliação proposto da Mina de Ribeiro Seco venha a gerar impactes negativos mensuráveis sobre a generalidade das variáveis climatológicas.

Ainda que pouco significativos, os impactes ambientais previstos, resultantes do projeto são:

- Alteração do regime de escoamento de microescala das massas de ar;
- Redução da evapotranspiração, devido à remoção do coberto vegetal remanescente;
- Alteração da humidade relativa do ar, consequência da alteração da topografia e do regime hidrológico local.

No que respeita aos aspetos globais do clima, nomeadamente a depleção da camada de ozono estratosférico e as alterações climáticas, a sua abordagem e quantificação em termos de impacte ambiental é diversa. As substâncias que promovem a destruição do ozono[1] não fazem parte dos processos normais das atividades em estudo.

Ao nível das alterações climáticas, o impacte resultante das emissões de gases com efeito de estufa, resultará, maioritariamente, dos consumos de combustíveis nos equipamentos móveis, que cessará com o encerramento do projeto.

Ainda de referir que as árvores ajudam a regular o clima absorvendo o CO_2 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 desmatação e decapagem dos terrenos associados ás áreas de exploração. No entanto, o plano de recuperação previsto, em linha com o existente, prevê a cobertura vegetal, acompanhando o ritmo de exploração, minimizando desta forma as alterações climáticas associadas.

1.2.2. Influência do clima noutros fatores ambientais

As variáveis climatológicas que mais condicionam a qualidade do ar, das águas e do ambiente sonoro que se observam na região de estudo são o regime de ventos e a precipitação. O regime de ventos porque dele depende o transporte dos poluentes atmosféricos, e nomeadamente o transporte a curta distância das partículas em suspensão. A precipitação porque, além de condicionar drasticamente as emissões fugitivas de partículas em suspensão, promove a deposição da generalidade dos poluentes atmosféricos por via húmida. Por outro lado, a precipitação será responsável por dois fenómenos que condicionam fortemente a qualidade das águas, e nomeadamente a das águas superficiais. Esses fenómenos são a diluição e a erosão/arrastamento de partículas mais ou menos finas, entre outras substâncias suscetíveis de afetar a qualidade da água.

As implicações das condicionantes climatéricas, vento e precipitação resultam, basicamente, ao nível da direção predominante do escoamento das massas de ar na região de estudo, bem como da área afetada pela formação de eventuais plumas de dispersão de poluentes na zona de exploração e acessos.

No que se refere à precipitação, como fator de maior relevo salienta-se o número médio anual de dias sem precipitação ou com precipitações diárias abaixo 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).

[1] Listadas no Anexo do Protocolo de Montreal, datado de 16 de setembro de 1987 e ratificado pelo Governo Português.

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 Leiria[1] prevê-se uma diminuição de precipitação média anual, podendo variar entre 7% e 33% no final do século XXI. Em termos sazonais, a tendência não é clara para o Inverno, projetando-se uma diminuição no resto do ano, que pode variar entre 10% e 33% na Primavera e entre 9% e 36% no Outono. Ainda de acordo com a mesma fonte de informação, prevê-se um aumento da temperatura média anual, em especial das máximas.

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

Em resultado, considerando o período de vida útil da atividade (28 anos), não se prevê que a mesma seja responsável por alterações significativas no que respeita às alterações climáticas.

Quanto ás alterações climáticas[2], em cenário, cumprindo-se as previsões de ocorrência de períodos de escassez hídrica, estas podem (teoricamente) influenciar negativamente a execução do projeto, uma vez que a unidade de beneficiação é consumidora de água (maioritariamente no processo de lavagem de areias), Já no que respeita às emissões de partículas, que atualmente já possuem um controlo específico, resultado da utilização de água no processo produtivo, com base nas previsões indicadas de diminuição da velocidade do vento, prevê-se uma redução nos impactes associados.

Contudo a influencia das alterações climáticas na execução do projeto não é muito provável, atendendo:

- Ao tempo de vida útil da mina (28 anos);
- Ao tipo e dimensão da massa de água subterrânea onde é captada água para a atividade;
- À taxa de exploração da massa de água subterrânea (estimada em 35%);
- À baixa percentagem de dias com diminuição da velocidade do vento;
- Ao processo produtivo possuir um controlo específico para a emissão de poeiras.

Ainda de referir, no que respeita às alterações climáticas previstas, que a criação dos lagos que comportam a exploração irá resultar na existência de um microclima, permitindo, entre outros, o aumento da humidade do ar. Em consequência, ainda que a uma escala reduzida, a existência destes lagos implicará mudanças nas temperaturas e no regime de chuvas. A água, em razão de seu calor específico, tende a conservar por mais tempo as temperaturas, fazendo com que haja uma menor variação destas, ou seja, a amplitude térmica é tanto menor quanto maior for a humidade do ar. Além disso, em regiões mais húmidas ou que estejam mais afetadas pela humidade, o regime de chuvas tende a ser maior, pois a saturação do ar que provoca a condensação é mais frequente

Por último, importa reforçar que estão consignadas medidas de minimização para cada um dos impactes secundários identificados, e que se encontram enumeradas nos capítulos dos respetivos fatores ambientais.

[1] O município mais próximo da área de Projeto com ficha climática, disponível em http://climadapt-local.pt
[2] Estratégia Nacional de Adaptação ás Alterações Climáticas.

1.3. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Na área a intervencionar os impactes expetáveis sobre a geologia e geomorfologia relacionam-se com os processos erosivos, a destruição do relevo e das formações geológicas e a instabilidade do maciço, matérias que são desenvolvidas seguidamente.

De referir que na área a intervencionar não ocorre património geológico classificado nem qualquer formação ou elemento geológico ou geomorfológico que mereça ser preservado ou classificado, pelo que não se perspetivam impactes a esse nível.

1.3.1. 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 o maciço arenoso, facilitando os processos erosivos, o que constitui um impacte negativo. No entanto, tendo em consideração a elevada permeabilidade das formações aflorantes (areias), pode afirmar-se que a sua suscetibilidade aos agentes erosivos não será incrementada de forma significativa, pelo que os impactes são considerados negativos, prováveis, permanentes, irreversíveis, diretos, de magnitude reduzida e pouco significativos.

O método de exploração a praticar prevê a criação de pargas para armazenamento das terras vegetais. Os impactes induzidos pela deposição desses materiais (*e.g.*: erosão dos materiais depositados) serão negativos mas pouco significativos, uma vez que terão caráter temporário.

1.3.2. Relevo

O relevo, à semelhança das formações geológicas, será alvo de destruição como resultado das operações de desmonte, pelo que os impactes induzidos serão negativos e permanentes. Em termos de magnitude, este impacte pode ser considerado pouco significativo uma vez que serão geradas cavas, que terão um desnível máximo com a topografia envolvente de cerca de 15-20 m. Apesar da profundidade da escavação ser superior, a exposição do nível freático, como resultado da exploração, irá criar uma superfície plana que ocultará a exploração em profundidade, criando um relevo aplanado.

A destruição do relevo também não constituirá impacte significativo no Vale Tifónico das Caldas da Rainha, uma vez que a exploração se desenvolverá no interior do vale e que no final se manterá uma superfície aplanada. A este respeito convirá salientar que as escarpas que definem os bordos do Vale Tifónico das Caldas da Rainha se localizam mais a Sul, fora da área do projeto.

1.3.3. Formações geológicas

A destruição das formações geológicas presentes na área de intervenção, como resultado das operações de desmonte, constituirá um impacte negativo permanente. Contudo, considera-se que esta perda será pouco significativa uma vez que estas formações geológicas não constituem valores geológicos a preservar nem formações raras.

1.3.4. Estabilidade do maciço

Ao nível da geotecnia, os impactes expetáveis refletem-se na integridade estrutural do maciço arenoso, com implicações diretas na segurança de pessoas, animais e bens. De facto, a alteração de relevo resultante da atividade extrativa irá definir ângulos de talude com inclinações superiores às do relevo natural. Conforme preconizado na metodologia de desmonte, as bancadas possuirão ângulos de talude bastante inclinados (45º), o que condicionará a estabilidade do maciço arenoso.

No final da exploração, os taludes acima do nível freático serão alvo de modelação, com reperfilamento do talude, no sentido de garantir a estabilidade a longo prazo.

Assim, o estudo da presença de fatores que motivem o escorregamento de terras ou fenómenos de aluimento (*e.g.*: quedas em taludes) são de extrema importância para a garantia da estabilidade da escavação (lavra). Apesar de a probabilidade de ocorrência destes fenómenos ser praticamente nula[1], 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.

1.4. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Os principais impactes do desenvolvimento do projeto nos recursos hídricos superficiais (apenas aspetos quantitativos) relacionar-se-ão com a eventual afetação do regime de escoamento.

Conforme análise efetuada na caracterização da situação de referência, a área de Projeto é atravessada pelo denominado rio das Azenhas, o qual exibe reduzida extensão (4,5 km) e escoamento temporário.

A área drenada, a montante da área de Projeto, num ambiente de elevada permeabilidade, é inferior a 2 km^2, não se encontrando deste modo prevista a instalação de sistemas de drenagem periférica à área de escavação.

Na área de Projeto não será utilizada água de origem superficial[2], não tendo sido, de igual modo, identificadas utilizações significativas de água superficial nos 4 km imediatamente a jusante da área de Projeto.

Os acessos serão feitos por caminhos já existentes (ainda que se preveja a melhoria do seu estado), não se prevendo impactes associados às acessibilidades.

Pelo exposto, não são expectáveis impactes significativos nos recursos hídricos superficiais da região, associados ao presente Projeto.

1.5. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Os eventuais impactes nos recursos hídricos subterrâneos, no que respeita aos aspetos quantitativos, foram avaliados relativamente aos seguintes parâmetros:

a) Escavações e rebaixamento do nível freático – O nível freático na área de implementação do projeto situar-se-á, de acordo com os valores apresentados na descrição da situação de referência, entre as cotas 40 e 52, acima da cota prevista para o piso base de exploração, que se situará na cota 20. Deste modo, é expectável a continuação da interseção do nível freático pela escavação, não se prevendo, contudo, alterações significativas (de longo alcance) no regime de fluxo (gradientes e sentidos de fluxo) das águas subterrâneas;

b) Alteração da taxa de infiltração – Presentemente, da lavagem das areias resulta um efluente líquido com elevada carga de material silto-argiloso. Este, tem sido ao longo dos últimos anos, depositado em bacias de decantação, as quais em área totalizam cerca de 0,7 hectares. Com a implementação do Projeto,

[1] A ocorrência destes fenómenos estará ligada a pequenas massas de terras ou a pequenos blocos individualizados pela lavra.

[2] A comparação dos boletins analíticos das amostras SUBT1 (furo que abastece a instalação) e SUP3 (corta inundada onde se encontra a draga), nomeadamente no que respeita aos parâmetros condutividade eléctrica, cloreto, magnésio, potássio e sódio, sugere forte contributo de origem subterrânea para a água armazenada na corta.

encontra-se previsto o aproveitamento comercial dos materiais de granulometria mais fina, diminuindo assim o teor de SST do efluente líquido libertado nas bacias de decantação. Salienta-se ainda o facto de a magnitude destes impactes ser bastante diminuta atendendo à reduzida dimensão da área afetada à escala do aquífero (< 0,01%). Este impacte é assim classificado como: negativo, certo, permanente (durante a fase de exploração), local, de magnitude reduzida e minimizável. Em suma, classifica-se este impacte como pouco significativo;

c) Caudais extraídos (Fase de exploração) e possível influência sobre captações para abastecimento público – A água necessária para uso industrial (lavagem das areias) e uso doméstico (sanitários) provirá de furo existente e de acumulação de água na corta mais próxima da Central de Lavagem. Estima-se em 5 m^3, o volume anual de água extraída do furo[1]. Uma vez que a captação pública de água subterrânea mais próxima da origem de água subterrânea para a mina se encontra a cerca de 1,9 km, não é expectável qualquer impacte sobre as mesmas;

d) Influência do projeto sobre captações particulares na vizinhança – Não é expectável existir quaisquer impactes sobre captações de água subterrânea vizinhas atendendo principalmente aos reduzidos volumes captados.

1.6. QUALIDADE DAS ÁGUAS

Um furo vertical constitui a origem de água para a mina de Ribeiro Seco, fornecendo água para a unidade de beneficiação, rega de caminhos e para as instalações sociais (sanitários). A água potável será adquirida engarrafada.

Os resíduos não mineiros gerados pela atividade de exploração (óleos de motores, transmissões e lubrificação, pneus usados, filtros usados e lamas de fossas sépticas) serão acondicionados em recipientes e locais apropriados, e devidamente impermeabilizados, até que sejam recolhidos por entidades credenciadas que garantirão o seu adequado tratamento e destino final.

A drenagem das águas residuais provenientes das instalações sanitárias (esgotos domésticos) será efetuada para uma fossa séptica estanque, esgotada periodicamente pelos Serviços Camarários ou por empresa credenciada para o efeito, não constituindo, por isso, fonte de contaminação.

O abastecimento de combustível (gasóleo) é efetuado a partir de depósito existente na mina. Com o objetivo de evitar infiltrações no maciço arenoso, resultantes de derrames acidentais, a base do depósito e envolvente próxima, encontra-se impermeabilizada com laje de betão.

1.6.1. Águas superficiais

A qualidade das águas superficiais[2] na área de Projeto, poderá ser afetada pela atividade extrativa devido a:

- Arrastamento de sólidos (material particulado de granulometria fina) proveniente da área da unidade de beneficiação;

[1] Este valor está perfeitamente enquadrado quer pelo volume máximo anual permitido no TURH da captação (300 m^3) quer pelo volume máximo mensal de 132 m^3.
[2] Consideram-se aqui as águas visíveis em mais do que uma corta ainda que na sua origem a componente de circulação subterrânea possa ter "peso" significativo.

- Deposição atmosférica, por via húmida e/ou seca, de partículas sólidas (poeiras) originadas na unidade de beneficiação assim como pela circulação dos camiões no interior da mina (caso os acessos não tenham sido devidamente humidificados);
- Derrame acidental de óleos, lubrificantes e, ou combustíveis.

A afetação da qualidade das águas superficiais (acumuladas no interior da área de Projeto) por partículas sólidas de granulometria fina constitui um impacte negativo, pouco provável, temporário, de alcance variável e de significância reduzida.

No que concerne ao eventual derrame acidental de óleos, lubrificantes e/ou combustíveis utilizados nas máquinas e veículos afetos à exploração e transporte, o impacte ao nível da qualidade das águas sendo incerto, a acontecer poderá ser negativo e significativo, se não forem tomadas medidas imediatas para o confinamento destes derrames. Salienta-se, contudo, que o manuseamento destas substâncias será realizado em local devidamente impermeabilizado.

1.6.2. Águas subterrâneas

A vulnerabilidade das águas subterrâneas na área de Projeto e envolvente próxima resulta do compromisso entre a vulnerabilidade intrínseca deste tipo de formação geológica, com elevada permeabilidade e, a profundidade do nível freático. Este último, pode ainda, ser ou não intersectado pela escavação/dragagem.

Na fase de exploração, os possíveis impactes relacionam-se com:

- Derrames acidentais de óleos, lubrificantes e/ou combustíveis, da maquinaria utilizada na Central de Lavagem, no transporte no interior da mina e, na expedição dos materiais. Impacte pouco provável, mas que, a acontecer, constituirá um impacte negativo e de significância dependente:
  - Da magnitude da libertação do material contaminante, ou seja, da composição e volume envolvidos;
  - Do tempo de resposta até ao confinamento da dispersão da contaminação;
  - Da geologia local, nomeadamente das características de porosidade e permeabilidade dos materiais geológicos mais subsuperfícies;
- Eventuais problemas de estanquicidade da fossa séptica estanque (a qual será esgotada periodicamente por entidade credenciada). Impacte pouco provável, mas que acontecer seria um impacte negativo e de significância dependente da quantidade de efluente libertado para o meio.

Tal como referido na caracterização da situação de referência dos recursos hídricos subterrâneos, a captação de água subterrânea para abastecimento público mais próxima dos limites da área de Projeto encontra-se a mais de 750 m, pelo que não são expectáveis impactes sobre esta captação.

Na fase de desativação, o principal impacte prende-se com a possibilidade de degradação da qualidade da água armazenada nos dois lagos artificiais, principalmente por estagnação e, ou contaminação. Qualquer das situações são de probabilidade reduzida uma vez que:

- Se assume ligação hidráulica entre a água armazenada nos lagos e a água de circulação subterrânea, com esta última a alimentar parcialmente a primeira;
- Se assume que na fase de desativação, a área circundante aos lagos se encontrará vedada, impedindo o acesso a terceiros e principalmente impedindo que os lagos sejam locais de deposição de materiais de natureza diversa.

1.7. SOLOS

1.7.1. Considerações iniciais

O solo é um recurso natural, não renovável, cuja utilização inadequada leva à sua perda irreparável, sendo o seu valor económico e ambiental dificilmente calculável. No entanto, a qualidade do solo e a sua capacidade de uso enquanto recurso, variam substancialmente no território e é com base nesse parâmetro, que conjuga um conjunto de fatores físico-químicos e estruturais, que se deve fazer a opção de qual a melhor utilização possível do solo, numa perspetiva de desenvolvimento sustentável.

A intensidade e a natureza dos impactes gerados pela alteração do uso do solo dependem das suas potencialidades intrínsecas. Quanto maior for a potencialidade de uso agrícola ou florestal de um determinado solo, mais amplas serão as alternativas para a sua utilização. Dessa forma, uma alteração profunda do uso, em particular quando essa utilização é não agrícola ou florestal, pode gerar impactes significativos, principalmente quando os solos com essas características são raros ou quando a tipologia da sua ocupação assume um interesse ou valor particular.

O desenvolvimento de uma área de indústria extrativa induz sempre ações geradoras de impactes no solo, levando à alteração das suas características. O presente projeto, refere-se ao licenciamento de uma mina numa área que se encontra já praticamente toda intervencionada.

1.7.2. Fase de Exploração

A fase de exploração do projeto da mina de Ribeiro Seco corresponde à prossecução da atividade extrativa no local, o qual, se encontra já praticamente todo intervencionado por esse uso. Nesse sentido, dado que as áreas já se encontram quase todas decapadas e escavadas, são gerados impactes globais ao nível dos solos e uso do solo, menos significativos do que se fosse dar início a uma exploração num novo local.

Verificou-se durante as visitas de campo que a empresa proponente, previamente às operações de escavação do recurso mineral, decapou e salvaguardou a camada de solo superficial tendo-a armazenado num cordão de terras colocado ao longo da autoestrada para minimização das visibilidades a partir dessa via de comunicação.

A remoção das terras de cobertura e consequentemente, a degradação dos solos por destruição da sua estrutura pedológica interna, geram um impacte negativo, direto, certo, pouco significativo (após a reposição da camada arável inerente à recuperação paisagística da área explorada o solo readquire a sua capacidade produtiva), de magnitude reduzida e localizado (restringe-se ao espaço a explorar, não se propagando às áreas confinantes) e temporário, já que, o solo tendo sido devidamente acautelado e protegido, poderá ser utilizado posteriormente, sendo essa uma das melhores e mais eficazes formas de recuperação ambiental e paisagística, uma vez que, a utilização de solos provenientes do próprio local contém material genético natural, permitindo um desenvolvimento mais rápido do coberto vegetal original.

No que se refere à compactação do solo induzida pelos novos depósitos de material e pela circulação dos equipamentos móveis, não são expectáveis impactes significativos, prevendo-se que existam apenas alterações localizadas e pontuais do grau de compactação que serão facilmente resolvidos com a recuperação paisagística.

Deverá ainda garantir-se o manuseamento adequado de produtos tóxicos, como óleos, combustíveis e lubrificantes, uma vez que o derramamento desse tipo de produtos induz contaminação dos solos que se traduzem em impactes muito significativos e negativos. A magnitude desse potencial impacte dependerá da propriedade e quantidade dos produtos derramados. Dessa forma, se forem cumpridas as medidas preconizadas no projeto, que asseguram a manutenção adequada dos equipamentos, a sua descarga no solo

resultará unicamente de uma situação acidental, pelo que o impacte negativo resultante se considera incerto e pouco significativo.

Conforme referido no capitulo da situação de referência, a área de projeto abrange uma pequena faixa (coincidente com a linha de água que atravessa o seu quadrante este) com solos considerados de elevada capacidade produtiva, sendo por esse motivo integrados em RAN, regime que interdita todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da atividade agrícola, excetuando, sempre que não existam alternativas viáveis fora das terras ou solos abrangidos por esse regime legal (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, como é o caso do presente projeto.[1]

Nesse sentido, o projeto em análise preconiza a decapagem, armazenamento, tratamento e posterior colocação nas zonas a recuperar, dos solos presentes nas áreas de exploração. Desse modo, independentemente da capacidade produtiva que os solos em causa apresentam, considera-se que os impactes associados à exploração do projeto serão pouco significativos, uma vez que o recurso solo é devidamente acautelado e salvaguardado com vista à sua posterior utilização.

Essa medida apresenta especial importância sobretudo nas áreas onde se localizam os solos com grande aptidão agrícola (classificados como RAN), uma vez que, 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 Plano de Recuperação, permite a manutenção e conservação da qualidade produtiva destes solos, aquando da sua reposição nas operações de recuperação paisagísticas preconizadas.

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.

1.7.3. Fase de Encerramento/Pós-exploração mineira

Na fase de pós-exploração, após término de cada fase da lavra e da recuperação simultânea das áreas afetas à exploração e, posteriormente, das áreas associadas aos anexos mineiros (após o seu desmantelamento), de acordo com as medidas estabelecidas no Plano de Recuperação para o presente projeto, são expectáveis, sobre o recurso solos, impactes positivos, diretos, significativos e permanentes, uma vez que haverá modelação global da área mineira, onde permanecerão duas lagoas que, nas suas margens serão plantadas com vegetação de galeria ripícola multiespecífica e nas restantes áreas intervencionadas será efetuada uma cobertura com terra vegetal e recuperação do revestimento vegetal com espécies autóctones adequadas às condições edafoclimáticas 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 mineira.

O restabelecimento de meios para a implantação e crescimento da vegetação nas áreas de intervenção e melhoria de condições de drenagem e infiltração da água, irá permitir a existência de novas condições para que se processe a génese natural dos solos, o que trará benefícios sobre todo o ecossistema envolvente, significando uma renaturalização de toda a área de intervenção, configurando-se como um impacte positivo significativo sobre as unidades pedológicas locais.

[1] Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro.

De facto, embora não se proponha a total reposição topográfica, a recuperação paisagística da área de intervenção prevê que se restabeleça continuidade com a ocupação do solo dos terrenos envolventes, de modo a que possa ser retomado o uso florestal preexistente ou qualquer outro uso compatível com os planos de ordenamento em vigor.

1.7.4. Conclusão

A intensidade e a natureza de uma intervenção ao nível do solo, dependem das suas potencialidades intrínsecas, quanto maior for a capacidade produtiva de um determinado solo, mais amplas serão as alternativas para a sua utilização. Desta forma, uma alteração profunda do uso, em particular quando essa utilização é não agrícola ou florestal, pode gerar impactes significativos, principalmente quando os solos com essas características são raros ou quando a tipologia da sua ocupação assume um interesse ou valor particular.

Deverá assim, ter-se sempre em consideração as medidas de minimização adequadas para o projeto no que diz respeito a este fator ambiental de modo a garantir a mitigação dos impactes negativos nos solos da área de intervenção, sobretudo no que diz respeito à sua contaminação e poluição e consequentemente das linhas de água e lençóis freáticos.

Em suma, a implementação das medidas pressupostas no Plano de Recuperação, 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.

1.8. QUALIDADE DO AR

1.8.1. Metodologia de análise das partículas em suspensão

As partículas em suspensão são o principal poluente atmosférico gerado nos trabalhos de exploração da mina de Ribeiro Seco. As fontes de emissão de partículas em suspensão associadas aos trabalhos de exploração das areias devem-se essencialmente aos trabalhos de desmatação e decapagem, de desmonte e à circulação de viaturas que os transportam. Foram ainda consideradas as emissões de partículas associadas à circulação de viaturas na expedição e à erosão eólica das áreas desmatadas. Está prevista uma produção de areias de 400 000 t/ano, que origina uma previsão de 9 veículos pesados por hora responsáveis pela expedição.

A análise dos impactes associados à emissão de partículas em suspensão geradas pelos trabalhos de exploração será realizada através da quantificação do nível médio de concentração de partículas em suspensão em recetores próximos dos acessos e da à 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 Fators (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.

1.8.2. Tráfego em vias asfaltadas

As emissões de partículas em suspensão ocorrem independentemente dos veículos circularem em vias asfaltadas ou não asfaltadas. As emissões de partículas decorrentes da circulação de viaturas em vias asfaltadas têm origem nos gases de exaustão dos veículos, no desgaste dos travões e dos pneus, por libertação a partir dos materiais transportados e por ressuspensão de materiais finos acumulados na superfície do pavimento.

De modo a determinar estas emissões poderá ser aplicada a expressão[1]

$$E = \left[k(s)^{0,91} \times (W)^{1,2}\right] \times \left(1 - \frac{P}{4 \times 365}\right) \qquad [1]$$

em que,

E – Taxa de emissão de PTS, PM2,5 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 9 veículos pesados por hora e considerando para o acesso asfaltado uma distância de 150 m, conclui-se que anualmente, a Mina será responsável pela emissão de 18,9 kg de PM10 a partir dos acessos asfaltados.

1.8.3. 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:

$$E = \frac{K\left(\frac{s}{12}\right)^{a} \cdot \left(\frac{w}{3}\right)^{b}}{\left(\frac{M}{0,2}\right)^{c}} \cdot (281,9) \qquad [2]$$

em que,

E – Taxa de emissão de PTS, PM2,5 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.2.

Quadro IV.2 – 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:

$$E = \frac{K\left(\frac{s}{12}\right)^{a}\cdot\left(\frac{w}{3}\right)^{b}}{\left(\frac{M}{0,2}\right)^{c}}\cdot\left[\frac{(365-p)}{365}\right].(281,9) \qquad [3]$$

em que:

P – Número médio anual de dias com precipitação superior a 0,1mm; assumindo as constantes K, a, b e c os valores descritos anteriormente.

Para o caso em estudo foi considerando que os trabalhos decorreriam (inicialmente, até se proceder à utilização de draga) em toda a área de escavação, em situação de piso seco (sem controlo de emissões), ou seja, na situação mais desfavorável. Foi considerado a existência de percursos internos não asfaltados de cerca de 300 m. Os percursos internos são os associados às deslocações para a frente da lavra e as aí associadas aos trabalhos.

Quadro IV.3 – Fatores de emissão de partículas (PM_{10}) 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 Mina, bem como o fator de emissão obtido, temos que as emissões associadas às vias não asfaltadas serão na ordem das 30 t.

1.8.4. Áreas desmatadas

As emissões de partículas em suspensão podem ser geradas pela erosão a partir de pilhas de armazenamento e das áreas desmatadas. Estas fontes são normalmente descritas como superfícies não homogéneas 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 Fators (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 da Mina.

Os fatores de emissão de partículas associadas à erosão pelo vento em áreas desmatadas podem ser estimados através da seguinte equação:

$$E = k\sum_{i=1}^{N} Pi$$

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 (nº)

Pi = Erosão potencial associada à ocorrência de rajadas de vento (g/m^2)

A erosão potencial é determinada através da equação seguinte:

em que:

U = velocidade máxima do vento no período de análise (m/s) (um ano)[1]

Ut = 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,

$$P = 58x(U-U_t)^2+25x(U-U_t)$$
$$P = 58x(5,6-0,55)^2+25x(5,6-0,55)$$
$$P = 58x25,5+25x5,05$$
$$P = 1479+126,25$$
$$P = 1605,25\ g/m^2$$

Logo,

$$E = 0,5 \times 1605,25$$
$$E = 802,6\ g/m^2$$

A área máxima desmatada na Mina de Ribeiro Seco será de cerca de 65 0000 m^2 estando exposta durante os 365 dias do ano. Conclui-se assim que as emissões associadas às áreas desmatadas serão na ordem das 52 t/ano.

[1] Destaca-se que os dados das normais climatológicas reportam-se apenas a valores médios. Assim, optou-se por utilizar o valor médio mais elevado que corresponde ao mês de Julho para o quadrante N.

1.8.4.1. Síntese dos fatores de emissão

No Quadro IV.4 apresenta-se uma síntese das taxas de emissão obtidas para as várias fontes associadas ao Projeto.

Quadro IV.4 – Síntese dos fatores de emissão.

FONTE	FATOR DE EMISSÃO PM_{10}
Vias não asfaltadas	30 ton.ano^{-1}
Vias asfaltadas	19,8 Kg ano^{-1}
Erosão pelo vento em áreas desmatadas	52 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 das áreas desmatadas e do tráfego de viaturas em vias não asfaltadas.

De facto, as emissões de partículas em suspensão a partir das áreas desmatadas e dos acessos não asfaltados correspondem à quase totalidade das emissões globais, pelo que as vias asfaltadas não possuem representatividade para a presente análise.

1.8.5. Avaliação quantitativa de impactes

Com o objetivo de quantificar os impactes induzidos pelo projeto, foram realizadas simulações, que permitissem determinar a concentração de PM_{10} na envolvente. Para o efeito, foram simuladas as emissões de PM_{10} no interior e no exterior da área da Mina e no acesso (expedição) a utilizar. O recetor considerado corresponde ao local caracterizado na situação de referência.

Nas simulações realizadas considerou-se o tráfego de viaturas e máquinas nas vias internas da Mina de Ribeiro Seco 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 400 000 t/ano de areia lavada para vidro e caulino para cerâmica. Destaca-se que a modelação realizada contabiliza os níveis de concentração de PM_{10} obtidos junto do recetor selecionado com base nas emissões previstas da Mina, sem os níveis de fundo, que posteriormente serão adicionados para estimar os valores de média anual e 36.º máximo diário.

Foram utilizados dados meteorológicos da região para o ano de 2014, 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*90m.

Foi considerado uma distância total de 300 m percorridos nos acessos não asfaltados pelos veículos e máquinas associadas ao processo.

Na Figura IV.1 e na Figura IV.2 apresentam-se os mapas de dispersão de PM_{10} considerando os níveis de concentração gerados pela laboração da Mina.

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, localizado Oeste da área de implantação se estima que seja de 1,4 µg/m³ para a média anual, e 5,2 µg/m³ para o 36.º máximo diário.

Quadro IV.1– Estimativa dos valores de média anual e 36.ºmáximo diário

PONTO	CONCENTRAÇÃO DE PM10 [µG.M^{-3}]	
	36º MÁXIMO DIÁRIO	MÉDIA ANUAL
P1	43	27

De acordo com os resultados obtidos, verifica-se que as operações decorrentes da laboração da Mina serão responsáveis pela ocorrência de impactes negativos ao nível da qualidade do ar. O valor estimado do 36.º máximo diário foi de 43 µg/m^3, pelo que se conclui que o limite de 35 dias com concentrações superiores a 50 µg/m^3 não deverá ser excedido.

O valor médio anual previsto para o local selecionado considerado na modelação (27 µg/m^3) é inferior ao limite estabelecido pela legislação em vigor (40 µg/m^3) pelo que se conclui pelo cumprimento do valor limite.

Conclui-se assim que a laboração da Mina de Ribeiro Seco 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 da Mina).

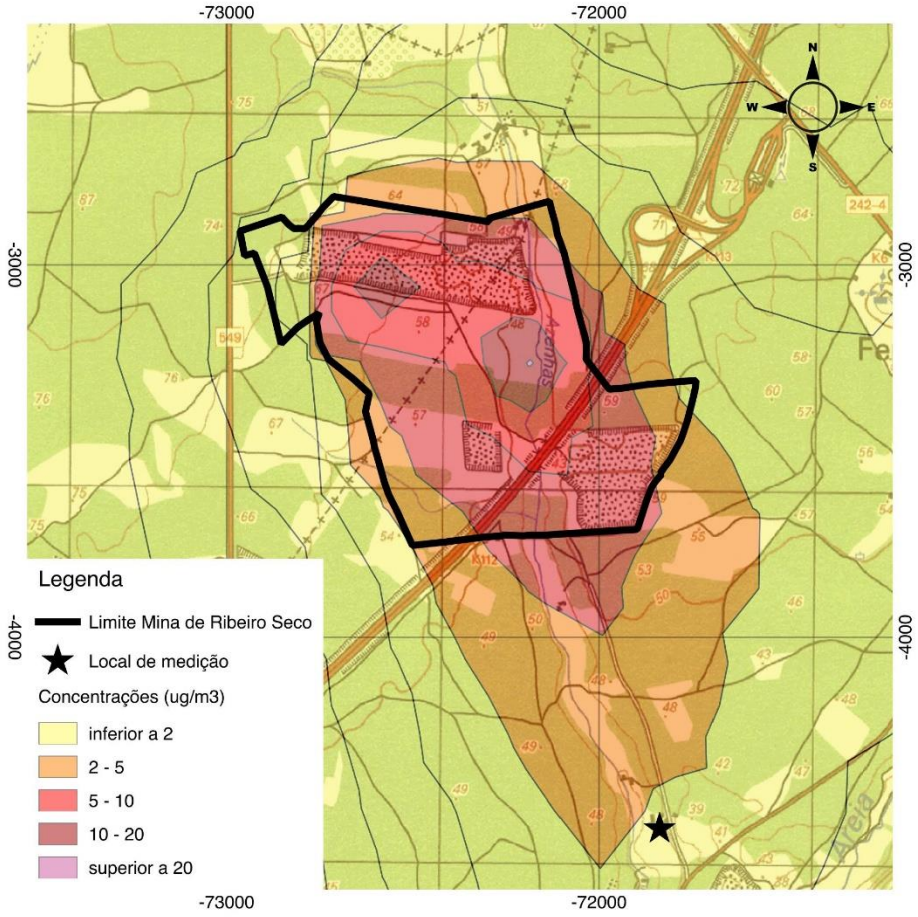


Figura IV.1 – Mapa de dispersão de partículas em suspensão – média anual.

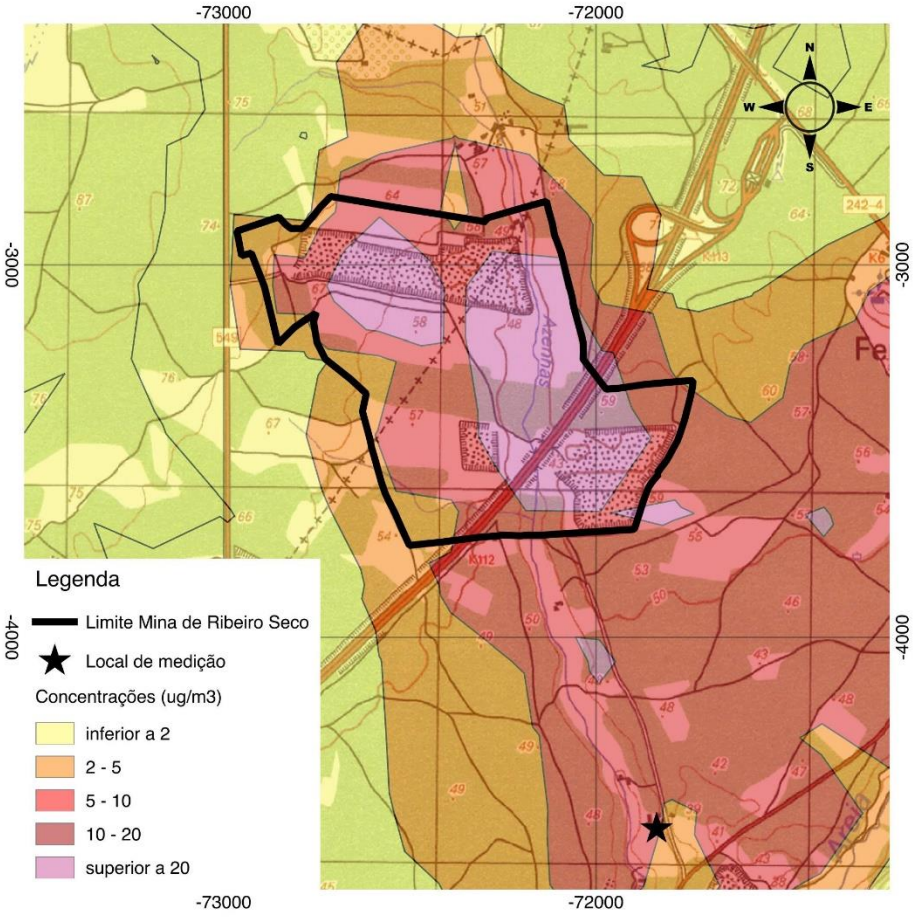


Figura IV.2 – Mapa de dispersão de partículas em suspensão – 36.º máximo diário anual.

1.9. AMBIENTE SONORO

1.9.1. 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 a proposta de projeto Mina do Ribeiro Seco, está revista uma produção média de rocha industrial de 400.000 t/ano, que resulta numa previsão de circulação de veículos pesados de 9 veículos por hora.

Ao nível de fontes fixas previstas na modelação foram considerados os diferentes equipamentos associados dispostos junto das frentes de trabalho, tendo sido simulado trabalhos em mais do que uma frente. É possível verificar no Quadro IV.2 o tipo de equipamentos que serão utilizados na mina, a sua afetação à exploração, bem como as potências sonoras características.

Quadro IV.2 – Equipamentos a utilizar na mina 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 frontal	3	78 dB	8h	Móvel (corta da mina)
Escavadora giratória	1	90 dB	8h	Fixa (corta da mina)
Draga	1		8h	Móvel (corta da mina)
Dumper	2	85 dB	8h	Móvel (corta da mina e unidade de beneficiação)
Camiões	10	75 dB	8h	Móvel (acessos internos e expedição)
Unidade de beneficiação	1	90 dB	8h	Fixa

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 e modelação, 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:

$$L_{wi} = [(E_{vl} + 10*\lg(Q_{vl})) \oplus (E_{pl} + 10*\lg(Q_{pl})] + 20 + 10*\lg(l_i) + R\,(j)$$

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.

1.9.2. Resultados obtidos na modelação

1.9.2.1. Fase de exploração

Os trabalhos a desenvolver na mina do Ribeiro Seco 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. Cabe referir que na modelação apresentada os equipamentos considerados tiveram em consideração os seus horários de laboração. Para a simulação dos níveis de pressão sonora na fase de exploração, foram consideradas as condições mais desfavoráveis. Destas condições destaca-se a simulação contabilizando trabalhos, em simultâneo, em toda a área de escavação proposta, bem como o desenvolvimento desses trabalhos à cota mais elevada. Adicionalmente foi igualmente considerado a circulação interna de veículos, em particular as máquinas que se encontram a operar nas frentes de trabalho, bem como os veículos pesados. A malha de

[1] Guide du Bruit des Transport Terrestres (Ministère des Transports France (Novembro 1980).

cálculo foi de 10 x 10 m, e usada uma reflexão de 2.ª ordem. O coeficiente de absorção foi de 1,0, e as condições atmosféricas consideraram uma temperatura de 20ºC e 70% de humidade.

Na simulação realizada, os equipamentos móveis foram colocados a uma altura de 1,5 m. Os equipamentos fixos (unidade de beneficiação) 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 na área de lavra proposta. Quanto às fontes fixas (unidade de beneficiação) manteve-se a localização atual. As velocidades médias de circulação dos veículos pesados foram de 20 km/h. Na avaliação de impactes realizada foi considerado o tráfego associado às atividades do projeto, onde se inclui a circulação entre as frentes de trabalho e a unidade de beneficiação e desta para a expedição de 9 viaturas pesadas por hora.

1.9.2.1.1 Análise do Critério de Exposição Máxima

Como já foi referido, a envolvente da área em estudo ainda não se encontra classificada acusticamente, de acordo com os critérios constantes do RGR. Nestas situações, o RGR estipula que aos recetores sensíveis se aplica os valores limite de Lden igual a 63 dB(A) e Lnight igual a 53 dB(A) (ponto 3 do Artigo 11º).

Na Figura IV.3 é apresentado o mapa de ruído particular a gerar pela laboração da mina, para o período diurno, e no Quadro IV.3procede-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.

Quadro IV.3 – Determinação do parâmetro Lday

PONTO	PERÍODO DE REFERÊNCIA - DIURNO			
	RUÍDO PARTICULAR (ESTIMADO)	RUÍDO RESIDUAL MEDIDO	RUÍDO AMBIENTE PREVISTO	L_D (PREVISTO)
R1	43,7	49,8	50,8	**50,4**
R2	50,1	46,4	51,6	**50,3**
R3	48,5	47,9	51,2	**50,2**
R4	46,9	46,1	49,5	**48,5**

Quadro IV.4 – Análise do critério de exposição máxima.

PONTO	PERÍODO DIURNO			
	L_D (PREVISTO)	L_E (MEDIDO)	L_N (MEDIDO)	L_{DEN} (PREVISTO)
R1	50,4	42,7	**40,8 ≈ 41**	**50,3 ≈ 50**
R2	50,3	44,5	**39,9 ≈ 40**	**50,1 ≈ 50**
R3	50,2	43,6	**39,7 ≈ 40**	**49,9 ≈ 50**
R4	48,5	44,1	**37,3 ≈ 37**	**48,2 ≈ 48**

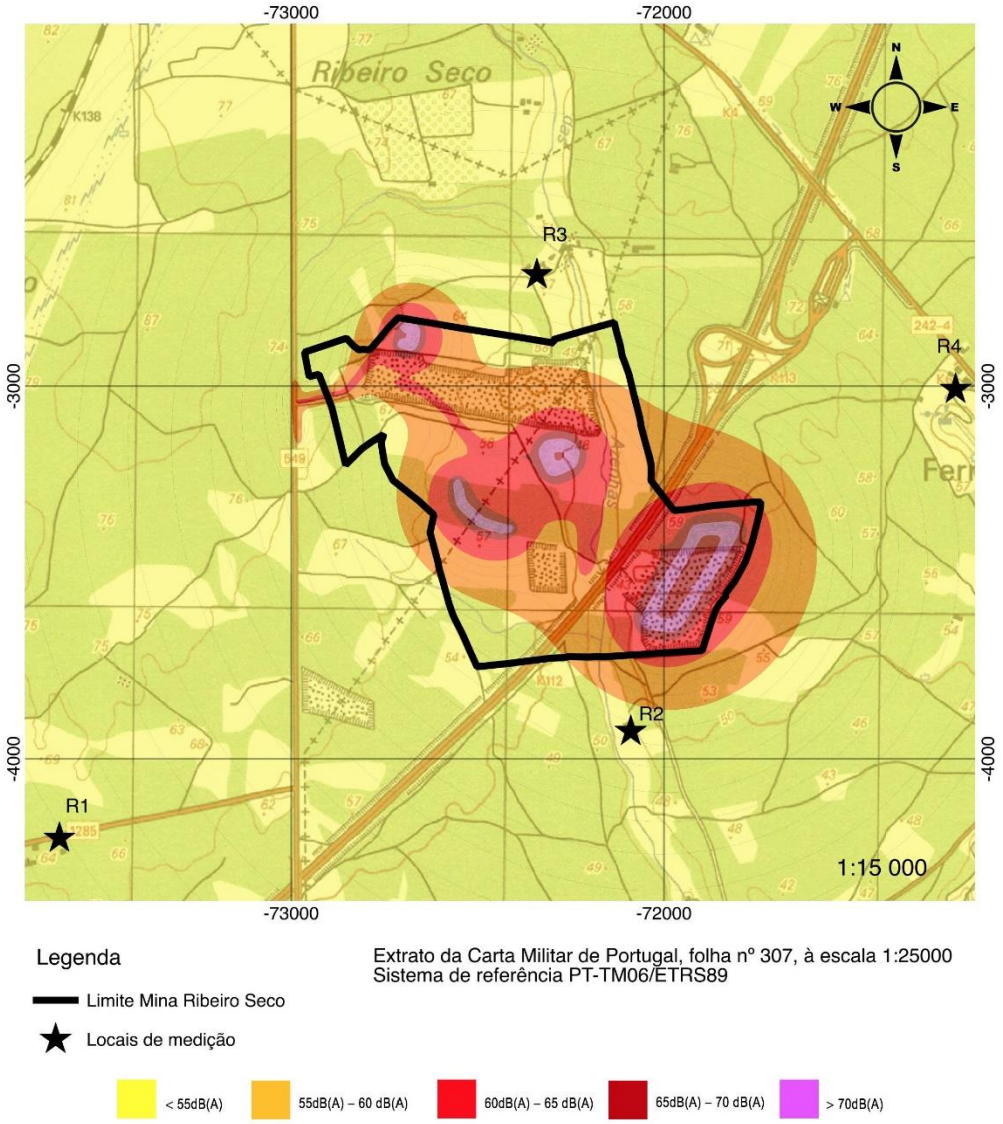


Figura IV.3 – Mapa de ruído particular da laboração do estabelecimento – período diurno.

De acordo com o quadro anterior, o limite estabelecido para o critério de exposição máxima não é ultrapassado em nenhum dos pontos considerados. Comparando com a situação de referência é possível verificar que os valores obtidos para o parâmetro Lden são muito semelhantes. As únicas diferenças dizem respeito aos locais R2 e R3 em que foi obtido um incremento de 49 para 50 dB(A). Este ligeiro incremento está relacionado com a maior proximidade destes dois locais à área do projeto, e são consequência das condições mais desfavoráveis que foram consideradas na modelação.

Estes resultados obtidos permitem igualmente concluir que os impactes ambientais esperados no fator ambiental do ruído serão em tudo semelhantes ao que se verifica atualmente, pelo que é expetável que os impactes associados sejam os mesmos que se verificam na atual laboração.

Por outro lado, é expetável que caraterísticas acústicas da envolvente permitam que este local venha a ser classificado como *zona mista*. A classificação como zona mista permite considerar um limite legal superior ao que é considerado no presente estudo.

1.9.2.1.2 Análise do Critério de Incomodidade

De acordo com o estabelecido no RGR, e de acordo com o referido na situação de referência, o cumprimento do critério de incomodidade obriga a que a diferença entre o nível de ruído ambiente e o nível de ruído residual não seja superior a 6 dB(A) para o período diurno. No Quadro IV.5 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.5 – Análise do critério de incomodidade no período diurno.

PONTO	PERÍODO DIURNO		
	RUÍDO AMBIENTE (PREVISTO)	RUÍDO RESIDUAL (MEDIDO)	DIFERENÇA
R1	50,8	49,8	**1,0 ≈ 1**
R2	51,6	46,4	**5,2 ≈ 5**
R3	51,2	47,9	**3,3 ≈ 3**
R4	49,5	46,1	**3,4 ≈ 3**

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. Comparando com os valores obtidos na situação de referência verifica-se uma diminuição de incomodidade nos locais mais distantes da área (nomeadamente o local R1) e um agravamento desta nos locais mais próximos (locais R2 e R3). Estas alterações estão relacionadas, à semelhança do verificado no critério de exposição máxima, com os fatores considerados na modelação. O valor mais baixo obtido no local R1 está relacionado com a distância à área em estudo, e pelo fato do valor de ruído ambiente previsto considerar o ruído particular resultante da modelação ao invés do ruído ambiente medido, sendo que o primeiro está mais em linha com a realidade dos trabalhos realizados no interior da área.

1.9.2.2. Fase de desativação

Após o desmantelamento dos equipamentos será concluída a execução do Plano de Recuperação da mina do Ribeiro Seco, 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 impactes negativos significativos para o ambiente acústico da envolvente.

1.9.3. Conclusões

Na fase de exploração ocorrerão impactes negativos devido à laboração dos diferentes equipamentos associados ao processo produtivo, bem como ao tráfego de viaturas induzido pelo unidade de beneficiação. Apesar disso, os valores previstos permitem concluir que esses impactes não serão significativos, prevendo-se o cumprimento dos valores limite legislados. No que se refere ao critério de incomodidade verificou-se que a incomodidade prevista não será ultrapassada, situação que já se verifica atualmente. Cabe referir que o projeto proposto mantém na sua maioria as caraterísticas atuais. Em resultado, e 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 impactes negativos significativos.

1.10. ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

1.10.1.Flora e Vegetação

1.10.1.1. Considerações iniciais

Para efeitos de avaliação da afetação da flora e da vegetação decorrente da exploração da área afeta à mina de Ribeiro Seco considerou-se como impacte todas as modificações que constituam um desvio à evolução da situação atual, podendo decorrer direta ou indiretamente da exploração. Refira-se ainda que os impactes ambientais de qualquer intervenção humana dependem da sua natureza mas também da sensibilidade dos sistemas sobre os quais atua.

Considerando que o património vegetal da área de estudo, apesar de já bastante degradado, ainda inclui habitats sensíveis, é possível antever efeitos adversos sobre a flora e vegetação da área estudada. Identificadas as principais ações potenciadoras de impactes sobre as comunidades biológicas efetuou-se a análise dos impactes através de uma abordagem de base qualitativa.

A área de estudo alberga quatro habitats naturais, dois dos quais prioritários, bem como quinze espécies vegetais com estatuto biogeográfico.

Nos capítulos seguintes proceder-se-á à avaliação dos efeitos da implementação do Projeto sobre a flora, vegetação e habitats considerando a relevância ecológica que esta área possui.

1.10.1.2. Fase de exploração

As principais ações decorrentes da exploração de inertes em geral podem-se agrupar, grosso modo, em: desmatação do coberto herbáceo e arbustivo; decapagem da parte superficial do solo sem interesse comercial; extração de depósito mineral; beneficiação/separação/lavagem do material; movimentação de máquinas e veículos afetos à mina 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 (a implementação do Plano de Recuperação) que é concomitante com a lavra.

Os impactes sobre a flora e vegetação decorrentes da exploração na área do Projeto serão essencialmente resultantes das atividades que promovem a destruição da vegetação, como a desmatação e a decapagem. Devido às características da atividade, a eliminação do coberto vegetal é inevitável em toda a área de extração. 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.

Assim, os impactes resultantes do desenvolvimento da atividade extrativa na flora, vegetação e habitats da área do Projeto, decorrentes das ações da fase de exploração são caraterizados seguidamente:

- Remoção total da flora e vegetação da área a explorar: Este impacte considera-se negativo, direto, de magnitude moderada, permanente, certo, local, irreversível, minimizável e pouco significativo;
- Destruição ou fragmentação de habitats naturais: Este impacte considera-se negativo, direto, de magnitude moderada, permanente, certo, local, parcialmente reversível, minimizável e pouco significativo;
- Aumento da pressão antrópica: resultante de um aumento da utilização da área do Projeto e sua envolvência por parte de trabalhadores. Este impacte considera-se negativo, indireto, de reduzida magnitude, temporário, certo, local, reversível, minimizável e pouco significativo;
- Eventual contaminação do solo na área a explorar devido a derrame acidental de produtos poluentes: Este impacte considera-se negativo, indireto, de reduzida magnitude, temporário a permanente, incerto, local, reversível ou irreversível, minimizável e pouco significativo;
- Antropização do coberto vegetal na área envolvente: os níveis de perturbação sobre as formações vegetais na envolvente poderá aumentar ligeiramente face ao que atualmente se observa, podendo produzir-se alguma diminuição na biodiversidade e um aumento do desenvolvimento de espécies ruderais. Este impacte considera-se negativo, indireto, de reduzida magnitude, temporário, incerto, local, reversível, minimizável e pouco significativo;
- Alteração no coberto vegetal da área de estudo e envolvente: os níveis de perturbação sobre as formações vegetais poderão aumentar face ao que atualmente se observa, podendo produzir-se alguma diminuição na biodiversidade através da proliferação de espécies invasoras. Este impacte considera-se negativo, indireto, de magnitude variável de acordo com o grau de proliferação destas espécies, permanente, incerto, regional, reversível, minimizável e moderadamente significativo a significativo;
- Recuperação: O Plano de Recuperação inclui a recuperação de áreas afetadas, com os seguintes objetivos:
    - Valorização e integração de exemplares das espécies RELAPE que foram identificadas na Situação de Referência;
    - Introdução de espécies pioneiras e resistentes que potenciam e evolução dos habitats;
    - Assegurar a total reposição do coberto vegetal das áreas intervencionadas.

As atividades decorrentes da implementação do Plano de Recuperação incluem a modelação dos terrenos, o espalhamento das terras vegetais armazenadas durante as operações de decapagem e o revestimento vegetal com espécies autóctones de acordo com cada um dos objetivos enunciados. Este impacte considera-se positivo, direto, de magnitude moderada, permanente, certo, local, reversível e moderadamente significativo.

1.10.1.3. Fase de desativação

Durante a fase de desativação, a finalização da implementação do Plano de Recuperação permitirá tornar reversíveis alguns dos impactes referidos anteriormente. A implementação do referido Plano de Recuperação, que incluirá o desmantelamento de todo o equipamento e instalações de apoio existentes nas áreas de extração e a posterior recuperação de todas as áreas afetadas pelas atividades de exploração, irá promover a recuperação da vegetação natural, facto que será potenciado pelo elenco vegetal incluído nas medidas de minimização. Os impactes da fase de desativação são expostos do seguinte modo:

- O desmantelamento de todo o equipamento e instalações de apoio existentes na mina não trará impactes adicionais no âmbito do presente fator ambiental;
- A recuperação das áreas afetadas pelas atividades de extração de inertes irá constituir um impacte positivo, certo, permanente, reversível, direto, de magnitude moderada e significativo;

A avaliação da significância dos impactes positivos teve em conta a adaptação do elenco florístico do Plano de Recuperação para as áreas em causa e a aplicação das medidas recomendadas no presente EIA.

1.10.2.Fauna

1.10.2.1. Considerações iniciais

As ações relacionadas com este projeto poderão atuar a três níveis distintos: alteração ou destruição de biótopos, perturbação dos locais de reprodução, alimentação ou repouso e morte acidental direta ou indireta de indivíduos.

1.10.2.2. Fase de exploração

Na fase de exploração são esperados alguns impactes negativos sobre a fauna e biótopos da área de estudo. O aumento do ruído e do movimento, resultante principalmente do funcionamento e circulação de veículos pesados poderá afugentar alguns animais, nomeadamente as espécies menos antropófilas. No entanto, este efeito já se faz sentir na área de estudo devido à presença da exploração.

Assim, os impactes na fauna e biótopos decorrentes das ações da fase de exploração são caracterizados de acordo com o que se expõe em seguida:

- Aumento de pressão antrópica: resultante de um aumento da utilização da área e sua envolvência por parte de trabalhadores. Este impacte considera-se negativo, indireto, de reduzida magnitude, temporário, certo, local, reversível, minimizável e pouco significativo;
- Eventual atropelamento ou morte acidental de espécimes faunísticos por descuido de manipulação e circulação de máquinas e viaturas: Este impacte considera-se negativo, direto, de reduzida magnitude, permanente, incerto, local, irreversível, minimizável e pouco significativo (no caso de afetar espécies sem estatuto de ameaça) /significativo (no caso de afetar espécies com estatuto de ameaça);
- Fragmentação de habitat com redução da conetividade entre populações e atropelamentos em vias públicas (autoestrada): Este impacte é considerado como negativo, direto, de magnitude moderada, permanente, incerto, local, irreversível, moderado e pouco significativo (no caso de afetar espécies sem estatuto de ameaça) ou significativo (no caso de afetar espécies com estatuto de ameaça);
- Recuperação: As atividades decorrentes da implementação do Plano de Recuperação promovem o revestimento vegetal com espécies autóctones proporcionando uma recuperação de biótopos, mais

acelerada e orientada do que seria possível através de regeneração natural. Este impacte considera-se positivo, direto, de magnitude moderada, permanente, certo, local, reversível e significativo.

1.10.2.3. Fase de desativação

Durante a fase de desativação espera-se uma diminuição da perturbação da fauna e consequente afugentamento, bem como uma diminuição do risco de atropelamento, dado que, nesta fase, a exploração da mina já terminou. Após o desmantelamento dos equipamentos e instalações de apoio, a conclusão da implementação do Plano de Recuperação, através de ações de recuperação das áreas afetadas, originará impactes positivos.

1.10.3.Biodiversidade

A biodiversidade apurada para a área de estudo inclui 74 espécies e subespécies de flora vascular e 152 espécies faunísticas.

Ao nível da flora o projeto em análise promove a perda de diversidade uma vez que a maior diversidade florística é observada nas áreas naturais ainda existentes na área de estudo e um aumento do grau de artificialização devido ao projeto implicará uma perda ainda maior, com possível expansão de comunidades exóticas como o acacial. No entanto, com a aplicação de algumas medidas na fase de recuperação, como por exemplo o controlo das espécies e indivíduos do género Acacia sp., este impacto negativo poderá ser atenuado

No que se refere à fauna, uma maior variabilidade de biótopos tende a aumentar a biodiversidade de uma dada área. O projeto em análise resultou num aumento do número de biótopos na área em estudo, com o surgimento de espécies, nomeadamente das espécies dependentes dos lagos resultantes da exploração, que naturalmente não ocorreriam neste local dominado por ecossistemas florestais. No entanto, o aumento do número de espécies verificado é também em parte devido ao surgimento de espécies não nativas (ex. Estrilda astrild - Bico-de-lacre) que trazem impactes negativos ao nível global.

Por estas razões (aparecimento de espécies exóticas e aumento do grau de artificialização da área), o atual ganho de diversidade faunística decorrente do aumento da variabilidade de biótopos têm o seu significativo reduzido do ponto de vista da conservação.

Com a progressão do projeto ao longo do tempo as manchas de matos e pinhal ainda observáveis na área da mina serão alvo de exploração. Destas ações decorrerá a perda de biodiversidade ao nível faunístico e, apesar da disponibilidade de biótopos lacustres é possível que as espécies aquáticas que venham a utilizar a área mineira não se sobreponham, em número, às espécies associadas aos biótopos de matos e pinhal que, entretanto, se deslocaram para a envolvente

1.11. PAISAGEM

1.11.1.Considerações gerais

Neste âmbito pretende-se identificar as principais alterações paisagísticas resultantes da implementação do Plano de Mina proposto para as fases de exploração e de desativação, avaliar os impactes visuais negativos resultantes dessas alterações, para que, sempre que possível, sejam propostas as adequadas medidas de minimização a integrar no Plano de Recuperação elaborado.

A desertificação das áreas intervencionadas e as alterações morfológicas geradas constituirão impactes visuais tanto mais significativos quanto maior for a sensibilidade visual das áreas onde ocorram e quanto maior o período de vida útil da atividade extrativa.

Deve salientar-se que o projeto da mina "Ribeiro Seco" pressupõe a recuperação paisagística faseada das áreas exploradas, à medida que as cotas finais da lavra vão sendo atingidas, devendo ser reposta uma paisagem produtiva e sustentável no mais curto espaço de tempo possível, de acordo com o previsto no Plano de Recuperação.

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 impactes visuais.

As alterações paisagísticas provocadas pela atividade mineira, devem ser abordadas a três níveis:

a) análise da visibilidade da mina;

b) análise da tipologia de ocupação do solo afetada pela exploração mineira;

c) análise visual dos locais mais críticos, em função das características de ocupação do solo existente na envolvente.

Da análise efetuada, destaca-se que toda a área mineira se enquadra em espaços de qualidade paisagística reduzida.

As características visuais da unidade de paisagem afetada pelo projeto, foram já abordadas no capítulo de descrição da situação de referência, tendo-se concluído que a paisagem local apresenta uma sensibilidade paisagística baixa, pelo que se conclui que se está na presença de uma paisagem com elevada capacidade de absorção visual no que diz respeito a possíveis alterações.

No que respeita às características visuais alteradas pelo projeto, não é de prever uma grande mudança, uma vez que praticamente toda a área já se encontra intervencionada pela indústria extrativa, pelo que se prevê a continuidade de um uso pré-existente, pretendendo-se com o atual projeto, que o mesmo se desenvolva com maior organização e planeamento, respeitando a legislação e os planos de ordenamento em vigor.

1.11.2.Visibilidade da mina

Durante a fase de exploração, os impactes paisagísticos centram-se nas caraterísticas visuais da paisagem local, afetada pela perda de elementos paisagísticos significativos e pela criação de novos elementos de diferente valor.

No caso em estudo, não ocorrerão grandes alterações ao atual uso do solo, uma vez que grande parte da área já se encontra intervencionada pela exploração de areias, cujo impacte paisagístico depende, em grande parte, do seu grau de extrusividade e das suas caraterísticas morfológicas e de cor, externas, contribuindo para a "criação" de uma paisagem, desenquadrada da envolvente.

A metodologia de análise da extensão da influência da mina a céu aberto na paisagem baseou-se na definição da bacia visual potencial da área de escavação. O cálculo automático desta bacia visual teve por base a informação digitalizada a partir das cartas militares abrangidas pela área em estudo, à escala 1/25 000 (Figura IV.4).

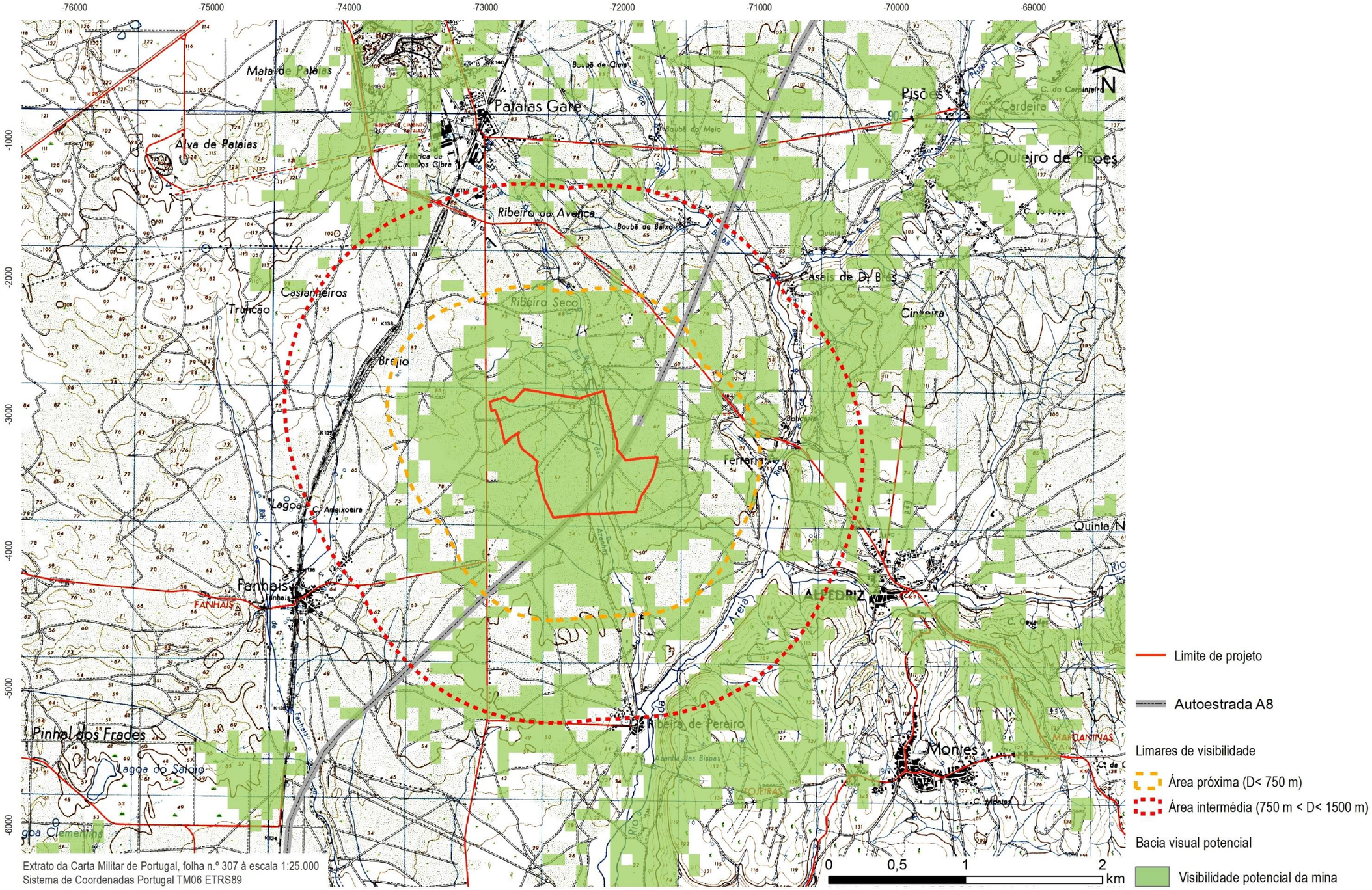


Figura IV.4 – Carta de visibilidade potencial do projeto.

Página intencionalmente deixada em branco

A análise realizada não considerou a existência de elementos na paisagem que possam "camuflar" a presença da mina, tais como vegetação arbórea bem desenvolvida, no entanto, essa metodologia permite aferir a extensão dos impactes visuais. Assim, quanto maior, mais irregular e recortada for a área delimitada, maior é o impacte visual da infraestrutura analisada, já que existe uma maior variação na direção dos raios visuais e, consequentemente, a sua presença é mais notória[1].

Podem-se considerar 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 mina é visível nitidamente e com pormenor;
- a zona média, com intervalo entre 750 m e 1 500 m, onde, apesar de se ver a mina nitidamente, os seus pormenores se esbatem, impondo-se na paisagem, pelo conjunto dos elementos que a constituem;
- a zona longínqua, ou cénica, com um limiar de visibilidade superior a 1 500 m, em que a mina e as suas infraestruturas de apoio se destacam na paisagem, englobados no cenário, isto é, como massas que se impõem cada vez menos, à medida que o observador se afasta. Dependendo das condições de visibilidade, condicionadas pelo clima local, (existência de neblinas e nevoeiros) a sua presença será, ou não, muito notória.

Do cruzamento das áreas visíveis com o zonamento dos limiares de visibilidade e a presença de povoações e ou vias de hierarquia superior, resulta a avaliação dos impactes visuais associados à exploração mineira.

Em função destes critérios, considera-se que o impacte visual da mina será significativo uma vez que a sua bacia visual potencial abrange um número elevado de observadores sensíveis, particularmente, os que circulam na autoestrada A8 que atravessa a área de projeto no seu quadrante Este e a estrada municipal que delimita o seu limite Oeste (Figura IV.5). Ainda assim, dada a topografia aplanada do terreno, o facto da escavação se desenvolver em corta e a extensa e densa mancha de vegetação arbórea existente, que constitui uma barreira visual que reduz consideravelmente a sua visibilidade, contribuem para diminuir a magnitude dos impactes visuais expetáveis (Figura IV.6).

1 Clark *et al*. 1981; Escribano *et al*. 1989; MOPU 1984 e 1989

Figura IV.5 – Ponto de observação a partir da Estrada municipal de acesso à área de projeto no seu limite Oeste.

Figura IV.6 – Ponto de observação a partir da área central do projeto para a o quadrante Este.

1.11.3.Impactes paisagísticos

Como principais ações previsíveis no projeto mineiro e no que se refere à avaliação dos impactes na paisagem pode-se, desde já, afirmar que a atividade extrativa a céu aberto gera sempre impactes negativos, alguns significativos, que podemos considerar:

- Alteração dos usos do território e, em consequência, da paisagem;
- Destruição do coberto vegetal existente;
- Eliminação da "terra viva" de cobertura;
- Contraste de cor com a remoção do coberto vegetal
- Desertificação das áreas intervencionadas;
- Alteração topografia/morfologia original;
- Construção de acessos;
- Instalação de anexos industriais;
- Criação de zonas de depósito de materiais.

No entanto, estes impactes serão tanto mais significativos quanto maior forem: o período de vida útil da atividade extrativa, o número de potenciais observadores e a sensibilidade paisagística.

É importante referir que, tendo presentes as ações preconizadas no Plano de Recuperação da mina de Ribeiro Seco, será de esperar que os impactes negativos serão minimizados ao longo do tempo. Com efeito, numa fase mais avançada da exploração, em que os impactes seriam provavelmente mais significativos, já diversas medidas minimizadoras foram implementadas. Tal situação traduzir-se-á numa redução constante da magnitude dos impactes previstos para a implementação do Plano de Lavra.

Os impactes na paisagem associados à continuação do uso de indústria extrativa no local, irão variar consoante as fases de exploração e desativação/recuperação.

1.11.3.1. Impactes na fase de exploração

A fase de exploração corresponde, acima de tudo, a uma etapa de desorganização espacial e funcional do território, em que os impactes vão incidir não só na área da Mina, em particular nos locais onde se vão realizar os desmontes, mas também sobre toda a envolvente. Assim, os impactes temporários previstos para a fase de exploração são os seguintes:

- Perturbação da visibilidade junto aos locais onde se efetuam os desmontes e manobras de máquinas, incluindo os acessos, pelo aumento do nível de poeiras no ar;
- Deposição de poeiras no coberto vegetal envolvente (mais grave nos meses de menor precipitação, correspondente ao período estival);
- Contraste cromático e textural dos elementos;
- Existência de elementos "estranhos" no ambiente tradicional local, nomeadamente maquinaria pesada;
- Decapagem da camada superficial de terra viva;
- Criação de uma nova topografia e alteração dos contornos visíveis da paisagem.

Os principais impactes permanentes previsíveis nesta fase são:

- Alteração da morfologia do território, ainda que haja uma regularização e suavização dos contornos do relevo através de trabalhos de aterro e modelação, concomitantes com o avanço dos trabalhos;
- Eliminação do coberto vegetal existente.

Ao nível da paisagem, os impactes previstos dizem respeito a alterações na composição, funcionamento e carácter da área de intervenção, esses serão, no entanto, pouco significativos, uma vez que a intervenção será efetuada numa área já praticamente toda intervencionada pela indústria extrativa.

Em termos de funcionamento, durante a fase de exploração, haverá alterações na drenagem natural dos terrenos intervencionados e na capacidade de criação e autorregeneração dos solos presentes.

No que diz respeito à composição e carácter, prevêem-se poucas alterações, especialmente porque esta área se encontra já praticamente toda intervencionada pela exploração. Ainda assim, a recuperação paisagística a implementar de forma imediata nas áreas onde a exploração terminou e concomitantemente com o avanço da lavra, irá contribuir para reduzir a superfície total decapada e beneficiar ambiental e paisagisticamente a globalidade da área do projeto.

Assim, como referido anteriormente, a generalidade dos impactes negativos detetados associados a este fator ambiental, serão progressivamente minimizados através da execução das medidas previstas no Plano de Recuperação. De facto, o avanço da recuperação paisagística em concomitância com a lavra permitirá atenuar, de uma forma eficaz, alguns dos impactes paisagísticos e visuais expectáveis. Assim, a solução de recuperação paisagística preconizada no Plano de Recuperação visa atenuar os impactes remanescentes, através da modelação do terreno, reposição das terras de cobertura e restabelecimento de um coberto vegetal autóctone e/ou tradicional, perfeitamente adaptado às condições edafoclimáticas locais.

Considerando a análise efetuada na caracterização da situação de referência, os impactes paisagísticos negativos gerados durante a fase de exploração, serão pouco significativos, diretos, imediatos, de baixa magnitude, uma vez que a topografia aplanada e a tipologia de intervenção da escavação em corta torna-a menos percetível a partir da envolvente próxima.

Alguns impactes serão reversíveis e temporários dado que, as maiores perturbações ocorrerão durante a lavra considerando-se que, a generalidade dos impactes ambientais associados à sua presença, serão eliminados e minimizados com a execução do Plano de Recuperação, o qual será implementado faseadamente nas áreas onde a exploração termine e concomitantemente com o avanço da lavra, contribuindo para a redução da superfície total decapada e beneficiação ambiental e paisagística da globalidade da área do projeto, após o encerramento da exploração mineira.

1.11.3.2. Impactes na fase pós-exploração

A fase de desativação corresponde ao encerramento e à conclusão da recuperação paisagística da área mineira, conduzida de uma forma faseada, de acordo com o Plano de Recuperação. Assim, e tendo em conta que, nesta fase, a atividade industrial extrativa será cessada, sendo executados os trabalhos de desmantelamento dos equipamentos e infraestruturas de apoio mineiro, modelação do terreno, restituição do revestimento vegetal recorrendo o máximo possível ao elenco florístico pré-existente de modo a que a área de projeto se integre rapidamente na paisagem envolvente, terminando assim também, as perturbações que este tipo de atividade provoca sobre o ar, ruído ambiental, a água e o solo, considera-se que esta fase apenas gerará impactes ambientais positivos, significativos, permanentes, diretos e de magnitude elevada.

Com a completa implementação do Plano de Recuperação será efetuada a modelação final da área mineira e implantada vegetação característica da região e, consequentemente, adaptada às condições edafoclimáticas locais. Estas medidas configuram um impacte positivo significativo, uma vez que será reposta uma paisagem equilibrada e produtiva, com algumas mais valias pela permanência das lagoas e instalação de uma galeria ripícola nas áreas marginais e pela implantação de vegetação herbácea, arbustiva e arbórea.

1.11.4.Conclusão

O facto de a visibilidade da área de escavação ser bastante reduzida, uma vez que, para além de ser uma região bastante aplanada, corresponde a uma área de clareira envolvida por coberto vegetal muito denso, resultado da ocupação florestal existente, faz com que se determine a baixa sensibilidade visual da paisagem abrangida pelo projeto. Esse fator contribui para que se considerem pouco significativos os impactes visuais negativos da exploração mineira.

As afetações esperadas não colocam em causa a prossecução da sua atividade, mas tornam imperiosa a necessidade de respeitar todas as medidas incluídas no Plano de Mina, com especial relevo para o Plano de Recuperação.

Desde que a recuperação se desenvolva em articulação com a lavra e que sejam tomadas todas as medidas adequadas, definidas e integradas no Plano de Recuperação, estes impactes poderão ser progressivamente minimizados até se obter no final uma área potencialmente produtiva e sustentável.

1.12. ENQUADRAMENTO SOCIOECONÓMICO

1.12.1.Considerações gerais

Uma das principais contrariedades associada à exploração mineira é o seu possível impacte nas populações locais e nos valores naturais, culturais e económicos. Na vertente social e económica, esta avaliação considera vários aspetos como a perturbação devida ao ruído, à emissão de poeiras, ao impacte visual e a possível afetação em geral das condições e qualidade de vida da população residente ou utilizadora das imediações da mina.

Os impactes no sistema socioeconómico, associados a uma dada atividade ou projeto, revestem-se de duas características que os distinguem, no geral, das restantes categorias de impactes: a sua considerável incerteza e o seu horizonte temporal de influência.

Relativamente à incerteza, ela decorre em boa parte do crescente fenómeno de globalização dos mercados e liberalização das economias, bem como de aspetos associados à resposta social e institucional a essas realidades.

A atividade extrativa representa, do ponto de vista da 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 impactes resultantes desta atividade são evidentemente positivos.

Os eventuais impactes negativos prendem-se, sobretudo, com problemas de carácter ambiental, tratados 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 impactes expetáveis com a concretização da ampliação da mina são analisados em 3 domínios distintos: qualidade de vida das populações locais, tráfego e acessibilidades, atividades económicas e emprego. No Quadro IV.6 estão sistematizadas as ações de projeto e respetivos impactes associados.

Quadro IV.6 – 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 E DECAPAGEM	Desmatação de terrenos e remoção de terras.	Emprego para operadores de escavadoras giratórias, de pá carregadoras e dumpers.	Produção de poeiras e emissões gasosas e ruído
DESMONTE	Desagregação por ação de escavadoras ou draga	Emprego para operadores de escavadoras giratórias, de pás carregadoras, dumpers e draga	Produção de poeiras, emissões gasosas, ruído (em terra)
REMOÇÃO E TRANSPORTE	Remoção do material desmontado e transporte até à instalação industrial no interior da mina.	Emprego para operadores de pás carregadoras frontais, dumpers.	Produção de poeiras, emissões gasosas e ruído
BENEFICIAÇÃO DO MINÉRIO	Preparação do minério para expedição.	Emprego para os operadores da central de beneficiação.	Produção de poeiras, e ruído
EXPEDIÇÃO	Expedição dos materiais.	Emprego para técnicos de manutenção de maquinaria e equipamento.	Produção de poeiras e ruído

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 do projeto, constituem impactes negativos associados à produção de ruído e às emissões de poeiras e gasosas.

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.

As poeiras resultam, essencialmente, das operações de desmonte de areia, do carregamento dos camiões de expedição e da circulação dos diversos equipamentos nos caminhos não asfaltados. As pilhas de areia explorada/lavada deverão ser abrigadas, acautelando a sua exposição a ventos fortes, e a velocidade de circulação em estradas não asfaltadas deverá ser limitada.

O ruído é gerado, essencialmente, pelos equipamentos móveis existentes no local (escavadora giratória, pás carregadoras, dumpers, camiões de expedição) e pela unidade industrial de lavagem e classificação de areia. A circulação de viaturas pesadas no acesso e no interior da Mina deverá processar-se tanto quanto possível fora dos períodos de maior utilização das principais vias de comunicação rodoviárias existentes na envolvente, correspondendo ao início da manhã e final da tarde. A mesma deverá ser restrita aos caminhos existentes na Mina e apenas aos locais onde a circulação de veículos e máquinas seja necessária.

Os condutores deverão ainda ser sensibilizados para que sejam cumpridos os limites de velocidade e as viaturas deverão ser submetidas a revisões periódicas, de modo a que os níveis sonoros admissíveis não sejam ultrapassados.

A minimização da emissão de poeiras e ruídos para a envolvente está também acautelada nas intervenções a desenvolver no âmbito do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística.

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 impactes negativos, mas pouco significativos a nível local.

1.12.2.2. Acessos

A área da mina apresenta já um conjunto de acessos internos que permitem a boa gestão da exploração. Esses acessos serão mantidos durante a exploração, não se prevendo a criação de novos acessos (as vias existentes permitem a circulação entre a área a explorar e a unidade beneficiação e entre o parque de produtos e o exterior).

Os acessos (interiores e exteriores) possuem boas condições de transitabilidade para circulação dos veículos pesados de expedição da matéria-prima e largura suficiente para permitir o cruzamento de veículos pesados em condições de segurança.

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 impactes associados à circulação.

Considerando que não se preveem alterações significativas ao tráfego assinalado atualmente, não é expectável a afetação, com significado, da rede viária pela exploração da Mina, ou afetação/obstrução da acessibilidade local com incidência na mobilidade da população ou com importância social.

1.12.2.3. Efeitos nas atividades económicas e emprego

A instalação da mina de Ribeiro Seco faz parte da estratégia empresarial da SARBLOCO, sendo um fator importante para a continuação do normal funcionamento da empresa e para a sua viabilidade futura.

A atividade mineira, terá impactes positivos que 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 água e eletricidade, empresas que efetuam o transporte de materiais diversos para a manutenção da exploração, revendedores de combustível, 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 e incrementarem os postos de trabalho na empresa, 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 tem atualmente 7 postos de trabalho, prevendo-se um aumento significativo, passando a ser de 25 postos de trabalho. Este impacte direto pode considerar-se como positivo, significativo, de magnitude reduzida, provável, temporário e de âmbito local. De

forma a potenciar os efeitos positivos associados, deverá ser dada preferência à população local nos postos de trabalho que venha a ser necessário incrementar, com o objetivo de reduzir os níveis de desemprego registados na região.

A não concretização do projeto porá em risco o funcionamento da empresa, comprometendo a manutenção dos atuais postos de trabalho, configurando-se, neste cenário, um impacte negativo muito significativo, de magnitude muito elevada, provável, permanente e de âmbito local, regional e nacional tendo em conta a importância estratégica da exploração.

Considerando estes valores, atendendo, não só à importância da produção de quartzo e caulino para a economia local, pelos postos de trabalho que cria e mantem, como para a economia regional, nomeadamente pela manutenção de postos de trabalho indiretos para as indústrias fornecidas/fornecedoras, considera-se que o projeto em apreço terá um impacte positivo, significativo na economia, de magnitude elevada, certo, de longo prazo e de âmbito local, regional e nacional.

1.12.3. Fase de Desativação

No que respeita ao local afeto à exploração da Mina, num cenário de desativação, destaca-se que a implementação do Plano de Recuperação irá promover a recuperação da área mineira, potenciando assim o eventual aproveitamento e uso do local, dos lagos, para outras atividades socioeconómicas ambientalmente compatíveis, nomeadamente, o uso de recreio e lazer, nomeadamente, para a observação de aves, pesca desportiva e desportos náuticos (sem motor) e ainda como reservatório de abastecimento de meios de combate a incêndios ou rega para produção agrícola.

Perspetiva-se a remoção e limpeza de todos os depósitos de resíduos ou substâncias perigosas e o desmantelamento e remoção do equipamento existente na Mina procedendo às necessárias diligências de forma a garantir que, sempre que possível, este será reutilizado ou reciclado ou, na sua impossibilidade, enviado para destino final adequado.

Com a aplicação dessas medidas, bem como com a implementação do Plano de Recuperação, designadamente com as operações de modelação final e revegetação, é expectável a ocorrência de impactes positivos ao nível da criação de empregos associados ao ambiente.

1.13. PATRIMÓNIO CULTURAL

O trabalho realizado com base em pesquisa documental e trabalho de campo, permitiu a identificação de uma ocorrência na área de Incidência direta do projeto (Oc. 1).

Com base na informação disponível e tendo como referência o Plano de Lavra (Desenho 04 – Configuração Final de Escavação) foi possível constatar que a Mina, na fase de preparação, pode interferir, mesmo que de modo indireto, com a ocorrência identificada na área de Incidência direta do projeto, mas não interfere com as ocorrências identificadas na zona de enquadramento da área de incidência do projeto.

Podem gerar impacte negativo (direto ou indireto) sobre ocorrências (incógnitas) de interesse cultural as ações de preparação / descubra do terreno, com desmatação e remoção da camada vegetal arenosa.

A qualificação da magnitude dos impactes tem em conta os dois seguintes fatores: o grau de incidência e a proximidade da ação impactante sobre a ocorrência de interesse cultural; o valor cultural intrínseco da ocorrência sujeita a impacte. Esta avaliação foi executada tendo por base a cartografia militar, a fotografia aérea e o levantamento topográfico.

No Quadro IV.7 caracterizam-se os impactes reconhecidos sobre as ocorrências culturais identificadas na Situação de Referência.

No decurso da fase de exploração, não se prevê que a área de corta incida na Oc. 1, não se prevendo mesmo, no âmbito do zonamento da Mina (Desenho 2 e 3), a afetação desta ocorrência. Contudo, na improvável eventualidade da ocorrência ser afetada, essa situação configura um impacte direto ou indireto, negativo, provável, mas de magnitude indeterminada e pouco significativo, face ao baixo valor cultural da ocorrência.

Já a qualificação e magnitude de impactes sobre uma eventual ocorrência de interesse cultural (atualmente incógnita) identificada está dependente do valor cultural e da probabilidade de esta vir a ser afetada.

Na fase de desativação a identificação de impactes nesta fase está pendente dos resultados obtidos na fase anterior.

Quadro IV.7 – Avaliação de Impactes do Descritor Património Cultural

REFERÊNCIA TIPOLOGIA TOPÓNIMO OU DESIGNAÇÃO	**INSERÇÃO NO PROJETO AID = ÁREA DE INCIDÊNCIA DIRECTA DO PROJETO; AII = ÁREA DE INCIDÊNCIA INDIRECTA DO PROJETO; ZE = ZONA ENVOLVENTE DO PROJETO.**		**CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTES FASE: PREPARAÇÃO (P), EXPLORAÇÃO (E); DESACTIVAÇÃO (D); INCIDÊNCIA (IN): INDIRECTO (I), DIRECTO (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: IMPACTES NÃO IDENTIFICADOS. (? = INCERTEZA NA ATRIBUIÇÃO)**																				
				In		**Ti**		**Ma**			**Sg**			**Du**		**Pr**					**Re**		**INI**
	AI	ZE	Fase	D	I	-	+	E	M	B	M	S	P	T	P	PP	P	C	R	I	
1 Conjunto agrícola Rio das Azenhas 1	**AI**		**P**	**D**	**I**	**-**		**Indeterm.**					**P**		**P**		**P**			**I**	
			E																		**I**
			D																		**I**
2 a 14 Azenhas Diversos		**ZE**	**P**																		**N**
			E																		**N**
			D																		**N**

Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização de impactes no Descritor Património (os parâmetros indicados podem ter grau indeterminado no caso de a informação disponível sobre o projeto não permitir fazer tal qualificação)
Tipo (directo, indirecto): o impacte é directo se for provocado pela construção ou exploração do projeto e indirecto se for induzido por atividades decorrentes ou ligadas ao projeto.
Natureza (negativo, positivo): um impacte positivo ou benéfico decorre de uma ação que melhora o conhecimento ou o estado de conservação de uma ocorrência patrimonial. Um impacte negativo ou prejudicial traduz a destruição parcial ou total de uma ocorrência, a sua degradação, o ocultamento, ou uma intrusão na sua envolvente espacial.
Magnitude (elevada, média, reduzida): a magnitude do impacte depende do grau de agressividade de cada uma das acções impactantes e da susceptibilidade das ocorrências afectadas. A magnitude é elevada se o impacte for directo e implicar uma destruição total da ocorrência. É média se implicar uma destruição parcial ou a afetação da sua envolvente próxima. A magnitude é reduzida se traduzir uma degradação menos acentuada ou uma intrusão na zona envolvente também com menor expressão volumétrica ou mais afastada da ocorrência.
Duração (temporária, permanente): a duração do impacte ou seja do efeito induzido pela ação impactante sobre a ocorrência patrimonial pode ser temporária ou permanente. Embora muitas causas possam ser temporárias ou seus efeitos negativos têm, em geral, carácter permanente. Porém um efeito do tipo ocultamento que após a sua cessação não degrade o estado de conservação da ocorrência patrimonial pode considerar-se temporário.
Probabilidade (certo, provável, pouco provável ou improvável): o grau de certeza ou a probabilidade de ocorrência de impactes é determinado com base no conhecimento das características intrínsecas das acções impactantes, da sua localização espacial e do grau de proximidade em relação às ocorrências patrimoniais. A probabilidade é certa se a localização de uma parte de projeto coincide de forma negativa com a posição de uma ocorrência patrimonial.

1.14. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

1.14.1.Considerações iniciais

Para fundamentação da presente análise e consequente avaliação dos impactes nas condicionantes e ordenamento do território, foram observados os diferentes Instrumentos de Gestão Territorial em vigor sobre a área em estudo, considerando o seguinte:

- compatibilidade do projeto com as medidas e disposições estabelecidas nos IGT aplicáveis aos concelhos de Alcobaça e da Nazaré;
- compatibilidade do projeto com as respetivas classes de Ordenamento em que se insere, estabelecidas em sede de ordenamento municipal, neste caso, nos PDM concelhios;
- compatibilidade do projeto com as condicionantes legais aplicáveis à área em estudo, constantes na carta de Condicionantes dos PDM de Alcobaça e da Nazaré, carta de REN do concelho de Alcobaça Carta Militar.

1.14.1.1. Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território

O Plano Nacional de Política de Ordenamento do Território (PNPOT) estabelece as grandes opções com relevância para a organização do território nacional, consubstancia o quadro de referência a considerar na elaboração dos demais instrumentos de gestão territorial (nomeadamente, os Planos Regionais de Ordenamento do Território e os Planos Diretores Municipais) e constitui um instrumento de cooperação com os demais Estados-membros para a organização do território da União Europeia (artigo 26º) e de *salvaguarda e valorização das áreas de interesse nacional em termos ambientais, patrimoniais e de desenvolvimento rural* (artigo 28º).

O Plano de Ação do PNPOT dispõe como o primeiro objetivo estratégico a (…) *sustentabilidade dos recursos energéticos e geológico*. Neste âmbito, determina-se como objetivo específico a promoção e o aproveitamento dos recursos geológicos numa ótica de compatibilização das vertentes ambientais, de ordenamento do território, económica e social. Mais concretamente, importa definir e executar uma política de gestão integrada dos recursos geológicos, uma vez que os *recursos geológicos são bens escassos, não renováveis, necessários para abastecimento das indústrias transformadora e da construção, sendo de realçar o seu potencial para exportações que coloca o sector extrativo numa posição estratégica, com reflexos diretos na economia nacional e no desenvolvimento do mercado de emprego. Os impactes gerados pela exploração interferem com a biodiversidade, o ambiente, a paisagem e a qualidade de vida das populações nas áreas envolventes, pelo que deverão ser geridos numa perspetiva de eficiência, no contexto dos princípios de desenvolvimento sustentável*.

Torna-se, por isso, indispensável promover o aproveitamento dos recursos geológicos numa ótica de compatibilização das vertentes ambientais, de ordenamento do território, económica e social, o que é cumprido com o presente Projeto, pelo que os impactes são positivos e significativos.

1.14.1.2. 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 impacte positivo e significativo no âmbito das recomendações e propostas de gestão do PROT OVT.

1.14.1.3. Plano Regional de Ordenamento Florestal do Oeste

Na sub-região homogénea Gândaras Sul, onde se insere a área em estudo, pretende-se privilegiar as funções de produção de pinheiro bravo e eucalipto e de proteção ao carvalho-cerquinho. O plano indica como espécies a privilegiar a amieira, a cerejeira-brava, o freixo, o lodão-bastardo, o medronheiro, o pinheiro-manso, o salgueiro, o sobreiro, a tamargueira, o zambujeiro e o zimbro

O elenco de espécies preconizado no âmbito do Plano de Lavra e, especificamente, no Plano de Recuperação vai de encontro aos objetivos dos 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.

1.14.1.4. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste

A área em estudo abrange a massa de água subterrânea Caldas da Rainha – Nazaré e localiza-se na sub-bacias Oeste 2.

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 exploração de minas deverá ser realizada de forma controlada de modo a garantir a minimização de potenciais impactes sobre o meio envolvente.

Contudo, considera-se que o projeto não constituirá uma pressão negativa sobre as fontes de poluição das massas de água superficiais e/ou subterrâneas, importando sobre esta questão rever os relativo aos recursos hídricos, pelo que o impacte é negativo, mas não significativo.

1.14.1.5. Plano Diretor Municipal de Alcobaça

Da análise à Planta de Ordenamento do PDM de Alcobaça, verifica-se que a área em estudo incide em Espaços Florestais, sendo que, de acordo com os art.º 43.° e 44.º do Regulamento do PDM, a exploração de recursos minerais não é identificada como um uso compatível com esta classe de espaço.

Uma vez que se verifica a desconformidade do uso proposto com a classificação do Espaço estabelecida pelo Plano Diretor Municipal de Alcobaça, e no âmbito do regime extraordinário de regularização de atividades económicas (regulado pelo Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, e pela Portaria n.º 68/2015, de 9 de março), a SARBLOCO procedeu à instrução do processo de regularização aplicável aos estabelecimentos industriais de aproveitamento de depósitos minerais.

O Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, estabelece o Regime de Regularização Extraordinário de Estabelecimentos Industriais, em que se incluem os estabelecimentos industriais de aproveitamento de depósitos minerais que possuam título de exploração válido e eficaz, mas cuja alteração ou ampliação não seja compatível com os Instrumentos de Gestão Territorial vinculativos dos particulares e, ou com servidões e restrições de utilidade pública.

A instrução do processo de regularização aplicável aos estabelecimentos industriais cuja alteração ou ampliação não seja compatível com os Instrumentos de Gestão Territorial obriga à apresentação de Declaração de Interesse Público (DIP) emitida pela Assembleia Municipal, sob proposta da Câmara Municipal (anexo I).

Atendendo à emissão da declaração de utilidade pública ao projeto pelo município, é seguro assumir-se que é intenção dessa entidade proceder à alteração do seu PDM, permitindo uma compatibilização futura entre o uso efetivo e as determinações de gestão do território.[1]

1.14.1.6. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Alcobaça

De acordo com o Mapa de Perigosidade de Incêndio Florestal no concelho de Alcobaça, constante no Caderno II – Plano de Ação (2.ª Versão) do PMDFCI do concelho de Alcobaça, a área afeta ao projeto encontra-se classificada como de Perigosidade *Média, Baixa* e *Muito Baixa*. Desta classificação não resulta qualquer condicionalismo à instalação do projeto em análise.

1.14.1.7. Plano Diretor Municipal da Nazaré

Da análise à Planta de Ordenamento do PDM da Nazaré, verifica-se que a área em estudo incide em Espaços Florestais, sendo que, de acordo com os art.º 37.° e 38.º do Regulamento do PDM, a exploração de recursos minerais não é identificada como um uso compatível com esta classe de espaço.

Uma vez que se verifica a desconformidade do uso proposto com a classificação do Espaço estabelecida pelo Plano Diretor Municipal da Nazaré, e no âmbito do regime extraordinário de regularização de atividades económicas (regulado pelo Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, e pela Portaria n.º 68/2015, de 9 de março), a SARBLOCO procedeu à instrução do processo de regularização aplicável aos estabelecimentos industriais de aproveitamento de depósitos minerais.

O Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, estabelece o Regime de Regularização Extraordinário de Estabelecimentos Industriais, em que se incluem os estabelecimentos de explorações de depósitos minerais que possuam título de exploração válido e eficaz, mas cuja alteração ou ampliação não seja compatível com os Instrumentos de Gestão Territorial vinculativos dos particulares e, ou com servidões e restrições de utilidade pública.

A instrução do processo de regularização aplicável aos estabelecimentos industriais cuja alteração ou ampliação não seja compatível com os Instrumentos de Gestão Territorial obriga à apresentação de Declaração de Interesse Público (DIP) emitida pela Assembleia Municipal, sob proposta da Câmara Municipal (anexo I).

Atendendo à emissão da declaração de utilidade pública ao projeto pelo município, é seguro assumir-se que é intenção dessa entidade proceder à alteração do seu PDM, permitindo uma compatibilização futura entre o uso efetivo e as determinações de gestão do território.[2]

1.14.1.8. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios da Nazaré

De acordo com o Mapa de Perigosidade de Incêndio Florestal no concelho da Nazaré, constante no Caderno II – Plano de Ação do PMDFCI do concelho da Nazaré, a área afeta ao projeto encontra-se classificada como de Perigosidade *Muito Baixa*. Desta classificação não resulta qualquer condicionalismo à instalação do projeto em análise.

[1] Ainda de acordo com o n.º 1 do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, especifica-se que no caso de estabelecimentos de exploração abrangidos pelo regime jurídico de AIA, a desconformidade da localização com os instrumentos de gestão do territorial aplicáveis não condiciona o sentido de decisão da declaração de impacte ambiental a emitir, sendo apreciada no âmbito do procedimento de regularização previsto no âmbito do presente diploma.
[2] *Idem*

1.14.2.Considerações finais

A atividade mineira encontra-se, à partida, condicionada pela disponibilidade espacial e pela qualidade dos recursos. Neste contexto, e em termos objetivos, a localização proposta para a mina de Ribeiro Seco é aquela que se afigura como viável, por este tipo muito específico de mineral (areias quartzosas e caulino) existir comprovadamente no local, encontrando-se as contingências de planeamento a ser ultrapassadas pelo processo de regularização aplicável aos estabelecimentos industriais.

Como resulta claro da leitura dos Regulamentos do PDM de Alcobaça e da Nazaré, a atividade extrativa não é um uso compatível com os Espaços florestais. Contudo, há a possibilidade, no âmbito do regime extraordinário de regularização de atividades económicas[1], que esta compatibilidade se venha a verificar. Considerando que se encontra emitida a declaração de utilidade pública ao projeto mineiro, há a clara assunção da Câmara Municipal de Alcobaça e da Câmara Municipal da Nazaré na alteração dos seu PDM, permitindo uma compatibilização futura entre do uso efetivo e as determinações de gestão do território.

1.14.3.Servidões e restrições de utilidade pública

1.14.3.1. Introdução

A SARBLOCO procedeu à instrução do processo de regularização aplicável aos estabelecimentos industriais constante no Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, e na Portaria n.º 68/2015, de 9 de março, uma vez que a área proposta para a ampliação solicitada não é compatível com os instrumentos de gestão territorial vinculativos dos particulares, especificamente com o Plano Diretor Municipal de Alcobaça e com o Plano Diretor Municipal da Nazaré. Foi ainda considerada a servidão e restrição de utilidade pública da Reserva Agrícola Nacional (RAN), uma vez que as servidões e restrições de utilidade pública da Reserva Ecológica Nacional (REN) e do Domínio hídrico são respeitadas no âmbito do Plano de Lavra (projeto).

1.14.3.2. Domínio público hídrico

Na área da Mina existe um pequeno troço de linha de água (local preferencial de escorrência e apenas em regime torrencial) não navegável nem flutuável. Será cumprida Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro (alterada pela Retificação n.º 11-A/2006, de 23 de fevereiro, Decreto-Lei n.º 245/2009, de 22 de setembro, Decreto-Lei

[1] O Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, estabelece o Regime de Regularização Extraordinário de Estabelecimentos Industriais, em que se incluem os estabelecimentos industriais de aproveitamento de depósitos minerais que possuam título de exploração válido e eficaz, mas cuja alteração ou ampliação não seja compatível com os Instrumentos de Gestão Territorial vinculativos dos particulares ou com servidões e restrições de utilidade pública.
Ainda de acordo com o n.º 1 do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, especifica-se que no caso de estabelecimentos de exploração abrangidos pelo regime jurídico de AIA, a desconformidade da localização com os instrumentos de gestão do territorial aplicáveis não condiciona o sentido de decisão da declaração de impacte ambiental a emitir, sendo apreciada no âmbito do procedimento de regularização previsto no âmbito do presente diploma.
A instrução do processo de regularização aplicável aos estabelecimentos industriais de aproveitamento de depósitos minerais cuja alteração ou ampliação não seja compatível com os Instrumentos de Gestão Territorial obriga ainda a apresentação de Declaração de Interesse Público (DIP), no caso, emitida pela Câmara Municipal de Alcobaça e pela Câmara Municipal da Nazaré, que se apresenta em anexo I.

n.º 60/2012, de 14 de março, Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho, Lei n.º 42/2016, de 28 de dezembro, Lei n.º 44/2017, de 19 de junho), para utilização privativa dos recursos de domínio público hídrico.

Atendendo a que não está prevista qualquer intervenção em domínio hídrico, considera-se que não existem impactes negativos sobre esta servidão.

1.14.3.3. Reserva Ecológica Nacional

A área afeta projeto integra-se em "Linhas de Água". De acordo com a Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, para que a autorização do Projeto seja viabilizado é necessário que "*seja garantida a drenagem dos terrenos confinantes"* (alínea d)[1], do ponto VI do Anexo I).

Atendendo a que não está prevista qualquer intervenção nas áreas assinaladas como REN[2] (Figura IV.7), consideram-se asseguradas as funções referidas em Capítulo III1.4.8, no âmbito desta tipologia da REN, considerando-se que não existem impactes negativos significativos ao nível das funções biofísicas que esta servidão pretende salvaguardar.

[1] Novas explorações ou ampliação de explorações existentes.

[2] A Figura IV.7 foi realizada com base na Carta de REN disponível no Site da CCDR LVT (http://www.ccdr-lvt.pt/pt/cartas-ren-em-vigor/9590.htm)

Figura IV.7 – Delimitação dos locais de intervenção (infraestruturas mineiras e áreas de escavação) afetos à Mina sobre extrato da carta da REN.

1.14.3.4. Reserva Agrícola Nacional

Segundo a carta de Condicionantes dos PDM de Alcobaça e da Nazaré, a área de concessão mineira incide em solos classificados como RAN.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro, que rege o regime jurídico da RAN, estas áreas devem servir de suporte a atividades agrícolas e são áreas *non aedificandi.*

Todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da atividade agrícola das terras e solos da RAN, são consideradas como interditas, ao abrigo do regime da RAN, definido pelos diplomas acima referido.

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.

Na Figura IV.8 e no Quadro IV.8 é, respetivamente, identificada e quantificada a área de RAN afetada pelo projeto mineiro.

Quadro IV.8 – Quantificação da mancha da RAN.

CONCELHO	TIPO DE INTERVENÇÃO	ÁREA AFETADA (HA)
Alcobaça	Áreas de Lavra	2,09
	Pargas	0,13
Nazaré	Áreas de Lavra	0,1

A utilização não agrícola de solos da RAN, carece sempre de parecer prévio da Entidade Regional da Reserva Agrícola, em cumprimento da Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril,[1] retificada pela Declaração de Retificação nº 15/2011, de 23 de maio, que define os limites e condições para a viabilização das utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN.

De acordo com os diplomas acima mencionados, pode ser concedido parecer favorável a novas explorações ou de ampliação de explorações existentes desde que sejam cumpridos, cumulativamente, os seguintes requisitos:

a) Esteja prevista e regulamentada em plano municipal de ordenamento do território;

A SARBLOCO procedeu à instrução do processo de regularização aplicável aos estabelecimentos industriais de aproveitamento de depósitos minerais, constante no Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, e na Portaria n.º 68/2015, de 9 de março, uma vez que a área em estudo não é compatível

[1] De acordo com número 7 do artigo 23.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro, "*Quando a utilização esteja associada a um projeto sujeito a procedimento de avaliação de impacte ambiental em fase de projeto de execução, o parecer prévio vinculativo previsto no n.º 1 compreende a pronúncia da entidade regional da RAN nesse procedimento*."

com os PDM concelhios e com as servidões e restrições de utilidade pública, especificamente, com a RAN.

b) Seja reconhecida pela assembleia municipal como revestindo interesse público municipal;

O interesse público municipal encontra-se reconhecido pela Câmara Municipal de Alcobaça e pela Câmara Municipal da Nazaré (anexo I).

c) No caso de ampliação, a exploração existente deve estar licenciada pelas entidades competentes;

Sem aplicação, uma vez que se pretende obter uma concessão mineira.

d) Deve a mesma ser justificada por razões de necessidade decorrente do uso existente;

A aptidão do recurso encontra-se devidamente comprovada no Capítulo III. 1.3.

e) Seja comprovada, pelo requerente, a inexistência de alternativas de localização viável em áreas não integradas na RAN;

A definição da área para exploração teve como objetivo a valorização do recurso geológico, considerando as condicionantes ambientais, nomeadamente a existência do recurso mineral, biológicas, sociais (recetores sensíveis) e paisagísticas. Importa referir que a localização das pedreiras/minas encontra-se, à partida, condicionada pela presença e pela qualidade dos recursos geológicos, que ocorrem em determinado local, sendo essa ocorrência que determina a localização das unidades de exploração.

f) Os planos de lavra e o plano ambiental e de recuperação paisagística (PARP) deverão ser aprovados pelas entidades nos termos da legislação aplicável, após parecer da DRAP territorialmente competente.

O Plano de Lavra (projeto) a aprovar pela entidade licenciadora inclui o Plano de Recuperação, em cumprimento da Lei n.º 54/2015, de 22 de junho, e do Decreto-Lei n.º 88/90, de 16 de março.[1].

Será este Plano de Recuperação igualmente remetido à DRAP territorialmente competente.

Por fim, importa ainda referir que de acordo com o definido no Plano de Recuperação, os solos (terra vegetal), incluindo os solos RAN), serão decapados e colocados em pargas para posterior reutilização na recuperação do local. 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. Nas pargas, deverá ainda ser aplicada uma sementeira de tremocilha à razão de 3 g/m^2, se for no Outono, ou de abóbora, se for na Primavera, para minimizar o aparecimento de ervas infestantes e conservar a qualidade produtiva dos solos decapados.

A terra vegetal será posteriormente utilizada no processo de recuperação paisagística da área e será exclusivamente proveniente das operações de decapagem prévias à lavra e conservada em pargas. A utilização da terra vegetal proveniente do próprio local constitui uma das medidas mais eficazes da recuperação uma vez que contém diversas sementes de vegetação natural e autóctone.

[1] Até à entrada em vigor da legislação complementar, mantém-se em vigor a regulamentação aprovada ao abrigo do Decreto-Lei n.º 90/90, de 16 de março, em tudo o que não seja incompatível com o disposto na Lei n.º 54/2015, de 22 de junho.

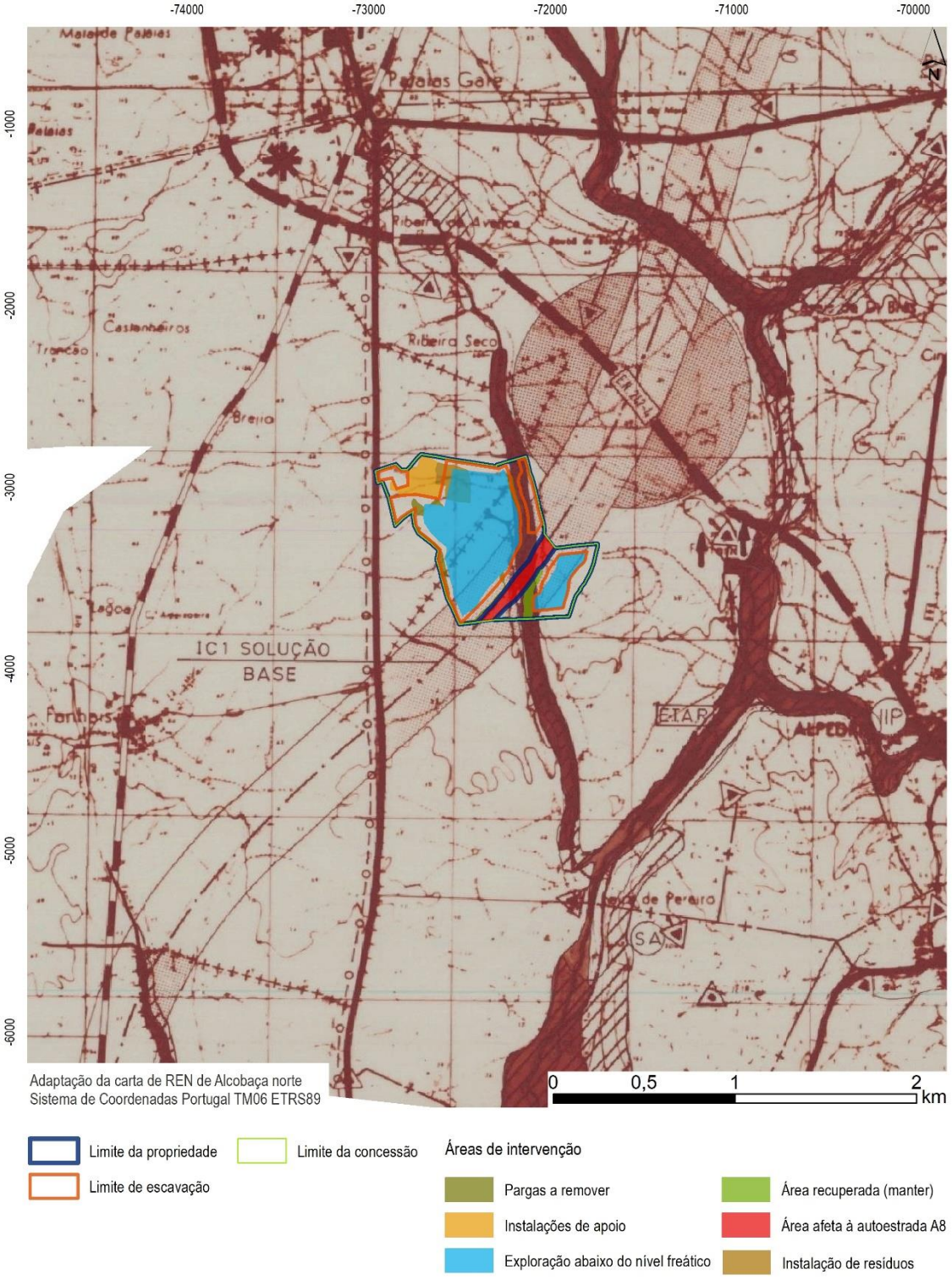


Figura IV.8 – Delimitação dos locais de intervenção (infraestruturas mineiras e áreas de escavação) afetos à Mina sobre extrato da carta da RAN.

1.14.3.5. Áreas afetadas por incêndios

A área do projeto em apreciação não foi sujeita a qualquer incêndio florestal nos últimos 10 anos, pelo que não se verifica a existência de qualquer restrição.

1.14.3.6. Infraestruturas – Rede Rodoviária Nacional (Solução Base IC1 em estudo prévio)

A área da mina é atravessada por um espaço canal respeitante à "Solução Base IC1 em Estudo Prévio", área que correspondente, atualmente, à A8. Essa infraestrutura já se encontra construída pelo que a servidão administrativa estabelecida pelo estudo prévio se encontra agora estabelecida à infraestrutura existente, sendo, no caso, 50 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 20 m da zona da estrada (art.º 32 da Lei n.º 34/2015, de 27 de abril).

1.14.3.7. Conclusão

No Quadro IV.9. procede-se ao resumo dos procedimentos para a compatibilização das servidões e restrições de utilidade pública com a atividade extrativa.

Quadro IV.9 – Procedimento para a compatibilização das servidões e restrições de utilidade pública com a atividade extrativa.

SERVIDÃO E RESTRIÇÃO DE UTILIDADE PÚBLICA	COMPATIBILIDADE COM ATIVIDADE MINEIRA	PROCEDIMENTO
RECURSOS HÍDRICOS		
Domínio público hídrico	Não é afetado pelo Plano de Lavra	Cumprimento da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, alterada pela Retificação n.º 11-A/2006, de 23 de fevereiro, pelo Decreto-Lei n.º 245/2009, de 22 de setembro, pelo Decreto-Lei n.º 60/2012, de 14 de março, pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho, pela Lei n.º 42/2016, de 28 de dezembro e pela Lei n.º 44/2017, de 19 de junho
RECURSOS ECOLÓGICOS		
Reserva Ecológica Nacional	Não é afetado pelo Plano de Lavra	Cumprimento do Decreto-Lei n.º 239/2012 de 2 de novembro, que procede à primeira alteração (e republicação) ao Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto.
Reserva Agrícola Nacional	Compatível*	Cumprimento do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro
Áreas ardidas	Não aplicável	Não incide em área sujeita a incêndio florestal nos últimos 10 anos
REDE VIÁRIA		
Infraestruturas – Rede Rodoviária Nacional (Autoestrada)	Não é afetado pelo Plano de Lavra	Cumprimento da Lei n.º 34/2015, de 27 de abril

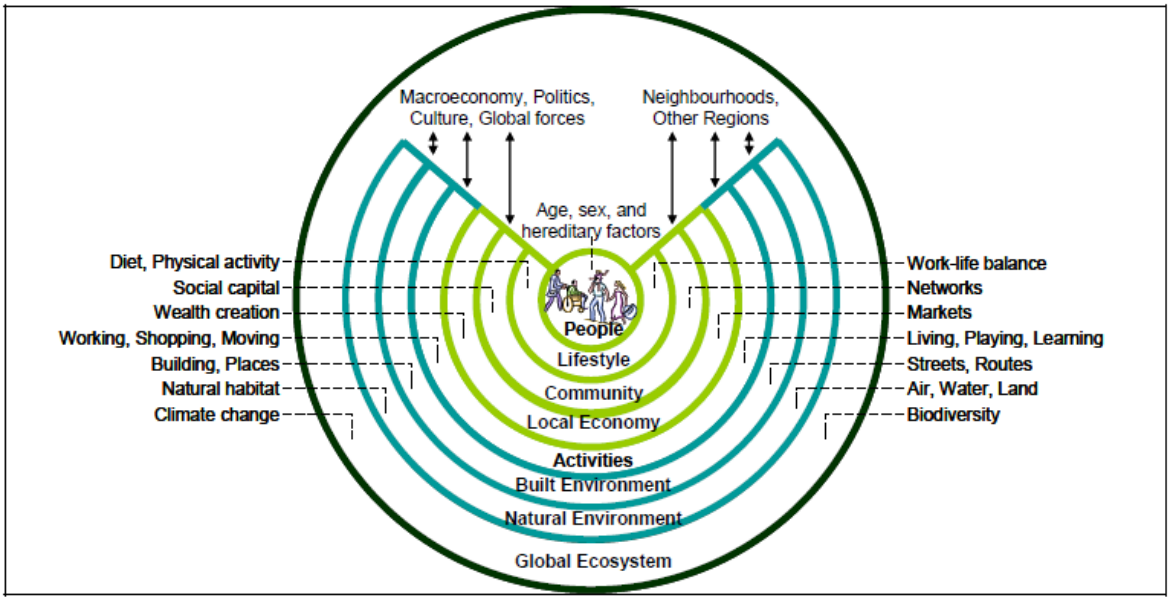
* Mediante o cumprimento dos requisitos expostos no n.º 2, do art.º 6.º do Anexo I da Portaria 162/2011, de 18 de abril, com as alterações introduzidas pela Declaração de Rectificação n.º 15/2011, de 23 de maio, os quais incluem a instrução do processo de regularização aplicável aos estabelecimentos industriais constante no Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro.

1.15. SAÚDE HUMANA

1.15.1.Considerações gerais

Os projetos associados á 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 perturbações como o ruído, a emissão de poeiras, o impacte visual e outros, nas imediações da mina.

De forma representativa e conforme documento técnico da OMS[1] que analisa algumas questões de base nas inter-relações entre os impactes na saúde e no ambiente e/ou o meio envolvente, a figura abaixo resume de forma sistemática essas inter-relações e as interdependências entre fatores ambientais e os variadíssimos aspetos ou determinantes da saúde e do bem-estar das populações.



Source: Nowacki et al. (2010) adapted from Barton & Grant (2006).

Figura IV.9 – Os principais aspetos ou determinantes da Saúde humana e do Bem-estar.

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. 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 á saúde.

1.15.2.Metodologia de caracterização e avaliação

Em função dos impactes potenciais determinados serão identificadas, localizadas e justificadas medidas de maximização dos impactes positivos e mitigação e minimização que permitam minorar os impactes negativos

[1] WHO Regional - office for Europe (2013), Using assessment in environment and health: a framework

identificados reduzindo ao máximo os efeitos do projeto, na envolvente na Saúde humana das populações (e no meio) na envolvente e nas imediações do projeto.

Outro aspeto a destacar na análise e avaliação em termos de Saúde Humana, é a forma como este fator se relaciona e interage com outros aspetos ambientais ou fatores em estudo 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", ou a "Análise de Risco Ambiental".

Na metodologia seguida para o estudo deste fator, Saúde humana, e de forma enquadrada com questões relacionadas com outros fatores ambientais, para as diferentes fases do Projeto, como a exploração e desativação, foram analisados e avaliados, entre outros, aspetos como:

- Identificação dos riscos e impactes potenciais que possam ocorrer e ter alguma ação direta ou indireta na Saúde humana;
- Caracterização dos diferentes riscos e impactes, nomeadamente quanto às suas causas, probabilidade e consequências com especial relevo para os impactes relacionados com riscos com maior probabilidade de ocorrência;
- Identificação de aspetos da saúde humana suscetíveis de serem afetados;
- A relação e interação entre a saúde humana e outros fatores ambientais;
- Os efeitos positivos e negativos na saúde humana e população, da zona, inerentes ao desenvolvimento deste Projeto, bem como a valia ou impacte potencial (positivo ou negativo) da sua existência ou inexistência para as populações nos diferentes âmbitos, local, regional e nacional;
- Relativamente aos impactes do Projeto, identificados como tendo efeitos potencialmente negativos sobre a Saúde humana, definição de medidas mitigadoras e minimizadoras em termos de consequências, quer em termos de probabilidade de ocorrência.

Além de outros documentos consultados, tal como consta nas referencias e na bibliografia para a elaboração do estudo este fator, conforme foi já referido, foi cruzada informação com outros fatores ambientais, com a "Análise de Risco Ambiental" e, dado que o espaço de desenvolvimento e de laboração do presente projeto sujeito a EIA, se desenrolará essencialmente em espaço exterior, as zonas de exploração da mina, foi também analisado no desenvolvimento deste EIA, o "Plano de Segurança e Saúde – PSS", constante do Plano de Lavra da instalação já existente, que além de apresentar medidas para o espaço interior, a Unidade de Beneficiação de Areias, apresenta também elementos para os espaços exteriores relacionados com o desmonte (extração dos inertes ou desagregação do maciço por ação de escavadora ou draga) na zona do projeto que se desenvolve ao ar livre. Podendo considerar-se que, algumas das soluções estudadas e avaliadas nesse PSS, medidas de segurança, de resposta a emergências, de proteção, das pessoas envolvidas nas atividades de exploração do Projeto nessas zonas exteriores podem constituir uma base de soluções também válidas, mas de forma relativizada, dado as diferenças de contexto, e de distâncias (cerca de 2 km), para as populações nas zonas limítrofes do Projeto.

Atendendo à transversalidade e carácter sistémico do fator "Saúde humana", além da identificação, caracterização e de aspetos e de impactes na saúde humana *per si*, foi analisada e avaliada a interação entre os impactes de diferentes fatores que contribuem para impactes 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 impactes negativos previstos e para maximização dos impactes positivos que possam vir a ocorrer.

1.15.3.Impactes potenciais decorrentes do Projeto

Na análise e avaliação dos impactes das atividades inerentes às fases de implementação e desenvolvimento do Projeto, a 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 impacte associados.

Algumas referências a ações, atividades e ocorrências e riscos potencias, no ciclo produtivo do Projeto, na exploração da mina e referencia a medidas de minimização desses impactes:

As **poeiras** resultam, essencialmente, das operações de desmonte de areia, do carregamento dos camiões de expedição e da circulação dos diversos equipamentos nos caminhos não asfaltados.

O **ruído** é gerado, essencialmente, pelos equipamentos móveis existentes no local (escavadora giratória, pás carregadoras, *dumpers*, camiões de expedição) e pela instalação industrial Unidade Beneficiação das Areias que efetuam a lavagem e classificação de areia (esta última de modo muito residual uma vez que beneficiação das areias é realizada, essencialmente em via húmida).

Deslizamento de terrenos e taludes (areias), a necessidade de definir taludes, poderá gerar deslizamentos de areia para os patamares e para as rampas. Como medidas de minimização destaca-se a aplicação de metodologias corretas, respeitando a geometria definida no Projeto para os taludes marginais e a revegetação dos taludes, permitirá reduzir este tipo de riscos.

Acidentes rodoviários na entrada do acesso à pedreira no entroncamento com a EM 549 - 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 na sinalização da mina, pelo que a principal causa de acidentes (fator humano) será minimizado.

Contaminação das linhas de água, solos ou aquíferos - A área da Mina na sua fase de exploração, encontra-se sujeita a *micro-acidentes*, como sejam derrames e fugas de produtos (lubrificantes e combustíveis). Essas ocorrências podem dar origem à contaminação dos solos e eventualmente das águas (superficiais e subterrâneas) assim como emissões atmosféricas. No entanto, este impacte parece assumir uma magnitude muito baixa ou nula, devido á manutenção preventiva e às precauções que são tomadas na gestão das máquinas e veículos que aí operam.

No quadro seguinte de forma sintetizada e, para as fases do Projeto, são apresentados, identificados e caracterizados esses aspetos e os impactes potenciais associados quer aos fatores ambientais quer á saúde humana.

A análise mais detalhada dos diversos aspetos, referidos, encontra-se melhor desenvolvida no ponto seguinte do estudo deste fator, no ponto 1.15.4. Caracterização e síntese dos impactes na Saúde Humana.

Importa ainda referir que o Projeto poderá ser afetado 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.

Considerando que o quadro aborda e sintetiza impactes potencias, resultantes de ações, situações de risco ou de ocorrências que possam dar origem a incidentes e acidentes, os impactes nele descritos e relacionados com a Saúde humana, são essencialmente impactes do Projeto potencialmente negativos.

Quadro IV.10 – Identificação e caracterização de atividades e operações ligadas ás fases e ao ciclo de produção que possam ser potencialmente geradoras de situações de risco e de Impactes associados á Saúde humana e a fatores Ambientais

CICLO DE PRODUÇÃO OPERAÇÕES	ATIVIDADE	AÇÕES DESCRIÇÃO	RISCO ASSOCIADO E OCORRÊNCIAS (INCIDENTES, ACIDENTES)	IMPACTES POTENCIAIS	
				ASSOCIADOS A OUTROS FATORES AMBIENTAIS	NA SAÚDE HUMANA (1)
FASE DE EXPLORAÇÃO					
Desmatação e decapagem	Remoção de alguma vegetação e solo ou terras superficiais.	Aterros e escavações Alteração da morfologia do terreno; Modificação da rede de drenagem superficial; Atividade de curta duração em termos de horizonte de vida do Projeto	Microinstabilidade geológica local; Deslizamento de terrenos e taludes (areias ou terras de cobertura dos taludes).	Produção de poeiras e emissões gasosas e ruído; Assoreamento das linhas de água e Inundações em caso de pluviosidade extrema e concentrada no tempo	1)Problemas respiratórios e stress; 2) Degradação da qualidade de vida, ruido, com incremento da morbilidade; 3) Risco de acidentes com pessoas e bens, associados a inundações
Desmonte e Remoção de inertes	Extração dos inertes ou desagregação do maciço por ação de escavadoras e/ou de dragagem em meio hídrico e Remoção do material desmontado	Escavações, alteração da morfologia do terreno; Alteração da rede de drenagem; Criação de espelho de água; Dragagem na zona da lagoa para remoção de inertes Desenvolvimento e manutenção do espelho de água	Em condições de elevada pluviosidade, ocorrência de subida de níveis de água em zonas de trabalhos e espaços adjacentes; Depósito inadvertido de terras, partículas ou poeira nas linhas de escorrência, nos sistemas de drenagem	Degradação localizada da qualidade do ar, emissões gasosas, poeiras e ruído e vibrações; Assoreamento das linhas de água e Inundações em caso de pluviosidade extrema e concentrada no tempo	4) Problemas respiratórios associados á qualidade do ar; 5) Degradação da qualidade de vida, stress associado ao ruido, incremento da morbilidade; 6) Risco de acidentes com pessoas e bens, associados a inundações
Unidade Beneficiação de Areia (UBA)	Na UBA as areias são lavadas e é produzido uma matéria-prima, que serve de base á produção de vidro e cerâmica	Envio de inertes (areias) da zona de dragagem na lagoa até á UBA, condução das mesmas através de tubagem e de forma conjunta de água com areia; Na UBA numa instalação, as areias são lavadas passando por um processo, de lavagem em várias fases até se obter um produto muito fino e limpo que serve de base á produção de vidro e cerâmica	Depósito inadvertido de terras/partículas e poeira nas linhas de escorrência Em condições de elevada pluviosidade "congestionamento" do normal escoamento e drenagem das águas e, ocorrência de extravases para terrenos vizinhos e subida de níveis de água em zonas de trabalhos	Em condições de elevada pluviosidade alteração do regime "normal" de escoamento da água, com inundações; Alguma emissão de poeiras associadas ao transporte interno e ruido,	7) Problemas respiratórios associados á qualidade do ar; stress associado ao ruido; 9) Risco de acidentes com pessoas e bens, associados a inundações, vendavais e ciclones, fogos ou outras ocorrências associadas também a fenómenos meteorológicos extremos
Transporte interno	Transporte interno até à UBA – Unidade de Beneficiação das Areias no interior	Movimento de máquinas, viaturas, equipamentos e pessoas, em: Algumas ações de lavra fora da lagoa com transporte interno de inertes; No transporte de matérias (areias já beneficiadas e outras) associadas ao regime de exploração da UBA, nos caminhos internos da mina;	No processo de cargas e descarga podem ocorrer fugas ou derrame de substâncias poluentes; Acidentes ou incidentes com máquinas e viaturas, fuga ou derrames localizados de substâncias contaminantes (fuel, óleos minerais, etc.); Sinalizadas inadequada ou insuficiente nas de circulação internas Falta ou manutenção insuficiente das máquinas e viaturas;	Degradação localizada da qualidade do ar, emissões de poeiras e ruído Contaminação da área da mina, do solo adjacente, das linhas de água e aquífero	10) Problemas respiratórios associados á qualidade do ar e stress associado ao ruido; 11) Problemas de toxicidade associados aos fenómenos de contaminação de solos e recursos hídricos
Expedição	Transporte para o exterior do espaço de exploração da Mina, para dar sequencia á expedição dos inertes que foram "beneficiados" na UBA	Transporte de matérias (areias já beneficiadas e outras) associadas ao regime de exploração da UBA, para os clientes Incremento no trânsito local, que confina com os acessos á Mina na zona da EM 549.	Perturbação da circulação rodoviária; Acidentes rodoviários no acesso à EM 549; Acessos à pedreira inadequadamente sinalizados e ligeiro acréscimo de tráfego; Falta ou manutenção insuficiente das viaturas;	Produção de poeiras, emissões gasosas GEEs e ruído Contaminação da área da mina, linhas de água e aquífero associadas a incidentes com derrames e/ou a acidentes com viaturas	12) Problemas respiratórios associados á qualidade do ar e stress associado ao ruido; 13) Problemas de toxicidade associados aos fenómenos de contaminação de solos e recursos hídricos; 14) Acidentes de viação e todas as consequências que daí advêm em termos de saúde

CICLO DE PRODUÇÃO OPERAÇÕES	ATIVIDADE	AÇÕES DESCRIÇÃO	RISCO ASSOCIADO E OCORRÊNCIAS (INCIDENTES, ACIDENTES)	IMPACTES POTENCIAIS	
FASE DE DESATIVAÇÃO					
Encerramento das atividades produtivas	Desenvolvimento de ações de desativação de estruturas, máquinas e outros equipamentos da UBA;	Desmantelamento de equipamentos, separação dos resíduos consequentes dessa acção, por código LER e encaminhamento desses resíduos para operadores de gestão licenciados. Incremento de tráfego rodoviário na vias de acesso á Mina.	Fuga ou derrame de substâncias contaminantes. (fuel, óleos minerais, etc.); Resíduos não controlados que possam ser "afastados" do local por acção de ventos extremos ou da pluviosidade; Depósito inadvertido de terras/partículas de poeira nas linhas de escorrência; Acidentes rodoviários no acesso à EM 549;	Contaminação com matérias ou resíduos produzidos durante os trabalhos de desmantelamento, no solo adjacente, nas linhas de água ou nos aquíferos. Assoreamento das linhas de água	15) Degradação da qualidade de vida e stress associado ao ruido; 16) Problemas de toxicidade associados aos fenómenos de contaminação de solos e recursos hídricos; 17) Risco de acidentes com pessoas e bens, associados a inundações 18) Acidentes de viação e todas as consequências que podem advir dos mesmos
Recuperação paisagística da mina	Desenvolvimento dos trabalhos associados á recuperação paisagística;	Alteração ou adaptação da rede de drenagem superficial, junto ás zonas de extração desativadas para a nova realidade, consequente dos trabalhos de recuperação paisagística	Depósito inadvertido de terras/partículas de poeira nas linhas de escorrência;	Assoreamento das linhas de água	19) Risco de acidentes com pessoas e bens, associados a inundações

Contudo, a probabilidade desses impactes ocorrerem, a sua duração, intensidade e magnitude, variam muito e tendo em consideração as atividades, as ocorrências e o tipo de riscos e os Impactes na Saúde potencialmente associados, identificados em dezoito alíneas, ao longo do quadro supra, poder-se-á considerar que alguns deles são de curta duração, outros terão uma probabilidade de ocorrência baixa, quase todos eles serão de intensidade e magnitude reduzida.

Será também de destacar que o desenvolvimento deste Projeto neste local, terá também um conjunto de impactes potencialmente positivos, associados ás suas fases de exploração e de desativação,

1.15.4.Caracterização e síntese dos impactes na Saúde Humana

Com o desenvolvimento deste Projeto neste local, e conforme foi já sintetizado no quadro do ponto anterior, para as fases de exploração e de desativação e, face aos riscos potenciais e a alguns dos Impactes na Saúde humana já identificados, nos pontos seguintes é feita a caracterização e a avaliação da "dimensão" desses impactes, tendo em consideração as atividades e ações que lhes podem dar origem, a sua a probabilidade de ocorrência, duração, intensidade e magnitude, bem como o tipo de impacte, se é negativo ou positivo.

Os impactes na Saúde humana relacionam-se diretamente com as atividades relacionadas com o Projeto e os Riscos potencias e características dos Impactes Ambientais no ciclo de produção na Mina do Ribeiro Seco. Essa caracterização encontra-se desenvolvida nos parágrafos seguintes para a **Fase de Exploração** do Projeto nas alíneas a) a e), para a **Fase de Desativação** as alíneas f) e g).

a) **Desmatação e decapagem**, trata-se de um processo inicial de preparação dos terrenos para a posterior extração de inertes, onde se faz a remoção de alguma vegetação e solo ou terras superficiais.

Estas atividades e ações serão de curta duração muito localizadas no tempo e no espaço e perspetiva-se que os impactes a elas associados embora com uma probabilidade média tenham uma intensidade e magnitude baixa.

b) **Desmonte e remoção de inertes** integra as operações de extração dos inertes ou desagregação do maciço por ação de escavadoras e/ou de dragagem em meio hídrico e Remoção do material desmontado

Ao contrário das anteriores estas atividades e ações terão uma larga duração associadas ao horizonte de vida do Projeto, e perspetiva-se que os impactes a elas associados tenham uma probabilidade e uma magnitude média e intensidade baixas.

c) **Unidade Beneficiação de Areia (UBA)**, nesta instalação "fabril", as areias que lá chegam através de uma tubagem que as conduz desde a zona de dragagem na lagoa, são "beneficiadas", passando por um processo, de lavagem em várias fases até se obter um produto muito fino e limpo que serve de base á produção de vidro e cerâmica.

Tal como as duas atividades anteriores a laboração desta instalação irá ter uma larga duração associadas ao horizonte de vida do Projeto, e perspetiva-se que os impactes a elas associados que serão muito localizados no interior do espaço de laboração da mina, tenham uma probabilidade, magnitude e intensidade baixas.

d) O **Transporte interno** desde a zona de remoção de inertes (areias – quartzo e caulino) até à UBA – Unidade de Beneficiação das Areias no interior. Circuitos internos de movimentação de máquinas viaturas e pessoas ligadas ás atividades de produção e de exploração do Projeto.

Estas ações de transporte interno, terão uma larga duração associadas ao horizonte de vida do Projeto, e perspetiva-se que os impactes a elas associados tenham uma probabilidade e uma intensidade baixa e uma magnitude muito baixa.

e) **Expedição ou Transporte para o exterior** do espaço de exploração da Mina, para efetuar a expedição e entrega aos clientes dos inertes que foram beneficiados na UBA.

Este transporte externo, constituirá uma atividade de larga duração, associada ao horizonte de vida do Projeto, e perspetiva-se que os impactes a elas associados tenham uma probabilidade e uma intensidade média e, uma magnitude baixa.

f) **Encerramento das atividades produtivas** que abrangem ações de desativação de estruturas, máquinas e outros equipamentos da UBA.

Ao contrário da maioria das atividades e ações referidas nas líneas anteriores, estas de encerramento, terão uma curta duração, e os impactes a elas associados perspetiva-se que tenham uma probabilidade média e uma magnitude e intensidade baixas.

g) **Recuperação paisagística** da mina que integram o desenvolvimento dos trabalhos associados á a trabalhos de reflorestação e de requalificação do espaço, onde se inclui os novos espelhos de água que são desenvolvidos durante a exploração da mina e que terão condições para utilização posteriormente em atividades de lazer, desportos náuticos sem motor e outras atividades lúdicas e de contacto com a natureza.

Os impactes associados aos trabalhos de recuperação paisagistica propriamente dito terão uma curta duração, e terão uma probabilidade média e uma magnitude e intensidade baixas.

No Quadro IV.11 caracterizam-se os Impactes na Saúde humana sendo estimado a sua duração (exclusivamente estimada em função da duração da atividade do ciclo produtivo da mina), probabilidade, magnitude e intensidade, associados ás atividades do Projeto, as suas características riscos potenciais e caraterísticas dos Impactes Ambientais e elas associado, para a fase de Exploração.

Relativamente aos Impactes do Projeto, decorrentes das atividades de **Transporte** exterior ou de **expedição** (de produto para os clientes), poder-se-á considerar que apesar de um incremento de circulação de veículos nos acessos á zona do projeto através da EM 549, existe um **balanço** e um **impacto positivo** em termos de transportes (regionais e nacionais), no que se refere ás emissões gasosas associadas á circulação de veículos, pois com o projeto, as distancias desde o local de produção, a Mina com a sua Unidade de Beneficiação de Areia junto a Pataias, terá que percorrer distancias curtas para chegar com a sua matérias prima até aos seus principais clientes, a industria de cerâmica e vidreira, que se encontra em grande dimensão nas suas proximidades, na Marinha Grande, o que implicará um impacto positivo ou mais reduzido, se considerarmos esse balanço de consumo de combustíveis e de emissões associadas aos processos de combustão, que seria necessariamente maior, caso o Projeto não fosse implementado neste local mas sim numa zona mais distante.

Assim, para o Projeto em avaliação neste EIA, na análise dos impactes ou efeitos, positivos ou menos negativos, será de ter em consideração a localização do projeto e a grande proximidade, a um grupo muito significativo de potenciais utilizadores da "matéria-prima" aí produzida, a areia, para a industria cerâmica e vidreira (Marinha Grande) esse facto a nível nacional tem um **impacte positivo** que se traduz em redução as necessidades de **transporte** em maiores distancias e, dos impactes potenciais associados a esse fator como, minimização de emissões gasosas (nomeadamente de gases co efeito de estufa, da ocupação de mais vias de transito com viaturas pesadas, com influência ao nível do transito e do desgaste das vias e minimização do impacte potencial de risco de acidente (saúde humana)

Na fase de desativação, perspetiva-se a remoção e limpeza de todos os depósitos de resíduos ou substâncias perigosas e o desmantelamento e remoção do equipamento existente na mina procedendo às necessárias diligências de forma a garantir que, sempre que possível, este será reutilizado ou reciclado ou, na sua impossibilidade, enviado para destino final adequado.

O Projeto tem também um conjunto de **Impactes** potencialmente **positivos**, associados ás suas fases de exploração e de desativação, entre outros, em aspetos como:

a) o potencial de contribuição para o microclima local com criação de "maior humidade" e da sua integração no ciclo da água, e a sua acção na mitigação dos períodos de seca;

b) a criação de uma "zona de clareira" num espaço florestal, e toda a sua contribuição com uma dupla função para a prevenção e para o combate a incêndios;

c) a proximidade de uma zona com as características acima referidas em a) e em b) numa zona de proximidade á rede viária, uma estrada florestal e uma autoestrada

No 0 caracterizam-se dos impactes na Saúde humana, sendo estimado a sua duração (exclusivamente estimada em função da duração da atividade do ciclo produtivo da mina), probabilidade, magnitude e intensidade, associados ás atividades do Projeto, as suas características riscos potenciais e caraterísticas dos Impactes Ambientais e elas associado, para a fase de Desativação

Quadro IV.11 – Caracterização dos impactes na Saúde humana, para a fase de Exploração.

IMPACTES NA SAÚDE HUMANA	**ATIVIDADES RELACIONADAS COM O CICLO DE PRODUÇÃO NA MINA, FASE DE EXPLORAÇÃO**				
	DESMATAÇÃO E DECAPAGEM	**DESMONTE E REMOÇÃO DE INERTES**	**UNIDADE BENEFICIAÇÃO DE AREIA(UBA)**	**TRANSPORTE INTERNO**	**EXPEDIÇÃO OU TRANSPORTE PARA O EXTERIOR**
PROBLEMAS RESPIRATÓRIOS (EMISSÕES GASOSAS E POEIRAS DEGRADAÇÃO DA QUALIDADE DO AR)	• Curta duração • Probabilidade média a baixa • Intensidade e magnitude baixas	• Longa duração • Probabilidade baixa • Intensidade e magnitude baixa a muito baixa	• Longa duração • Probabilidade baixa • Intensidade e magnitude baixa a muito baixa	• Longa duração • Probabilidade baixa • Intensidade e magnitude baixa a muito baixa	• Longa duração • Probabilidade media a baixa • Intensidade e magnitude baixas
DEGRADAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA, STRESS, INCREMENTO DA MORBILIDADE (RUIDO, POEIRAS, MOVIMENTO DE VIATURAS)	• Curta duração • Probabilidade baixa • Intensidade e magnitude baixa a muito baixa	• Longa duração • Probabilidade média a baixa • Intensidade e magnitude baixa a muito baixa	• Longa duração • Probabilidade baixa • Intensidade e magnitude muito baixas	• Longa duração • Probabilidade baixa • Intensidade e magnitude baixa a muito 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)	• Curta duração • Probabilidade média • Intensidade e magnitude média a baixa	• Longa duração • Probabilidade média • Intensidade e magnitude média a baixa	• Longa duração • Probabilidade média • Intensidade e magnitude baixas	• 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 magnitude medias	• Curta duração • Probabilidade média a baixa • Intensidade e magnitudemedias	• Curta duração • Probabilidade média a baixa • Intensidade e magnitudemedias	• curta duração • Probabilidade média a baixa • Intensidade e magnitude medias
PROBLEMAS DE TOXICIDADE (ASSOCIADOS AOS FENÓMENOS DE CONTAMINAÇÃO DE SOLOS E RECURSOS HÍDRICOS)	• Curta duração • Probabilidade baixa • Intensidade e magnitude baixas	• 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	• Longa duração • Probabilidade baixa Intensidade e magnitude baixas
ACIDENTES DE VIAÇÃO E TODAS AS CONSEQUÊNCIAS QUE DAÍ ADVÊM EM TERMOS DE SAÚDE	• Curta duração • Probabilidade muito baixa • Intensidade e magnitude variavel	• Longa duração • Probabilidade muito baixa • Intensidade e magnitude variaveis	• Longa duração • Probabilidade muito baixa • Intensidade e magnitude variaveis	• Longa duração • Probabilidade baixa • Intensidade e magnitude variaveis	• Longa duração • Probabilidade baixa • Intensidade e magnitude variaveis

Quadro IV.12 – Caracterização dos impactes 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 media a 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 variaveis	• Curta duração • Probabilidade muito baixa Intensidade e magnitude muito baixas a variaveis
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 (ASSOCIADO A ESPAÇO LÚDICO DESPORTIVO E ESPELHO DE ÁGUA)	• Não aplicavel	• Longa duração • Probabilidade media • Intensidade e magnitude medias

2. IMPACTES CUMULATIVOS

2.1. INTRODUÇÃO

Seguidamente efetua-se a identificação e análise dos impactes cumulativos resultantes da implementação do projeto mineiro de Ribeiro Seco. Neste âmbito, considera-se como impacte cumulativo, o impacte ambiental que resulta do somatório das afetações provenientes de ações humanas passadas, presentes ou previstas para determinada área, independentemente do facto de a entidade responsável pela ação ser pública ou privada. Isto é, impactes cumulativos são aqueles que se acumulam no tempo e no espaço, resultando de uma combinação de efeitos decorrentes de uma ou diversas ações.

A identificação dos impactes cumulativos é realizada em determinada área geográfica e temporal, correspondendo ao seguinte esquema de análise:

- Determinar os impactes diretos e indiretos decorrentes da implementação do Projeto, o que foi efetuado nos capítulos anteriores;
- Identificar e avaliar os projetos, infraestruturas e ações, existentes e previstas para a área de influência do Projeto, o que teve por base a ocupação atual do solo e o estipulado nos planos de ordenamento do território vigentes sobre a área;
- Identificar os recursos, ecossistemas e populações que podem ser afetados.

E, em função da sua atuação em conjunto, quais destes efeitos são significativos.

Quanto aos projetos e infraestruturas existentes, verifica-se que a ocupação do solo na área do Projeto é realizada pelas duas pedreiras em exploração, identificando-se ainda a unidade de beneficiação do material explorado, estando este empreendimento, rodeado por áreas com vegetação mais ou menos densa, especificamente, exploração florestal de pinheiro. A área mineira é ainda atravessada longitudinalmente pela autoestrada A8. Na envolvente próxima o uso do solo é realizado por exploração florestal de pinheiro e algumas parcelas agrícolas (Figura I.5).

O acesso à Mina far-se-á a partir da Estrada Municipal 549 que liga Pataias Gare a Maiorga, por um caminho particular em terra batida, que entronca nesta via 2,5 km a Sul de Pataias Gare, e que possui boas condições de transitabilidade.

A envolvente próxima do local onde se insere o projeto é caraterizada por uma ocupação humana esparsa, sendo que as povoações mais próximas da Mina são: Pataias Gare que se situa aproximadamente 1800 metros a Norte; Fanhais que se situa a 1700 m para Sudeste; e Alpedriz a 1600 m para Sudoeste (Figura I.3 e Figura I.4)

Relativamente aos recursos naturais e ecossistemas, a área de intervenção não se integra em áreas classificadas, no âmbito de conservação da natureza (Figura I.6). Sendo que foram detetados alguns impactes negativos, sobre os valores naturais existentes, conforme referido na avaliação de impactes efetuada sobre os recursos biofísicos.

No decurso dos trabalhos efetuados não se identificaram, quaisquer outros projetos, infraestruturas ou ações previstas ou planeadas para a área de influência do projeto, pelo que não se prevê a ocorrência de qualquer tipo impacte neste âmbito.

Adicionalmente, no que respeita à potencial afetação das populações residentes na envolvente e sobre as infraestruturas existentes, face aos volumes de produção previstos de 400 000 t/ano, prevendo-se um tempo de vida útil da Mina de cerca de 28 anos.

Assim, e tendo em conta a caracterização da situação de referência efetuada no Capítulo III e a avaliação de impactes sobre os diferentes fatores ambientais efetuada (Capítulo IV.1), nos pontos seguintes procede-se à avaliação de impactes cumulativos nas vertentes ambientais consideradas relevantes – recursos hídricos, qualidade do ar, ambiente sonoro.

2.2. QUALIDADE DO AR

A mina de Ribeiro Seco, a implementar, atualmente já conta com duas pedreiras de exploração de areias, que futuramente estarão inseridas na mina. Na análise de impactes realizada no Capítulo IV 1.8 foram considerados os níveis de concentração de PM_{10} utilizados na situação de referência, pelo que os valores previstos se reportam desde logo aos impactes cumulativos.

2.3. 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 monotorização ambiental a realizar, e que está igualmente contemplado no âmbito do projeto no respetivo capítulo associado, irá permitir controlar quaisquer impactes cumulativos.

2.4. SAÚDE HUMANA

Para o estudo do fator Saúde humana foi abrangido também de forma integrada, uma análise e avaliação mais alargada de alguns fenómenos, relacionados com a as Alterações Climáticas e outros fatores que para o presente Projeto, se relacionam e interagem com a Saúde Humana, como os Recursos hídricos, o Ar, o Clima, o Ambiente sonoro e a população que integra a socio-economia. Assim, ao longo da análise deste fator Saúde humana, ao longo dos vários capítulos e nomeadamente nos quadros síntese dos pontos 1.15.3. e 1.15.4., da avaliação que foi desenvolvida os elementos que estiveram na sua base de análise foram os fatores ambientais referidos.

A análise e avaliação do impacte deste Projeto no fator Saúde humana, reveste-se de relevância também pelos impactes, aspetos positivos, que o mesmo poderá ter no microclima da região, com a criação de um espelho de água com algum significado, na disponibilidade hídrica e a sua relação com fenómenos climáticos extremos (essencialmente contextos de seca e nalgumas situações, pluviosidade extrema), e questões de risco e de segurança a eles associadas e nas relações destes impactes com a saúde humana.

Assim, o presente Projeto poder-se-á considerar que têm, de alguma forma, um potencial de interação e de contribuição positiva para os processos de mitigação e de "adaptação ás Alterações Climáticas", com os benefícios ou impactes positivos que dai podem advir para a Saúde humana.

Sendo também de considerar, no sentido oposto, os efeitos que alguns fenómenos meteorológicos extremos (pluviosidade intensa em curto espaço de tempo, ciclones e furacões, ondas de calor e outras) associados ás Alterações Climáticas, podem ter sobre a Saúde Humana, no contexto das atividades e do Ciclo de Produção do Projeto, traduzidos em riscos e segurança, associado ás suas condições de exploração e de operação.

Na interação da Saúde humana com o fator "Alterações Climáticas" (e os eventos climáticos extremos), alguns dos efeitos possíveis que 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 pais, pelo que haverá 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.

Destaca-se que o Projeto pode ter efeitos positivos passíveis de ocorrerem face à existência do projeto num cenário de Alterações Climáticas com o espelho de água resultante do Projeto, pode haver mais humidade, reserva de água para combate a incêndios, e zonas de lazer, podendo qualquer um destes aspetos, ter impactes ou efeitos positivos no Ambiente e na Saúde humana.

Considerando o sector mineiro, onde se integra o Projeto, verifica-se que este constitui um fator de desenvolvimento importante, quer pelo aproveitamento dos recursos minerais existentes, quer pelas indústrias que alimenta a jusante, sendo por isso um pólo de dinamização económica, gerador de emprego direto e indireto e de alavancagem para outras actividades económicas locais e regionais. No ponto de vista do contributo para a criação de emprego e para a saúde mental (entre outros aspetos a redução de depressões, principal causa de morbilidade no mundo) e de melhoria da qualidade de vida das populações os impactes resultantes do Projeto, nesta interação entre a Socio-economia e a Saúde humana, neste aspeto poder-se-ão considerar positivos.

Os eventuais impactes negativos sobre a Saúde, 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, face ao tipo de Projeto, á sua localização, á localização das populações vizinhas na envolvente, á utilização de Boas Práticas na sua laboração e exploração, nomeadamente na redução das poeiras, na manutenção das zonas dos taludes que circundam os espelho de água, na manutenção de máquinas e viaturas, na utilização e manutenção dos Recursos Hídricos e nos terrenos adjacentes, bem como á tomada de medidas de minimização e mitigação dos impactes ambientais que possam ocorrer, não se prevêem impactes significativos na Saúde humana.

3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

3.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Após a identificação dos principais impactes, associados à implementação do projeto mineiro de Ribeiro Seco torna-se necessário definir medidas corretivas e minimizadoras que garantam o adequado equilíbrio do ambiente na área de intervenção e na sua envolvente.

Neste capítulo são apresentadas as medidas de minimização a adotar durante as várias fases de implementação do projeto (exploração, desativação e pós-desativação) com vista à mitigação das perturbações previstas.

Algumas destas medidas constituem aspetos integrados ou complementares das intervenções inscritas no projeto mineiro que são incluídas tanto nos respetivos Planos parcelares (Lavra e Recuperação), como na própria laboração. Outras referem-se às soluções técnicas e ambientalmente mais adequadas, de forma a garantir que este Projeto constitua uma referência no domínio da integração e da proteção ambiental.

Destaca-se, assim, a existência de algumas regras e procedimentos comuns a praticamente todos os fatores ambientais que permitirão atenuar de uma forma eficaz os impactes perspetivados. 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 recurso mineral, já que é nesta fase que os impactes mais significativos são detetados e, posteriormente, pela implementação e manutenção adequada do Plano de Recuperação preconizado. Assim, e com o objetivo de evitar excessivas repetições, sintetizam-se seguidamente as medidas de caráter geral a implementar, após o que se descrevem as medidas minimizadoras dos impactes ambientais detetados, específicas para cada um dos fatores ambientais considerados significativos face à avaliação de impactes ambientais efetuada.

3.2. MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL

Na fase de exploração as medidas de minimização de carácter geral a implementar passam pelas seguintes atuações:

- o avanço da exploração será efetuado de forma a promover a revitalização das áreas intervencionadas no mais curto espaço de tempo possível, concentrando as afetações em áreas bem delimitadas;
- as ações respeitantes à exploração serão confinadas ao menor espaço possível, limitando as áreas de intervenção para que estas não extravasem e afetem, desnecessariamente, as zonas limítrofes não intervencionadas;
- o perímetro da área mineira será vedado e sinalizado, de forma a limitar o mais possível a entrada de estranhos e, desta forma, evitar acidentes;
- a destruição do coberto vegetal será limitada às áreas estritamente necessárias à execução dos trabalhos e a prossecução do Projeto garante que estas são convenientemente recuperadas no mais curto espaço de tempo possível (pelo avanço concomitante da recuperação em função da lavra);
- os locais de deposição dos *stocks* de materiais desmontados e da terra viva (pargas), encontram-se devidamente definidos no Plano de Lavra;

- o Plano de Recuperação 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;
- Os (poucos) estéreis serão transportados e depositados o mais rapidamente possível para as áreas a modelar definitivamente, evitando a permanência e acumulação destes materiais no interior da mina;
- será realizada a Gestão de Resíduos conforme definido no Projeto, que garante o correto armazenamento, gestão e manuseamento dos resíduos produzidos e associados à mina, nomeadamente, óleos e combustíveis, resíduos sólidos e águas residuais, através da sua recolha e condução a depósito/destino final apropriado (devidamente credenciado pela Agência Portuguesa do Ambiente - APA), 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 de Recuperação respeitou 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;
- os acessos do interior da Mina terão que ser mantidos em boas condições de trafegabilidade, por aplicação de *"tout venant*" nos locais sujeitos a maiores movimentações de veículos;
- todos os acessos da Mina terão que ser regados/aspergidos 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 da sua Mina sobre as normas e cuidados ambientais e de segurança, a ter em conta no decorrer dos trabalhos;
- o Plano de Monitorização integrado no presente EIA será implementado, de forma a detetar a existência de eventuais desvios aos impactes esperados e proceder à sua correção atempada;
- o explorador deverá assegurar o correto cumprimento das normas de segurança, tendo em vista não só a segurança como a minimização das perturbações na atividade 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 (tanques de depósito de óleos usados, depósitos de combustíveis, etc.) terá que ser assegurada, garantindo o seu adequado encaminhamento para destino final de acordo com o especificado pela APA e estabelecido no Projeto (Gestão de Resíduos);
- 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 da mina, com especial atenção para o comportamento dos taludes e crescimento da vegetação;
- efetuar vistorias regulares à mina de forma a verificar o estado de conservação da vedação e sinalização, de forma a garantir a adequada proteção contra acidentes.

A implementação destas medidas de minimização, na sua maioria integradas no Plano de 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.

3.3. MEDIDAS ESPECÍFICAS

3.3.1. Recursos hídricos superficiais e subterrâneos

Ainda que não se prevejam quaisquer impactes negativos significativos sobre os recursos hídricos, reforça-se a necessidade de dar cumprimento a medidas preventivas como:

- Garantir a adequada manutenção do estado de limpeza dos órgãos de drenagem pluvial, nomeadamente, da passagem hidráulica (P.H.) referenciada como "SUP2" no capítulo da Situação de Referência, a qual permite o normal escoamento do rio das Azenhas. Esta manutenção deverá incluir: desmatação q.b., estabilização de taludes criados de forma artificial na proximidade das margens do rio (Figura IV.10) e, desassoreamento da P.H. caso o mesmo se verifique;
- Efetuar uma gestão adequada das pargas que albergam os solos de cobertura decapados nas fases preparatórias dos trabalhos de escavação. Esta gestão adequada terá de incluir a minimização da erosão hídrica dos materiais;
- Utilização exclusiva dos (poucos) materiais inertes depositados em aterro e dos solos vegetais depositados nas pargas, modelação das áreas escavadas durante a fase de recuperação. Especial atenção deverá ser dada à granulometria destes materiais porquanto deve ser garantida uma normal e eficaz infiltração das águas;
- O desmantelamento, segundo as normas que constam no Plano de Descativação, de todas as estruturas associadas à atividade industrial.

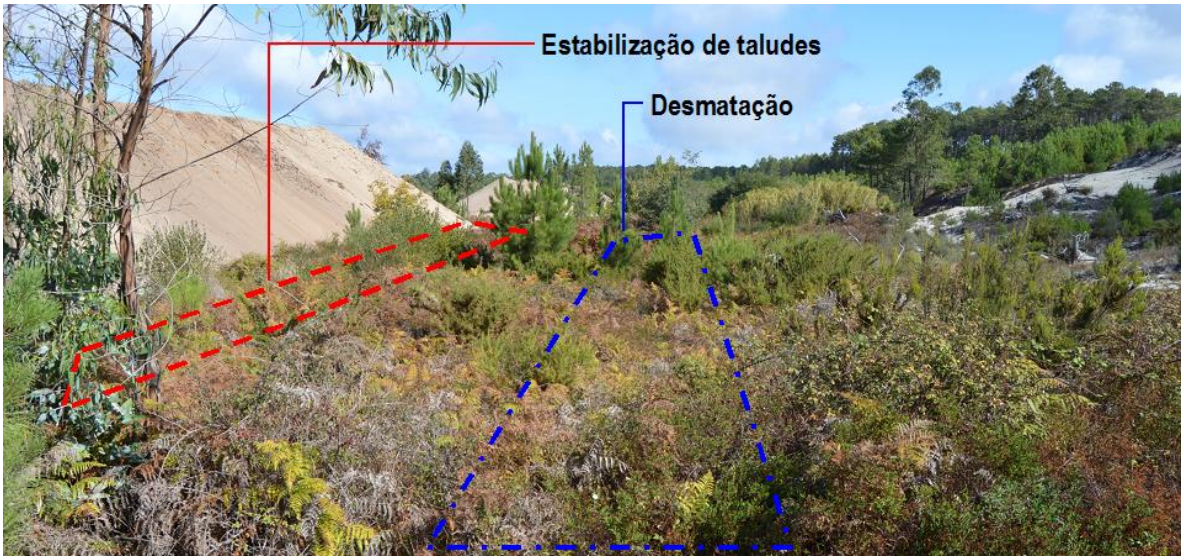


Figura IV.10– Medidas de minimização de impactes sobre o rio das Azenhas.

3.3.2. Qualidade das águas

No sentido de minimizar os potenciais impactes negativos na qualidade das águas serão adotadas as seguintes medidas de minimização durante a fase de exploração, tendo em vista a sua proteção:

- Será assegurada a manutenção e revisão periódicas de todas as viaturas, máquinas e equipamentos presentes em obra, sendo mantidos registos atualizados dessa manutenção e/ou revisão por equipamento (do tipo fichas de revisão) de acordo com as especificações do respetivo fabricante;
- Será assegurada a manutenção e revisão periódicas da fossa séptica estanque;
- O abastecimento aos equipamentos terá de ser sempre efetuado em local protegido com uma bacia para a retenção de eventuais derrames;
- Durante os períodos secos e, nomeadamente em dias de vento mais forte, haverá lugar à aspersão de água (sem encharcamento) nos caminhos não asfaltados, com vista à diminuição da dispersão de partículas de granulometria mais fina.

Como medida de prevenção relativamente a derrames acidentais de substâncias contaminantes (óleos e lubrificantes), todos os trabalhadores da Mina dever-se-ão encontrar instruídos para, em caso de deteção de algum derrame, o responsável da mina ser 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.

Especial atenção deverá ser dada à draga em operação, pela sua proximidade a uma massa de água (Figura IV.11). Aqui sugere-se o registo semanal em livro próprio, acessível a entidades fiscalizadoras, do estado de conservação da parte mecânica e de eventuais ocorrências (incidentes ou acidentes) que possam comprometer a qualidade da água.

Figura IV.11 – Extração através de draga, na área de Projeto.

3.3.3. Solos

A medida de minimização mais importante para o fator ambiental Solos, consiste na implementação Plano de Recuperação, 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 taludes modelados, servindo de substrato para a implantação da vegetação.

Quanto ao uso do solo, destaca-se que a correta implementação do Plano de Recuperação permitirá a reconversão da área intervencionada para uma área económica e ambientalmente sustentável e multifuncional, minimizando impactes negativos gerados ainda durante a fase de exploração e reconvertendo-os, globalmente e a longo prazo, num impacte positivo significativo e permanente.

Sempre que se verifique a necessidade de intervencionar novos locais e proceder à decapagem dos solos, nomeadamente, no âmbito da abertura de caminhos, infraestruturações 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/m^2 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 subsolo e consequentemente dos recursos aquíferos.

Após a desativação da mina, toda a área intervencionada será recuperada com vista à viabilização de um sistema florestal multifuncional, económica e ambientalmente sustentável, minimizando impactes negativos, gerados durante a fase de exploração e reconvertendo-os, globalmente e a longo prazo, num impacte positivo significativo e permanente.

3.3.4. Qualidade do ar

As partículas em suspensão constituem o principal poluente atmosférico emitido pelos trabalhos de exploração da Mina de Ribeiro Seco. 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 mina, 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 e dos tapetes.

3.3.5. 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, tendo em conta que ainda não estão delimitadas as zonas sensíveis e mistas.

Ainda assim, e porque se trata de uma atividade suscetível de alterações no ambiente acústico local, considera-se que devem ser consideradas algumas medidas de minimização que permitam limitar o ruído produzido pelos trabalhos.

Entre estas medidas destaca-se a sensibilização dos condutores dos *dumpers*, quer no que respeita às condições de condução a adotar, quer no que respeita ás condições mecânicas e de manutenção desses mesmos veículos. Para o efeito deverão ser adotadas medidas de divulgação de informação, 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 mina, 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 nº76/2002, 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 mina, que podem ser no âmbito de formações internas, quadros informativos ou outros, e que de seguida se apresentam:

Regras de Boas Práticas – Projeto de instalação da Mina do Ribeiro Seco

Elaborar procedimentos de trabalho, de cumprimento rigoroso por todo o pessoal que opere na Mina do Ribeiro Seco de acordo com as regras de boas práticas que garantam a redução sonora decorrente da laboração dos equipamentos e da restante atividade associadas, designadamente:

- 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;

- Desligar os motores de equipamentos e/ou veículos quando estes se encontram parados ou em não utilização;
- 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 mina, garantindo, a sua sensibilização e conhecimento, no sentido de evitarem sempre que possível a simultaneidade de funcionamento de tais operações;
- Considerar a emissão sonora/ potência sonora na aquisição de novos equipamentos;
- Modificar ou proceder à substituição de componentes dos equipamentos que se mostrem ruidosos;
- 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;
- Realizar uma manutenção intensiva dos equipamentos, componentes e elementos submetidos a fricção, verificando a sua correta lubrificação;
- Realizar uma manutenção correta dos equipamentos e das máquinas, verificando o adequado funcionamento de todos os dispositivos de controlo de ruído instalados.

3.3.6. Ecologia e biodiversidade

De acordo com o que foi descrito nos capítulos anteriores, no caso do fator ambiental Ecologia, foram identificados valores naturais com importância ecológica relevante na área de estudo que serão afetados no decorrer da implementação do projeto. Neste contexto, as medidas apontadas para este fator ambiental incluem, para além das medidas gerais do projeto, que visam minimizar impactes negativos relativos a mais do que um descritor, medidas específicas direcionadas para os valores ecológicos tais como:

- Efetuar um acompanhamento ambiental da exploração que valide e verifique os limites das atividades de exploração bem como a implementação das medidas propostas;
- Evitar deixar raízes a descoberto e sem proteção em zonas de escavações;
- Colocação de barreiras visuais e sonoras na autoestrada de forma a evitar o atravessamento da via pela fauna;
- Iniciar a recuperação paisagística o mais rapidamente possível logo que terminem as operações nos terrenos intervencionados. Desta forma previne-se a erosão dos solos e a sua infestação por espécies invasoras;
- O Plano de Recuperação deve incluir a recuperação de áreas afetadas, com os seguintes objetivos:
    - Valorização e integração de exemplares das espécies RELAPE que foram identificadas na Situação de Referência;
    - Introdução de espécies pioneiras e resistentes que potenciam e evolução dos habitats;
    - Assegurar a total reposição do coberto vegetal das áreas intervencionadas;

- Ao nível do restabelecimento e recuperação paisagística, deverão ser mantidas massas de água e deve ser promovida a recuperação através do controlo e erradicação de espécies exóticas como o lagostim e o achigã presentes em todos os lagos amostrados. Tal irá trazer benefícios ecológicos tanto para a fauna como para a flora nativa típica deste biótopo, destacando a potencialidade de colonização do cartaxo-nortenho (*Saxicola rubetra*), da toutinegra-das-figueiras (*Sylvia borin*) e do rato-de-Cabrera (*Microtus cabrerae*).

Estas medidas permitirão reduzir a magnitude dos impactes negativos significativos referidos anteriormente, uma vez que serão restabelecidas as condições para o desenvolvimento de habitats naturais e biótopos caraterísticos da região, permitindo o *continuum* vegetal que permite a estabilização de todo o ecossistema.

3.3.7. Paisagem

As medidas de minimização dos impactes visuais e paisagísticos resultantes do licenciamento da mina de Ribeiro Seco consistem essencialmente na efetiva implementação do Plano de Recuperação, incluído no Plano de Lavra, o qual garantirá a sua recuperação em articulação com o avanço da lavra.

Destaca-se que muitas das medidas integradas no Plano de Recuperação terão, também, incidências benéficas sobre outros parâmetros ambientais, uma vez que, no seu conjunto, tenderão a proteger de uma forma integrada toda a envolvência ambiental nos seus múltiplos aspetos. Assim, e em resultado da elaboração do EIA, foram incluídas no Plano de Recuperação as seguintes orientações para minimização dos impactes associados à fase de exploração:

- A integração paisagística contemplou a plantação de diversos exemplares arbóreos e a sementeira de misturas de herbáceas e herbáceo-arbustiva em toda a área objeto de licenciamento, em conformidade com o definido nos Planos de Ordenamento em vigor para a região, nomeadamente, o Plano Regional de Ordenamento Florestal do Oeste (PROF do Oeste);
- O elenco florístico selecionado corresponde, na sua maioria, à vegetação local e tradicional da região, a fim de garantir a renaturalização do espaço;
- Promoveu-se a reposição das terras de cobertura e o restabelecimento de um coberto vegetal autóctone;
- Está previsto que a recuperação se inicie de imediato em todas as áreas onde a exploração terminou, recorrendo à modelação, sobrepondo uma camada de terra vegetal e posterior revestimento vegetal, com recurso a árvores, arbustos e herbáceas.
- A recuperação paisagística será também concomitante com o avanço da lavra, ou seja, sempre que se atinjam, em cada fase da exploração, as cotas finais da lavra, permitindo desta forma, que a superfície total decapada é apenas a necessária à atividade da indústria extrativa no dado momento.

Para a fase de desativação, considera-se essencial que a implementação do Plano de Recuperação só seja dada como completamente concluída, após vistoria que comprove a reconversão de todos os locais afetados no decurso da atividade mineira.

3.3.8. Sócioeconomia

- Discriminar positivamente a população local, sempre que se verifique necessário aumentar eventuais postos de trabalho, com o objetivo de contribuir para a redução dos níveis de desemprego;

- Assegurar que são selecionados os métodos e os equipamentos que originem o menor ruído possível. Esta medida é sobretudo destinada a minimizar a incomodidade da população na proximidade das áreas de intervenção 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 da mesma, assim como para a necessidade da realização de revisões periódicas, de modo a que os níveis sonoros admissíveis não sejam ultrapassados;
- Efetuar a manutenção periódica dos equipamentos e maquinaria associada à exploração, garantindo o cumprimento das normas relativas à emissão de poluentes atmosféricos e ruído;
- Na movimentação de terras (escavação) 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 e a inerente afetação da população residente na área envolvente da mina;
- Com vista a reduzir o risco de acidente, pela aproximação de pessoas aos locais de intervenção, deverão ser criadas 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;

3.3.9. Património cultural

As medidas a cumprir no âmbito do património cultural são:

- **Medida 1** - Acompanhamento integral e contínuo, por um arqueólogo, dos trabalhos de desmatação, decapagem, com efeito preventivo em relação à afetação de vestígios arqueológicos incógnitos. Os resultados deste acompanhamento podem determinar a adoção de medidas de minimização específicas (registo, sondagens, escavações arqueológicas, etc.). Os achados móveis efetuados no decurso desta medida deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.
- **Medida 2** - De acordo com o quadro legal vigente, o proprietário ou o responsável pela exploração deverá obrigatoriamente comunicar à Direção-Geral do Património Cultural o, eventual, aparecimento de vestígios arqueológicos, devendo fazê-lo de imediato, no sentido de serem acionados os mecanismos de avaliação do seu interesse cultural.
- **Medida 3** - Registo documental para memória futura, consistindo na descrição detalhada das construções e sua representação gráfica e fotográfica.

No Quadro IV.13 identificam-se as medidas de minimização[1] respeitantes às ocorrências culturais apresentadas na Situação de Referência.

Na fase de preparação e de exploração deve aplicar-se a Medida 1 (M1) e sendo o caso a Medida 2 (M2). Em fase prévia à preparação do terreno, caso se proceda à cuja demolição da Oc.1, deverá realizar-se o registo documental das construções mediante levantamento gráfico, fotográfico e descritivo, para memória futura (Medida 3 – M3).

Na fase de desativação, a aplicação de medidas específicas nesta fase ficará dependente dos resultados obtidos com a aplicação das medidas propostas para as fases precedentes.

Quadro IV.13 – Medidas de minimização Património Cultural.

INCIDÊNCIA	FASE	LA AJ	PC	PR	AC	SOES	CO	SI	RG	VIMO	VA	OU	NM
MEDIDAS GERAIS	Preparação				M1								
	Exploração											M2	
	Desactivação												NM
MEDIDAS ESPECIFICAS 1 RIO DAS AZENHAS CONJUNTO AGRÍCOLA	Preparação								M3				
	Exploração												NM
	Desactivação												NM
MEDIDAS ESPECIFICAS 2 A 14 AZENHAS DIVERSOS	Preparação												NM
	Exploração												NM
	Desactivação												NM

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; 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.

3.3.10.Ordenamento do território

De acordo com os instrumentos de gestão do território em vigor para a área e atendendo que a área da mina se integra em RAN, considera-se que as medidas de minimização relativas a este fator ambiental passam pelo cumprimento integral das Medidas de Minimização Geral, discriminadas no Capítulo IV.3.2 e em Capítulo IV.3.3.3.

[1] Em Quadro anexo VI definem-se, a título informativo, as medidas-tipo de aplicação relevante quando ocorrem operações com impacte no solo/sub-solo.

3.3.11.Saúde Humana

Tendo sido possível 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.

Dado que as **poeiras** resultam, essencialmente, das operações de desmonte de areia realizadas a seco (recorda-se que grande parte do desmonte será realizado com utilização de draga, por isso em circuito húmido), do carregamento dos camiões de expedição e da circulação dos diversos equipamentos nos caminhos não asfaltados. **As pilhas de areia** explorada e/ou lavada deverão ser abrigadas, acautelando a sua exposição a ventos fortes, e a velocidade de circulação em estradas não asfaltadas deverá ser limitada.

O **ruído** é gerado, essencialmente, pelos equipamentos móveis existentes no local (escavadora giratória, pás carregadoras, *dumpers*, camiões de expedição) e pela unidade industrial de lavagem e classificação de areia. A **circulação de viaturas** pesadas no acesso e no interior da Mina deverá processar-se tanto quanto possível fora dos períodos de maior utilização das principais vias de comunicação rodoviárias existentes na envolvente, correspondendo ao início da manhã e final da tarde. A mesma deverá ser restrita aos caminhos existentes na Mina e apenas aos locais onde a circulação de veículos e máquinas seja necessária. Os **condutores** deverão ainda ser sensibilizados para que sejam cumpridos os limites de velocidade e as viaturas deverão ser submetidas a revisões periódicas, de modo a que os níveis sonoros sejam os menores possíveis.

Quanto ás emissões das **viaturas** ou derrames de **lubrificantes,** no decorrer da fase de exploração todas as máquinas e viaturas devem cumprir todos os requisitos associados á sua manutenção preventiva, acautelando qualquer situação de derrame destes potenciais contaminantes. Isto aplica-se também e ainda com mais enfase, á draga, uma vez que se encontra num meio onde a libertação de qualquer contaminante, pode ter um maior efeito de dispersão para fora dos limites da Mina.

A minimização da emissão de poeiras e ruídos para a envolvente está também acautelada nas intervenções a desenvolver no âmbito do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística.

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 impactes negativos, mas pouco significativos a nível local.

Devido ao normal fluxo de veículos, 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 impactes associados à circulação e reduzir os impactes na Saúde.

Na **fase de desativação** no local afeto à exploração da mina, a implementação do Plano de Recuperação 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 Plano de Recuperação, designadamente com as operações de modelação final e revegetação, é expectável a ocorrência de impactes positivos ao nível da criação de empregos associados ao ambiente.

Sendo desenvolvidas medidas de minimização, relativas a impactes relacionados com emissão de poeiras e de gases e de ruído, para a qualidade de vida, a saúde e o quotidiano das populações, em consequência da exploração da Mina, esses aspetos podem constituem impactes negativos, mas de curto prazo e pouco significativos a nível local.

Considerando que não se preveem alterações significativas ao tráfego assinalado atualmente, não é expectável a afetação, significativa, da rede viária pela exploração da 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 Impacte 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).

Página intencionalmente deixada em branco

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 e compensação 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 extrativa, 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: os recursos Hídricos, Qualidade da água, Qualidade do ar, o Ambiente sonoro, e o Património.

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 impactes previstos e sua implementação efetiva (Causa do tipo A);
- Redefinição dos objetivos de desempenho ambiental do projeto e/ou de ações do projeto: nos casos em que se verificar a ineficácia ou a desadequação das medidas de prevenção ou de minimização de impactes propostas ou ainda, devido a uma alteração significativa dos pressupostos de base que presidiram à sua elaboração (Causa do tipo B);
- Planos de contingência: destinados a corrigir danos decorrentes de impactes não previstos (Causa do tipo C).

1.3. PLANO DE MONITORIZAÇÃO A IMPLEMENTAR

No Quadro V.1 apresenta-se uma síntese dos trabalhos de monitorização a realizar para os vários fatores ambientais considerados relevantes para o presente projeto.

Quadro V.1 – Síntese do Plano de Monitorização a implementar

FATOR AMBIENTAL	PARÂMETROS A AVALIAR	LOCAL DE AMOSTRAGEM	MÉTODOS DE AMOSTRAGEM	FREQUÊNCIA E PERÍODO DE AMOSTRAGEM	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO	MEDIDAS A IMPLEMENTAR EM CASO DE DESVIO	DURAÇÃO
REC HÍDRICOS SUPERFICIAIS	Grau de assoreamento de passagem hidráulica	39,6343º N / 8,9739º W	Observação in loco com registo fotográfico.	Trimestral	Acumulação de sedimentos de granulometria fina e secção livre da PH.	Remoção e acondicionamento dos materiais de granulometria fina.	Fases de exploração e de desativação do Projeto.
RECURSOS HÍDRICOS	Cota da água acumulada nas cortas	39,6364º N / 8,9746º W e, 39,6328º N / 8,9726º W Água presente nas cortas	Instalação de réguas graduadas[1] com observação in loco e registo fotográfico.	Mensal	Diminuição substancial e continuada da cota da superfície da água.	Caso a diminuição ocorra numa corta de onde se esteja a consumir água para o processo industrial, dever-se-á procurar outra origem de água.	Fase de exploração do Projeto.
QUALIDADE DE RECURSOS HÍDRICOS	Condutividade elétrica, pH, cloreto, oxigénio dissolvido (em mg/L e em % de saturação), CBO_5, CQO, SST e, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos[2].	39,6364º N / 8,9746º W Água presente nas cortas	A amostragem terá de ser efetuada por pessoal especializado. Os métodos analíticos deverão ser os constantes no DL nº236/98, de 1 de agosto.	Semestral	Desvio significativo de concentrações consideradas normais e expetáveis para o local.	Implementação ou revisão do projeto, consoante a tipologia detetada.	Fases de exploração e nos dois primeiros anos da fase de desativação do Projeto.
RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	Evolução dos níveis piezométricos	Piezómetros existentes, com coordenadas: 39,6361º N / 8,9804º W; 39,6315º N / 8,9775º W; 39,6354º N / 8,9688º W; 39,6393º N / 8,9753º W.	Medição com sonda de medição de níveis (com resolução centimétrica)	Trimestral (fase de exploração); Semestral (fase de desativação)	Rebaixamento do nível hidrostático	Implementação ou revisão do projeto, consoante a tipologia detetada	Fases de exploração e nos dois primeiros anos da fase de desativação do Projeto.
QUALIDADE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	Condutividade elétrica, pH, cloreto, oxigénio dissolvido (em mg/L e em % de saturação), CBO_5, CQO, SST e, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos[3].	Furo que abastece a unidade industrial (referenciado no EIA como "ARH02 / SUBT1")	A amostragem terá de ser efetuada por pessoal especializado. Os métodos analíticos deverão ser os constantes no DL nº236/98, de 1 de agosto.	Semestral	Desvio significativo de concentrações consideradas normais e expetáveis para o local.	Implementação ou revisão do projeto, consoante a tipologia detetada.	Fases de exploração e nos dois primeiros anos da fase de desativação do Projeto.

[1] Estas réguas terão de estar fixas a pequenas sapatas de betão, de tal forma que se garanta o seu não enterramento ou impulsão. O material de construção das réguas terá de ser resistente à água. A graduação deverá ser centimétrica e, na régua terá de constar um ponto levantado topograficamente com precisão igualmente centimétrica.
[2] Nomeadamente Benzo[b]fluoranteno; Benzo[k]fluoranteno; Benzo[ghi]perileno e, Indeno[1,2,3 -cd]pireno.
[3] *Idem*.

FATOR AMBIENTAL	PARÂMETROS A AVALIAR	LOCAL DE AMOSTRAGEM	MÉTODOS DE AMOSTRAGEM	FREQUÊNCIA E PERÍODO DE AMOSTRAGEM	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO	MEDIDAS A IMPLEMENTAR EM CASO DE DESVIO	DURAÇÃO
QUALIDADE DO AR	Concentração de partículas em suspensão PM10 ($\mu g/m^3$).	O ponto de amostragem identificados em Figura III.31	EN 12341, "Qualidade do ar - Procedimento de ensaio no terreno para demonstrar a equivalência da referência dos métodos de amostragem para a fração PM10 das partículas em suspensão".	No período seco (Mai. a Set.) Somatório dos períodos de medição ≥ 7 dias e colheitas de 24 h.	Valores limite estabelecidos pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro - Condicionada aos resultados obtidos na monitorização do 1º ano. Se não se ultrapassar 80% do valor-limite diário (ou seja 40 $\mu g/m^3$) em 50% do período de amostragem, só será necessária nova campanha daí a 5 anos. Se os valores forem ultrapassados a monitorização será anual.	Limite e controlo da velocidade de circulação no acesso; Implementação do projeto e/ou regularização do acesso à área, por aplicação de uma camada de asfalto betuminoso ou de agregados; Reforço do procedimento de aspersão com água; Criação de barreiras artificiais à dispersão dos poluentes, utilização de estabilizadores químicos, aplicação de lâminas filtrantes sintéticas.	Fases de exploração e Desativação do Projeto Deverá ter início no período entre maio a setembro, subsequente à aprovação do Projeto.
AMBIENTE SONORO	LAeq em modo fast; LAeq em modo impulsivo; Análise em classes de frequência da banda de terços de oitava.	Envolvente mine e zonas mais sensíveis ao ruído, face aos potenciais recetores. Figura III.32	Analisador de Ruído em tempo real de classe 1, equipado com filtro de terços de oitava. Deverão ser efetuadas avaliações na presença e na ausência do ruído gerado pela exploração da mina.	Uma vez por ano	Valores limite estabelecidos para as zonas sensíveis e mistas, para os parâmetros L_{den} e L_n, de acordo com o 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.	Técnicas – Reavaliação do equipamento utilizado e/ou das técnicas de desmonte. Acústicas – Implementação de equipamentos acústicos, tais como barreiras acústicas. Medidas Organizacionais – Revisão da alocação espacial e temporal de meios e da organização espacial da área de intervenção. Medidas Gerais - Sensibilização e informação dos trabalhadores.	Fases de exploração e de Desativação do Projeto.
PATRIMÓNIO	Existência de vestígios arqueológicos na camada superficial do solo.	Áreas recém-desmatadas ou decapadas e das primeiras escavações de exploração	Acompanhamento dos trabalhos de desmatação e decapagem	Sempre que for efetuada uma desmatação ou decapagem	Deteção e preservação atempada de eventuais achados arqueológicos	Reforço da formação do encarregado, responsável técnico e outros trabalhadores da mina, no sentido de melhor identificarem outros vestígios que possam vir a surgir; Informar as entidades competentes, interrupção dos trabalhos de exploração, avaliação dos vestígios encontrados, propostas de ações a tomar para melhor identificação dos vestígios e ou para a sua Proteção.	Fase de exploração, enquanto existirem frentes a desmatar e a decapar

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 obsoletização 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.

Página intencionalmente deixada em branco

VI. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS

1. SINTESE FINAL E CONCLUSÃO

A SARBLOCO centra a sua atividade na exploração e comercialização de areias. A área de concessão pretendida pela SARBLOCO possui duas pedreiras licenciadas na DGEG com os respetivos Planos de Pedreira aprovados. A exploração dos depósitos minerais pretendidos pela SARBLOCO não será substancialmente diferente da exploração que ocorre atualmente nessas duas pedreiras, recorrendo aos mesmos meios técnicos e humanos, embora melhorados e aumentados, respetivamente. Deste modo, o Plano de Lavra seguiu, com as necessárias adaptações, as orientações constantes nos Planos de Pedreira.

As alterações mais significativas prendem-se com a exploração abaixo do nível freático e com a beneficiação da matéria-prima. Ao nível da exploração abaixo do nível freático, a SARBLOCO já investiu na aquisição de uma draga que permite uma exploração até 25 m de profundidade, podendo ser adaptada para atingir profundidades da ordem dos 50 m. Atualmente a exploração é desenvolvida com recurso a escavadoras e complementada com a draga. No futuro, a exploração será desenvolvida, maioritariamente, pela draga.

Relativamente à beneficiação da matéria-prima, a SARBLOCO irá produzir, para além das areias especiais quartzosas, o caulino. É intenção da SARBLOCO melhorar o sistema de beneficiação atualmente existente, no sentido de permitir o aproveitamento do caulino e produzir uma maior gama de produtos com as areias. Para o efeito, será instalado um novo circuito de lavagem para substituir o circuito atualmente existe (já obsoleto) e um circuito de moagem de areias que irá funcionar junto ao circuito de secagem já existente.

A SARBLOCO pretende, ainda, aproveitar o material já existente nas bacias de lamas para a produção do caulino. A prazo, as bacias de lamas deixarão de existir à medida que o caulino é comercializado, embora se preveja numa fase inicial o aumento da área das bacias de lamas para fazer face a um aumento na produção e até que o mercado do caulino esteja devidamente incorporado na atividade da empresa.

A elaboração do Plano de Lavra da Mina de Ribeiro Seco e do EIA decorreram de forma concomitante e interativa, pelo que os dados, resultados e recomendações de ambos os documentos foram sendo sucessivamente integrados e conciliados. Assim, o objetivo da elaboração destes dois estudos foi constituir um instrumento de planeamento e de execução das atividades, bem como identificar os principais impactes ambientais positivos e negativos associados à atividade mineira. Acresce que, com estes elementos, a SARBLOCO fica dotada de informação que lhe permitirá efetuar uma adequada Gestão Ambiental da implementação do projeto, de forma a maximizar o equilíbrio entre a área de inserção da mina e o meio biofísico, cultural e social que o irá enquadrar.

No que respeita aos diversos fatores ambientais contemplados no presente EIA, os impactes ambientais previstos estarão, de um modo geral, confinados à área de intervenção do Projeto e sua envolvente próxima.

Com a implementação do Plano de Lavra em avaliação no presente EIA, e cumprindo as medidas de minimização preconizadas, os impactes ambientais remanescentes (impactes residuais) verão, em muitos dos fatores ambientais analisados, o seu significado e magnitude reduzidos. Salienta-se, mais uma vez, que a conceção do Plano de Lavra e a elaboração do EIA decorreram em paralelo e de uma forma concomitante, pelo que o projeto avaliado já integra todas as medidas de minimização conceptuais consideradas adequadas, restando as ações de cariz voluntário, da responsabilidade do explorador.

Da análise e cruzamento da informação relativa à situação atual da área de intervenção, bem como da sua previsível evolução na ausência de projeto, com as diretrizes e opções tomadas no Plano Lavra, concluiu-se que os fatores ambientais relevantes neste Estudo de Impacte Ambiental (EIA) são os recursos hídricos, a qualidade do ar, o ambiente sonoro, a sócioeconomia e o ordenamento do território.

Os impactes previstos, e que terão maior significado sobre os recursos naturais, dizem respeito sobretudo à fase de exploração e correspondem às próprias ações de extração de areia, uma vez que estas operações implicam a emissão de poeiras e ruído, o que irá afetar, embora de modo pouco significativo, os recetores sensíveis. O facto dos recetores sensíveis não se encontrarem em vizinhança próxima (cerca de 1000 metros), de se proceder à exploração essencialmente em meio hídrico (draga), e a recuperação concomitante da área leva a que estes impactes venham a ser atenuados.

Os impactes positivos mais significativos, resultantes da implementação do projeto da Mina, decorrem da garantia da viabilidade económica da estrutura empresarial da Sarbloco e da manutenção/criação de 25 postos de trabalho que estarão afetos a esta Mina. Adicionalmente, e de forma indireta, a concessão mineira tem reflexos na manutenção de toda a estrutura socioeconómica já estabelecida e dependente da sua atividade – transportes, energia, combustíveis serviços de apoio, etc. – para além da fileira da areia quartzítica para a indústria vidreira e do caulino para a indústria cerâmica.

Quanto ao ordenamento do território, a área de intervenção do Projeto encontra-se definida no Plano Diretor Municipal de Alcobaça e no Plano Diretor Municipal da Nazaré como Espaços Florestais, sendo que, de acordo com o Regulamento dos PDM, a exploração de recursos minerais não é identificada como um uso compatível com esta classe de espaço, nem com a servidão e restrição de utilidade pública RAN. Contudo o Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, estabelece o Regime de Regularização Extraordinário de Estabelecimentos Industriais, em que se incluem os estabelecimentos que possuam título de exploração válido e eficaz, mas cuja alteração ou ampliação não seja compatível com os Instrumentos de Gestão Territorial vinculativos dos particulares, ou com servidões e restrições de utilidade pública.

Como referido a SARBLOCO procedeu à instrução do processo de regularização aplicável aos estabelecimentos industriais constante no Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, e na Portaria n.º 68/2015, de 9 de março, uma vez que a área proposta para a concessão solicitada não é, na totalidade, compatível com os instrumentos de gestão territorial[1] vinculativos dos particulares, especificamente com o Plano Diretor Municipal de Alcobaça e com o Plano Diretor Municipal da Nazaré. Tendo neste âmbito sido ainda considerada a servidão e restrição de utilidade pública Reserva Agrícola Nacional (RAN), uma vez que é afetada uma área de RAN.

A instrução do processo de regularização aplicável aos estabelecimentos industriais cuja alteração ou ampliação não seja compatível com os Instrumentos de Gestão Territorial obriga ainda a apresentação de Declaração de Interesse Público (DIP) emitida pela Câmara Municipal territorialmente, o que se obteve. Considerando que se encontra emitida a declaração de utilidade pública ao projeto mineiro, há a clara assunção dos municípios na alteração do seu PDM, permitindo uma compatibilização futura entre do uso efetivo e as determinações de planeamento e gestão do território

No que se refere às servidões e restrições de utilidade pública, a exploração afetará Reserva Agrícola Nacional, o que se compatibilizou com a implementação do projeto, pela recolha e preservação dos solos, garantindo que a intervenção proposta não virá a afetar significativamente a estabilidade ou o equilíbrio ecológico dos solos assim classificados.

Foram estabelecidos procedimentos para o controlo da evolução das vertentes ambientais apuradas como mais sensíveis na avaliação de impactes efetuada neste estudo, nomeadamente, os recursos hídricos, a

[1] De acordo com o n.º 1 do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, no caso de estabelecimentos de exploração abrangidos pelo regime jurídico de AIA, a desconformidade da localização com os instrumentos de gestão do territorial aplicáveis não condiciona o sentido de decisão da declaração de impacte ambiental a emitir, sendo apreciada no âmbito do procedimento de regularização previsto no âmbito do presente diploma.

qualidade do ar, o ambiente sonoro e o património estando consubstanciados no Plano de Monitorização deste EIA.

De acordo com a avaliação da equipa técnica que executou este EIA verifica-se que os impactes positivos associados ao projeto, estão sobretudo relacionados com a componente socioeconómica, sendo muito significativos às escalas regional e local, pela manutenção e criação de emprego direto e indireto, contribuindo eficazmente para a diversificação do tecido económico nacional.

Já os principais impactes negativos identificados sobre os sistemas biofísico, ecológico, socioeconómico e cultural/patrimonial terão, predominantemente, incidência local e carácter temporário, uma vez que só se farão sentir durante a fase de exploração.

As atividades de extração de areia decorrerão durante um período de 28 anos e todos os trabalhos interventivos na mina estarão concluídos ao fim de 28/29 anos. Existindo ainda um período de 2 anos subsequente à desativação da mina, relacionado com as atividades de recuperação e manutenção paisagística.

A correta implementação do Plano de Recuperação, incluídos 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 impactes negativos gerados ainda durante a fase de exploração e reconvertendo-os, globalmente e a prazo, num impacte positivo significativo e permanente.

Assim, considera-se que a atribuição da mineira Ribeiro Seco, contribuirá para o desenvolvimento da região, com todos os benefícios económicos e sociais que daí advêm, reforçados pelo facto da mina, tal como está projetada, ser compatível com os interesses ambientais da região.

Página intencionalmente deixada em branco

VII. BIBLIOGRAFIA

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.

ALARCÃO, Jorge de (1988). *Roman Portugal*. Vol. II, fasc. 2 *(Lisboa e Coimbra)*. Warminister, England: Aris & Phillips LTD.

ALARCÃO, Jorge de (1988). Roman Portugal. Vol. II, fasc. 2 (Lisboa e Coimbra). Warminister, England: Aris & Phillips LTD.

ALMEIDA, C.; Mendonça, J. J. L.; Jesus, M. R. & Gomes, A. J. (2000) – Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Centro de Geologia da FCUL / Instituto da Água.

ALVES, J.M.C.; ESPÍRITO-SANTO, M.D.; COSTA, J.C.; GONÇALVES, J.H.C. & LOUSÃ, M.F. 1998. Habitats Naturais e Seminaturais de Portugal Continental. Tipos de Habitats Mais Significativos e Agrupamentos Vegetais Característicos. Instituto da Conservação da Natureza. Ministério do Ambiente. Lisboa.

ANDRESEN, M.T.L.M.B., "The Assessement of Landscape Quality. Guideline for Four Planning Levels", Department Landscape Architecture and Regional Planning.

APA (2012). Plano das Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Oeste. Fichas de Diagnóstico.

APA (2016). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5)

ARH Tejo (2011). Plano de gestão da Região Hidrográfica do Tejo. Síntese para Consulta Pública – versão extensa e, repositório de Mapas

BASTOS, M. E AZEVEDO E SILVA, I. (2005). "Uma Diversidade de Soluções para a Reconversão, Reabilitação e Recuperação Paisagística de Pedreiras". XV Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Geológica e de Minas, Ponta Delgada.

BLANCA G., CABEZUDO B., CUETO M., FERNANDEZ LOPEZ C. & MORALES TORRES C. 2009 (eds.). Flora Vascular de Andalucía Oriental, 4 vols. Consejeria de Medio Ambiente, Junta de Andalucia, Sevilla.

BOLTON, M. (1987). "An Atlas of Wintering Birds in the Western Algarve". A Rocha Trust, Portimão.

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.

CABRAL, F.C. (1993) – "Fundamentos da Arquitectura Paisagista". Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa.

CABRAL, F.C., TELLES, G.R. (1960). A árvore. DGSU – MOP. Lisboa

CABRAL, J. (1995) - Neotectónica em Portugal Continental. Mem. Serv. Geol. Port., 31, 265 p.

CALDEIRA CABRAL, F. (1993) "Fundamentos de Arquitectura Paisagista", I.C.N., Lisboa.

CALDEIRA CABRAL, F., RIBEIRO TELLES, G. (1999). "A Árvore em Portugal". Assírio & Alvim, Lisboa.

CAMARATE FRANÇA, J. & ZBYSZEWSKI, G. (1963) – "Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000 e notícia explicativa da folha 26-B (Alcobaça)". Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.

CAMPBELLI, H. W. & S.P. CRISTMAN. 1982. Field techniques for herpetological community analysis. Wildlife Research Reports (Washington) 13: 193-200.

CASTROVIEJO, S. *ET AL*. (eds.).1986- . Flora Iberica. Vols. I-VIII, X, XIV, XV, XVIII, XXI. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

CAXARIA, C. A. (1996). "Aproveitamento de Recursos Geológicos. Acesso à Actividade, Ordenamento, Ambiente e Acompanhamento Técnico". II Jornadas da Indústria Mineral Portuguesa, APIMINERAL, Abril de 1996, Lisboa.

CLARK B. D., CHAPMAN K., BISSET R., WATHERN P., BARRET M. (1981) A manual for the assessment of major development proposals, HMSO, Londres.

COSTA, J.C.; AGUIAR, C.; CAPELO, J.; LOUSÃ, M. & NETO, C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea 0: 5-55.

COSTA, M. A. S. (1993) - "Silvicultura Geral", Volume I. Litexa Editora Lda., 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.

ELIAS, G. L.; REINO, L. M.; SILVA, T.; TOMÉ, R.; GERALDES, P. (Coords.) (1998). "Atlas das Aves Invernantes do Baixo Alentejo". Sociedade Portuguesa para o estudo das Aves, Lisboa.

EQUIPA ATLAS (2008). Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim. Lisboa.

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.

ESTRATÉGIA Nacional de Adaptação ás Alterações Climáticas (ENAAC) - Grupo de Trabalho Sectorial Saúde Humana, DGS, 2011 e 2013

FABOS, J.; Caswell, S .J. (1977). "Composite Landscape Assessement. Procedures for Special Resources Hazards and Development Suitability", Part 2 of the Metropolitan Landscape Planning, Model METLAND, M.A.E.S. - U.M.A.C.F.N.R., Research Bolletin, n.637, Jan. 1977.

FADIGAS, LEONEL (2007) "Fundamentos Ambientais do Ordenamento do Território e da Paisagem", Edições Sílabo, Lisboa.

FERRAND DE ALMEIDA, N.; FERRAND DE ALMEIDA, P.; GONÇALVES, H.; SEQUEIRA, F.; TEIXEIRA, J. & FERRAND DE ALMEIDA, F., 2001. *Guia FAPAS Anfíbios e Répteis de Portugal*. FAPAS. Porto.

FRANÇA, J. Camarate; ZBYSZEWSKI, G. (1963). Notícia Explicativa da Carta Geológica de Portugal, folha 26-B, Alcobaça. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.

FRANCO, C. (1996). Inventariação dos Morcegos e determinação dos seus biótopos de alimentação na Rserva Natural do Estuário do Sado e no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina. Instituto da Conservação da Natureza, Divisão de espécies protegidas, Programa Life "Conhecimento e Gestão do Património Natural – Conservação de Quirópteros", 75pp.

FRANCO, J. A. (1971-1994). "Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)." Volume I-II. Lisboa.

FRANCO, J.A. & AFONSO, M.L.R. 1994. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. III (I) Alismataceae-Iridaceae.Escolar Editora. Lisboa.

FRANCO, J.A. & AFONSO, M.L.R. 1998. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. III (II) Gramineae. Escolar Editora. Lisboa.

FRANCO, J.A. & AFONSO, M.L.R. 2003. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. III (III) Juncaceae-Orchidaceae. Escolar Editora. Lisboa.

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.

HAWS, Jonathan Adams (2005). PNTA/2005 - A Serra e o Mar: utilização dos recursos marinhos durante o quaternário da Estremadura Portuguesa. Relatório dos trabalhos de prospecção arqueológica.

ICNB (2010). Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNB, SRAM & SRA (2008). Relatório Nacional da Directiva Habitats (2001-2006). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, I.P., Secretaria Regional do Ambiente e do Mar (Governo Regional doas Açores) e Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais (Governo Regional da Madeira). 252 pp.

KENT, M. & COKER, P. 1992. Vegetation description and analysis. A practical approach. John Wiley & Sons,Ltd. Chichester.

LOPEZ JIMENO,C. (1999). "Manual de estabilización y revegetación de taludes". Entorno Gráfico.

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.

MACHADO, José (1991) "Grande Dicionário da Língua Portuguesa", Publicações Alfa. Lisboa.

MATHIAS, M. (coord.) (1999) "Guia dos Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira". Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.

MATHIAS, M.; SANTOS-REIS, M.; PALMEIRIM, J.; RAMALHINHO, M. (1998) "Mamíferos de Portugal". Edições INAPA, Lisboa.

MATIAS, R. (2002). "Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental". Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.

MOREIRA, J. M. (2008). "Árvores e Arbustos de Portugal". Argumentum – Edições Estudos e Realizações. Lisboa.

MORRIS, Peter, Therivel, Riki (2001) "Methods of Environmental Impact Assessment". 2º Edition. Spon press. London.

MOURA, M. de Fátima (1996). "Paisagem Cársica e Povoamento", Techne, 2, Tomar: Arqueojovem.

PALMEIRIM, J. & RODRIGUES, L. (1992). Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 8. SNPRCN, 166pp.

PLANO Nacional de Ação Ambiente e Saúde (2008-2013), Resolução do Conselho de Ministros n.º 91/2008, 4 junho

RAINHO, A.; ALVES, P.; AMORIM, F. & MARQUES, J.T.(Coord.), 2013. *Atlas dos morcegos de Portugal Continental*. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa.

RAINHO, A.; MARQUES, T. & PALMEIRIM, J.M. (2002). O morcego-rabudo na península de Tróia. ICN/IMAR/FCL, Lisboa.

RAINHO, A.; RODRIGUES, L.; BICHO, S.; FRANCO, C. & PALMEIRIM, J.M. (1998). Morcegos das Áreas Protegidas I. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 26. ICN, Lisboa, 118pp.

RAU, J.G. AND WOOTEN, D.C. (1980) - "Environmental impact analysis handbook." Ed. por McGraw-Hill Book Co. New York.

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 syntatoxonomical checklist of 2011. Itinera Geobotanica 15: 5-922.

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.

RODRIGUES, L.; RAINHO, A. & PALMEIRIM, J.M. (2010). Natureza 2011, Ano do Morcego. ICNB. ISBN 978-972-775-211-9.

SME Mining Engineering Handbook (1992), 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)

V.A. Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano in Vocabulário de Termos e Conceitos do Ordenamento do Território, Coleção Informação, 2005.

V.A. Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano in Sewrvidões e Restrições de Utilidade Pública, Coleção Informação, 2011(edição digital).

VALDÉS, B.; TALAVERA, S. & FERNANDEZ-GALIANO, E. 1987. Flora Vascular de Andalucía Occidental. Ketres, S.A. Ed. Barcelona. Vols. I, II & III.

VISA/SARBLOCO (2006). Estudo de Aptidão Geológica e Ambiental da Exploração de Areias em Ribeiro Seco. Alpedriz, Alcobaça. Património arqueológico e construído - Luciana de Jesus.

VISA/SARBLOCO (2006). Estudo de Aptidão Geológica e Ambiental da Exploração de Areias em Ribeiro Seco. Alpedriz, Alcobaça. Património arqueológico e construído - Luciana de Jesus.

WALTER, K.S. & H.J. GILLET (eds.). 1997. Red List of Threatened Plants. IUCN

WHO Regional - office for Europe - Capacity Building in Environment and Health (CBEH) project, Using assessment in environment and health: a framework, 2013

ZBYSZEWSKI, G. (1959) – "Etude structurale de l'aire typhonique de Caldas da Rainha". Memória n.º 3 dos Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.

ZUBE, E.H.; SELL, J.L.; TAYLOR, J.G. (1082). "Landscape Perception: Research, Application and Theory", Landscape Planning, Elsevier Scientific Publishing Company.

Cartografia:

CGP (1961). Carta Geológica de Portugal, folha 26-B Alcobaça, escala 1:50.000. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.

CMP (1968). Carta Militar de Portugal, folha 307, Valado dos Frades: Nazaré, escala 1:25.000. Lisboa: Serviços Cartográficos do Exército.

Planos

PDM (1997A). Plano Director Municipal de Alcobaça. Alcobaça: Câmara Municipal de Alcobaça.

PDM (1997N). Plano Director Municipal da Nazaré. Nazaré: Câmara Municipal da Nazaré.

Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios do concelho de Alcobaçal

Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios do concelho de Nazarél

Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo

Plano Regional de Ordenamento Florestal do Oeste

Planos de Gestão de Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste

Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território

Plano Nacional de Ação Ambiente e Saúde (2008-2013)

Fotografias áreas obtidas nos servidores de:

ESRI World Imagery Maps Service.

Google Earth Pro;

Sites de internet consultados:

Adaptação às alterações climáticas - http://climadapt-local.pt

APA. Atlas do ambiente Agência Portuguesa do Ambiente: http://sniamb.apambiente.pt/webatlas/

Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico: www.progeo.pt

Bird Life International: http://www.birdlife.org/

Câmara Municipal da Nazaré - http://www.cm-nazare.pt/pt

Câmara Municipal de Alcobaça - http://www.cm-alcobaca.pt

Carta de Ocupação do Solo, nível 2 (2007). Disponível em http://www.dgterritorio.pt/

Direção Geral de Energia e Geologia (2017). Consulta a www.dgeg.pt.

Direção-Geral do Património Cultural – Base de dados Endovélico: http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/

Direção-Geral do Património Cultural – www.patrimoniocultural.gov.pt e http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/

Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano - www.dgotdu.pt

FLORA. ON Sistematização da informação fotográfica, geográfica, morfológica e ecológica de todas as espécies de plantas vasculares: www.flora-on.pt

geoPortal do LNEG: http://geoportal.lneg.pt/index.php?option=com_content&id=57&lg=pt

IGP – Instituto Geográfico Português: http://www.igeo.pt

Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental: http://listavermelha-flora.pt/flora-especies/

Modelos Digitais de Elevação do SRTM (Shuttle Radar Topographic Mission): http://srtm.csi.cgiar.org/

Plantas Invasoras em Portugal: http://invasoras.uc.pt/

SIPA - Sistema de Informação para o Património Arquitectónico: www.monumentos.pt

SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos: http://snirh.pt.

The IUCN Red List of Threatened Species: http://www.iucnredlist.org/

Página intencionalmente deixada em branco

Nota: Os desenhos apresentados não se encontram à escala

IX. ANEXOS
Anexo I – DIPM da Câmara Municipal de Alcobaça e da Câmara Municipal da Nazaré
Anexo II – Qualidade da água
Anexo III – Qualidade do ar
Anexo IV – Ambiente Sonoro
Anexo V – Ecologia e Biodiversidade
Anexo VI – Património Cultural

Anexo I – Declaração de Interesse Municipal da Câmara Municipal de Alcobaça e da Câmara Municipal da Nazaré

Anexo II – Qualidade da água

(parâmetros físico-químicos)

Anexo III – Qualidade do ar

(Relatório)

Anexo IV – Ambiente Sonoro

(Relatório)

Anexo V – Ecologia e Biodiversidade

(Anexos Fauna e Flora)

Anexo VI – Património Cultural

(Fichas de Ocorrências)