ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
RELATÓRIO SÍNTESE

VISA consultores

PROJETO DE FUSÃO E AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA DE GRANITO ORNAMENTAL TAPADA DOS CUDEÇOS SPI

ALPALHÃO/NISA

FilstoneSPI ALPALHÃO

Outubro 2023

CONTROLO DE QUALIDADE

TAREFA	NOME	DATA	RÚBRICA
VERIFICADO	Mário Bastos	23-10-2023	
APROVADO	Ana Amaral	26-10-2023	

Página intencionalmente deixada em branco

EQUIPA TÉCNICA

ESPECIALIDADE	TÉCNICO	FORMAÇÃO
Supervisão do Estudo Controlo de Qualidade	Mário Bastos	Engenharia de Minas (IST-UTL) Mestrado Georrecursos-Geotecnia (IST-UTL)
Coordenação do EIA	Ana Amaral	Sociologia (UÉvora) Pós-graduação Geografia-Gestão do Território (UNL-FCSH) Pós-graduação Ciências e Tecnologias do Ambiente (FC-UL)
Geologia e Geomorfologia	Sofia Sobreiro	Geologia (FC-UL)
	João Meira	Geologia (FC-UL)
Paisagem Solos Sócioeconomia Território PAISAGINDO	Ângelo Carreto	Arquitetura Paisagista (UAlgarve) Mestre Riscos, Cidades e Ordenamento do Território (FLUP)
	Vanda Calvo	Arquitetura Paisagista (UAlgarve)
	Mara Gabriel	Arquitetura Paisagista (UAlgarve)
Hidrogeologia Recursos Hídricos superficiais Qualidade da Água	Pedro Duarte	Geologia Aplicada e do Ambiente (FC-UL) Mestrado em Geologia Económica e Aplicada (FC-UL)
Clima e alterações climáticas	Tiago Duarte	Engenharia do Ambiente (ULHT)
Qualidade do Ar UVW	Cristina Monteiro	Engenharia do Ambiente (UA)
	Joana Nunes	Engenharia do Ambiente (UA)
Ambiente Sonoro EngiAc	Rui Leonardo	Mestre em Eng. do Ambiente pela Universidade do Algarve Técnico de Medições do Laboratório Sonometria Sociedade Portuguesa de Acústica, membro 552
Património Cultural EMERITA	João Caninas	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores (IST-UTL) Mestrado em Arqueologia (FLUP) Doutoramento em Arqueologia (CHAIA – EU)
	Mário Monteiro	Licenciatura em História (Arqueologia) (FLUL)

ESPECIALIDADE	TÉCNICO	FORMAÇÃO
Saúde Humana Fator Social	Dalila Antunes	Licenciada em Psicologia, ramo Psicologia Social (FPCE UL) Mestrado em Psicologia do Ambiente na Universidade de Surrey – Reino Unido Mestrado executivo em Gestão de Projeto no Instituto Superior de Línguas e Administração, Laureate International Universities
Sistemas Ecológicos BIOTA	Sónia Malveiro	Licenciada em Biologia Vegetal Aplicada, especialidade Flora, Vegetação e Habitats naturais
	Susana Rosa	Doutorada em Biologia, especialidade Ecologia, Avifauna
	Guilherme Gonçalves	Mestre em Ecologia e Gestão Ambiental, especialidade Fauna terrestre
	Mário Ruivo	Mestrado em Biologia da Conservação, especialidade Fauna terrestre
	Dárcio Sousa	Mestrado em Biologia da Conservação, especialidade Fauna piscícola
	Filipe Sá	Mestre em Ecologia e Gestão Ambiental, especialidade Fauna piscícola
	Diogo Almeida	Mestre em Biologia, especialidade Fauna piscícola.
Riscos Ambientais	Equipa técnica do Plano de Pedreira e da Avaliação Ambiental	------

ÍNDICE GERAL

I. ENQUADRAMENTO

1. INTRODUÇÃO I.1
1.1. Apresentação e objetivos do trabalho I.1
1.1. Entidade licenciadora I.3
1.2. Autoridade de AIA I.3
1.3. Identificação do proponente I.3
1.4. Identificação do autor do estudo I.3
1.5. Período de elaboração do EIA I.4
2. ENQUADRAMENTO ESPECÍFICO DA ÁREA INTERVENÇÃO I.5
2.1. Localização I.5
2.2. Características gerais da área de intervenção I.5
2.3. Instrumentos de Gestão do Território I.13
2.4. Áreas sensíveis I.14
3. ÂMBITO E METODOLOGIA DO ESTUDO I.15
3.1. Âmbito do Estudo de Impacte Ambiental I.15
3.2. Domínios e profundidade de análise I.16
3.3. Metodologia do EIA I.17
3.4. Organização do trabalho I.18

II. DESCRIÇÃO DO PROJETO

1. ANTECEDENTES DO PROJETO II.3
2. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO II.6
3. ALTERNATIVAS DE PROJETO II.8
4. DESCRIÇÃO DO PROJETO II.10
4.1. Introdução II.10
4.2. Plano de Pedreira II.11
4.2.1. Plano de Lavra II.11
4.2.1.1. Introdução II.11
4.2.1.2. Cálculo de reservas II.11
4.2.1.3. Método de exploração II.18
4.2.1.4. Equipamentos II.28
4.2.1.5. Recursos humanos II.31
4.2.1.6. Instalações auxiliares II.32
4.2.1.7. Sistemas de abastecimento e escoamento II.34
4.2.1.8. Gestão de resíduos II.38
4.2.2. Plano de Deposição II.40
4.2.2.1. Conceção e justificação II.40
4.2.2.2. Caracterização dos materiais de aterro II.41
4.2.2.3. Planeamento das atividades de recolha II.42
4.2.2.4. Gestão dos depósitos temporários II.42
4.2.2.5. Depósito definitivo II.43
4.2.2.6. Manutenção e Monitorização II.45
4.2.3. Plano de Desativação II.45
4.2.3.1. Desmantelamento das instalações II.45
4.2.3.2. Ambiente II.46
4.2.3.3. Monitorização II.47
4.2.3.4. Sistemas de drenagem II.47
4.2.4. Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística II.47
4.2.4.1. Introdução e objetivos gerais do plano II.47
4.2.4.2. Tipo de recuperação preconizada II.49
4.2.4.3. Desenho e conceção II.50
4.2.4.4. Modelação e Drenagem II.53
4.2.4.5. Revestimento vegetal II.57
4.2.4.6. Finalização dos trabalhos de recuperação II.66

4.2.5. Plano de Segurança e Saúde II.67
4.3. Estudo de pré-viabilidade económica II.68
4.4. Calendarização das atividades II.69
4.5. Gestão ambiental do projeto II.69
4.6. Considerações finais II.70

III. SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

1. SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA III.1
1.1. Introdução III.1
1.2. Clima e Alterações climáticas III.2
1.2.1. Enquadramento III.2
1.2.2. Estações utilizadas III.2
1.2.3. Caracterização geral do clima III.3
1.2.4. Temperatura III.3
1.2.5. Precipitação III.4
1.2.6. Neve, Granizo, Trovoada, Nevoeiro, Geada III.5
1.2.7. Ventos III.5
1.2.8. Alterações Climáticas III.6
1.3. Geologia e geomorfologia III.8
1.3.1. Enquadramento geológico e geomorfológico regional III.8
1.3.1.1. Enquadramento geológico regional III.8
1.3.1.2. Enquadramento Geomorfológico Regional III.13
1.3.2. Geologia e Geomorfologia da área de estudo III.16
1.3.2.1. Geologia local III.16
1.3.2.2. Geomorfologia local III.25
1.3.3. Recursos Minerais III.26
1.3.4. Tectónica III.32
1.3.5. Sismicidade III.33
1.4. Recursos hídricos superficiais III.35
1.4.1. Enquadramento regional III.36
1.4.2. Enquadramento local III.38
1.5. Recursos hídricos subterrâneos III.40
1.5.1. Considerações iniciais III.40
1.5.2. Enquadramento hidrogeológico regional III.40
1.5.3. Captações de água subterrânea para abastecimento público III.43
1.5.4. Enquadramento hidrogeológico de âmbito local III.45
1.6. Qualidade das águas III.47
1.6.1. Enquadramento legal III.47
1.6.2. Potenciais contaminantes aquáticos associados a atividades na área de estudo e região envolvente III.49
1.6.3. Qualidade das águas superficiais III.49
1.6.3.1. Âmbito regional III.49
1.6.3.2. Âmbito local III.52
1.6.3.3. Classificação de acordo com a Diretiva-Quadro da Água III.55
1.6.4. Qualidade das águas subterrâneas III.56
1.6.5. Vulnerabilidade das águas subterrâneas III.57
1.7. Solos III.58
1.7.1. Considerações gerais III.58
1.7.2. Caraterização dos solos na área de projeto III.60
1.7.3. Tipo de solos III.60
1.7.4. Capacidade de Uso do Solo III.62
1.8. Qualidade do ar III.64
1.8.1. Introdução III.64
1.8.2. Alterações climáticas III.65
1.8.2.1. Enquadramento das metas nacionais para combate às alterações climáticas III.65

1.8.2.2. Inventariação emissões GEE III.66
1.8.3. Qualidade do Ar III.70
1.8.3.1. Legislação aplicável III.70
1.8.3.2. Âmbito geográfico do estudo III.71
1.8.3.3. Topografia III.74
1.8.3.4. Meteorologia III.74
1.8.3.5. Fontes emissoras III.78
1.8.4. Modelação da dispersão atmosférica III.86
1.8.5. Resultados da modelação da dispersão de poluentes atmosféricos III.87
1.8.5.1. Dióxido de Azoto (NO_2) III.87
1.8.5.2. Monóxido de Carbono (CO) III.90
1.8.5.3. Partículas em Suspensão (PM10) III.92
1.8.5.4. Partículas em Suspensão (PM2,5) III.95
1.8.5.5. Síntese resultados modelação III.97
1.9. Ambiente sonoro III.97
1.9.1. Aspetos metodológicos e âmbito específico III.97
1.9.2. Enquadramento legal III.98
1.9.3. Recetores sensíveis e fontes de emissão acústica III.100
1.9.4. Caracterização do quadro acústico de referência local III.100
1.10. Sistemas ecológicos III.103
1.10.1. Introdução III.103
1.10.2. Área de estudo do EIA III.103
1.10.3. Áreas Classificadas e Enquadramento Legal III.104
1.10.4. Flora, Vegetação e Habitats III.109
1.10.4.1. Introdução III.109
1.10.4.2. Enquadramento Biogeográfico e Fitossociológico III.110
1.10.4.3. Metodologia III.111
1.10.4.4. Resultados III.112
1.10.5. Vegetação e tipos de Habitat III.116
1.10.5.1. Caraterização das unidades cartografadas III.119
1.10.5.2. Representatividade dos diferentes tipos de habitat e unidades de vegetação III.130
1.10.6. Fauna e biótopos III.132
1.10.6.1. Introdução III.132
1.10.6.2. Metodologia III.132
1.10.6.3. Critérios de Avaliação das Zoocenoses III.137
1.10.6.4. Biótopos e Comunidades faunísticas III.138
1.10.6.5. Resultados III.138
1.10.7. Avaliação Global III.150
1.10.8. Biodiversidade na área de estudo III.151
1.11. Paisagem III.152
1.11.1. Introdução III.152
1.11.2. Metodologia III.153
1.11.3. Definição da Área de Estudo III.154
1.11.4. Breve caraterização paisagística da região III.155
1.11.5. Análise da paisagem local III.157
1.11.5.1. Subunidades de paisagem III.172
1.11.5.2. Qualidade visual III.181
1.11.5.3. Capacidade de Absorção Visual III.187
1.11.5.4. Sensibilidade Paisagística III.191
1.12. Sócioeconomia III.195
1.12.1. Considerações gerais III.195
1.12.2. Objetivos e metodologia III.195
1.12.3. Identificação da área de estudo III.195
1.12.4. Demografia e Dinâmica populacional III.196
1.12.4.1. Considerações gerais III.196

1.12.4.2. Território e demografia regional e local III.196
1.12.5. Atividades económicas e Condições sociais III.200
1.12.5.1. Enquadramento da economia regional III.200
1.12.5.2. Estrutura da atividade económica III.201
1.12.5.3. Nível de escolaridade III.203
1.12.5.4. Indicadores de Saúde III.204
1.12.5.5. Indicadores de Consumo energético III.205
1.12.5.6. Enquadramento nacional do setor da indústria extrativa III.205
1.12.5.7. Enquadramento regional e local do setor da indústria extrativa III.210
1.12.6. A Filstone no contexto social e económico local e dados de exploração III.211
1.12.7. Análise S.W.O.T. III.214
1.12.8. Síntese da Caraterização III.216
1.13. Património III.217
1.13.1. Introdução III.217
1.13.2. Metodologia III.217
1.13.3. Enquadramento geográfico e geológico III.218
1.13.4. Enquadramento histórico-arqueológico III.218
1.13.5. Resultados da pesquisa documental III.219
1.13.6. Resultados do trabalho de campo III.219
1.14. Território III.223
1.14.1. Instrumentos de Gestão Território III.223
1.14.1.1. Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território III.224
1.14.1.2. Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo III.226
1.14.1.3. Programa Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo III.231
1.14.1.4. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras Oeste III.234
1.14.1.5. Plano Setorial da Rede Natura 2000 ..... III.235
1.14.1.6. Plano Diretor Municipal de Nisa III.236
1.14.1.7. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios do concelho de Nisa III.241
1.14.2. Servidões e restrições de utilidade pública III.245
1.14.2.1. Domínio Hídrico III.249
1.14.2.2. Recursos Geológicos – Pedreira III.249
1.14.2.3. Reserva Ecológica Nacional III.249
1.14.2.4. Rede Natura 2000 ..... III.254
1.14.2.5. Perigosidade de Incêndio III.254
1.14.2.6. Sobreiros III.255
1.14.2.7. Linha de alta tensão III.255
1.14.2.8. Rede Viária III.255
1.14.3. Uso atual do solo III.256
1.15. Saúde Humana III.262
1.15.1. Introdução III.262
1.15.2. Modelo de Avaliação de Impactes sobre a Saúde Humana III.262
1.15.3. Caracterização dos elementos de saúde no concelho III.263
1.15.3.1. Caracterização geral dos fatores socioeconómicos e culturais III.263
1.15.3.2. Organização dos serviços de saúde III.264
1.15.3.3. Caracterização dos principais problemas de saúde e patologias e suas causas III.269
2. PROJECÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA III.273

IV. AVALIAÇÃO DE IMPACTES E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

1. AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS IV.1
1.1. Introdução IV.1
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
1.2.3. Alterações climáticas IV.7
1.2.4. Eficiência Energética IV.8

1.3. Geologia e geomorfologia IV.8
1.3.1. Processos erosivos IV.8
1.3.2. Destruição do relevo IV.9
1.3.3. Destruição das formações geológicas IV.9
1.3.4. Instabilidade e subsidência do maciço IV.9
1.3.5. Recursos minerais IV.10
1.4. Recursos hídricos IV.10
1.4.1. Aspetos do projeto considerados relevantes para a avaliação de impactes nos recursos hídricos IV.10
1.4.2. Recursos hídricos superficiais IV.13
1.4.3. Recursos hídricos subterrâneos IV.15
1.4.3.1. Fases de construção e de exploração IV.15
1.4.3.2. Fases de desativação e pós-desativação IV.15
1.4.4. Qualidade das águas IV.16
1.4.4.1. Enquadramento IV.16
1.4.4.2. Águas superficiais IV.16
1.4.4.3. Águas subterrâneas IV.17
1.4.4.4. O projeto face aos objetivos da Diretiva Quadro da Água (DQA) IV.17
1.5. Solos IV.22
1.5.1. Considerações iniciais IV.22
1.5.2. Fase de exploração IV.22
1.5.3. Fase de encerramento/Pós-exploração IV.24
1.5.4. Conclusão IV.25
1.6. Qualidade do ar IV.29
1.6.1. Avaliação de impactes na fase de construção IV.29
1.6.1.1. Alterações climáticas – emissões GEE IV.29
1.6.1.2. Qualidade do ar IV.29
1.6.2. Avaliação de impactes na fase de exploração IV.30
1.6.2.1. Alterações climáticas – emissões GEE IV.30
1.6.2.2. Qualidade do ar IV.33
1.6.3. Avaliação de Impactes da fase de desativação IV.53
1.6.3.1. Alterações climáticas – emissões GEE IV.53
1.6.3.2. Qualidade do ar IV.53
1.7. Ambiente sonoro IV.53
1.7.1. Metodologia IV.53
1.7.2. Fase de exploração IV.54
1.7.3. Fase de desativação IV.61
1.8. Sistemas Ecológicos IV.62
1.8.1. Flora e Vegetação IV.62
1.8.1.1. Considerações iniciais IV.62
1.8.1.2. Fase de exploração IV.68
1.8.1.3. Fase de desativação IV.70
1.8.2. Fauna IV.71
1.8.2.1. Considerações iniciais IV.71
1.8.2.2. Fase de exploração IV.71
1.8.2.3. Fase de desativação IV.75
1.8.3. Áreas classificadas – ZEC Nisa-Lage da Prata IV.75
1.9. Paisagem IV.78
1.9.1. Considerações gerais IV.78
1.9.2. Visibilidade para a área de projeto IV.79
1.9.3. Pontos de Observação IV.80
1.9.4. Impactes paisagísticos IV.85
1.9.4.1. Impactes na fase de exploração IV.85
1.9.4.2. Impactes na fase pós-exploração IV.88
1.9.4.3. Impactes de natureza Estrutural/Funcional IV.89

1.10.Sócioeconomia IV.93
1.10.1. Considerações iniciais IV.93
1.10.2. Fase de Exploração IV.93
1.10.2.1. Qualidade de vida das populações IV.94
1.10.2.2. Acessos IV.96
1.10.2.3. Efeitos nas atividades económicas e emprego IV.97
1.10.3. Fase de Desativação IV.98
1.10.4. Matriz de Impactes IV.98
1.11.Património IV.101
1.11.1. Introdução IV.101
1.11.2. Impactes na fase de preparação IV.101
1.11.3. Impactes na fase de exploração IV.101
1.11.4. Impactes na fase de desativação IV.102
1.12.Território IV.103
1.12.1. Considerações Gerais IV.103
1.12.2. Instrumentos de Gestão do Território IV.103
1.12.2.1. Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo IV.103
1.12.2.2. Programa Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo IV.103
1.12.2.3. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras Oeste IV.104
1.12.2.4. Plano Setorial da Rede Natura 2000 ..... IV.104
1.12.2.5. Plano Diretor Municipal de Nisa IV.104
1.12.2.6. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Nisa IV.105
1.12.3. Servidões e restrições de utilidade pública IV.105
1.12.3.1. Domínio Hídrico IV.105
1.12.3.2. Recursos Geológicos – Pedreira IV.106
1.12.3.3. Reserva Ecológica Nacional IV.106
1.12.3.4. Rede Natura IV.110
1.12.3.5. Perigosidade de Incêndio IV.111
1.12.3.6. Sobreiros IV.111
1.12.3.7. Proteção a linhas de alta tensão IV.112
1.12.3.8. Rede Viária IV.112
1.12.4. Uso atual do solo IV.113
1.12.4.1. Fase de Exploração IV.114
1.12.4.2. Fase de Encerramento/Desativação IV.114
1.12.4.3. Matriz de Impactes IV.115
1.13.Saúde Humana IV.119
1.13.1. Impactes em fase de construção IV.119
1.13.2. Impactes em fase de operação IV.119
1.13.3. Impactes associados à fase de desativação IV.120
2. IMPACTES CUMULATIVOS IV.121
2.1. Introdução IV.121
2.1.1. Impactes da pedreira Tapada dos Cudeços SPI. IV.121
2.1.2. Projetos, infraestruturas e ações, existentes e previstas IV.121
2.1.3. Recursos, ecossistemas e populações que podem ser afetados IV.122
2.2. Recursos hídricos IV.125
2.3. Solos IV.125
2.4. Qualidade do ar IV.126
2.4.1. Alterações climáticas – Emissões GEE IV.126
2.4.2. Qualidade do ar IV.126
2.5. Ambiente sonoro IV.126
2.6. Sistemas Ecológicos IV.127
2.7. Paisagem IV.127
2.8. Sócioeconomia IV.128
2.9. Território IV.129
3. ANÁLISE DE RISCO AMBIENTAL IV.131

3.1. Introdução....IV.131
3.1.1. O projeto....IV.132
3.1.2. O território....IV.132
3.2. Metodologia....IV.132
3.3. Análise de perigos....IV.133
3.4. Análise de risco....IV.134
3.5. Considerações finais....IV.135
4. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO....IV.136
4.1. Considerações iniciais....IV.136
4.2. Medidas de carácter geral....IV.136
4.3. Medidas específicas....IV.138
4.3.1. Clima e Alterações climáticas....IV.138
4.3.2. Geologia e Geomorfologia....IV.139
4.3.3. Recursos hídricos....IV.139
4.3.3.1. Recursos hídricos superficiais (aspetos quantitativos)....IV.139
4.3.3.2. Recursos hídricos subterrâneos (aspetos quantitativos)....IV.139
4.3.3.3. Qualidade das águas....IV.140
4.3.4. Solos....IV.140
4.3.5. Qualidade do ar....IV.141
4.3.5.1. Alterações climáticas – emissões GEE....IV.141
4.3.5.2. Qualidade do ar....IV.141
4.3.6. Ambiente sonoro....IV.142
4.3.7. Sistemas Ecológicos....IV.142
4.3.8. Paisagem....IV.145
4.3.9. Sócioeconomia....IV.146
4.3.10. Património....IV.147
4.3.10.1. Introdução....IV.147
4.3.10.2. Medidas prévias ao licenciamento....IV.147
4.3.10.3. Medidas para a fase de preparação....IV.148
4.3.10.4. Medidas para a fase de exploração....IV.148
4.3.10.5. Medidas para a fase de desativação....IV.148
4.3.11. Território....IV.149
4.3.12. Saúde Humana....IV.150
4.3.12.1. Fase de construção....IV.150
4.3.12.2. Fase de operação....IV.150
4.3.12.3. Fase de desativação....IV.150
5. MEDIDAS DE COMPENSAÇÃO....IV.151
5.1. Introdução....IV.151
5.2. Estabelecimento de novos núcleos populacionais de *Salix salviifolia* subsp. *australis*....IV.151
5.3. Construção de lagoa e charca....IV.152
5.4. Calendarização dos trabalhos relativos às medidas compensatórias....IV.154

V. PLANO DE MONITORIZAÇÃO

1. PLANO DE MONITORIZAÇÃO....V.3
1.1. Introdução....V.3
1.2. Metodologia....V.3
1.3. Plano de Monitorização a Implementar....V.5
1.3.1. Instabilidade e subsidência do maciço....V.5
1.3.1.1. Justificação....V.5
1.3.1.2. Objetivos....V.5
1.3.1.3. Parâmetros a monitorizar....V.5
1.3.1.4. Locais de amostragem, leitura ou observação....V.5
1.3.1.5. Técnicas, métodos analíticos e equipamentos necessários....V.5
1.3.1.6. Frequência de amostragem, leitura ou observação....V.5
1.3.1.7. Duração do programa....V.5

1.3.1.8. Critérios de avaliação de desempenho V.5
1.3.1.9. Causas prováveis do desvio V.5
1.3.1.10. Medidas de gestão ambiental a adotar em caso de desvio V.5
1.3.2. Recursos hídricos subterrâneos (aspetos quantitativos) V.6
1.3.2.1. Justificação V.6
1.3.2.2. Objetivos V.6
1.3.2.3. Parâmetros a monitorizar V.6
1.3.2.4. Locais de amostragem, leitura ou observação V.6
1.3.2.5. Técnicas, métodos analíticos e equipamentos necessários V.6
1.3.2.6. Frequência de amostragem, leitura ou observação V.6
1.3.2.7. Duração do programa V.6
1.3.2.8. Critérios de avaliação de desempenho V.6
1.3.2.9. Causas prováveis do desvio V.6
1.3.2.10. Medidas de gestão ambiental a adotar em caso de desvio V.6
1.3.3. Qualidade das águas (superficiais e subterrâneas) V.7
1.3.3.1. Justificação V.7
1.3.3.2. Objetivos V.7
1.3.3.3. Parâmetros a monitorizar V.7
1.3.3.4. Locais de amostragem, leitura ou observação V.7
1.3.3.5. Técnicas, métodos analíticos e equipamentos necessários V.7
1.3.3.6. Frequência de amostragem, leitura ou observação V.8
1.3.3.7. Duração do programa V.8
1.3.3.8. Critérios de avaliação de desempenho V.8
1.3.3.9. Causas prováveis do desvio V.8
1.3.3.10. Medidas de gestão ambiental a adotar em caso de desvio V.8
1.3.4. Qualidade do ar V.8
1.3.4.1. Parâmetros a Avaliar V.8
1.3.4.2. Locais de Amostragem V.8
1.3.4.3. Método de Amostragem V.8
1.3.4.4. Frequência e Duração da Amostragem V.9
1.3.4.5. Medidas a Implementar em Caso de Desvio V.9
1.3.5. Ambiente Sonoro V.9
1.3.5.1. Justificação V.9
1.3.5.2. Parâmetros a monitorizar V.10
1.3.5.3. Locais a monitorizar V.10
1.3.5.4. Periodicidade e Frequência da Amostragem V.11
1.3.5.5. Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários V.12
1.3.5.6. Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão V.12
1.3.6. Sistemas Ecológicos V.13
1.3.6.1. Considerações gerais V.13
1.3.6.2. Habitats V.13
1.3.6.3. Medidas de Compensação V.15
1.3.6.4. Lince-ibérico V.21
1.4. Relatórios de monitorização V.22
1.5. Revisão do plano de monitorização V.22

VI. CONCLUSÕES

1. SINTESE FINAL VI.1
2. CONCLUSÕES VI.4

VII. BIBLIOGRAFIA

1. BIBLIOGRAFIA VII.1

VIII. PEÇAS DESENHADAS

IX. ANEXOS

Anexo I. Licenças provisórias das quatro pedreiras
Anexo II. Estudo hidrológico e hidráulico
Anexo III. Avaliação de segurança radiológica
Anexo IV. Boletins analíticos amostras de água
Anexo V. Ensaios qualidade do ar
Anexo VI. Ensaios ambiente sonoro
Anexo VII. Sistemas ecológicos
Anexo VIII. Património
Anexo IX. Sobreiros

ÍNDICE DE FIGURAS

I. ENQUADRAMENTO

Figura I.1 – Pedreiras existentes a fundir e a ampliar da pedreira Tapada dos Cudeços SPI. I.2
Figura I.2 – Localização administrativa da pedreira Tapada dos Cudeços SPI. I.6
Figura I.3 – Localização da pedreira Tapada dos Cudeços SPI. I.7
Figura I.4 – A pedreira Tapada dos Cudeços SPI e acessos. I.8
Figura I.5 – Proximidade da pedreira Tapada dos Cudeços SPI ao aglomerado populacional de Alpalhão. I.9
Figura I.6 – As quatro pedreiras licenciadas (provisória) e a pedreira Tapada dos Cudeços SPI após fusão e ampliação. I.10
Figura I.7 – Aspetos da pedreira Tapada dos Cudeços SPI. I.12
Figura I.8 – Pedreira Tapada dos Cudeços SPI e SIC Nisa/Laje de Prata. I.14

II. DESCRIÇÃO DO PROJETO

Figura II.1 – Localização das pedreiras licenciadas (licenças provisórias) na área a licenciar e prédios propriedade da FILSTONE. II.5
Figura II.2 – Blocos de granito Filstone SPI Alpalhão II.8
Figura II.3 – Cubos Rachados Filstone SPI Alpalhão II.9
Figura II.4 – Zonas de defesa à área de escavação (zonas a azul) previstas na legislação e distância da área de escavação à ER 18. ..... II.13
Figura II.5 – Topografia atual em 3D (MDT). II.16
Figura II.6 – Topografia no final da escavação em 3D (MDT). II.16
Figura II.7 – Ilustração do ciclo de produção do granito ornamental. II.18
Figura II.8 – Esquema geral do ciclo produtivo do granito ornamental. II.19
Figura II.9 – Geometria prevista para os taludes da escavação. II.20
Figura II.10 – Esquema exemplificativo, em perfil, da estratégia preconizada de lavra/recuperação. II.21
Figura II.11 – Configuração intermédia da lavra para a pedreira Tapada dos Cudeços - SPI. II.23
Figura II.12 – Pormenor da Configuração intermédia da lavra para a pedreira Tapada dos Cudeços SPI. II.24
Figura II.13 – Técnica de remoção da terra vegetal. II.25
Figura II.14 – Ilustração das operações que compõem o método de desmonte da rocha. II.26
Figura II.15 – *Esgalhões* (pedaços de rocha sem aproveitamento ornamental). II.26
Figura II.16 – Zona para enchimento dos *big-bags* onde são acondicionados os cubos para comercialização. II.27
Figura II.17 – Representação geral da rede de drenagem existente implantada em levantamento aerofotogamétrico. II.34
Figura II.18 – Implantação do canal de drenagem da bacia 2 e restituição. II.35
Figura II.19 – Implantação do canal de drenagem periférica da zona de depósito dos estéreis. II.36
Figura II.20 – Depósitos de água existentes no fundo da corta. II.37
Figura II.21 – Perfil esquemático do método construtivo para a zonas de escombreira. II.44
Figura II.22 – Esquema dos diferentes tipos de intervenção na recuperação de pedreiras a céu aberto. II.50
Figura II.23 – Esquema representativo das escarpas para nidificação de aves. II.52
Figura II.24 – Esquema representativo de um marouço. II.53
Figura II.25 – Cordão de terras constituído ao longo do limite Nordeste da pedreira. II.55
Figura II.26 – Desenho esquemático da metodologia de plantação e camadas de deposição de materiais. II.61
Figura II.27 – Pormenor da Configuração intermédia da recuperação paisagística do depósito de estéreis (35 anos). II.66

III. SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Figura III.1 – Pedreiras atualmente licenciadas (licença provisória). III.1
Figura III.2 – Distribuição das temperaturas média mensal, máximas médias e mínimas médias. . III.4
Figura III.3 – Gráficos termo-pluviométricos. III.5

Figura III.4 – Rosa dos Ventos (frequência e velocidade média anual). III.6
Figura III.5 – Resumo das principais alterações climáticas projetadas para Castelo Branco até ao final do século XXI. III.7
Figura III.6 – Resumo das principais alterações climáticas projetadas para o futuro de médio prazo para a região do Alto Alentejo. III.8
Figura III.7 – Zonas de Lotze (1945), relativas ao sector central do Maciço Hespérico. III.9
Figura III.8 – Enquadramento das rochas graníticas. III.10
Figura III.9 – Extrato da Carta Geológica de Portugal e a pedreira Tapada dos Cudeços SPI. III.11
Figura III.10 – Bloco Diagrama esquemático e interpretativo da volumetria do Maciço de Nisa e a pedreira Tapada dos Cudeços SPI. III.12
Figura III.11 –Cartografia geológica, destaca-se as três manchas aflorantes de Granito de Alpalhão. III.12
Figura III.12 – Blocos pedunculados. III.14
Figura III.13 – Formas tipo *bornhardt* e *nubbins*. III.15
Figura III.14 – Formas tipo *tors* e *castle Koppies*. III.15
Figura III.15 – Granito de Alpalhão SPI III.16
Figura III.16 – Filonetes aplito pegmatíticos no seio do granito sem orientação preferencial. III.17
Figura III.17 – Granito de Gáfete alterado à superfície na área a licenciar. III.17
Figura III.18 – Granito de Gáfete alterado à superfície e o granito de Gáfete em profundidade. III.17
Figura III.19 – Passagem do granito SPI em profundidade para o granito de Gáfete. III.18
Figura III.20 – Localização das sondagens efetuadas por Granitos de Maceira e LNEG e as sondagens efetuadas pela FILSTONE. III.19
Figura III.22 – Principais famílias de fraturas dos dados obtidos na pedreira. III.20
Figura III.23 – Mapa geológico simplificado da área a licenciar. III.21
Figura III.24 – Perfis geológicos simplificados. III.22
Figura III.25 – Resultado do estudo de fracturação efetuado na área de escavação no ano de 2021. ..... III.23
Figura III.26 – Fotografia tirada de NE para SW no limite Oeste da área a licenciar. III.25
Figura III.27 – Vista da área de corta a Este. III.25
Figura III.28 – Ficha Técnica do Granito SPI. III.27
Figura III.29 – Declaração de Desempenho dos cubos. III.28
Figura III.30 – Declaração de desempenho do enrrocamento. III.29
Figura III.31 – Ensaio de radioatividade efetuado em 2021 a uma amostra de granito. III.31
Figura III.32 – Localização da área da pedreira Tapada dos Cudeços na Carta Neotectónica de Portugal. III.32
Figura III.33 – Sismicidade de Portugal e zonas adjacentes entre 33 a.C. e 1990 d.C. III.33
Figura III.34 – Localização da área a licenciar da pedreira Tapada dos Cudeços SPI no Zonamento Sísmico de Portugal Continental. III.34
Figura III.35 – Enquadramento hidrográfico de âmbito regional. III.37
Figura III.36 – Zonas designadas para a proteção de Espécies Aquáticas de Interesse Económico (Águas piscícolas). III.38
Figura III.37 – Rede hidrográfica na área de Projeto e sua envolvente próxima. III.39
Figura III.39 – Captações de água subterrânea licenciadas e pontos de água subterrânea inventariados no SNIRH. III.47
Figura III.40 – Estações de amostragem da rede de qualidade das águas superficiais, mais próximas da área de Projeto. III.51
Figura III.41 – Locais de monitorização de águas superficiais (dezembro 2022). III.54
Figura III.42 – Estado ou potencial ecológico (2º ciclo de planeamento) das massas de água superficiais na envolvente da área de Projeto. III.55
Figura III.43 – Amostragem de água subterrânea em furo situado na área de Projeto. III.57
Figura III.44 – Panorâmica da área onde se insere o projeto (fotografia obtida com *drone*) III.61
Figura III.45 – Tipos de solos na área de projeto e envolvente. III.62
Figura III.46 – Capacidade de uso dos solos na área de projeto e envolvente. III.64
Figura III.47 – Emissões de CO_2 equivalente, referentes ao ano 2019, para o concelho de Nisa (local de implantação do projeto). III.67

Figura III.48 – Síntese das emissões de GEE geradas pelo funcionamento atual da Pedreira (tráfego rodoviário, operação de máquinas não rodoviárias e consumo elétrico. III.69
Figura III.49 – Enquadramento espacial e topográfico da área de estudo (situação atual). III.72
Figura III.50 – Grelha de recetores aplicada à área de estudo e localização dos recetores sensíveis considerados na avaliação. III.74
Figura III.51 – Comparação das médias mensais de temperatura do ar. III.76
Figura III.52 – Comparação das médias mensais de humidade relativa. III.76
Figura III.53 – Comparação da variação média mensal da velocidade do vento. III.76
Figura III.54 – Rosa de ventos da Normal Climatológica de Portalegre, para o período de 1971-2000 (esquerda), e rosa de ventos estimada pelo TAPM (direita). III.77
Figura III.55 – Enquadramento espacial das fontes emissoras consideradas no estudo, na situação atual. III.79
Figura III.56 – Detalhe do enquadramento espacial das fontes emissoras consideradas no estudo (com detalhe para a zona da Pedreira), na situação atual. III.80
Figura III.59 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO_2 ($\mu g \cdot m^{-3}$) verificadas na área de estudo em análise (situação atual). III.88
Figura III.60 – Campo estimado das concentrações médias anuais de NO_2 ($\mu g \cdot m^{-3}$) verificadas na área de estudo em análise (situação atual). III.89
Figura III.61 – Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO ($\mu g \cdot m^{-3}$) verificadas na área de estudo (situação atual). III.91
Figura III.62 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM10 ($\mu g \cdot m^{-3}$) verificadas na área de estudo em análise (situação atual). III.93
Figura III.63 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM10 ($\mu g \cdot m^{-3}$) verificadas na área de estudo em análise (situação atual). III.94
Figura III.64 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM2,5 ($\mu g \cdot m^{-3}$) verificadas na área de estudo em análise (situação atual). III.96
Figura III.65 – Localização dos pontos de medição de ruído III.101
Figura III.66 – Área de estudo considerada no presente projeto. III.104
Figura III.67 – Enquadramento da área de estudo com as Áreas Classificadas e IBAs. III.109
Figura III.68 – Carta de localização de espécies de Flora protegidas. III.115
Figura III.69 – Carta de Usos do solo, tipos de Habitat e unidades de vegetação. III.117
Figura III.70 – Giestal em orla florestal na área de estudo. III.119
Figura III.71 – Codeçal de *Adenocarpus lainzii* na área de estudo. III.120
Figura III.72 – Prados anuais espontâneos na área de Projeto. III.121
Figura III.73 – Prados e pastagens na área de estudo. III.121
Figura III.74 – Arrelvado vivaz silicícola de gramíneas altas na área de estudo. III.122
Figura III.75 – Afloramentos rochosos na área de estudo. III.123
Figura III.76 – Sobreiral na área de estudo. III.124
Figura III.77 – Montado de sobro na área de estudo. III.124
Figura III.78 – Exemplo de charco temporário na área de estudo. III.126
Figura III.79 – Área de depressão e de charco temporário sujeita a pastoreio intensivo. III.127
Figura III.80 – Lagoa no interior da área do Projeto. III.127
Figura III.81 – Linha de água junto a lagoa localizada a Sul das pedreiras licenciadas onde ocorrem alguns *Salix spp*.. ..... III.128
Figura III.82 – Linha de água afluente da ribeira de Sor, a jusante da descarga da ETAR de Alpalhão. III.129
Figura III.83 – Área com cultura agrícola de sequeiro. III.130
Figura III.84 – Eucaliptal dentro da área de estudo. III.130
Figura III.85 – Área onde ocorrem trabalhos das pedreiras. III.130
Figura III.86 – Locais de amostragem de Fauna e respetivos métodos. III.133
Figura III.87 – Verificação da câmara de armadilhagem fotográfica (esquerda) e amostragem de fauna aquática com camaroeiro (direita). III.137
Figura III.88 – Áreas de proteção para a fauna. III.139
Figura III.89 – Narceja (Gallinago gallinago) (esquerda) e borrelho-pequeno-de-coleira (Charadrius dubius) (direita) na área de estudo. III.141

Figura III.90 – Gambúsia (*Gambusia holbrooki*), espécie exótica capturada na área de estudo. III.142
Figura III.91 – Girinos de sapo-corredor (*Epidalea calamita*) na área de estudo. III.143
Figura III.92 – Cobra-de-ferradura (*Hemorrhois hippocrepis*) encontrada atropelada na área de estudo (esquerda) e cágados-mediterrânicos (*Mauremys leprosa*) numa das lagoas. III.143
Figura III.93 – Pernilongo (*Himantopus himantopus*) (esquerda) e poupa (*Upupa epops*) (direita) observados na área de estudo. III.143
Figura III.94 – Águia-cobreira (*Circaetus gallicus*) (esquerda) e garças-boieiras (*Bubulcus ibis*) (direita) observados na área de estudo. III.143
Figura III.95 – Dejeto de lontra (*Lutra lutra*) (esquerda) e fuinha (*Martes foina*) (direita) observados em áreas onde ocorrem trabalhos relativos à exploração. III.144
Figura III.96 – Raposa (*Vulpes vulpes*) registada na área de estudo através de armadilhagem fotográfica. III.144
Figura III.97 – Adultos e crias de javalis (*Sus scrofa*), registados na área de estudo através de armadilhagem fotográfica. III.144
Figura III.98 – Carta de Biótopos. III.146
Figura III.99 – Área de estudo do fator ambiental Paisagem. III.155
Figura III.100 – Carta hipsométrica da área de estudo. III.161
Figura III.101 – Carta de declives da área de estudo. III.165
Figura III.102 – Carta de orientação de encostas da área de estudo. III.169
Figura III.103 – Vista obtida a partir de drone da ocupação atual do solo no quadrante Norte da área de projeto. III.172
Figura III.104 – Subunidade de Paisagem 01 – Áreas de uso agro-silvopastoril, com predomínio de montado e afloramentos rochosos. III.173
Figura III.105 – Subunidade de Paisagem 02 – Áreas de aglomerados urbanos e mosaico cultural envolvente. III.174
Figura III.106 – Reservatório de água de Alpalhão. III.175
Figura III.107 – Subunidade de Paisagem 03 – Povoamentos de eucalipto. III.176
Figura III.108 – Subunidade de Paisagem 04 – Central Fotovoltaica de Tendeiros. III.177
Figura III.109 – Carta de unidades e subunidades de paisagem na área de estudo. III.179
Figura III.110 – Carta de qualidade visual da paisagem. III.185
Figura III.111 – Carta de capacidade de absorção visual da paisagem na área de estudo. III.189
Figura III.112 – Carta de sensibilidade visual da paisagem da área de estudo. III.193
Figura III.113 – Localização dos principais centros de produção de rochas industriais e de rochas ornamentais III.206
Figura III.114 – Materiais de obra – granito ornamental da pedreira Tapada dos Cudeços SPI. III.213
Figura III.115 –Amostras de painéis STORK. III.214
Figura III.116 – Localização das ocorrências. III.221
Figura III.117 – Delimitação da área de intervenção sobre extrato do Modelo Territorial do PROT Alentejo. III.228
Figura III.118 – Delimitação da área de intervenção sobre extrato do Sub-sistema Unidades de Paisagem do PROT Alentejo. III.229
Figura III.119 – Delimitação da área de intervenção sobre extrato da Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental e do Litoral do PROT Alentejo. III.230
Figura III.120 – Delimitação da área de intervenção sobre extrato do Sub-sistema dos Riscos Naturais e Tecnológicos do PROT Alentejo. III.231
Figura III.121 – Limite de projeto sobre extrato da Carta Síntese do PROF ALT. III.233
Figura III.122 – Limite de projeto sobre extrato da Planta de Ordenamento do PDM de Nisa. III.239
Figura III.123 – Limite de projeto sobre extrato do Mapa de Perigosidade de Incêndio Florestal, do PMDFCI do concelho de Nisa. III.243
Figura III.124 – Limite de projeto sobre extrato da Planta de Condicionantes do PDM de Nisa. III.247
Figura III.125 – Limite de projeto sobre extrato da Carta da REN para o concelho. III.251

Figura III.126 – Vista obtida a partir de drone da ocupação atual do solo no quadrante Sul da área de projeto. III.257
Figura III.127 – Vista obtida a partir de drone para o quadrante Norte da área de projeto onde é patente a predominância da ocupação com a indústria extrativa. III.257
Figura III.128 – Carta de Ocupação Atual do Solo na área de projeto e envolvente. III.259
Figura III.129 – Ocupação na área de projeto onde se verifica o predomínio dos espaços intervencionados pela indústria extrativa. III.261
Figura III.130 – Pavilhões industriais na área do projeto (agora já recuperados). III.262
Figura III.131 – Principais determinantes de saúde dos indivíduos e das comunidades III.263
Figura III.132 – Área de Influência da ARS do Alentejo, I.P. III.264
Figura III.133 – Detalhe da Área de Influência da ULSAA. III.265
Figura III.134 – Rácio de habitantes por médico no Alto Alentejo e em Portugal Continental. ..III.266
Figura III.135 – Principais Causas de morte no Alto Alentejo. III.270
Figura III.136 – TMP por 100 000 habitantes Causa de morte. III.271
Figura III.137 – TMP por 100 000 habitantes Causa de morte. III.272

IV. AVALIAÇÃO DE IMPACTES E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Figura IV.1 – Panorâmica da área de projeto (vista de NW para SE). IV.1
Figura IV.2 – Zonamento do projeto e envolvente próxima. IV.3
Figura IV.3 – Implantação do canal de drenagem da bacia 2 e restituição. IV.11
Figura IV.4 – Implantação do canal de drenagem periférica da zona de depósito dos estéreis – Vala 1. ....IV.12
Figura IV.5 – Afetação da rede hidrográfica e das acumulações superficiais de água. IV.14
Figura IV.6 – Murete de terras ao longo do limite da pedreira confinante com a EN18. ....IV.23
Figura IV.7 – Síntese das emissões de GEE expectáveis, para cada grupo emissor (tráfego rodoviário, operação de máquinas não rodoviárias e consumo elétrico), com as alterações previstas para a Pedreira. IV.32
Figura IV.8 – Enquadramento espacial e topográfico da área de estudo (situação futura). IV.34
Figura IV.9 – Enquadramento espacial das fontes emissoras consideradas no estudo, na situação futura. IV.35
Figura IV.10 – Detalhe do enquadramento espacial das fontes emissoras consideradas no estudo (com detalhe para a zona da Pedreira), na situação futura. IV.36
Figura IV.11 – Emissões NO_2 e CO considerando a contribuição de todas as fontes contempladas no modelo de dispersão para a situação futura. IV.40
Figura IV.12 – Emissões PM10 e PM2,5 considerando a contribuição de todas as fontes contempladas no modelo de dispersão para a situação futura. IV.41
Figura IV.13 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO_2 ($\mu g \cdot m^{-3}$) verificadas na área de estudo em análise (situação futura). IV.42
Figura IV.14 – Campo estimado das concentrações médias anuais de NO_2 ($\mu g \cdot m^{-3}$) verificadas na área de estudo em análise (situação futura). IV.43
Figura IV.15 – Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO ($\mu g \cdot m^{-3}$) verificadas na área de estudo (situação futura). IV.45
Figura IV.16 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM10 ($\mu g \cdot m^{-3}$) verificadas na área de estudo em análise (situação futura). IV.47
Figura IV.17 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM10 ($\mu g \cdot m^{-3}$) verificadas na área de estudo em análise (situação futura). IV.48
Figura IV.18 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM2,5 ($\mu g \cdot m^{-3}$) verificadas na área de estudo em análise (situação futura). IV.50
Figura IV.19 – Tipos de habitat e usos do solo presentes na área de ampliação IV.63
Figura IV.20 – Zonamento de áreas de projeto. IV.65
Figura IV.21 – Sobreposição de tipos de habitat naturais e usos do solo com o zonamento final do projeto. IV.66
Figura IV.22 - Ponto de observação (PObs1) a partir de um ponto na estrada N18, no limite que confina a Sul com a área de projeto. IV.81

Figura IV.23 - Ponto de observação (PObs2) a partir de um ponto no quadrante Sudoeste, a cerca de 500m da área de projeto, na estrada M1176. ..... IV.82
Figura IV.24 - Ponto de observação (PObs3) a partir de um ponto no quadrante Sul, a cerca de 1500 m da área de projeto, no aglomerado urbano de Alpalhão. IV.82
Figura IV.25 – Carta de visibilidade potencial do projeto. IV.83
Figura IV.26 – Vista aérea com recurso a drone sobre as áreas ocupadas atualmente pela indústria extrativa, no quadrante Oeste da área de projeto. IV.86
Figura IV.27 – Vegetação na envolvente Norte da pedreira. IV.95
Figura IV.28 – Saída da estrada N18 para o acesso à entrada da pedreira (à esquerda). IV.96
Figura IV.29 Acesso à pedreira a partir da N 18, desde 2006. ..... IV.113
Figura IV.30 – Projetos sujeitos a procedimento de avaliação de impacte ambiental, na envolvente de Tapada dos Cudeços SPI. IV.123
Figura IV.31 – Licenças de massas minerais na envolvente de Tapada dos Cudeços SPI. IV.124
Figura IV.32 – Localização proposta para a Lagoa e charca a construir e esquemas do pretendido. IV.153

V. PLANO DE MONITORIZAÇÃO

Figura V.1 – Localização dos pontos de monitorização de ruído V.11

ÍNDICE DE QUADROS

I. ENQUADRAMENTO

Quadro I.1 – Enquadramento do Projeto. I.13

II. DESCRIÇÃO DO PROJETO

Quadro II.1 – Principais aspetos a considerar no planeamento da lavra. II.11
Quadro II.2 – Zonamento da área da pedreira a licenciar II.15
Quadro II.3 – Parâmetros do cálculo de reservas. II.17
Quadro II.4 – Avaliação das reservas. II.17
Quadro II.5 – Caraterização da configuração intermédia da lavra na pedreira Tapada dos Cudeços SPI. II.21
Quadro II.6 – Operações principais do método de desmonte. II.25
Quadro II.7 – Equipamentos previstos na pedreira Tapada dos Cudeços SPI. II.28
Quadro II.8 – Funcionários da pedreira Tapada dos Cudeços SPI. II.31
Quadro II.9 – Principais equipamentos que compõem a instalação de britagem móvel. II.33
Quadro II.10 – Principais equipamentos que compõem a instalação de britagem. II.33
Quadro II.11 – Resíduos mineiros gerados pela atividade da pedreira. II.39
Quadro II.12 – Resíduos não mineiros gerados pela atividade da pedreira. II.39
Quadro II.13 – Designação dos resíduos a colocar no aterro. II.42
Quadro II.14 – Desmantelamento das instalações de apoio e anexos. II.46
Quadro II.15 – Resíduos gerados pela atividade da pedreira. II.47
Quadro II.16 – Composição da sementeira herbácea (20 g/m^2). II.58
Quadro II.17 – Composição da Sementeira herbáceo-arbustiva (15 g/m^2). II.59
Quadro II.18 – Composição da Sementeira herbáceo-arbustiva para revestimento das zonas ripícolas (30 g/m^2) II.59
Quadro II.19 – Composição da sementeira de tremocilha (5 g/m^2). II.60
Quadro II.20 – Plantações. II.60
Quadro II.21 – Sequência das operações de revestimento vegetal. II.62
Quadro II.22 – Plano de operações para as ações de implantação e manutenção. II.64
Quadro II.23 – Calendarização das várias atividades da pedreira. II.69

III. SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Quadro III.1 – Temperaturas médias. III.3
Quadro III.2 – Número de dias por ano com temperaturas extremas. III.3
Quadro III.3 – Sazonalidade da precipitação anual. III.4

Quadro III.4 – Número de dias por ano com precipitação superior a 1 mm e 10,0 mm III.5
Quadro III.5 – Aceleração máxima de referência agR (m/s^2) nas zonas sísmicas Tipo 1 e 2..... III.34
Quadro III.6 – Tipo de Terrenos. III.35
Quadro III.7 – Necessidades hídricas usos consumptivos massa de água "Ribeira de Sor". ... III.36
Quadro III.8 – Principais características da massa de água subterrânea (sistema aquífero) do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo. III.41
Quadro III.9 – Captações particulares de água subterrânea. III.46
Quadro III.10 – Estatísticas de parâmetros monitorizados nas estações 17K/02 e 17L/03. ..... III.52
Quadro III.11 – Resultados analíticos de amostra de água recolhida na linha de água ("ribeiro" no boletim analítico), a 21 de dezembro de 2022. ..... III.53
Quadro III.12 – Resultados analíticos de amostra de água recolhida na corta, a 21 de dezembro de 2022. III.53
Quadro III.13 – Parâmetros monitorizados *in situ* em águas superficiais a 21/12/2022. ..... III.54
Quadro III.14 – Resultados analíticos da amostra de água subterrânea recolhida a 21 de dezembro de 2022. ..... III.56
Quadro III.15 – Classes de vulnerabilidade segundo um critério litológico III.58
Quadro III.16 – Classes da Capacidade de Uso dos Solos. III.63
Quadro III.17 – Potencial de Aquecimento Global (PAG) dos GEE. III.66
Quadro III.18 Resumo dos valores limite para os poluentes NO_2, CO, PM10 e PM2,5. ..... III.71
Quadro III.19 – Características da área de estudo. III.73
Quadro III.20 – Características dos recetores sensíveis. III.73
Quadro III.21 – Informação das correspondências dos valores em graus com os diferentes setores de direção do vento, utilizadas na realização da rosa de ventos. III.75
Quadro III.22 – Resumo dos valores estimados de NO_2 e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação atual..... III.90
Quadro III.23 – Resumo dos valores estimados de CO e comparação com o respetivo valor limite legislado, para a situação atual III.92
Quadro III.24 – Resumo dos valores estimados de PM10 e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação atual..... III.95
Quadro III.25 – Resumo dos valores estimados de PM2,5 e comparação com o respetivo valor alvo legislado, para a situação atual III.97
Quadro III.26 Quadro 1 – Valores limite de exposição (RGR) III.98
Quadro III.27 Quadro 2 – Níveis sonoros da situação atual (referência).....III.102
Quadro III.28 – Habitats naturais e seminaturais constantes do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24/02, alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8/11. .....III.105
Quadro III.29 – Espécies constantes dos Anexos B-II, B-IV e B-V do Decreto-Lei n.º 49/2005, 24/02, alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, 8/11. .....III.106
Quadro III.30 – Trabalhos de campo realizados e respetivas datas. III.111
Quadro III.31 – Espécies endémicas e/ou protegidas pela legislação portuguesa identificadas na área de estudo. III.113
Quadro III.32 – Tipos de Habitat de interesse comunitário identificados e cartografados na área de estudo. III.116
Quadro III.33 –Representatividade dos Tipos de Habitat, usos do solo e unidades de vegetação cartografados na área de estudo. III.131
Quadro III.34 – Espécies de quirópteros/grupos fónicos registados nos pontos de escuta. III.142
Quadro III.35 – Enquadramento legal das espécies potenciais da área de estudo. III.145
Quadro III.36 – Ocupação das diferentes tipologias de biótopos presentes na área de estudo. III.146
Quadro III.37 – Classes de Declives III.163
Quadro III.38 – Principais parâmetros de avaliação da Qualidade Visual (QV) da Paisagem. ..III.182
Quadro III.39 – Cálculo da Qualidade Visual da Paisagem. III.183
Quadro III.40 – Matriz para avaliação da sensibilidade da paisagem (SP) III.191
Quadro III.41 – Inserção Administrativa. III.195
Quadro III.42 – Usos do Solo nos planos municipais de ordenamento do território, 2021. .....III.196
Quadro III.43 – Enquadramento do Território e Demografia Regional e Local (2011 e 2021). ..III.197

Quadro III.44 – População Residente, Densidade Populacional e Variação Intercensitária nas freguesias do concelho de Nisa, 2011 e 2021. ..... III.197
Quadro III.45 – Indicadores demográficos para as NUTS I, II e III e concelho (2021). III.198
Quadro III.46 – População Residente Segundo os Grandes Grupos Etários em 2011 e 2021. . III.198
Quadro III.47 – Indicadores demográficos para as NUTS I, II e III e concelho (2021). III.199
Quadro III.48 – Evolução Índices de Envelhecimento nas unidades territoriais (2011-2021) ... III.199
Quadro III.49 – Indicadores de Contas Regionais por NUTS I e NUTS II, 2021. ..... III.200
Quadro III.50 – População residente economicamente ativa e empregada (%), por Setor de Atividade Económica, em 2021. ..... III.201
Quadro III.51 – Taxa de Desemprego nas unidades territoriais em estudo (2011-2021). III.202
Quadro III.52 – Desemprego registado no período da pandemia Covid-19 (2020-2022). III.202
Quadro III.53 – Indicadores de Empresas nas regiões e no concelho de Nisa, 2020 ..... III.203
Quadro III.54 – População Residente segundo o Nível de Ensino atingido e Taxa de Analfabetismo III.204
Quadro III.55 – Indicadores de Saúde por Região e Concelho, em 2021. ..... III.204
Quadro III.56 – Indicadores de Consumo de Energia por Município, 2020 ..... III.205
Quadro III.57 – Estabelecimentos em atividade - Pedreiras, 2015 – 2020 ..... III.207
Quadro III.58 – Pessoal ao serviço nos estabelecimentos (Pedreiras), 2017, 2019, 2020 e 2021. ..... III.208
Quadro III.59 – Produção comercial de pedreiras no setor da construção (2012, 2015, 2018 e 2021). III.209
Quadro III.60 – Produção comercial de pedreiras no setor industrial (2012, 2015, 2018 e 2021). III.210
Quadro III.61 – Produção comercial no distrito de Portalegre em 2020. ..... III.210
Quadro III.62 – Análise SWOT da inserção regional/local do projeto. III.215
Quadro III.63 – Caracterização sumária das ocorrências identificadas na AE. III.222
Quadro III.64 –Enquadramento do projeto no âmbito do PDM de Nisa. III.236
Quadro III.65 – Servidões e restrições de utilidade pública. III.246
Quadro III.66 – Classes de uso atual do solo na área de Projeto. III.261
Quadro III.67 – Pessoal ao serviço nos hospitais e atendimentos em serviço de urgência, em 2020. ..... III.266
Quadro III.68 – Hospitais, equipamentos e movimento de internados, em 2020. ..... III.267
Quadro III.69 – Consultas médicas na unidade de consulta externa dos hospitais segundo a especialidade III.267
Quadro III.70 – Tempos médios de respostas de consulta em Portalegre (1 de abril a 30 de junho 2022). III.268
Quadro III.71 – Farmácias, postos farmacêuticos móveis e pessoal ao serviço nestas unidades, em 2021. ..... III.269
Quadro III.72 – Taxa de mortalidade infantil e taxa de mortalidade neonatal, entre 2009-20013. ..... III.269
Quadro III.73 – Mortalidade Específica. III.272

IV. AVALIAÇÃO DE IMPACTES E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Quadro IV.1 – Principais ações do projeto. IV.4
Quadro IV.2 – Consumos energéticos anuais de gasóleo e energia elétrica da Pedreira Tapada dos Cudeços SPI. IV.7
Quadro IV.3 – Emissões anuais de CO_{2eq} da Pedreira Tapada dos Cudeços. IV.8
Quadro IV.4 – Massa de água superficial interior denominada Ribeira de Sôr (código PT05TEJ0961) IV.19
Quadro IV.5 – Massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo IV.21
Quadro IV.1 – Síntese dos impactes nos Solos. IV.27
Quadro IV.2 – Poluentes emitidos no decurso das ações potenciais de causar poluição atmosférica durante a fase de construção IV.30
Quadro IV.3 – Resumo dos valores estimados de NO_2 e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura IV.44

Quadro IV.4 – Resumo dos valores estimados de CO e comparação com o respetivo valor limite legislado, para a situação futura IV.46
Quadro IV.5 – Resumo dos valores estimados de PM10 e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura IV.49
Quadro IV.6 – Resumo dos valores estimados de PM2,5 e comparação com o respetivo valor alvo legislado, para a situação futura IV.51
Quadro IV.7 – Resumo dos valores estimados para os poluentes em estudo, para a situação atual e futura IV.52
Quadro IV.8 – Critérios de avaliação de impacte no descritor ambiente sonoro IV.54
Quadro IV.9 – Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído IV.55
Quadro IV.10 – Características de emissão sonora dos equipamentos ruidosos. IV.57
Quadro IV.11 – Horário de funcionamento das atividades ruidosas. IV.59
Quadro IV.12 – Níveis sonoros nos recetores avaliados. IV.61
Quadro IV.13 – Sobreposição das diferentes tipologias de unidades de vegetação, usos do solo e tipos de Habitat com a área de projeto IV.64
Quadro IV.14 – Indicação das áreas a preservar e a recuperar de acordo com o zonamento do projeto e respetivos habitats e usos do solo beneficiados. IV.67
Quadro IV.15 – Síntese dos impactes na Paisagem IV.91
Quadro IV.16 – Identificação das fases do ciclo de produção na pedreira e potenciais impactes socioeconómicos associados. IV.93
Quadro IV.17 – Matriz de impactes na Sócioeconomia IV.99
Quadro IV.18 – Avaliação de impactes do fator Património Cultural. IV.102
Quadro IV.19 – Matriz de impactes no Território. IV.117
Quadro IV.20 – Caracterização das fontes de perigo geradas pelas principais ações de Projeto. IV.133
Quadro IV.21 – Medidas de minimização do fator Património IV.148

V. PLANO DE MONITORIZAÇÃO

Quadro V.1 – Pontos de monitorização de ruído. V.11

I. ENQUADRAMENTO



1. INTRODUÇÃO

1.1. APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS DO TRABALHO

O presente documento constitui o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do **projeto de fusão e ampliação da pedreira de granito ornamental** Tapada dos Cudeços SPI, em fase de projeto de execução, pertencente à empresa FILSTONE. A pedreira Tapada dos Cudeços SPI localiza-se na freguesia de Alpalhão, no concelho de Nisa. Esta pedreira integra-se na Zona Especial de Conservação (ZEC) de Nisa/Lage da Prata.

A FILSTONE - Comércio de Rochas S.A. detém a licença de exploração (provisória) de quatro pedreiras de granito ornamental: Alpalhão FM 2 (n.º 4934), Tapada da Pedra Azul (n.º 4888), Alpalhão FM 1 (n.º 5614) e Tapada dos Cudeços SPI (n.º 6004), num total de cerca de 32 ha (Figura I.1), sita em Cudeços, freguesia de Alpalhão, concelho de Nisa. Nestas quatro pedreiras, para alem da produção de granito ornamental, procede-se ainda à cominuição de material sem aproveitamento ornamental, em unidade industrial de cominuição móvel, produzindo-se agregados. Para apoio dos trabalhos de exploração existem: pavilhões de produção de cubos e monofios, refeitório, escritório, *etc*..

A FILSTONE - Comércio de Rochas S.A. (adiante designada por FILSTONE) pretende proceder à fusão das quatro pedreiras, integrando ainda na área de pedreira os pavilhões existentes[1], e proceder à sua ampliação para cerca de 108 ha. Após fusão e ampliação das quatro pedreiras, esta tomará a designação de Tapada dos Cudeços SPI (n.º 6004).

A totalidade de reservas úteis da pedreira cifra-se em cerca de 19 938 500 m^3 (51 840 000 t) de granito a desmontar *in situ*. A estimativa da duração da exploração, em função da extração anual média prevista que rondará os 720 000 t/ano, é de 72 anos.

Na pedreira Tapada dos Cudeços SPI continuará a proceder-se à exploração de granito ornamental (blocos e cubos) e à cominuição do granito sem aproveitamento ornamental. Para além da britagem móvel, em funcionamento, será ainda instalada uma unidade industrial fixa para a cominuição dos materiais para aproveitamento do granito sem aptidão ornamental. Das 51 840 000 t de granito a desmontar 34,6% tem aproveitamento ornamental, 62,4% tem aproveitamento industrial e cerca de 3% são estéreis.

A execução de um único Plano de Pedreira permitirá o melhor desempenho e gestão da exploração, nomeadamente, económico, de segurança e ambiental. De facto, o melhor aproveitamento do recurso e a melhor integração da recuperação ambiental e paisagística das quatro pedreiras contíguas é determinante para a elaboração de um único Plano de Pedreira.

Nos termos do ponto 1 e 2 do artigo 1º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação[2], os projetos que pela sua natureza, dimensão ou localização, sejam considerados suscetíveis de provocar incidências significativas no Ambiente, têm de ser sujeitos a procedimento prévio de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), como formalidade essencial para a sua aprovação/licenciamento, por parte do ministério da tutela e do membro do Governo responsável pela área do Ambiente.

[1] Anexos industriais onde se procedia à transformação das massas minerais exploradas.

[2] Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, que procede à sexta alteração ao Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, que aprova o regime jurídico da AIA dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente, transpondo a Diretiva 2011/92/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de dezembro, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente.

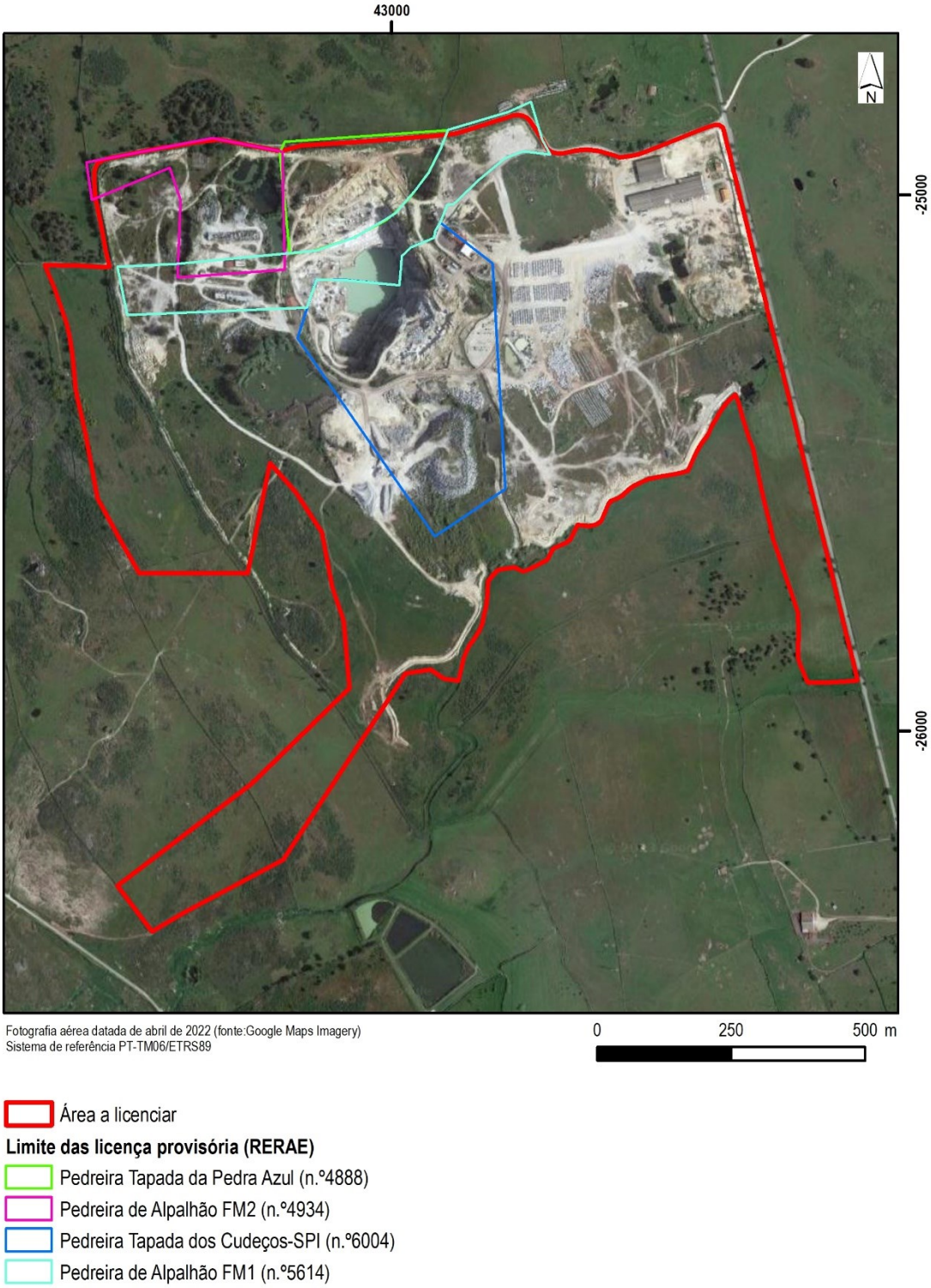


Figura I.1– Pedreiras existentes a fundir e a ampliar da pedreira Tapada dos Cudeços SPI.

A tipologia do Projeto que se pretende implementar enquadra-se em área sensível[1], número 18 do Anexo I do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, uma vez que o projeto de fusão e ampliação da pedreira a licenciar terá mais de 25 ha. Acresce que a unidade industrial a instalar para cominuição do material sem aptidão ornamental enquadra-se na alínea e) do número 2 do Anexo II do mesmo diploma, pois procederá à cominuição de mais de 200 000 toneladas de granito sem aptidão ornamental por ano.

No que concerne ao licenciamento da atividade extrativa, há que cumprir as determinações do Artigo 27º do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, que estipula a obrigatoriedade de realizar um EIA do Projeto como condição essencial para o respetivo licenciamento.

Com a elaboração do EIA do Projeto da pedreira, designado como "Plano de Pedreira" de acordo com o Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, pretende-se obter a Licença de Exploração, junto da Direção Geral de Energia e Geologia.

Finalmente, refere-se que a elaboração do Plano de Pedreira e do EIA decorreu de forma concomitante, pelo que os dados, resultados e recomendações de ambos os documentos foram 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 de fusão e ampliação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI e dotar a FILSTONE de informação que lhe permita efetuar uma adequada Gestão Ambiental da execução do projeto, de forma a garantir o maior equilíbrio possível entre a área de inserção da pedreira e o meio biofísico, cultural e social que o irá enquadrar.

1.1. ENTIDADE LICENCIADORA

A entidade licenciadora do Projeto é a **Direção-Geral de Energia e Geologia do Ministério do Ambiente - Área Alentejo** (DGEG - Área Alentejo), nos termos da alínea b) do n.º 2 do artigo 2º do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro.

1.2. AUTORIDADE DE AIA

A autoridade de AIA é a **Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo** (CCDR Alentejo), nos termos da alínea b) do ponto 1 do Artigo 8º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação.

1.3. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE

O proponente do projeto de fusão e ampliação da pedreira de granito ornamental Tapada dos Cudeços SPI é a empresa FILSTONE, COMÉRCIO DE ROCHAS S.A., com sede na Estrada Coelho Prazeres, n.º 8, Casal Farto, 2495-352 Fátima. Os contactos da FILSTONE são: +351 249 538 888 e mgoulao@filstone.com de Miguel Goulão, Administrador da FILSTONE.

1.4. IDENTIFICAÇÃO DO AUTOR DO ESTUDO

Os estudos técnicos de suporte ao Plano de Pedreira e o EIA serão elaborados pela **VISA – Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente, SA.**, com sede em Rua A Gazeta de Oeiras, n.º 18-A, 2780-171 Oeiras. Os contactos da VISA são: 214 461 420 e geral@visaconsultores.com.

[1] Na Zona Especial de Conservação (ZEC) de Nisa/Lage da Prata (antigo Sítio de Importância Comunitária - PTCON0044), nos termos do Decreto Regulamentar n.º 1/2020, de 16 de março.

1.5. PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA

A elaboração do presente Estudo de Impacte Ambiental decorreu entre os meses de janeiro de 2022 e setembro de 2023, 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 abril e outubro de 2022.

2. ENQUADRAMENTO ESPECÍFICO DA ÁREA INTERVENÇÃO

2.1. LOCALIZAÇÃO

A pedreira Tapada dos Cudeços SPI onde se pretende continuar a exploração do granito ornamental e proceder ao aproveitamento do granito sem aptidão ornamental para a produção de agregados, localiza-se em Cudeços, na freguesia de Alpalhão, concelho de Nisa (Figura I.2).

O acesso à pedreira Tapada dos Cudeços SPI é, e será no futuro, feito através da Estrada Regional 18, que liga Nisa a Alpalhão, ao km 148 (Figura I.4).

As povoações que se encontram na envolvente da pedreira são: Alpalhão a pouco mais de 1000 m para Sul, Gáfete a mais de 4250 m para Sudoeste e Nisa a cerca de 7300 m, para Norte (Figura I.5).

2.2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

A pedreira Tapada dos Cudeços SPI que após ampliação terá cerca de 108 ha está inserida Zona Especial de Conservação (ZEC) de Nisa/Lage da Prata (antigo Sítio de Importância Comunitária - PTCON0044).

A área proposta para a pedreira Tapada dos Cudeços SPI (Figura I.6) encontra-se na área afeta pela exploração das quatro pedreiras e área de pavilhões, a área proposta para ampliação não se encontra intervencionada pela atual exploração, com exceção do parque de blocos, existindo ainda algumas charcas (abertas pelo anterior proprietário).

Na propriedade identifica-se extrato arbóreo de sobreiros e salgueiros, estes últimos junto à linha de água e charcas. Existem ainda alguns arbustos e gramíneas.

Na área proposta para a ampliação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI, encontra-se identificada linha de água sem denominação que vai entroncar em outra linha de água, também sem denominação, que delimita a propriedade da FILSTONE a Sul. Esta última, por sua vez, desagua na ribeira de Sôr (Figura I.4).

A envolvente mais próxima da área do Projeto encontra-se ocupada por sobreiros esparsos e subcoberto de herbáceas, com uso extensivo para pastoreio, essencialmente, de gado bovino.

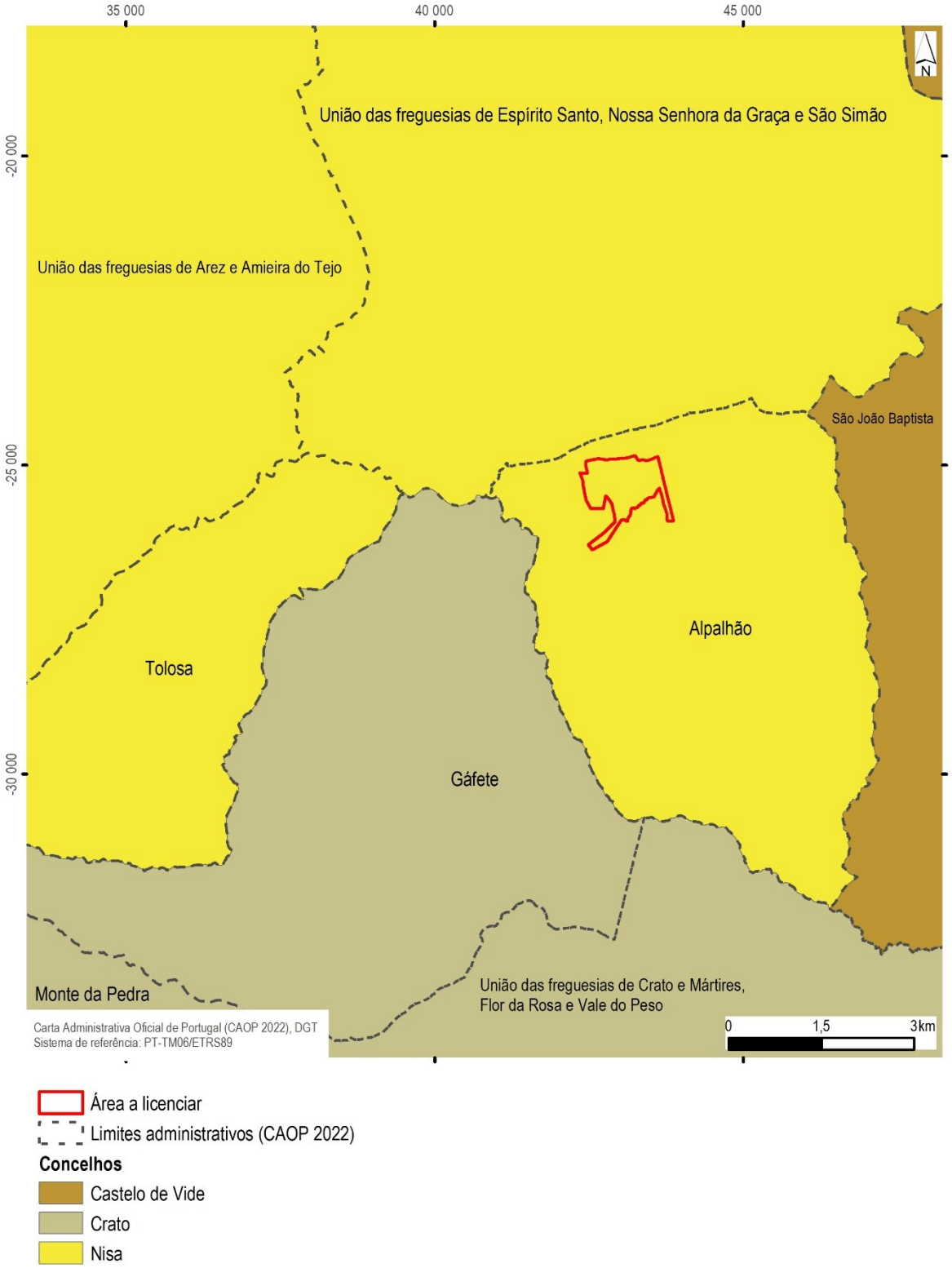


Figura I.2 – Localização administrativa da pedreira Tapada dos Cudeços SPI.

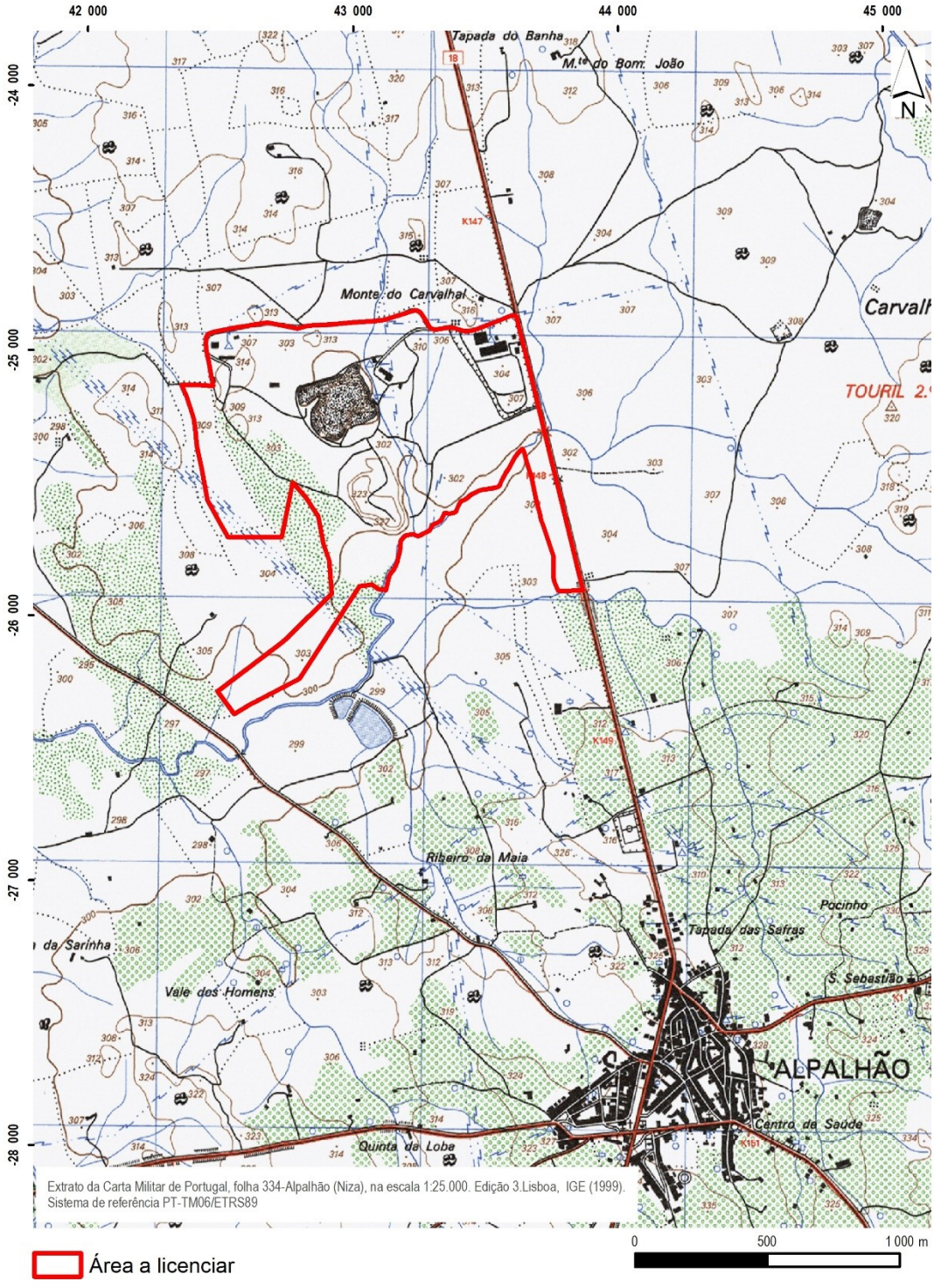


Figura I.3– Localização da pedreira Tapada dos Cudeços SPI.

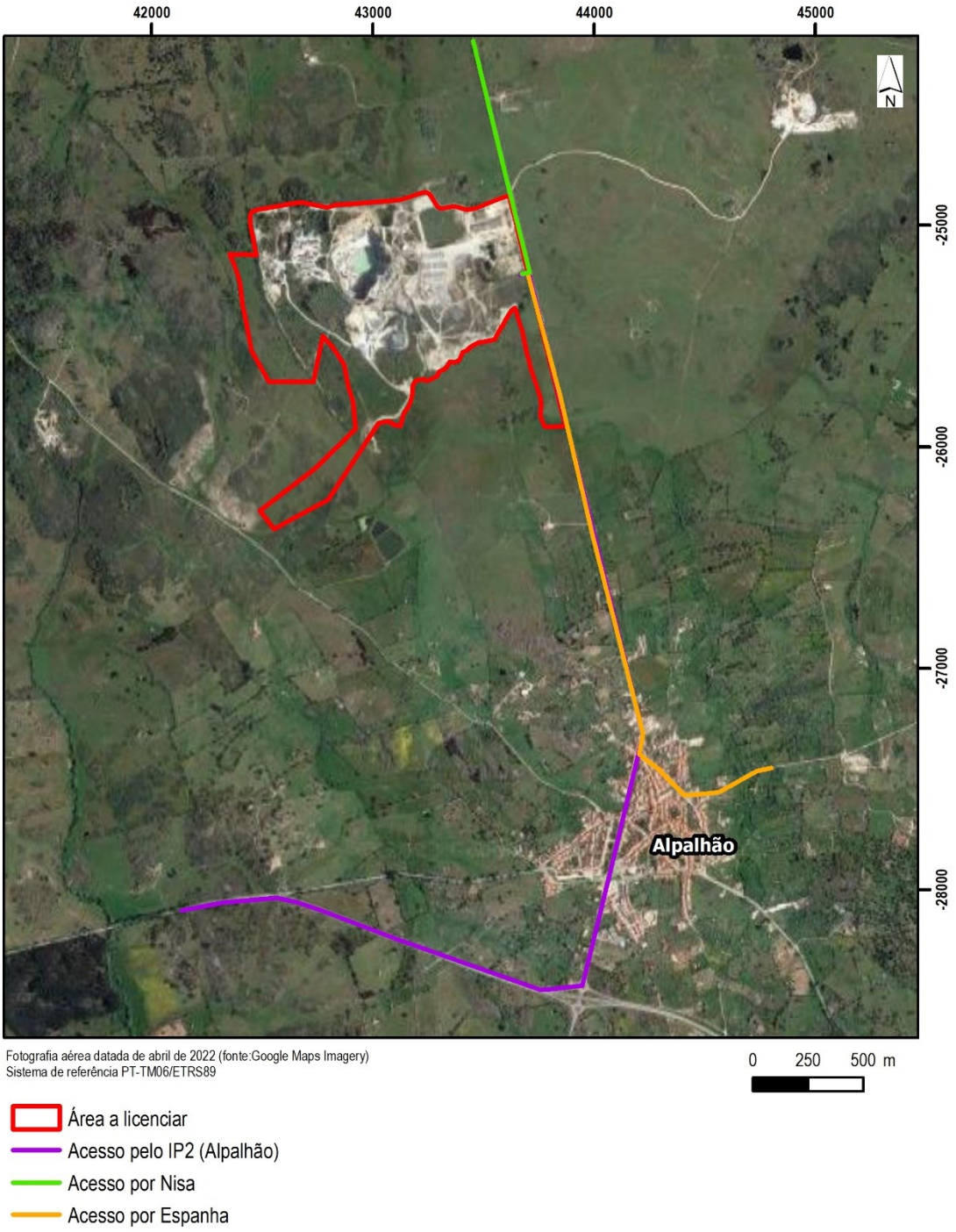


Figura I.4 – A pedreira Tapada dos Cudeços SPI e acessos.

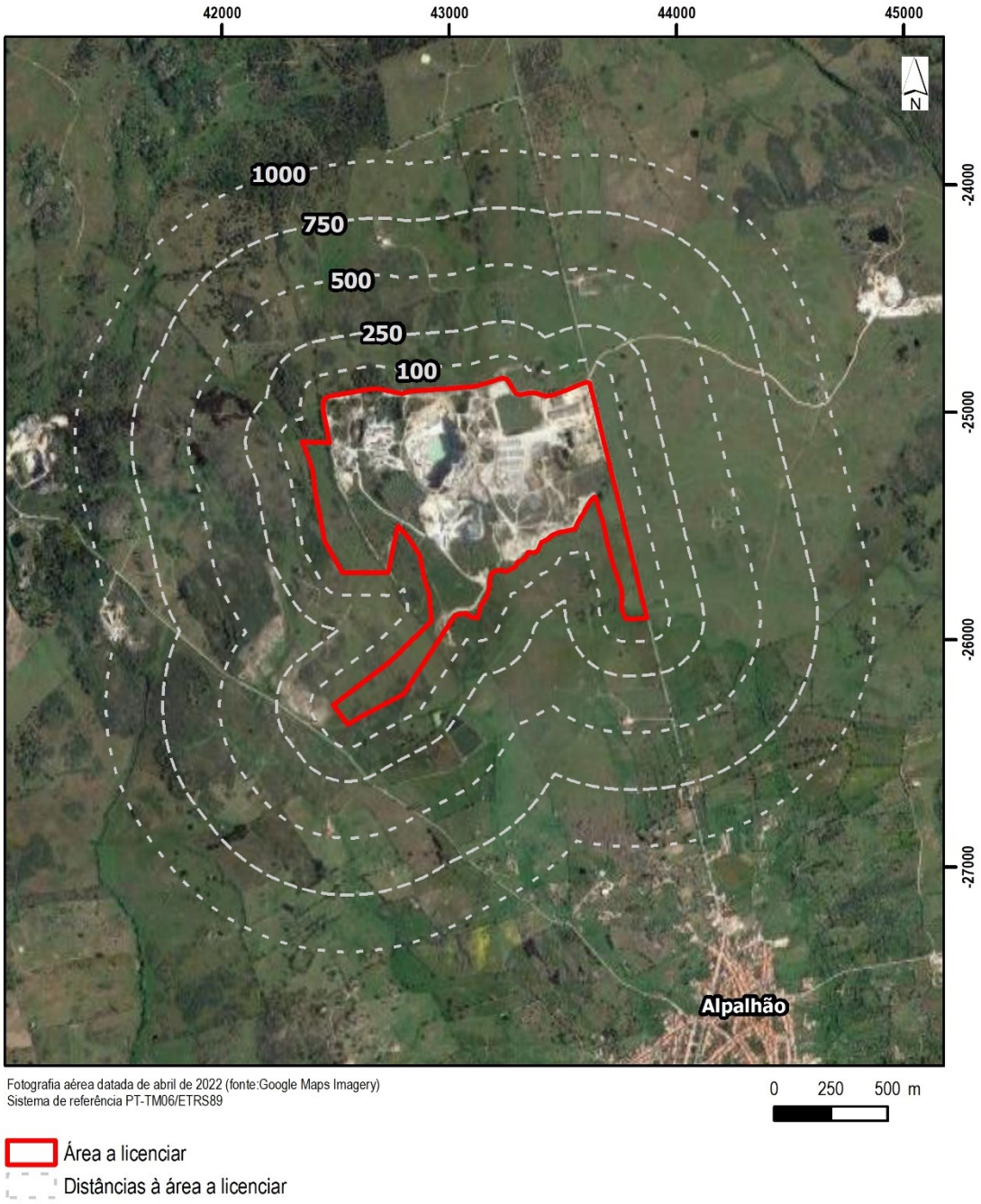


Figura I.5– Proximidade da pedreira Tapada dos Cudeços SPI ao aglomerado populacional de Alpalhão.

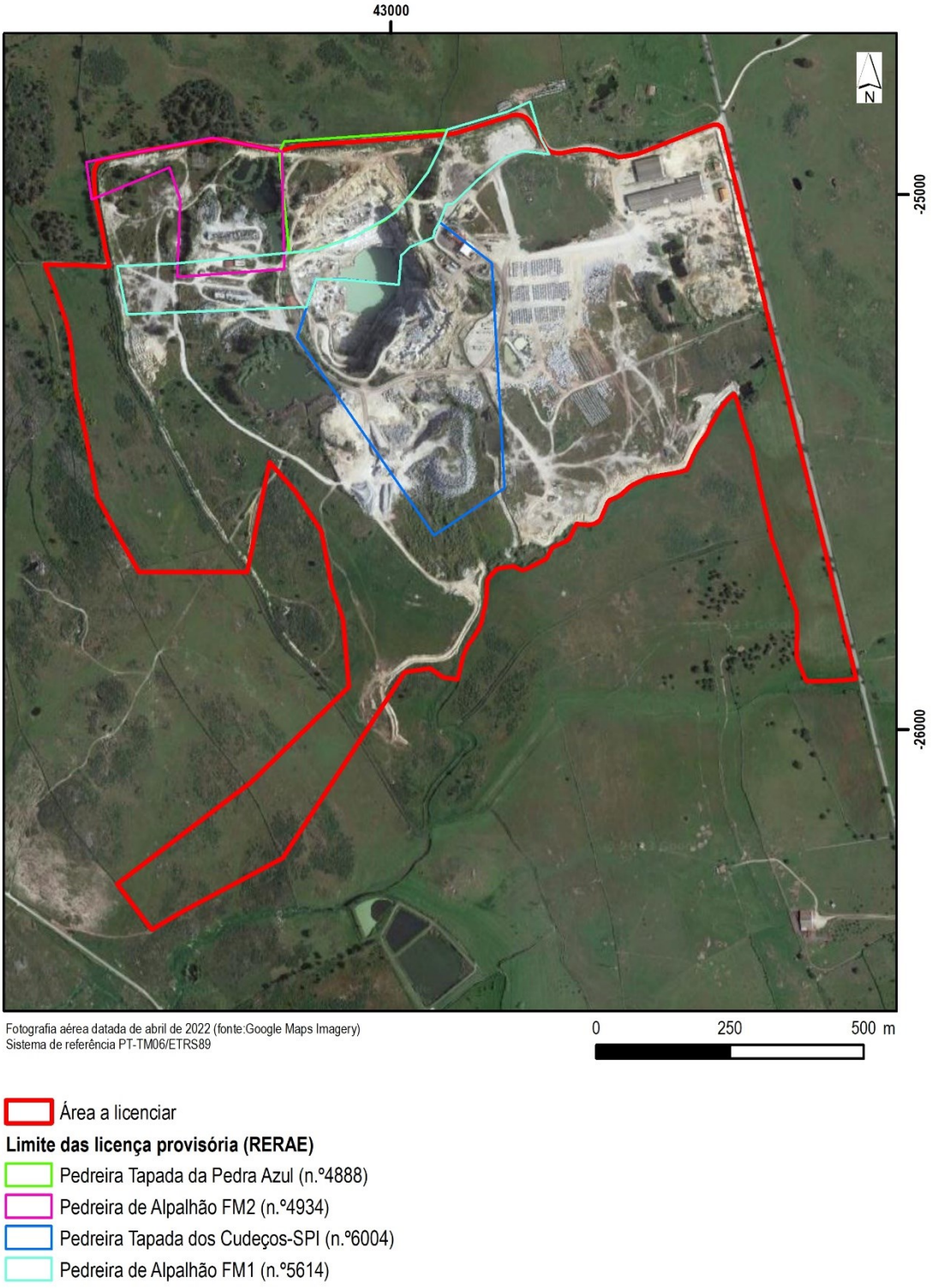


Figura I.6– As quatro pedreiras licenciadas (provisória) e a pedreira Tapada dos Cudeços SPI após fusão e ampliação.



Pedreiras em atividade



Cominuição de material sem aproveitamento ornamental



Pormenor da área de lavra



Parque de blocos de granito ornamental



Charca existente



Pavilhões

Figura I.7 – Aspetos da pedreira Tapada dos Cudeços SPI.

2.3. INSTRUMENTOS DE GESTÃO DO TERRITÓRIO

O Projeto em análise pode ser enquadrado da forma apresentada no Quadro I.1.

Quadro I.1 – Enquadramento do Projeto.

LOCALIZAÇÃO:	Freguesia de Alpalhão, concelho de Nisa	
ÁREA DE INTERVENÇÃO:	A área de intervenção do Projeto terá cerca de 108 ha	
TIPOLOGIA:	Pedreira de granito ornamental	
JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO NO LOCAL:	Ocorrência de massa mineral - granito	
USO ATUAL DO SOLO:	Áreas intervencionadas pela exploração da pedreira e sem afetação pela exploração	
PLANOS E FIGURAS DE ORDENAMENTO:		
PDM DE NISA[1]	**LIMITE DE PROJETO**	**LIMITE DE ESCAVAÇÃO**
PLANTA DE ORDENAMENTO GERAL - FIGURA III.122		
Estrutura Ecológica Municipal	x	x
Espaços Florestais: Espaços de uso múltiplo agrícola e florestal	x	-
Espaços de Exploração de Recursos Geológicos – Consolidados	x	x
Espaços de Exploração de Recursos Geológicos – Complementares e potenciais	x	-
PLANTA CONDICIONANTES GERAL - FIGURA III.124		
Recursos Naturais: Reserva Ecológica Nacional	x	x
Recursos Naturais: Sítios da Rede Natura 2000	x	x
Recursos Hídricos: Leitos e margens das águas fluviais	x	x
Recursos Geológicos: Pedreira	x	x

[1] Publicado pelo Aviso n.º 13059/2015, de 9 de novembro, com as alterações introduzidas pelos Avisos n.º 5839/2016, de 5 de maio, n.º 19235/2020, de 24 de novembro e n.º 14810/2022, de 27 de julho.

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, com a sua atual redação, são consideradas áreas sensíveis do ponto de vista ecológico ou patrimonial:

- Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho;
- 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, no âmbito das Diretivas 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril de 1979, relativa à conservação das aves selvagens, e 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens;
- Zonas de proteção dos bens imóveis, classificados ou em vias de classificação definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

A área proposta para a pedreira Tapada dos Cudeços SPI esta integrada na Zona Especial de Conservação (ZEC) de Nisa/Lage da Prata (antigo Sítio de Importância Comunitária - PTCON0044), nos termos do Decreto Regulamentar n.º 1/2020, de 16 de março (Figura I.8), em área sensível.

No local e na vizinhança imediata da área de implantação do Projeto não existem Monumentos Nacionais ou Imóveis de Interesse Público.

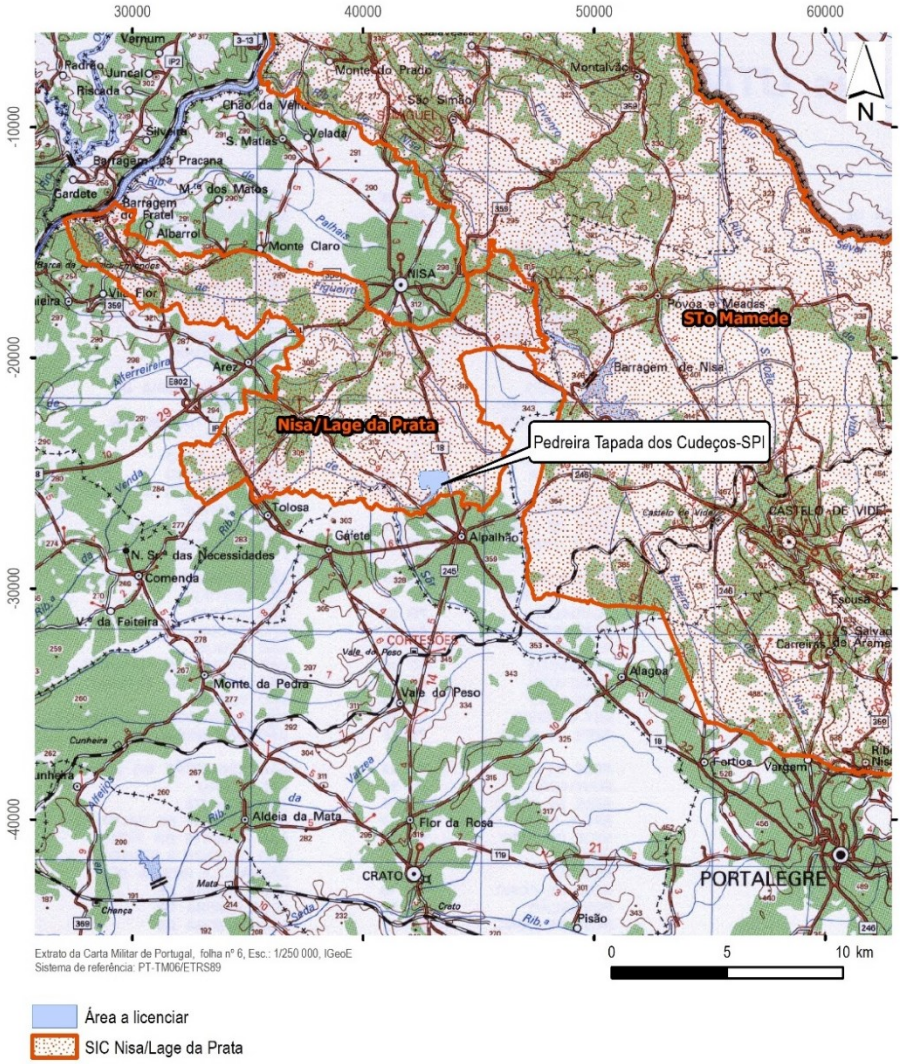


Figura I.8 – Pedreira Tapada dos Cudeços SPI e SIC Nisa/Laje de Prata.

3. ÂMBITO E METODOLOGIA DO ESTUDO

3.1. ÂMBITO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Um importante requisito para o correto desenvolvimento da análise a assegurar num Estudo de Impacte Ambiental (EIA) é o seu âmbito, incluindo os domínios de análise a abranger e o seu grau de aprofundamento, tendo em consideração o tipo de impactes induzidos pelo Projeto, no caso, em projeto de execução, bem como a especificidade e sensibilidade do meio ambiente que o vai acolher.

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

A distinção dos impactes consoante a fase em que se desenvolve um dado projeto é, quando se trata de um projeto de exploração de massas minerais, em geral, pouco nítida, quer quando nos focamos no referencial temporal, quer quando observamos o desenvolvimento da atividade no espaço. Enquanto noutro tipo de projetos é clara a fase de construção, a fase de exploração/funcionamento, e a fase de desativação/desmantelamento, num projeto de indústria extrativa estas fases tendem a sobrepor-se. As duas primeiras não são de forma alguma facilmente separáveis, e a terceira fase pode, por exemplo, coincidir no tempo com as duas primeiras numa dada área de exploração.

Pelo exposto, a análise de impactes deverá considerar uma exploração contínua (que implica a instalação de um conjunto de estruturas e equipamentos no terreno), estando implícito que a desativação irá decorrer continuamente no espaço e ao longo do período de lavra/recuperação.

Assim, como principais impactes associados à fase de laboração de uma mina, independentemente das características específicas do seu local de implantação, destaca-se a emissão de poeiras, o ruído, e a alteração morfológica e estrutural da paisagem. Adicionalmente, se não se tomarem as devidas providências, no período em que decorre a lavra, restará uma paisagem deteriorada com muito pouco potencial produtivo/ecológico, isto é, com reduzidas bases de sustentação de vida.

No caso em estudo, a questão essencial consiste em proceder ao licenciamento da fusão e ampliação de quatro pedreiras, em laboração, e em exploração há praticamente quatro décadas, garantindo o seu enquadramento na legislação em vigor. Relativamente à situação existente atualmente, a opção de fusão e ampliação permitirá introduzir alterações importantes do ponto de vista ambiental e de conservação da natureza que permitem minimizar os impactes negativos da exploração, designadamente:

- Elaboração do Plano de Lavra que garanta a atenuação dos impactes na paisagem, habitats e ecossistemas, de modo a acelerar a execução da recuperação paisagística;
- Definição de medidas de minimização dos impactes negativos detetados.

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 em análise, 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 uma análise de maior acuidade.

3.2. DOMÍNIOS E PROFUNDIDADE DE ANÁLISE

O objetivo do presente EIA é a caracterização e avaliação dos impactes ambientais resultantes da execução do projeto de fusão e ampliação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI, de forma a integrar, na análise técnico-económica, a componente ambiental e, complementarmente, definir medidas minimizadoras dos impactes negativos detetados, de forma a obter um enquadramento ambiental mais eficaz.

A área de implantação do Projeto insere-se no Maciço de Nisa. Tratando-se de um maciço granito com comprovada aptidão para a produção de pedra ornamental e industrial, sobejam as pedreiras no seu território.

Considerando a localização do projeto no Maciço de Nisa, concretamente, no Granito de Alpalhão, importa referenciar as características que o distinguem, nomeadamente a morfologia, a natureza do coberto vegetal, a rede de cursos de água, fauna específica e a atividade no domínio da extração da pedra, especialmente de granitos ornamentais, em que se incluem os granitos extraídos em blocos e os utilizados para calçada. Destacando-se ainda a possibilidade de o aproveitamento do material sem aptidão ornamental, para a produção de agregados. Contudo, se a importância económica da exploração dos granitos é significativa, não menos significativo deve ser o objetivo de compatibilizar a 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 e da sensibilidade da área onde este se vai desenvolver, no caso, integra-se na ZEC (Zona Especial de Conservação) Nisa/Laje de Prata (montado e outros habitats prioritários), a povoação de Alpalhão a 1000 metros a Sul e ainda o aproveitamento de pastos para pastoreio extensivo de gado bovino na envolvente próxima.

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:

- Qualidade do ar – fator ambiental em que tipicamente ocorrem impactes significativos associados às atividades de desmonte, extração e transporte do material;
- Ambiente sonoro – dado ser um fator ambiental, à semelhança do anterior, onde os projetos de pedreiras induzem, tradicionalmente, a ocorrência de impactes.
- Sistemas ecológicos – uma vez que a pedreira Tapada dos Cudeços SPI, está inserida em área classificada, no âmbito da conservação da natureza, na ZEC Nisa/Laje de Prata, este fator ambiental assume uma importância relevante na caracterização da área;
- Paisagem – a distância da pedreira à povoação mais próxima – Alpalhão, e a sua localização no limite Este junto à Estrada Regional 18, permite afirmar que este é um fator ambiental onde potencialmente se podem vir a verificar impactes negativos, a minimizar com o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística a implementar;
- Sócioeconomia – considerando não só a importância da produção de granito ornamental para a economia nacional e local, mas também os incómodos normalmente associados à laboração das pedreiras;
- Território – segundo o PDM de Nisa a área de intervenção integra-se em Espaços de exploração de recursos geológicos. Contudo, como condicionantes, identifica-se na pedreira, a reserva ecológica nacional, zona especial de conservação da natureza e domínio hídrico.

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 fatores ambientais:

- Clima e alterações climáticas – apenas como referência já que o Projeto não deverá ter impactes significativos sobre este fator ambiental, ainda que este seja essencial para a análise e previsão de impactes sobre alguns fatores com especial destaque para a Qualidade do ar e o Ambiente sonoro. Também não é expetável que o desenvolvimento do projeto possa contribuir ou vir a ser afetado por alterações climáticas;
- Geologia e geomorfologia – uma vez que o objeto do Projeto é a exploração de um recurso mineral, o que terá consequências sobre toda a área escavada para a sua extração, especialmente pelas alterações definitivas na fisiografia que este tipo de indústria implica;
- Recursos hídricos – desagregados em águas superficiais e águas subterrâneas, sendo necessário acautelar que não existem impactes negativos sobre a vertente quantitativa;
- Qualidade da água – não se perspetivam cenários de degradação na envolvente próxima da área de implantação do projeto, no entanto, e devido à natureza do substrato granito e à existência de uma cabeceira de linha de água;
- Solos – aspeto com pouca relevância já que a área da pedreira apenas irá abranger uma pequena área ainda não intervencionada onde os solos serão previamente decapados;
- Património – já que será necessário garantir a preservação e promover o enquadramento dos valores patrimoniais potencialmente presentes na área em estudo, ainda que nesta área não exista registo de nenhum elemento classificado ou em vias de classificação.
- Saúde Humana – serão elencadas as possíveis doenças que poderão ser geradas pela execução do Projeto, especificamente, pelos efluentes gerados (podendo estas ser agrupadas em doenças de veiculação hídrica, ar e solos);
- Riscos ambientais – serão avaliadas as probabilidades de ocorrência de acontecimentos indesejáveis a que estão sujeitos o património natural, pessoas e bens, por exemplo, devido a acidente ou catástrofe de origem natural ou antrópica.

3.3. METODOLOGIA DO EIA

O objetivo final do presente EIA é o licenciamento do Plano de Pedreira da fusão e ampliação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI. 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 desenvolvido, 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 Nisa que prevê a exploração mineira para a área ampliação e a existência de pedreiras.

b) Implementação do Projeto. Que consiste no licenciamento da fusão de quatro pedreiras e a sua ampliação para extração de granito (ornamental) de acordo com a legislação em vigor. Todas as operações de exploração da pedreira serão descritas no Capítulo II. A previsão e avaliação de impactes será efetuada 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.

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

- ***Caraterização da situação de referência*** – 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 caraterização 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.
- ***Caraterização e avaliação dos impactes ambientais associados ao Projeto*** – 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).
- ***Análise de risco*** – Avaliaram-se os fatores de risco associados à implementação do Projeto, com o objetivo de sintetizar as medidas que devem ser atendidas de forma a prevenir eventuais acidentes.
- ***Definição das medidas de minimização*** – Especificação das medidas passíveis de aplicação, capazes de atenuar ou compensar os impactes negativos previstos, no decurso das fases de desenvolvimento do Projeto.
- ***Estabelecimento do plano de monitorização*** – definição dos indicadores relevantes a monitorizar, de forma a assegurar o adequado enquadramento ambiental do Projeto e a evolução sustentada de todos os sistemas e comunidades existentes na envolvente da área de intervenção.

3.4. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

A estrutura do presente EIA respeita as orientações definidas pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, tendo ainda em consideração o sentido constante na legislação específica em vigor, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, e demais legislação aplicável, e foi desenvolvido contemplando os seguintes aspetos:

- a caraterização 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 identificação dos fatores de risco associados ao Projeto bem como dos meios e ações a tomar para prevenção de acidentes;
- 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;
- Capítulo 2 – procede-se à descrição das alternativas de Projeto;
- Capítulo 3 – descrevem-se as principais características do Projeto;

III. Situação de referência

- Capítulo 1 – descreve-se a situação ambiental de referência na área de influência do Projeto;
- Capítulo 2 – perspetiva-se a evolução da situação de referência;

IV Avaliação de impactes e medidas de minimização

- Capítulo 1 – descrevem-se e avaliam-se os impactes ambientais associados ao Projeto;
- Capítulo 2 – avaliam-se os potenciais impactes cumulativos associados à implementação do Projeto;
- Capítulo 3 – avaliam-se os fatores de risco inerentes à implementação do Projeto;
- Capítulo 4 – sistematizam-se as medidas minimizadoras e compensatórias recomendadas;

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.

Página intencionalmente deixada em branco

II. DESCRIÇÃO DO PROJETO



1. ANTECEDENTES DO PROJETO

Desde setembro de 2021 que a FILSTONE detém a licença de exploração (provisória) de quatro pedreiras de granito ornamental, anteriormente propriedade da Granitos de Maceira, S.A., designadamente, as pedreiras: Alpalhão FM 2 (número de ordem n.º 4934), Tapada da Pedra Azul (número de ordem n.º 4888), Alpalhão FM 1 (número de ordem n.º 5614) e Tapada dos Cudeços SPI (número de ordem n.º 6004), num total de cerca de 32 ha, sita em Cudeços, freguesia de Alpalhão, concelho de Nisa.

As pedreiras inserem-se em três propriedades que possuem uma área superior à área das licenças provisórias das pedreiras, com cerca de 88 ha[1]. Após aquisição das propriedades em agosto de 2021, a FILSTONE vê a oportunidade de adquirir outros prédios, especificamente, o prédio a Este, propriedade da Singranova, Lda. e dois prédios a Oeste, num total de 146 ha. Na propriedade a Este encontrava-se anteriormente instalada a unidade industrial de transformação do granito explorados nas pedreiras da empresa Granitos de Maceira, S.A. (Figura II.1).

As pedreiras adquiridas pela FILSTONE, possuíam à data da aquisição, licenças de exploração provisórias emitidas pela Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG – Área Sul Alentejo) (anexo I).

Desta forma e com o objetivo de obter a licença de exploração definitiva para cada uma das pedreiras, dando resposta às deliberações favoráveis condicionadas, obtidas em conferência decisória da DGEG (Área Sul - Alentejo), da Câmara Municipal de Nisa (CMA) e do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), emitidas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, alterado pela Lei n.º 21/2016, de 19 de julho (Regime Excecional de Regularização das Atividades Económicas – RERAE), a FILSTONE pretende proceder à fusão das quatro pedreiras, integrando na área de pedreira os pavilhões contíguos às pedreiras, a Este, e ainda proceder à ampliação das pedreiras para um total de cerca de 108 ha (Desenho 1 e Figura II.1).

Importa mencionar que a área a licenciar de 108 ha é inferior à área da propriedade, uma vez que de acordo com a Planta de Ordenamento Geral do Plano Diretor Municipal de Nisa[2] identificaram-se Habitats prioritários (em âmbito dos trabalhos de classificação da área como Rede Natura 2000, atualmente zona especial de conservação) que devem ser protegidos e por isso foram excluídos da área de ampliação (Figura III.122).

Após fusão das quatro pedreiras (e ampliação) a pedreira tomará a designação de Tapada dos Cudeços SPI, cadastro n.º 6004, com uma área de 108 ha, aumentando-se a área a licenciar definidas nos pedidos RERAE, em cerca de 76,12 ha. Assim, a execução de um único Plano de Pedreira permitirá o melhor desempenho e gestão da exploração, nomeadamente, económico, de segurança e ambiental. De facto, o melhor aproveitamento do recurso e a melhor integração da recuperação ambiental e paisagística das quatro pedreiras contíguas é determinante para a elaboração de um único Plano de Pedreira.

Nesta pedreira é explorado granito ornamental para a produção de blocos e cubos. O material sem aproveitamento ornamental será valorizado na produção de agregados e na modelação e recuperação da pedreira.

O projeto de fusão e ampliação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI preconiza a fusão e a ampliação da pedreira para a exploração de granito ornamental, mas também o aproveitamento do granito sem aptidão ornamental para a produção de agregados para a construção civil. A valorização do subproduto (granito

[1] Valor da área de acordo com os dados adquiridos à DGT em formato vetorial em 26/08/2021.

[2] Publicado pelo Aviso n.º 13059/2015, de 9 de novembro, com as alterações introduzidas pelos Avisos n.º 5839/2016, de 5 de maio, n.º 19235/2020, de 24 de novembro e n.º 14810/2022, de 27 de julho.

sem aptidão ornamental) permite ainda fornecer a procura de mercado destes materiais, sem a necessidade de criar outras explorações. A FILSTONE tem assim como objetivo proceder ao aproveitamento da massa mineral explorada dividindo-as pelas respetivas áreas de aptidão: ornamental e agregados para a construção civil.

De acordo com o art.º 10 - A do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, esta é uma pedreira de classe 1, uma vez que possui uma área superior a 25 ha.

O presente Plano de Pedreira é acompanhado do respetivo Estudo de Impacte Ambiental (EIA), de modo a satisfazer os requisitos:

- da alínea número 18 do Anexo I do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, uma vez que o projeto de fusão e ampliação da pedreira a licenciar terá mais de 25 ha. Acresce que a unidade industrial a instalar para cominuição do material sem aptidão ornamental enquadra-se na alínea e) do número 2 do Anexo II do mesmo diploma, pois procederá à cominuição de mais de 200 000 toneladas de granito sem aptidão ornamental por ano.
- do artigoº 27 do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro.

Refira-se que no âmbito da elaboração do EIA são avaliados os impactes ambientais decorrentes da implementação do projeto, propostas medidas de minimização e é apresentado um Plano de Monitorização, que avaliará o desempenho ambiental da pedreira ao longo da sua vida útil.

Na elaboração do Plano de Pedreira, foram cumpridas as condições técnicas consignadas na Lei n.º 54/2015, de 22 de junho, que estabelece a Lei de bases do regime jurídico de revelação e aproveitamento dos recursos geológicos existentes num território nacional, no Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, que regulamenta a revelação e aproveitamento de massas minerais (Lei de Pedreiras), alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro. Foi igualmente atendido o disposto no Decreto-Lei n.º 162/90, de 22 de maio, que estabelece o Regulamento Geral de Higiene e Segurança no Trabalho nas Minas e Pedreiras, bem como no Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, relativo à gestão dos resíduos resultantes da prospeção, extração, tratamento, transformação e armazenagem de recursos minerais.

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

- Racionalizar o aproveitamento e a exploração do recurso mineral, minimizando potenciais impactes ambientais e compatibilizar a pedreira com o espaço envolvente em que se insere, durante e após as atividades de exploração;
- Reconverter paisagisticamente o espaço afetado pela pedreira, em concomitância com o desenvolvimento da lavra, através da implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), possibilitando a gradual requalificação ambiental dos espaços afetados;
- Minimizar os impactes ambientais induzidos pelo projeto, através da adoção de medidas preventivas e corretivas cuja eficácia será avaliada por atividades de monitorização contempladas no Plano de Monitorização definido no EIA;
- Considerar os dados e a informação providos pelo EIA na conceção do projeto.



Figura II.1– Localização das pedreiras licenciadas (licenças provisórias) na área a licenciar e prédios propriedade da FILSTONE.

2. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

São quatro as pedreiras adquiridas pela FILSTONE, a 06 de julho de 2021, sendo estas designadas de Alpalhão FM 2, Tapada da Pedra Azul, Alpalhão FM 1 e Tapada dos Cudeços SPI.

A pedreira Alpalhão FM 2 com uma área de 13 500 m^2 encontra-se licenciada desde 6 de fevereiro de 1984. No âmbito do Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, encontra-se requerido o pedido de regularização para uma área de 56 799 m^2.

A pedreira Tapada da Pedra Azul com uma área de 49 800 m^2, encontra-se licenciada desde 2 de novembro de 1992. No âmbito do Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, encontra-se requerido o pedido de regularização para uma área de 47 798 m^2.

A pedreira Alpalhão FM 1 com uma área de 48 00 m^2, encontra-se licenciada desde 15 de dezembro de 1993. No âmbito do Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, encontra-se requerido o pedido de regularização para uma área de 76 825 m^2.

A pedreira Tapada dos Cudeços SPI com uma área de 90 00 m^2, encontra-se licenciada desde 3 de dezembro de 1997. No âmbito do Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, encontra-se requerido o pedido de regularização para uma área de 137 391 m^2.

A transmissão da licença das pedreiras da Granitos de Maceira, Lda. para a FILSTONE foi atribuída pela DGEG (Área Sul – Alentejo), a 22 de setembro de 2021.Todas as pedreiras obtiveram deliberação favorável condicionada para a regularização requerida, tendo sido emitidas licenças provisórias, que constituem título legítimo para a exploração/exercício da atividade (anexo I).

As condicionantes estabelecidas no âmbito das licenças provisórias e para a obtenção de licença (definitiva) requerida podem ser sintetizadas[1] nos seguintes pontos:

1. Dar cumprimento a toda a legislação regulamentar aplicável, nomeadamente, as boas técnicas de exploração, segurança para bens e terceiros, higiene e segurança para os trabalhadores e ambiente.
2. Assegurar que se mantém instalada em bom estado e local visível a placa identificadora da pedreira (nome e número), do explorador (denominação e sede), com indicação da data da atribuição da licença e da entidade licenciadora, bem como, em todo o perímetro, a sinalização adequada, anunciando a aproximação dos trabalhos de extração.
3. Os limites da área licenciada da pedreira devem estar devidamente sinalizados.
4. Deve ser vedada e delimitada toda a área circunscrita à pedreira, implantando no terreno os vértices numerados da poligonal que definem a área da pedreira licenciada, tendo obrigatoriamente de ser colocada uma estaca por vértice e caso não sejam visíveis os vértices anterior e posterior, deverão ser colocadas estacas intermédias.
5. A área total da pedreira (licenciada e a regularizar), tem de ser implantada no terreno com a colocação de estacas nos vértices da poligonal.

[1] As condicionantes a cumprir para a regularização das pedreiras podem ser apreciadas na integra na Deliberação da Conferência Decisória do RERAE de cada pedreira que consta em anexo I.

6. Deverá procede ao pagamento da caução que vier a ser fixada pelo ICNF, no âmbito do processo de Revisão do Plano de Pedreira a entregar, sob pena da respetiva Licença de Exploração ser revogada conforme o disposto no artigo 40º e artigo 52º do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, considerando.se incapacidade do titular da licença para a boa exploração da pedreira e falta de garantias do cumprimento das obrigações legais decorrentes da licença, sendo nesse âmbito considerada a obrigatoriedade de encerramento e recuperação da pedreira.
7. Para as pedreiras Alpalhão FM 2 e Tapada da Pedra Azul é ainda solicitado que no pedido de revisão do plano de pedreira seja clarificada a titularidade do caminho que confronta a Norte com a área licenciada da pedreira, em documento emitido pela entidade com competência na matéria.

No pedido de Revisão do Plano de Pedreira a entregar, o Plano de Lavra reformulado terá de ter obrigatoriamente em consideração:

- a situação atual e futura da lavra;
- o cumprimento das zonas de defesa regularmente aplicáveis;
- a articulação com os Plano de Lavra das pedreiras contíguas.

O PARP a apresentar deve ser devidamente articulado com a lavra e dar cumprimento à legislação aplicável, devendo também ser garantida a articulação com o PARP das pedreiras contíguas.

Para as pedreiras Alpalhão FM 1 e Tapada dos Cudeços SPI é referido que, dadas as exigências de cumprimento de algumas das condicionantes à exploração e as dificuldades de recuperação destas pedreiras, se verifica a necessidade de iniciar procedimentos para o reordenamento destas áreas com exploração integrada ou fusão das explorações, estabelecendo uma área de exploração comum. Tendo em vista a melhoria das condições de segurança e o racional aproveitamento das massas minerais em exploração bem como a boa recuperação das áreas exploradas.

Considerando a situação de exploração atual das pedreiras que ultrapassam a área licenciada, bem como o pedido de regularização em causa, verifica-se a existência de condições para a continuação da atividade de exploração, desde que seja equacionado um conjunto alargado de aspetos que visem a elaboração de um PARP contemplando também a nova área de ampliação, devendo ser realizada uma Avaliação de Impacte Ambiental da pedreira, isoladamente ou em conjunto com as pedreiras adjacentes, que permita a caraterização e salvaguarda dos valores que importam caracterizar e preservar.

Em suma, o objetivo da FILSTONE é a fusão das quatro pedreiras existentes e o licenciamento da ampliação da pedreira de granito ornamental denominada Tapada dos Cudeços SPI, cumprindo o determinado nas deliberações favoráveis condicionadas, obtida em conferencia decisória no âmbito do procedimento de pedido de regularização de exploração das pedreiras, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro. A área a licenciar pretendida para a pedreira é de cerca de 108 ha, superior à constante do pedido de regularização ao abrigo do Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, de 17,62 ha, uma vez que o número de prédios, propriedade da empresa, aumentou.

3. ALTERNATIVAS DE PROJETO

Na ótica industrial, uma pedreira pode ser vista como uma unidade de extração de massa mineral, 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 que define a localização das unidades de extração, ao contrário de outros projetos industriais onde a localização poderá depender mais de fatores, tais como, as acessibilidades e a disponibilidade de mão-de-obra.

A localização das pedreiras encontra-se assim, à partida, condicionada pela disponibilidade espacial e pela qualidade dos recursos. A esta restrição natural à exploração dos recursos (existem ou não) 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 viável, para este tipo muito específico de granito ornamental, com características importantes de textura, grão e cor, muito valorizadas pelo mercado internacional, encontrando-se ainda este uso previsto no PDM de Nisa.

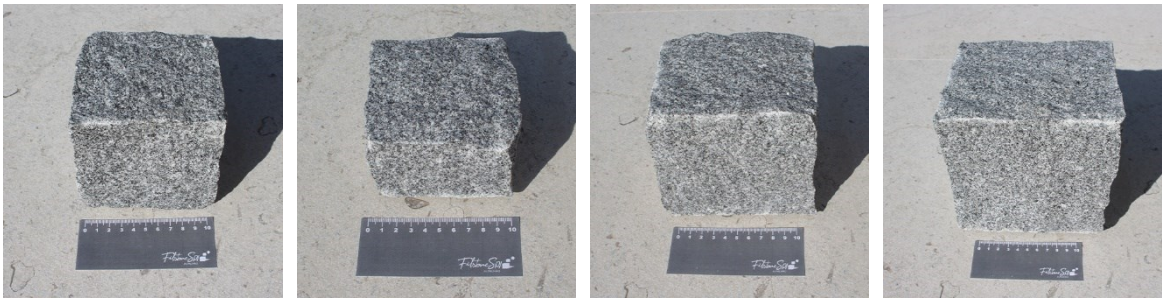
Na pedreira Tapada dos Cudeços SPI proceder-se-á ao desmonte de 720 000 t/ano de granito, do material desmontado há um aproveitamento de 34,6%. Isto é, 34,6% (249 120 t/ano) do material desmontado tem aproveitamento para a produção de rocha ornamental. Já 65,4% (470 980 t/ano) do material desmontado tem aproveitamento para a produção de agregados 62,4% (449 280 t/ano) e 3% (21 600 t/ano), por não possuírem qualquer aproveitamento económico, são encaminhados para a valorização na recuperação paisagística da pedreira ou para a instalação de resíduos (escombreira).

Na pedreira Tapada dos Cudeços SPI são comercializadas diferentes variedades comerciais de granito ornamental: os blocos – Filstone SPI Alpalhão Premium, o Filstone SPI Alpalhão Classic e o Filstone SPI Alpalhão Standard, e os cubos – Cubos Rachados Filstone SPI Alpalhão (5/7;7/9; 9/11 e 10x10x5).



Premium Classic Standard

Figura II.2– Blocos de granito Filstone SPI Alpalhão



5/7 7/9 9/11 10x10x5

Figura II.3– Cubos Rachados Filstone SPI Alpalhão

Realiza-se ainda a valorização do granito sem aptidão ornamental para a produção de agregados que garantem o abastecimento de empresas de construção civil e obras públicas, e apenas uma pequena percentagem do material desmontado (3%) é utilizado para a recuperação paisagística do local.

O aproveitamento e valorização do granito sem aproveitamento ornamental, como subproduto da pedreira Tapada dos Cudeços SPI, garante ainda que não será necessário proceder à abertura de pedreira granito industrial (agregados).

De referir que o promotor do projeto executa atualmente e encontra-se disposto a assegurar a adoção das medidas de proteção ambiental que venham a ser consideradas necessárias para compatibilizar a atividade extrativa com a salvaguarda da qualidade de vida das populações e a preservação do património natural.

Pelo exposto, foram consideradas as seguintes alternativas de projeto:

A implementação deste projeto – Para este cenário, fez-se a previsão e a avaliação dos impactes que serão gerados com a eventual aprovação e implementação do Projeto, face à situação de referência previamente caraterizada.

A não implementação deste projeto – Neste contexto será sempre de perspetivar a possibilidade de não haver lugar à implementação do projeto e o consequente encerramento da pedreira. Contudo, considerando que se encontra comprovada a existência e a singularidade do recurso, e o facto da atividade extrativa ser compatível com o uso proposto no PDM em vigor, é espetável que, se não este projeto, outro será aprovado.

4. DESCRIÇÃO DO PROJETO

4.1. INTRODUÇÃO

A presente descrição do projeto visa apresentar e expor os principais elementos do projeto de fusão e ampliação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI, que se encontram mais detalhados no Plano de Pedreira (projeto) que acompanha este Estudo de Impacte Ambiental.

Na elaboração do Projeto estipularam-se as condições técnicas de exploração, de recuperação paisagística e de manutenção da qualidade ambiental, consignadas no Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, que estabelece o regime de revelação e aproveitamento de massas minerais. Atendeu-se ainda:

- às condições de aproveitamento da massa mineral consignadas na Lei n.º 54/2015, de 22 de junho, que determina o regime geral da revelação e do 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; o Decreto-Lei n.º 324/95, de 29 de novembro, que transpõe para o direito interno as Diretivas Comunitárias n.º 92/91/CEE e n.º 92/104/CEE, relativas às prescrições mínimas de saúde e segurança a aplicar nas indústrias extrativas por perfuração a céu aberto e subterrâneas; e Portaria n.º 198/96, de 4 de junho, que regula as prescrições mínimas de segurança e saúde nos locais e postos de trabalho da indústria extrativa a céu aberto ou subterrânea;
- ao Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 31/2013, de 22 de fevereiro, o qual se aplica à gestão dos resíduos resultantes da prospeção, extração, tratamento, transformação e armazenagem de recursos minerais, bem como da exploração das pedreiras, designados de resíduos de extração.

O Plano de Pedreira, que corresponde ao licenciamento de uma pedreira da classe 1 (uma vez que possui uma área superior a 25 ha), constitui um vasto documento técnico, que descreve todas as atividades associadas à existência da pedreira 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 pedreira, com claras vantagens para o aproveitamento do recurso mineral e para a qualidade do ambiente na sua envolvente;
- o Plano de Deposição (Aterro) que visa definir a metodologia de gestão dos resíduos resultantes da exploração do granito, bem como o modo como será aterrada a corta, com vista a minimizar os impactes ambientais negativos e a devolver à área condições e o tipo de uso a dar ao espaço, após a desativação da pedreira;
- o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) onde são definidas as ações de recuperação a implementar, designadamente, a estrutura verde a implantar após a modelação final da pedreira;
- o Plano de Segurança e Saúde, que tem o objetivo de auxiliar a gestão da segurança e saúde no trabalho da pedreira, 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;

- e o Estudo de Viabilidade Económica, em que é efetuada a análise económica da exploração, atendendo às características do recurso mineral e aos objetivos do projeto definidos.

Salienta-se que na conceção do projeto foram integrados os dados e recomendações resultantes da elaboração do presente Estudo de Impacte Ambiental. Os principais objetivos que se pretendem alcançar são:

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

4.2. PLANO DE PEDREIRA

4.2.1. Plano de Lavra

4.2.1.1. Introdução

O Plano de Lavra da pedreira Tapada dos Cudeços SPI (após fusão e ampliação) tem como objetivo descrever a metodologia e estratégia de exploração a adotar. No Plano de Lavra são apresentadas as reservas existentes, o método de desmonte a aplicar, os meios necessários, materiais e humanos e a lavra a adotar.

Salienta-se que a metodologia de exploração preconizada para a pedreira visa racionalizar o aproveitamento do recurso mineral em termos técnicos e económicos e, simultaneamente, minimizar os impactes ambientais.

4.2.1.2. Cálculo de reservas

4.2.1.2.1 Condicionalismos à lavra

O plano de lavra e, consequentemente, o cálculo de reservas, deverão ter em consideração alguns aspetos que condicionam a exploração, dos quais se destacam os geológicos, os ambientais e os logísticos (Quadro II.1).

Quadro II.1 – Principais aspetos a considerar no planeamento da lavra.

PRESSUPOSTOS	DESCRIÇÃO	ASPETOS A TER EM CONTA NA LAVRA
GEOLÓGICOS	O maciço rochoso possui variabilidade litológica e diferentes aptidões em termos ornamentais.	O desmonte deverá ser seletivo, por forma a evitar a mistura entre diferentes litologias. O material sem aptidão ornamental deverá ser explorado em separado e encaminhado para a unidade de britagem de forma a ser valorizado noutras indústrias ou utilizado na recuperação paisagística.

PRESSUPOSTOS	DESCRIÇÃO	ASPETOS A TER EM CONTA NA LAVRA
	Os granitos podem apresentar uma rede de fraturação que varia quer na direção quer na densidade.	Antes do desmonte deve ser efetuada a limpeza das frentes com o auxílio de uma escavadora, no sentido de garantir a segurança contra a queda de blocos das frentes para o interior da corta.
AMBIENTAIS	Geração de ruído e poeiras no interior da área de exploração.	Os potenciais impactes gerados pelo ruído e poeiras devem ser minimizados.
	Compatibilidade com as figuras de ordenamento do território.	Minimizar as áreas afetadas não recuperadas em cada instante através de uma exploração e recuperação faseada.
SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA	Presença de caminho público a Norte e Estrada Regional a Este.	Será salvaguardada uma zona de defesa de 15 m ao caminho público a Norte e Oeste e de 50 m à Estrada Regional 18, a Este, conforme previsto no artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro. À estrada Regional 18 serão ainda salvaguardadas as distâncias à área de escavação previstas no artigo 57º da Lei n.º 34/205, de 27 de abril, nomeadamente a interdição da realização de escavações à distância do limite da zona da estrada inferior a três vezes a respetiva profundidade.

4.2.1.2.2 Zonamento da área da pedreira

A área de escavação foi definida considerando a qualidade ornamental do granito existente e a interseção do nível freático

Foram ainda garantidas para a área de escavação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI as zonas de defesa de acordo com o art. 4º do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, e o artigo 57º da Lei n.º 34/205, de 27 de abril, que aprova o Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional, nomeadamente:

- a existência de uma Estrada Regional a Este (50 m, de acordo com o DL Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro e á distância do limite da zona da estrada inferior a três vezes a respetiva profundidade, de acordo com o artigo 57º da Lei n.º 34/205, de 27 de abril;

A área de escavação, como é possível verificar na Figura II.4, está fora das zonas de defesa mencionadas, encontrando-se o Piso 1 (altura de 5 m) a uma distância de 254 m a 288 m da ER 18. A base da corta (a uma altura da superfície de 295 m) encontra-se a uma distância de cerca de 540 m, cumprindo assim a área de escavação com o previsto na alínea b) do artigo 57º da Lei n.º34/205, de 27 de abril.

- a existência de um caminho público (15 m) a Norte e a Oeste;

Dada a necessidade de se confirmar se o caminho existente a Norte e a Oeste é um caminho público, a FILSTONE solicitou à Junta de Freguesia a informação dos caminhos públicos existentes na área confinante com a área a licenciar, tendo sido identificados como públicos o caminho a Norte e parte do caminho a Oeste, como se pode comprovar com a declaração e a desafetação efetuadas pela Junta de Freguesia de Nisa.

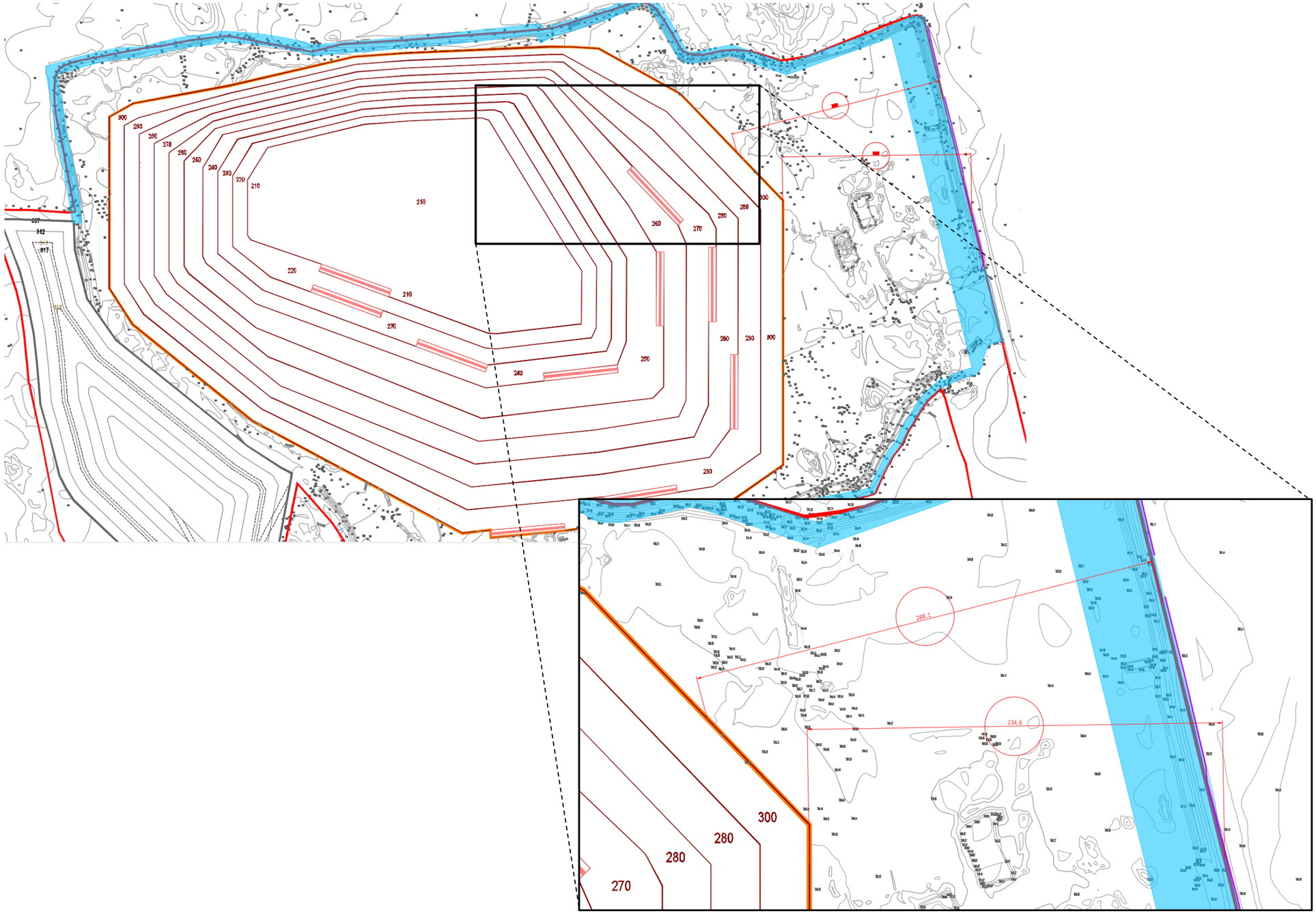


Figura II.4– Zonas de defesa à área de escavação (zonas a azul) previstas na legislação e distância da área de escavação à ER 18.

Página intencionalmente deixada em branco

No Quadro II.2 apresentam-se as dimensões das áreas que fazem parte da área a licenciar da pedreira Tapada dos Cudeços - SPI. No Desenho 2 identificam-se as áreas mencionadas.

Quadro II.2 – Zonamento da área da pedreira a licenciar

ZONAS	ÁREA [m²]	% DO TOTAL
Área de escavação	480 700	44,5
Zona para deposição dos estéreis	94 360	8,7
Zona de pargas	24 270	2,2
Unidade de britagem fixa	60 800	5,6
Anexos Industriais (cubos e monofios)	34 930	3,2
Parque de blocos	24 350	2,3
Portaria e parque de expedição	6300	0,6
Parque de ligeiros	9820	0,9
Parque de máquinas	7000	0,6
Zona de armazenamento de combustível	600	0,1
Áreas verdes a criar	8865	0,8
áreas a preservar	47 000	4,4
área a preservar e a recuperar de imediato (remoção de antiga estrutura em alvenaria)	14 800	1,4
área a manter	11 890	1,1
Outros usos (inclui acessos principais)	240 615	22,3
Área a licenciar	**1 080 000**	**100**

As instalações sociais e de apoio são constituídas por diversos escritórios, sanitários, balneários e vestiários, refeitório, parque de automóveis, posto de primeiros socorros, postos de transformação e depósitos de água.

Atualmente as instalações sociais e de apoio localizam-se a Este da área de escavação, no entanto uma vez que a área onde estas atualmente se localizam será alvo de exploração está prevista a sua remoção, sendo construídas instalações sociais novas (escritórios, sanitários, balneários e vestiários, refeitório) na zona a Sudeste da área a licenciar e confinante com a ER 18 (Desenho 2).

A instalação de uma Unidade de Britagem fixa está prevista no prazo de 5 anos, estando a sua localização definida no Desenho 2. Atualmente, existe uma unidade de Britagem móvel que se localiza a Sul da atual área de escavação e que se encontra devidamente licenciada. Assim que esteja instalada a Unidade de Britagem fixa, a unidade de britagem móvel estará localizada, sempre que possível, nas proximidades das frentes de trabalho e no fundo da pedreira.

Os agregados produzidos serão parqueados no parque de produtos anexo à instalação de britagem, na zona definida como Zona da Unidade de Britagem fixa (Desenho 2).

Considerando a situação de referência apurada no fator ambiental Flora e vegetação foram identificados três habitats naturais e seminaturais incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua redação atual, nomeadamente: **Habitat prioritário 6220*** – Subestepes de gramíneas e anuais da

Thero-Brachypodietea, Habitat 6310 – Montados de *Quercus* spp. de folha perene e o Habitat 8230 – Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*.

Deste modo, em termos de zonamento da área a licenciar o habitat prioritário será preservado bem como o montado identificado (Desenho 2). Para além destas duas áreas a preservar serão ainda preservadas duas lagoas que confinam com a linha de água que corre no limite Sul da pedreira.

4.2.1.2.3 Reservas e vida útil

As reservas da pedreira dependem das características da massa mineral, da área de exploração e do correspondente volume explorável. O volume explorável é função da topografia atual (Desenho 1 e Figura II.5) e da configuração final projetada para a escavação (Desenho 3 e Figura II.6)

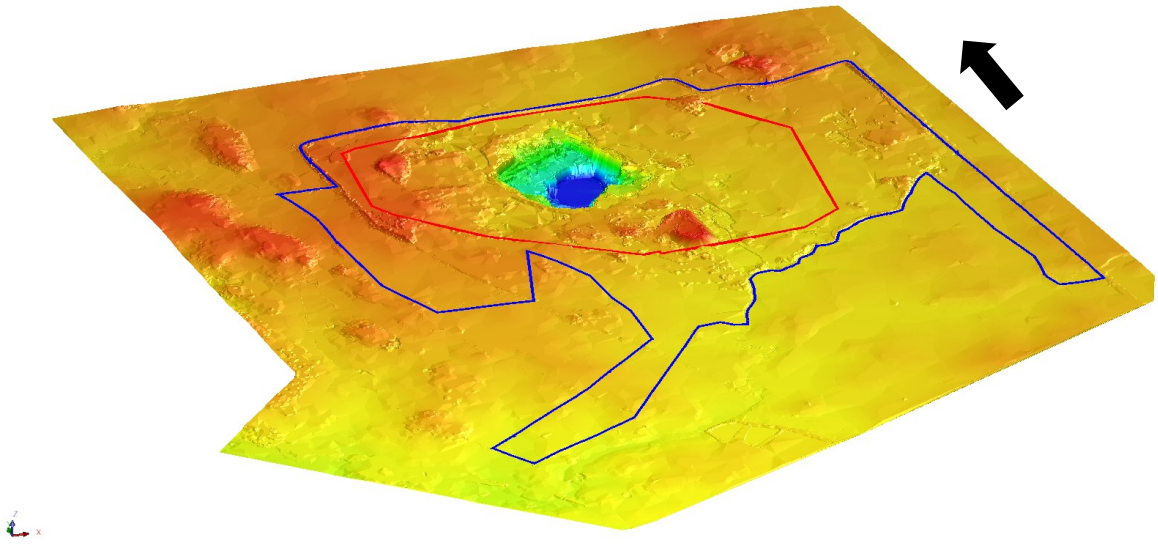


Figura II.5– Topografia atual em 3D (MDT).

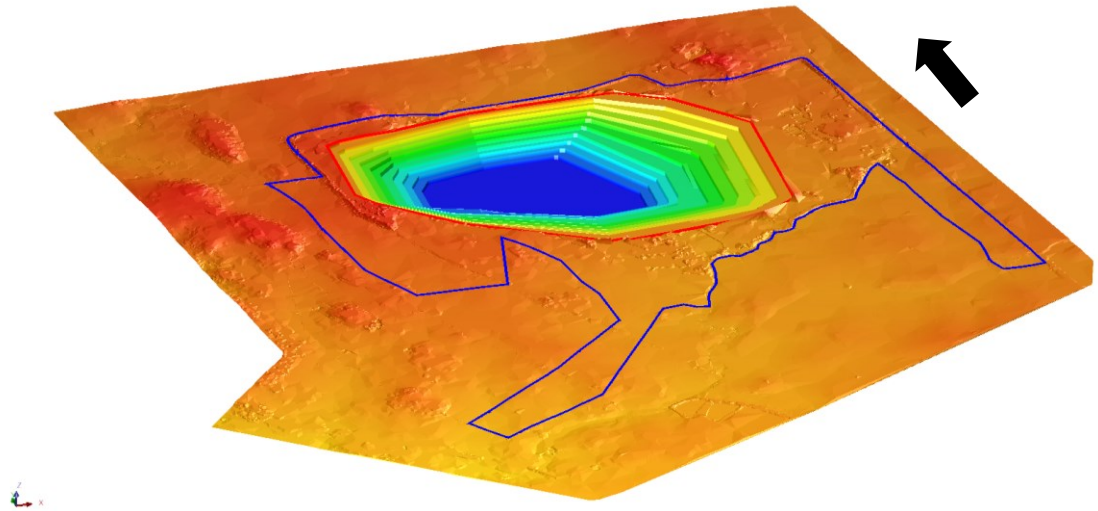


Figura II.6– Topografia no final da escavação em 3D (MDT).

As reservas exploráveis na área da pedreira foram estimadas considerando toda a área de exploração (Desenho 1) e a cota base de exploração (Desenho 3). Foi utilizado um peso específico médio para o granito in situ de 2,6 t/m^3. A quantidade de estéreis da pedreira foi estimada admitindo um rendimento médio em volume de 97 %, valor estabelecido em função da experiência adquirida e do facto de se aproveitarem maior parte dos estéreis para produção de agregados. Os 3% de estéreis produzidos são materiais muito finos que dada a sua granulometria não são passíveis de aproveitamento.

As terras resultantes da descubra do maciço são, essencialmente, terras vegetais que serão utilizadas na recuperação paisagística da pedreira.

No Quadro II.3 apresentam-se os valores dos parâmetros que entraram no cálculo de reservas, as áreas envolvidas e os volumes a movimentar, com especial destaque para as reservas presentes na área de exploração. As reservas da pedreira, em volume e em peso, são apresentadas no Quadro II.4

Quadro II.3 – Parâmetros do cálculo de reservas.

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADE
Área total de escavação [m^2]	480 700
Cota média da superfície [m]	305
Cota base de exploração [m]	210
Peso específico médio do granito [t/m^3]	2,6

A totalidade de reservas úteis da pedreira cifra-se em cerca de 19 938 500 m^3 (51 840 000 t) de granito a desmontar *in situ*, o que representa cerca de 50 285 000 t de reservas de granito ornamental e granito industrial e cerca de 1 555 000 t serão estéreis.

Importa referir que a produção irá aumentando anualmente até se atingir, num prazo de 10 anos, a produção de cruzeiro (máxima) prevista de 720 000 t/ano.

A estimativa da duração da exploração, em função da extração anual média prevista que rondará os 720 000 t/ano é de 72 anos

Quadro II.4 – Avaliação das reservas.

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADE
Reservas Brutas [m^3]	19 938 500
Reservas Brutas [t]	51 840 000
Granito Ornamental (34,6%) [t]	17 937 000
Granito Industrial (62,4%) [t]	32 348 000
Estéril (3%) [t]	1 555 000

Uma vez que os estéreis produzidos apresentam uma granulometria muito fina, estes não podem ser utilizados na sua totalidade na recuperação paisagística das frentes da pedreira, tendo de ser misturados com outros materiais de granulometria mais grosseira que terão de ser materiais resultantes da produção dos agregados.

Tendo por base a solução proposta no Plano de Recuperação Paisagística da pedreira Tapada dos Cudeços SPI (Capítulo II 4.2.4.), e uma vez que os estéreis produzidos terão de ser misturados com materiais de granulometria mais grosseira na modelação a realizar, designadamente na recuperação das frentes de exploração e nos depósitos de estéreis definitivos, serão necessários para a modelação cerca de 850 219 m^3 (2 210 570 t) de materiais produzidos de granito industrial.

Refira-se que, com o horizonte temporal considerado e atendendo às características de variabilidade dos mercados consumidores, é impossível estabelecer com rigor o período de funcionamento da pedreira. Assim, o período apresentado deverá ser entendido como uma estimativa baseada num histórico recente dos dados de produção e na perspetiva futura da produção, com base nos investimentos previstos, que será atualizada anualmente nos relatórios a enviar para as entidades da tutela.

4.2.1.3. Método de exploração

4.2.1.3.1 Planeamento da extração

4.2.1.3.1.1 Ciclo de produção

A atividade extrativa projetada envolve um conjunto de operações sequenciais que traduzem o circuito produtivo esquematizado na Figura II.7 e na Figura II.8.

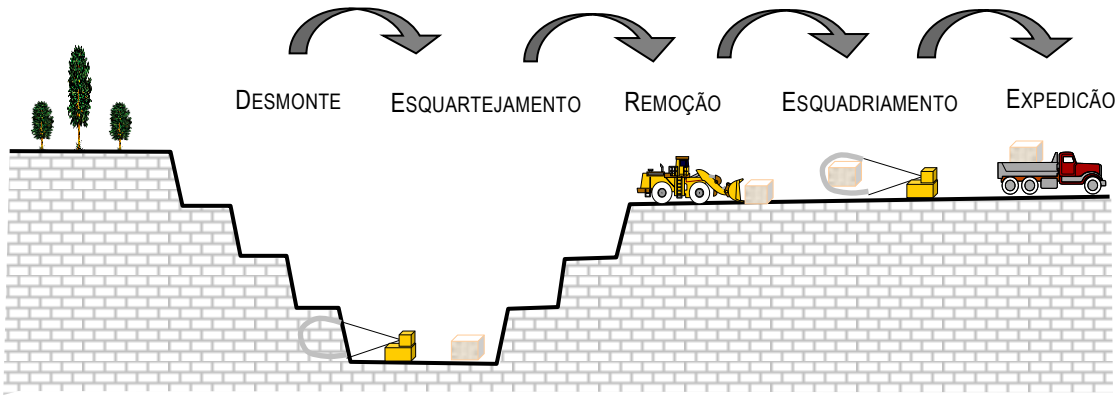


Figura II.7– Ilustração do ciclo de produção do granito ornamental.

Em termos de operações unitárias principais da atividade desta pedreira, destacam-se o desmonte do granito com aptidão ornamental, o derrube das talhadas individualizadas, o esquartejamento da talhada desmontada em blocos transportáveis, a remoção dos blocos vendáveis para o parque de blocos, a remoção dos estéreis para produção de agregados e para a recuperação paisagística (criação de cordões de terra como medida de minimização da emissão de poeiras).

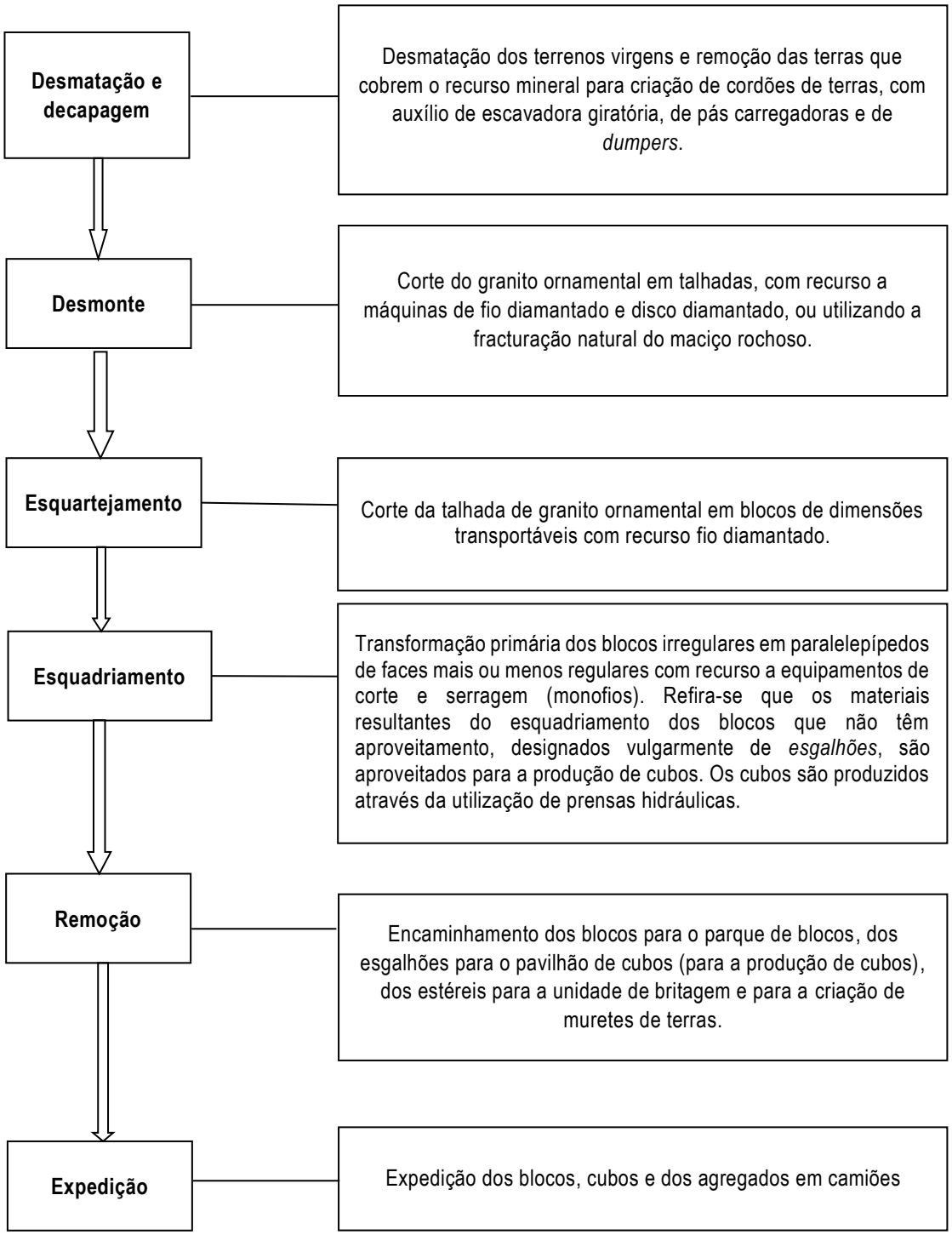


Figura II.8– Esquema geral do ciclo produtivo do granito ornamental.

4.2.1.3.1.2 Configuração da escavação

A exploração irá desenvolver-se em profundidade, a céu aberto, por degraus direitos. A lavra será realizada com recurso a bancadas de desmonte com altura média de 10 m, exceto a superficial que irá acompanhar a topografia do terreno, podendo possuir uma altura inferior. A inclinação das frentes de desmonte será na ordem dos 90º compatível com as características geotécnicas do maciço. Por questões de maior aproveitamento do granito de Alpalhão - SPI, a largura dos patamares na configuração final de lavra irá variar na área de corta, sendo de 20 m em todos os patamares entre bancadas na zona Noroeste da área de corta e na restante área de corta de 30 m desde a superfície até à cota 260, de 60 m no patamar à cota 250 e novamente de 30 m desde a cota 240 à base da área de corta (cota 210) (Desenho 3 e Desenho 7). Durante a exploração, os patamares com largura final de 20 m terão de possuir largura mínima de 25 m. A geometria adotada para a escavação na fase final, pode ser observada, em perfil, na Figura II.9.

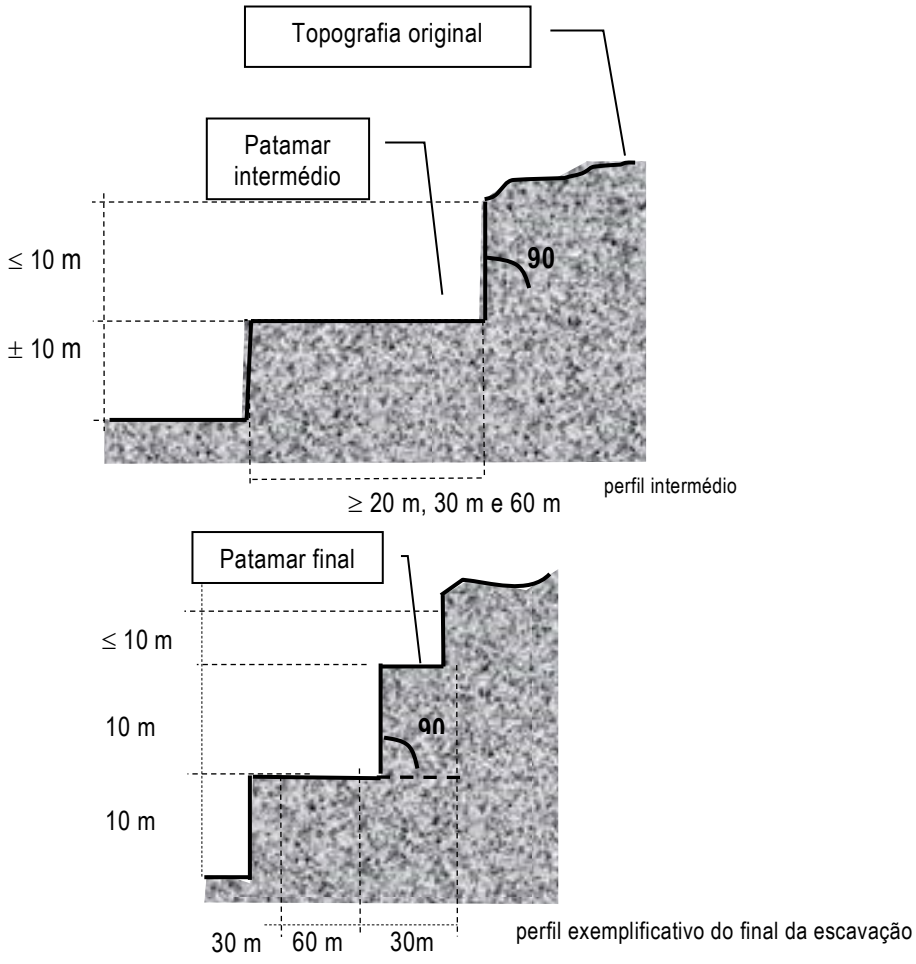


Figura II.9– Geometria prevista para os taludes da escavação.

De referir que a geometria definida para a configuração da pedreira, quer numa fase intermédia de lavra, quer na situação final, é compatível com as características geotécnicas do maciço.

Apesar de se considerar que as geometrias definidas para as escavações garantem uma boa estabilidade, atendendo às características geotécnicas do maciço, será necessário efetuar recolhas de dados geotécnicos do maciço durante os avanços da lavra, de modo a intervir, caso seja detetada alguma anomalia geológica que possa pôr em causa a estabilidade dos desmontes.

O estudo da presença de fatores que motivem o escorregamento ou tombamento de blocos de rocha, o escorregamento de grandes volumes de terras (*e. g.* presença de maciço terroso na superfície) e fenómenos de aluimento (*e. g.* presença de fraturas ou falhas), são de extrema importância para a garantia da estabilidade das escavações.

A identificação destes fenómenos de instabilidade pode originar a mudança da geometria da escavação, sendo nesse caso comunicada de imediato à entidade licenciadora.

O desenvolvimento da exploração do granito irá decorrer de forma faseada, alcançando-se um compromisso exequível entre a exploração e a modelação das áreas afetadas (Figura II.10).

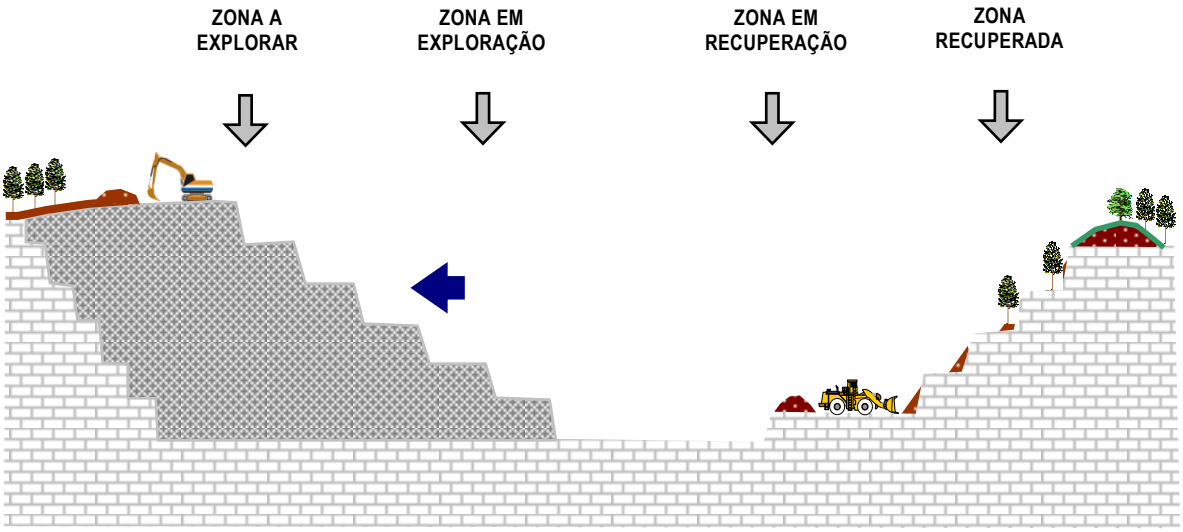


Figura II.10 – Esquema exemplificativo, em perfil, da estratégia preconizada de lavra/recuperação.

4.2.1.3.1.3 Configuração Intermédia da lavra

Dado o tempo de vida útil da pedreira ser de 72 anos, considerou-se importante para a compreensão do projeto em questão apresentar uma configuração intermédia da lavra. Apresenta-se por isso a configuração prevista para a pedreira aos 35 anos de vida útil.

Como é possível visualizar nas figuras seguintes a lavra irá avançar preferencialmente nas direções Oeste e Sul, no entanto de forma a efetuar o maior aproveitamento do Granito de Alpalhão, esta irá avançar também nas restantes direções. O rebaixamento da atual cota da escavação para a cota 210 não está previsto neste período.

Com base no projeto de exploração definido é possível apresentar as caraterísticas da exploração na configuração intermédia de lavra, as quais se se resumem no Quadro II.5.

Quadro II.5 – Caraterização da configuração intermédia da lavra na pedreira Tapada dos Cudeços SPI.

	ÁREA DE ESCAVAÇÃO	ESCAVAÇÃO		PESO ÚTIL ORNAMENTAL	PESO ÚTIL GRANITO INDUSTRIAL	PESO ÚTIL ESTÉREIS
	m²	m³	t	t	t	
35 anos	295 744	9 722 270	25 277 902	8 746 154	15 773 411	758 338

No período de 35 anos serão desmanteladas as instalações sociais e de apoio existentes atualmente. O desmantelamento dessas instalações só se iniciará após as novas instalações sociais e de apoio estarem aptas para utilização. Importa mencionar que a unidade de britagem fixa será instalada na zona a Sul da área de escavação no prazo de 5 anos.

A programação dos trabalhos de exploração na pedreira será atualizada regularmente através da entrega dos Programas Trienais previstos nos termos da alínea *u)* do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro.

4.2.1.3.2 Operações preparatórias

As ações de desmonte do maciço rochoso serão precedidas por um conjunto de operações preparatórias da lavra que visam garantir os parâmetros de segurança, de economia, de bom aproveitamento do recurso mineral e de proteção ambiental. Essas atividades englobam a desmatação e decapagem do solo, a traçagem gradual dos acessos e das rampas e a preparação das frentes que englobará o saneamento das bancadas, bem como a manutenção dos acessos às bancadas inferiores, os quais evoluem com a progressão da lavra.

A área da pedreira já se encontra bastante intervencionada, tendo parte da terra vegetal sido decapada e utilizada em trabalhos prévios de integração paisagística da pedreira, designadamente, ao longo dos cordões de terras implementados no limite da área de forma a minimizar a propagação das poeiras (Desenho 2). Existem ainda algumas áreas que denotam níveis de terra viva ou terra vegetal com cerca de 30 cm de espessura média onde se estima que existam cerca de 110 000 m^3 (já com empolamento - coeficiente de empolamento de 1,1).

Ainda assim, na continuidade das atividades de lavra, existem ainda locais que, ou não foram ainda intervencionados ou que não serão objeto de intervenção em termos de mobilização dos solos por parte do projeto, bem como a existência de alguns depósitos no interior da área da pedreira que serão aproveitados para utilização na fase de recuperação paisagística.

Preferencialmente, as terras vegetais resultantes da decapagem deverão ser aplicadas de imediato nas zonas em recuperação. Sempre que não seja possível a sua aplicação de imediato, por inexistência de áreas em recuperação ou em condição para receber as terras vegetais, então o seu armazenamento deverá ser realizado em pargas, a instalar fora do perímetro da corta, em local devidamente salvaguardado dos circuitos normais da exploração (Desenho 2).

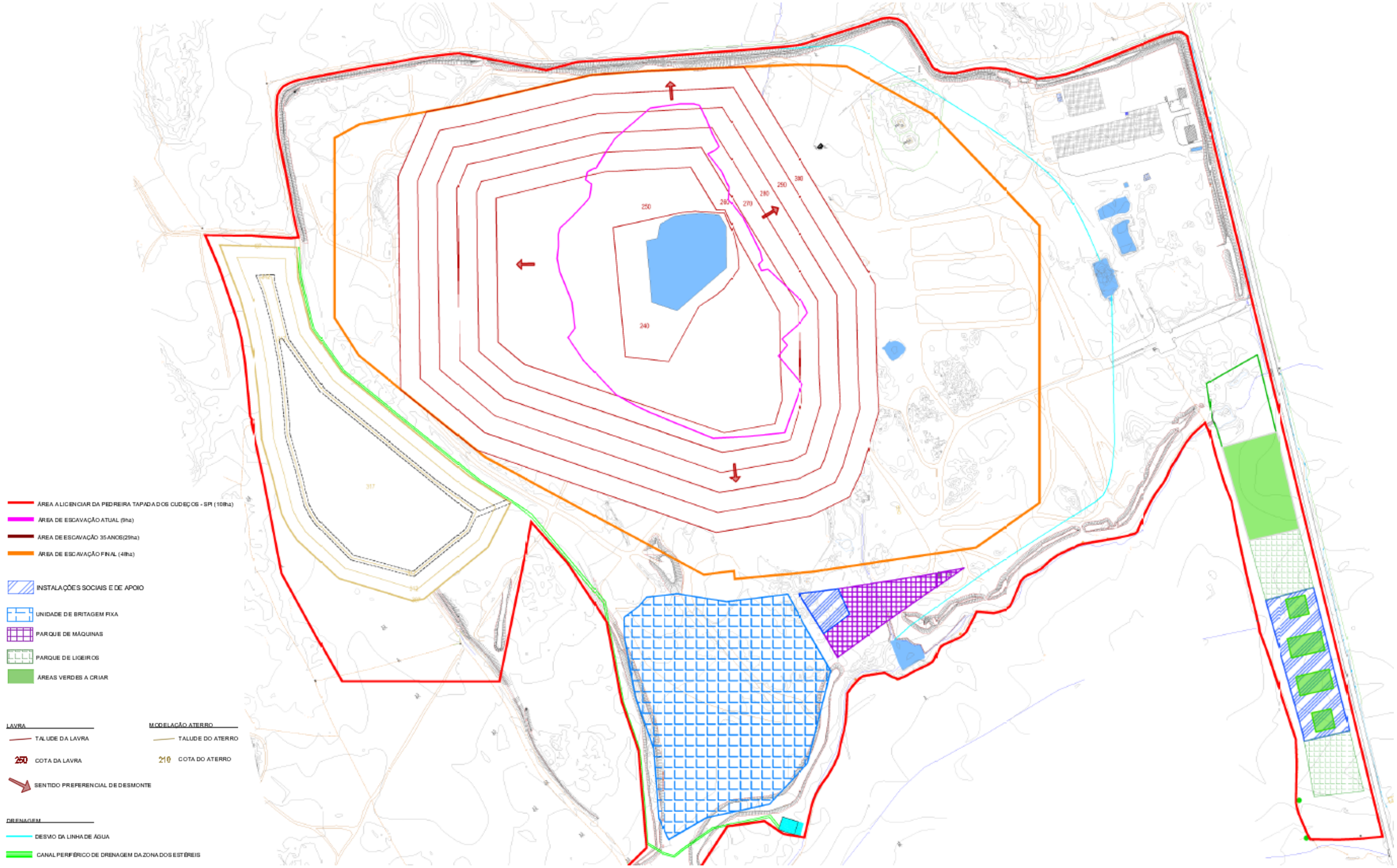


Figura II.11 – Configuração intermédia da lavra para a pedreira Tapada dos Cudeços - SPI.

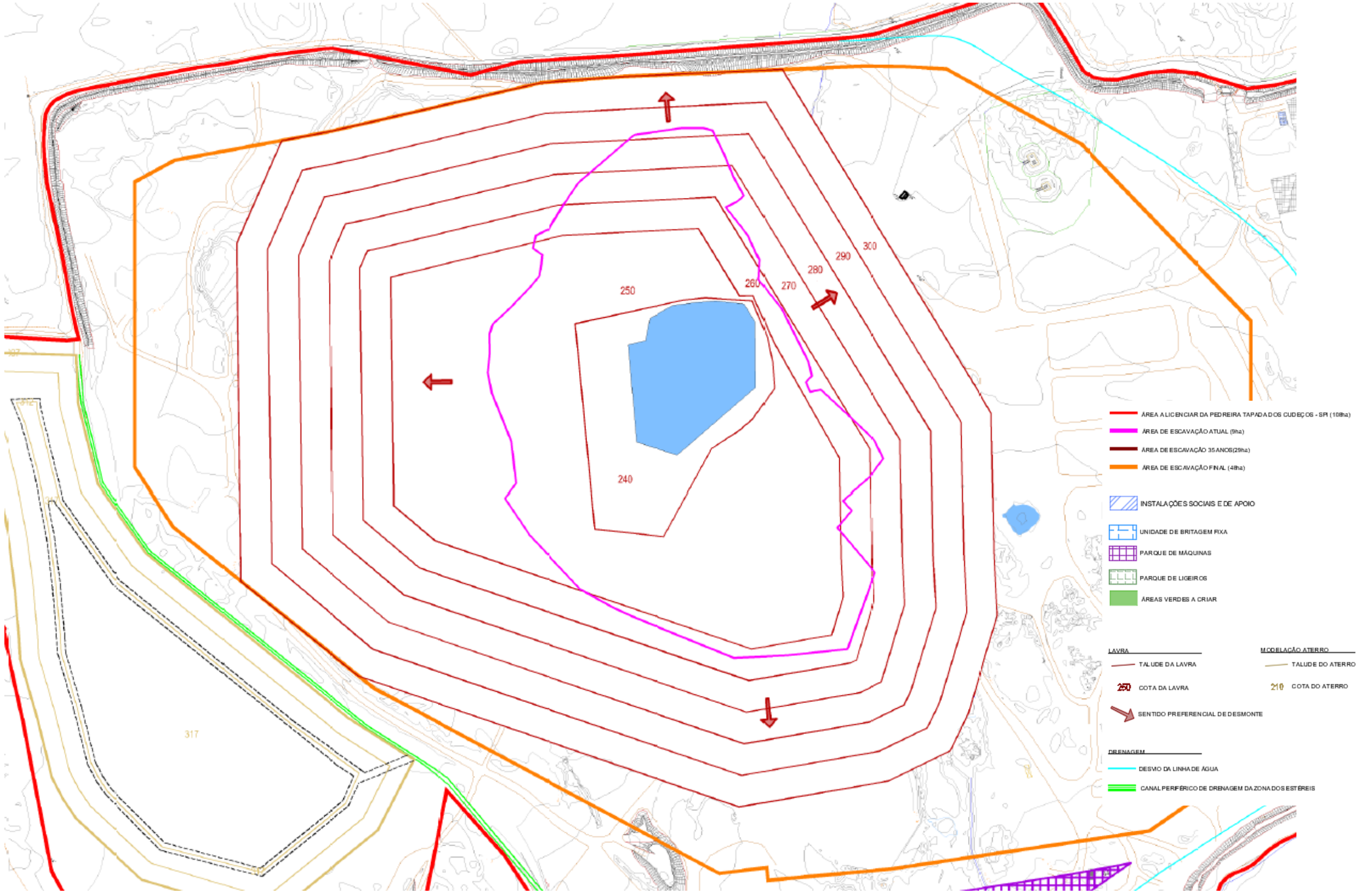


Figura II.12 – Pormenor da Configuração intermédia da lavra para a pedreira Tapada dos Cudeços SPI.

A decapagem (remoção da terra vegetal) será efetuada com recurso a pá carregadora, funcionando com o balde em posição rasante ao solo (Figura II.13) ou com recurso a escavadora giratória. Esta atividade antecede a extração da massa mineral propriamente dita, permitindo, simultaneamente, colocar a descoberto o recurso mineral.

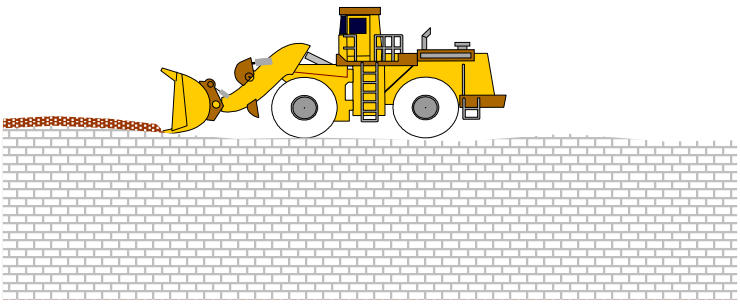


Figura II.13 – Técnica de remoção da terra vegetal.

A atividade de preparação das frentes englobará ainda o saneamento das bancadas e a manutenção dos acessos às bancadas inferiores, os quais evoluem com a progressão da lavra. A sequência temporal de abate da vegetação arbórea será articulada com o avanço da lavra e com a subsequente recuperação paisagística, de modo a minimizar impactes na paisagem. Todas as operações preparatórias serão realizadas com recurso a pás carregadoras, escavadoras giratórias e *dumpers*.

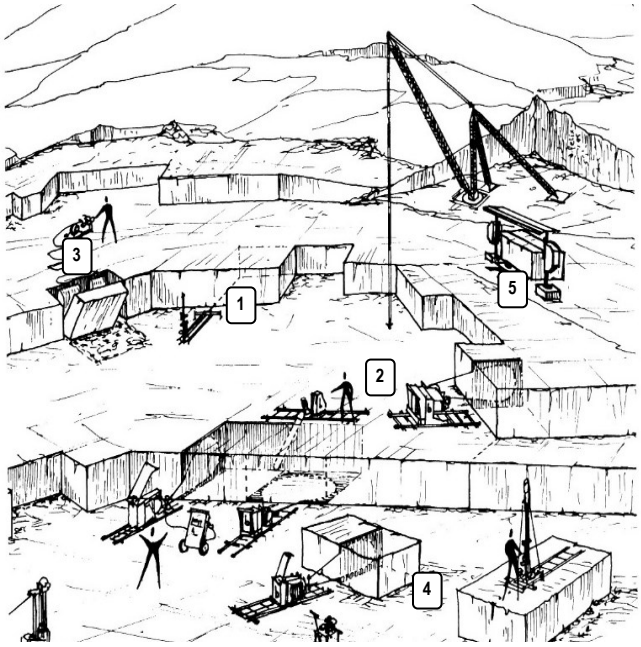
4.2.1.3.3 Método de desmonte

As operações principais que compõem o método de desmonte utilizado para a exploração e que possibilitam o arranque da rocha e a sua preparação para futura transformação encontram-se descritas no Quadro II.6.

Quadro II.6 – Operações principais do método de desmonte.

OPERAÇÕES PRINCIPAIS				
1. PERFURAÇÃO	**2. CORTE**	**3. DERRUBE**	**4. ESQUARTEJAMENTO**	**5. ESQUADRIAMENTO**
O desmonte inicia-se com a operação de perfuração, sendo os furos realizados com o objetivo de efetuar apenas os furos verticais. Estes furos são realizados através do perfuradoras elétricas e torres de perfuração hidráulicas.	O corte é efetuado com o auxílio de máquinas de fio diamantado e disco diamantado e/ou de perfuração hidráulica.	O derrube da talhada de granito individualizada será realizado com o auxílio colchões e de escavadora giratória ou de uma pá carregadora que origina o desequilíbrio da talhada que cai numa "cama" feita de terras, escombros e/ou pneus. Com a utilização dos discos não é necessário o derrube com o auxílio dos colchões.	A talhada, depois de derrubada, será dividida em blocos de dimensões transportáveis, utilizando corte com fio diamantado e torre de perfuração hidráulica. Esta operação é bastante influenciada pelas características de fracturação do bloco.	O bloco de dimensão transportável deve ser regularizado (forma paralelepipédica) através da utilização de máquinas de corte e serragem de pedra (monofios).

Na Figura II.14 apresenta-se uma ilustração das várias operações que compõem o método de desmonte a utilizar na pedreira para desmonte dos blocos de rocha ornamental.



Legenda:
1- **Perfuração vertical** (perfuradora)
2- **Corte** (fio diamantado e disco diamantado)
3- **Derrube** (colchões e outros)
4- **Esquartejamento** (fio diamantado)
5- **Esquadriamento** (monofio)

Figura II.14 – Ilustração das operações que compõem o método de desmonte da rocha.

4.2.1.3.4 Remoção e transporte

A remoção dos blocos desmontados é executada desde a frente de desmonte até às áreas destinadas a parque de blocos através de uma pá carregadora. Se for necessário efetuar o esquadriamento dos blocos extraídos, estes serão esquadriados com os monofios e torres de perfuração hidráulica. Os materiais resultantes do esquadriamento sem aproveitamento para bloco e que se designam de *esgalhões* (Figura II.15), são aproveitados para a produção de cubos, sendo transportados para as prensas hidráulicas existentes nos pavilhões na zona Norte dos Anexos Industriais.



Figura II.15 – *Esgalhões* (pedaços de rocha sem aproveitamento ornamental).

Os cubos são acondicionados em big-bags de forma a serem carregados para camiões de expedição e transportados para os clientes (Figura II.16).



Figura II.16 – Zona para enchimento dos *big-bags* onde são acondicionados os cubos para comercialização.

Os blocos antes de serem carregados são pesados, sendo estes carregados com auxílio de uma pá carregadora em camiões de expedição e transportados para os clientes.

O material sem aptidão ornamental (estéril) será carregado com auxílio de uma pá carregadora para um *dumper*, o qual transporta os estéreis para as unidades de britagem (móvel, existente, e fixa, a instalar).

Os agregados, provenientes da britagem serão armazenados em pilhas à saída do circuito de britagem, sendo posteriormente expedidos para o seu destino final. Os agregados são expedidos em camiões próprios, subcontratados ou em camiões dos clientes, devendo ser garantido o correto acondicionamento de forma a minimizar a emissão de poeiras ao longo do percurso.

Os estéreis que não são aproveitados para a produção de agregados, uma vez que apresentam uma granulometria muito fina não podem ser utilizados na sua totalidade na recuperação paisagística das frentes da pedreira, pelo que têm de ser misturados com materiais de granulometria mais grosseira, resultante da produção de agregados.

Desta forma, os estéreis são encaminhados para a recuperação paisagística das frentes de exploração à medida que estas forem sendo libertadas e para deposição definitiva na zona definida a Oeste da pedreira.

4.2.1.3.5 Tratamento

Os blocos de rocha ornamental explorados, antes de serem expedidos da pedreira sofrem, regra geral, uma transformação primária de esquadriamento, ou seja, operação que proporciona aos blocos uma forma paralelepipédica de faces mais ou menos regulares. O tratamento e beneficiação do material produzido é realizado na área de escavação ou à superfície na zona dos Anexos Industriais, com o auxílio das máquinas de fio diamantado e/ou torres de perfuração hidráulica.

Os materiais sem dimensão para a produção de blocos são transformados em cubos no pavilhão dos cubos, com o auxílio das prensas hidráulicas.

4.2.1.3.6 Parqueamento e expedição

Os blocos e os cubos prontos para venda são armazenados nos parques específicos para depois serem expedidos em camiões dos clientes.

Tal como referido anteriormente, os agregados, provenientes da britagem serão armazenados em pilhas à saída do circuito de britagem, sendo posteriormente expedidos para o seu destino final. Os agregados são expedidos em camiões próprios, subcontratados ou em camiões dos clientes, devendo ser garantido o correto acondicionamento de forma a minimizar a emissão de poeiras ao longo do percurso.

4.2.1.3.7 Gestão de acessos

O sistema de acessos previsto para servir a pedreira Tapada dos Cudeços SPI inclui os caminhos de expedição para fora da exploração e os caminhos internos de acesso às frentes de desmonte e às diferentes zonas da pedreira (Desenho 2 e 4). Deste modo, o acesso para expedição de produtos assenta na rede viária já existente.

Os acessos às frentes de desmonte serão determinados em função do avanço e das condições locais existentes, sendo construídos nos patamares entre bancadas, mas sempre com ligação às rampas principais. Esses acessos terão largura adequada ao tipo de circulação, no mínimo 10 m, sendo que as rampas a criar de acesso ao interior da corta terão no máximo 6º de inclinação.

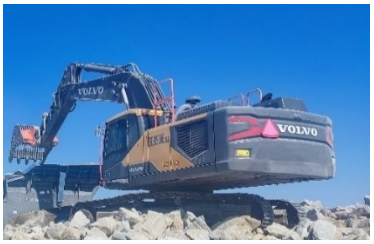
Os acessos existentes e a criar na pedreira serão alvo de uma manutenção sistemática, de forma a reduzir os custos de transporte e de manutenção dos equipamentos, bem como a minimizar os impactes associados à circulação de veículos e máquinas.

4.2.1.4. Equipamentos

Os equipamentos necessários previstos para realizar as atividades de exploração encontram-se discriminados no Quadro II.7.

Quadro II.7 – Equipamentos previstos na pedreira Tapada dos Cudeços SPI.

EQUIP./QUANT.	FUNÇÃO	FOTOGRAFIA
Dumper Bloco 2	Transporte de blocos para os monofios	
Dumper Agregados 2	Transporte dos estéreis da pedreira para unidade de britagem.	

EQUIP./QUANT.	FUNÇÃO	FOTOGRAFIA
Escavadora 4	Proceder ao derrube de talhadas de rocha. Proceder ao carregamento de dumpers e camiões. Proceder à regularização dos acessos e modelação topográfica. Proceder ao carregamento na Unidade de Britagem.	
Escavadora giratória equipada com martelo hidráulico 4	Taqueio dos blocos de rocha de grandes dimensões	
Pá carregadora 5	Transporte de blocos e de estéreis. Proceder ao carregamento de dumpers e camiões. Proceder à regularização dos acessos e modelação topográfica	
Mini pá Carregadora 1	Transporte de materiais e limpeza.	
Perfuradoras (elétricas) 8	Perfurar as talhadas para corte do maciço rochoso	
Torre de perfuração hidráulica 5	Perfurar as talhadas para corte dos blocos e esquartejamento	
Discos diamantados 4	Proceder ao corte das talhadas.	

EQUIP./QUANT.	FUNÇÃO	FOTOGRAFIA
Máquina de fio diamantado 15	Proceder ao corte das talhadas.	
Máquina de fio extensível 5	Proceder ao corte dos blocos.	
Monofio 10	Proceder ao esquadriamento dos blocos	
Prensa Hidráulica (máquina de cubos) 18	Produção de cubos	
Unidade de britagem móvel e crivo de terras 1	Fragmentação e separação de terras	
Unidade de britagem fixa – Primário 1 e Primário 2 1	Produção de agregados	a instalar
Dumper cisterna 1	Rega dos acessos e plataformas de trabalho	

EQUIP./QUANT.	FUNÇÃO	FOTOGRAFIA
Compressor 1	Equipamento para gerar ar para utilização nas perfuradoras	
Pórtico	Movimentação de blocos para alimentação dos bifios	a instalar
Pórtico de rodas	Movimentação de blocos de apoio à expedição	a instalar

Além dos equipamentos enumerados existirão na pedreira outros equipamentos auxiliares que serão utilizados para operações específicas em determinados momentos. É de referir que, ao longo da vida da exploração, os equipamentos serão substituídos, à medida que se tornarem obsoletos, com naturais melhorias para as condições de trabalho e para o ambiente.

4.2.1.5. Recursos humanos

Os recursos humanos a afetar a esta pedreira irão englobar um total de 90 trabalhadores, com formação específica nas respetivas áreas de atuação. Os funcionários da pedreira e as respetivas categorias profissionais encontram-se descritas no Quadro II.8.

Quadro II.8 – Funcionários da pedreira Tapada dos Cudeços SPI.

CATEGORIAS	NÚMERO
Responsável Técnico (*)	1
Administrativos	5
Comerciais	7
Operários de pedreira e unidade de britagem	67
Apoio em diversas áreas	10
TOTAL	**90**

*O responsável técnico não se encontra a tempo inteiro e não faz parte dos quadros da empresa.

O pessoal afeto aos trabalhos de exploração (perfuração, desmonte, tratamento por britagem e classificação granulométrica) trabalhará normalmente das 7 horas às 20 horas, em dois turnos com paragem para almoço de 1h. Também a expedição será realizada em cumprimento deste horário.

Os trabalhadores afetos às operações de esquartejamento e esquadriamento dos blocos terão início do trabalho às 7 horas e finalizam às 23 horas, organizados por turnos. Os monofios ficam a trabalhar durante a noite, funcionando estes de forma automática pré-programada.

A pedreira trabalha durante 5 dias por semana, durante os 12 meses do ano, sem interrupção. O trabalho ao sábado também poderá ocorrer durante períodos temporários e apenas em horário diurno.

A exploração da pedreira é ainda, apoiada por um conjunto de consultores técnicos, que têm como objetivo garantir um acompanhamento adequado dos trabalhos a vários níveis, contribuindo para a

otimização dos processos de exploração, para o cumprimento do Plano de Pedreira e para a garantia de condições de segurança nos desmontes.

4.2.1.6. Instalações auxiliares

INSTALAÇÕES SOCIAIS E DE HIGIENE

Atualmente existem na pedreira instalações sociais e de higiene que já se encontravam construídas pelo anterior explorador e que foram alvo de reabilitação por parte da FILSTONE. Dado estas instalações se encontrarem localizadas na futura área de corta, está prevista a construção de novas instalações sociais e de higiene na zona Sudeste da área a licenciar, junto á ER18 (Desenho 2). Estas novas instalações, serão constituídas por sanitários, balneários e vestiários, refeitório e posto de primeiros socorros. Todas as instalações sociais e de higiene serão dimensionadas para o número de funcionários a trabalhar na pedreira, de acordo com as exigências legais e normativas, e serão alvo de limpeza diária.

Nos vestiários existirão cacifos individuais para os trabalhadores guardarem os seus bens pessoais. As condições de manutenção e limpeza destas instalações serão asseguradas regularmente, garantindo-se assim a sua higienização. Nesta área existirá ainda uma área para parqueamento de automóveis ligeiros e serão criadas zonas verdes (Desenho 2).

O posto de primeiros socorros será devidamente equipado com estojo de primeiros socorros, maca, manta térmica e saco térmico para gelo.

INSTALAÇÕES DE APOIO

As instalações de apoio à pedreira serão constituídas pela zona da portaria e parque de expedição, onde se localiza a portaria, parque de estacionamento de automóveis ligeiros e onde se irá localizar um parque de estacionamento para pesados.

A Este da área de escavação localiza-se dois pavilhões, um de apoio/manutenção do equipamento mecânico, onde também se localizam os monofios e onde serão efetuados pequenos trabalhos de manutenção periódica dos equipamentos. O outro pavilhão é o da produção de cubos. Também a Este da área de escavação irá se localizar o parque de blocos.

A Sul da área de escavação será localizada a área da unidade de britagem fixa e classificação de pedra, um escritório com sanitários e um parque para pesados.

A Sul da portaria será instalada a zona de armazenamento de combustíveis, onde está prevista ser efetuada a lavagem dos equipamentos, a qual será impermeabilizada e possuirá separador de hidrocarbonetos de forma a assegurar a recolha das águas. As lamas resultantes da separação dos hidrocarbonetos, assim como os óleos separados, serão retirados e tratados por uma empresa gestora de resíduos. Por fim, as águas residuais domésticas serão recolhidas em fossa estanque.

Existe atualmente um furo de captação de água industrial, cuja água é e será utilizada, quando necessário, para a atividade extrativa (máquinas de corte). Para a pesagem dos camiões de expedição, existe uma báscula junto da portaria.

De referir que as instalações da pedreira atualmente existentes (Desenho 1) e a instalar possuem carácter temporário, uma vez que serão desmanteladas no final da vida útil a pedreira.

UNIDADE DE BENEFICIAÇÃO

A beneficiação do material desmontado na pedreira é realizada através da sua fragmentação e classificação granulométrica na própria pedreira.

Atualmente existe na pedreira Tapada dos Cudeços SPI uma unidade de britagem móvel, licenciada com Número Único de Estabelecimento Industrial (NUEI) n.º 11212000206, em cumprimento das exigências do Sistema da Indústria Responsável (SIR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 169/2012, de 1 de agosto, e alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2015, de 11 de maio.

Quadro II.9 – Principais equipamentos que compõem a instalação de britagem móvel.

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADE
Calha de carregamento (Alimentador)	1
Crivo Preliminar de Terras	1
Britador móvel	1
Separador magnético	1
Tapete de descarga do material britado	1
Crivo	1
Tremonha de alimentação	1
Caixa de Crivos	1
Tapete de *tout-venant*, rachão grosso e rachão fino	3

A atual unidade de britagem e classificação de pedra é constituída pelos equipamentos principais apresentados no Quadro II.10.

Com este estabelecimento industrial de britagem a FILSTONE efetua o reaproveitamento e beneficiação do granito sem aptidão ornamental, produzindo *tout-venant* e rachão fino e rachão grosso.

Por forma a aumentar a produção de agregados, produzindo também britas e areia está prevista a instalação de uma unidade de britagem fixa, a qual será constituída pelos seguintes equipamentos:

Quadro II.10 – Principais equipamentos que compõem a instalação de britagem.

EQUIPAMENTOS	FUNÇÃO
Torvas de receção	Receção do material a britar
Crivos	Classificar por granulometrias
Britadores	Fragmentar a rocha
Moinhos	Refragmentar a rocha
Correias transportadoras	Transportar o material
Silos	Armazenamento do pó de pedra

4.2.1.7. Sistemas de abastecimento e escoamento

DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS E EFLUENTES DOMÉSTICOS

A pedreira é atravessada por uma linha de água de direção Norte-Sul, que se localiza atualmente a Este da área de escavação. Dado estar previsto o alargamento da área de escavação na direção Este, torna-se necessário efetuar o desvio da linha de água. Com este objetivo, foi efetuado um estudo hidrológico e hidráulico da área a licenciar da pedreira Tapada dos Cudeços SPI que se apresenta em anexo II (Documento 6).

A rede de drenagem existente pode ser caracterizada por um canal retangular principal que atravessa a área em exploração, com dimensão de cerca de 1,5 metros de largura por 2 metros de profundidade, escavado no próprio terreno e revestido com vegetação natural. Este canal atravessa diversas lagoas interiores até à sua restituição no leito da linha de água a Sul.

A Oeste encontra-se um outro conjunto de lagoas interligadas, com escoamento reduzido e igualmente drenadas para a linha de água a Sul por um canal natural em vala com dimensões reduzidas.

A Este encontra-se um conjunto de bacias de decantação igualmente interligadas constituídas por uma primeira bacia com cerca de 646 m^2 (34x19) interligada a outra com cerca de 920 m^2 (42x22).



Fonte: Estudo hidrológico e hidráulico em anexo II.

Figura II.17 – Representação geral da rede de drenagem existente implantada em levantamento aerofotogamétrico.

Existe ainda uma lagoa intersectada pelo desvio da linha de água e que é e será utilizada para retenção de sólidos exclusivamente do desvio da linha de água e que tem as dimensões aproximadas de 46 m de comprimento por 22 m de largura.

Com base no estudo efetuado propõe-se uma rede de drenagem para a configuração final de lavra a Este da área de corta constituída por três sistemas independentes, sendo o primeiro iniciado na secção de referência da bacia 2 e conduzido através de um canal de secção transversal retangular por patamares com largura de base de 2,00m e taludes em pedra natural com 1,5 m de altura em socalcos de 1,0 m de banqueta.

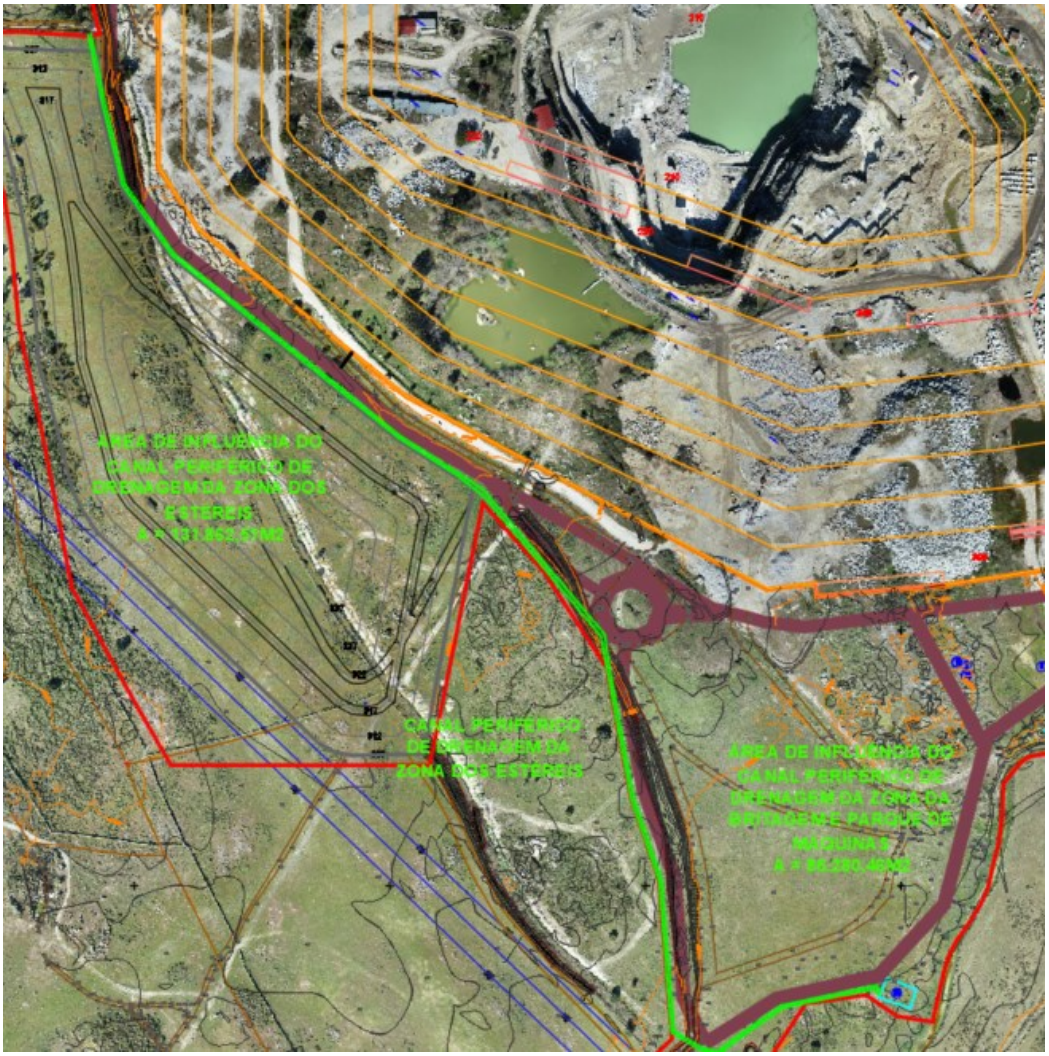
A implantação do canal corresponde ao limite da corta a Norte e Este, sendo conduzido para uma lagoa de decantação existente e a manter de cerca de 920m^2 e profundidade variável de 2 a 5 m. Ao sair desta lagoa segue em canal do mesmo tipo e dimensões, sendo o atravessamento dos acessos a efetuar em canal retangular com 2,00 m de largura e altura variável em função da topografia existente. Na parte final será restituído à linha de água a Sul e ao percurso natural através de uma zona semiplana de cerca de 1045 m^2, permitindo a manutenção da lagoa existente com vegetação natural



Fonte: Estudo hidrológico e hidráulico em anexo II.

Figura II.18 – Implantação do canal de drenagem da bacia 2 e restituição.

A vala de drenagem localizada a Oeste da área em exploração, conduzirá a água de drenagem das zonas de depósitos de estéreis, em canal aberto escavado no local e revestido com material da pedreira. O canal/vala será triangular e terá uma área de influência de 131 862,51 m^2, referentes à zona de depósito de estéreis e outra área de influência de 86 280,46 m^2, da área da zona da britagem e parque de estacionamento de pesados. No final do canal periférico de drenagem da zona de estéreis está prevista a implantação de uma bacia de decantação de sólidos seguida da restituição ao percurso natural.



Fonte: Estudo hidrológico e hidráulico em anexo II.

Figura II.19 – Implantação do canal de drenagem periférica da zona de depósito dos estéreis.

Uma vez que a área de escavação prevista está limitada pelo canal de desvio da linha a Este e pelo canal natural existente a Oeste não se verifica a necessidade de valas de drenagem perimetrais ao longo da zona de implantação da área de escavação.

Uma vez que a base da corta prevista é de 210, a exploração abaixo do nível freático (cerca de 240) será efetuada com recurso a um sistema de bombagem.

ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS

Relativamente às águas residuais domésticas são geradas nos sanitários e refeitório e na limpeza de todas as instalações. Em termos qualitativos esses efluentes apresentarão as características físico-químicas normais de um efluente doméstico fracamente carregado.

Existem 9 fossas estanques devidamente dimensionadas para os trabalhadores que utilizam as instalações de higiene diariamente (Desenho 1), cuja capacidade varia de 3000 L (6 fossas), 5000 L (2 fossas) e 7500 L (1 fossa). A limpeza das fossas é efetuada por entidade autorizada.

FORNECIMENTO DE ÁGUA

A água necessária para a atividade de extração da pedreira é adquirida através da água existente no fundo da área de corta, licenciado com a Utilização n.º: A015837.2022.RH5, e quando necessário do Furo de captação Tapada dos Cudeços licenciado com a Utilização n.º: A020619.2021.RH5.

A água existente no fundo da corta é bombeada para dois depósitos que abastecem os diversos depósitos instalados na pedreira.

O consumo de água para a extração dos blocos de rocha ornamental prende-se com os equipamentos de corte e serragem das talhadas durante o desmonte (discos diamantados e utilização do fio diamantado) e na operação de esquadriamento (monofios). Esses equipamentos têm de ser permanentemente arrefecidos com recurso a água, a qual é abastecida pelos depósitos instalados na pedreira.

Na operação de desmonte, sendo este corte feito com a rocha *in situ*, as águas após passarem pelos equipamentos são arrastadas para o fundo da corta. A água é então bombeada para dois depósitos de água que será reutilizada novamente no processo produtivo, funcionando como um circuito fechado a fim de maximizar a poupança de água integrada no sistema. É ainda utilizada a água do fundo da corta para rega dos acessos internos e plataformas de trabalho nos meses mais secos do ano e para a rega das cortinas arbóreas existentes nos limites da área.

Para o esquadriamento as águas utilizadas provêm, quando necessário do furo de captação existente. Por norma, a água existente nas bacias de decantação é suficiente para o corte, uma vez que funciona em circuito fechado.

O consumo anual previsto será da ordem dos 40 000 m^3.

A água para uso doméstico (sanitários e refeitório) e limpeza de todas as instalações é adquirida à rede de abastecimento público. O consumo médio anual previsto de água para fins domésticos rondará os 8 500 m^3.



Figura II.20 – Depósitos de água existentes no fundo da corta.

FORNECIMENTO DE ENERGIA

O sistema de abastecimento de energia elétrica é assegurado atualmente por dois postos de transformação, com uma potência total cada de 1000 kVA, que alimentam as diversas instalações sociais e de apoio. No futuro com a instalação da unidade de britagem fixa e as novas instalações sociais e de apoio prevê-se a instalação de mais dois postos de transformação, totalizando assim uma potência total na pedreira de 2500 kVA. O consumo médio anual previsto de eletricidade ronda os 1 700 000 Kw/h.

FORNECIMENTO DE COMBUSTÍVEL

O combustível utilizado nos equipamentos móveis é o gasóleo. O abastecimento do gasóleo a esses equipamentos será realizado através de depósitos a instalar na pedreira ou através de tanque móvel, abastecido nos depósitos, que se desloca às frentes de pedreira. A localização dos depósitos a instalar será nas proximidades da entrada a Sul da portaria (Desenho 2) e será instalado em cumprimento das melhores práticas ambientais, com o objetivo de evitar derrames acidentais. Atualmente o gasóleo é adquirido externamente e depois, através de tanque móvel desloca-se às frentes de pedreira. O consumo médio anual previsto é de 1 385 000 L.

As zonas de abastecimento de combustível serão impermeabilizadas e dotadas de um sistema de recolha de águas residuais para um separador de hidrocarbonetos ou, no caso dos autotanques, contém um tabuleiro metálico no solo imediatamente por baixo do ponto de abastecimento, prevenindo um derrame inadvertido de gasóleo.

O abastecimento de gasóleo e a manutenção dos depósitos é e será realizado pelos respetivos fornecedores.

AR COMPRIMIDO

Os equipamentos pneumáticos (perfuradoras) existentes na pedreira são de dois tipos, elétricos e a ar, a partir de compressores móveis existentes na pedreira.

4.2.1.8. Gestão de resíduos

A atividade de extração de granito ornamental na pedreira Tapada dos Cudeços SPI irá originar a produção de **resíduos mineiros** e **resíduos não mineiros** no decurso da sua exploração. A quantidade expectável desses resíduos bem como o seu armazenamento e destino final são descritos seguidamente, em função das diferentes fases da exploração da pedreira.

RESÍDUOS MINEIROS

A experiência acumulada na atividade de extração de granito ornamental pela empresa, permite um conhecimento suficiente da quantidade expectável de resíduos mineiros. Assim, estima-se uma média de cerca de 3% de rejeitados da exploração (aproximadamente 588 462m^3), essencialmente constituídos por blocos de rocha, pedras e algumas terras assumindo os códigos LER[1] apresentados no Quadro II.11.

1 Lista Europeia de Resíduos constante da portaria n.º 209/2004, de 3 de março.

Quadro II.11 – Resíduos mineiros gerados pela atividade da pedreira.

TIPO DE RESÍDUO	CÓDIGO LER	DESTINO
Resíduos da extração de minérios não metálicos	01 01 02	Valorização na recuperação paisagística da pedreira ou outras operações de valorização
Resíduos de corte e serragem de pedra	01 04 13	
Lamas e outros resíduos de perfuração contendo água doce	01 05 04	

O material produzido sem aptidão ornamental será valorizado como subproduto para outras indústrias (58,4%) sendo os restantes 7% enquadrados no processo de recuperação paisagística, mais concretamente na modelação da área explorada e encaminhados para depósito definitivo (a localizar na zona Oeste).

RESÍDUOS NÃO MINEIROS

Os resíduos não mineiros produzidos na pedreira, resultantes da normal atividade industrial, podem ser caracterizados de acordo com o Quadro II.12.

Quadro II.12 – Resíduos não mineiros gerados pela atividade da pedreira.

TIPO DE RESÍDUOS	CÓDIGO LER	DESTINO
Lamas de fossas sépticas	20 03 04	Serviços municipais ou operador de resíduos licenciado
Metais	20 01 40	
Resíduos da limpeza de esgotos	20 03 06	
Resíduos cujas recolha e eliminação estão sujeitas a requisitos específicos com vista à prevenção de infeções	18 01 03	
Pneus usados	16 01 03	
Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	15 01 10	
Embalagens de madeira	15 01 03	
Misturas de embalagens	15 01 06	
Água com óleo proveniente dos separadores óleo/água	13 05 07	
Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação	13 02 08	
Outros óleos hidráulicos	13 01 13	
Resíduos do corte e serragem de pedra, não abrangidos em 01 04 07	01 04 13	

Os resíduos domésticos serão colocados em recipientes próprios existentes na sala de refeições e nos sanitários e levados ao fim do dia para os contentores dos serviços municipalizados.

Para as frações selecionáveis (embalagens, cartão e vidro) existe um ecoponto na área da pedreira onde são diariamente colocados os resíduos. Existe ainda uma zona especifica para armazenamento dos diversos resíduos existentes na pedreira.

4.2.2. Plano de Deposição

4.2.2.1. Conceção e justificação

Em função da quantidade de estéreis produzida ao longo da exploração da massa mineral, o Plano de Deposição tem como principal função promover a gestão destes materiais, compatibilizando as tarefas de deposição com as atividades de lavra e de recuperação paisagística, de modo a promover, gradualmente, o enquadramento paisagístico, ambiental e de segurança da área intervencionada.

O Plano de Deposição deverá, ao nível estratégico, garantir o enquadramento em termos paisagísticos, ambientais e de segurança da área intervencionada pela exploração.

Este Plano de Deposição, juntamente com o Plano de Lavra e o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística que lhe estão associados, irá permitir:

- Uma gestão racional do recurso mineral e de afetação de áreas, com a criação de tipologias de ocupação bem definidas, que evoluirão em sintonia com o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística;
- A revitalização e requalificação ambiental do espaço ocupado pela pedreira 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 enquadra-se no Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, o qual se aplica à gestão dos resíduos resultantes da prospeção, extração, tratamento, transformação e armazenagem de recursos minerais, bem como da exploração das pedreiras, designados de resíduos de extração.

O Plano de Deposição terá como principal função promover a gestão desses resíduos, compatibilizando as tarefas de deposição com as atividades de lavra e de recuperação paisagística.

Conforme referido anteriormente, dos 807 404 m^3 (com empolamento de 1,35) de estéreis gerados na exploração da pedreira apenas 34 718 m^3 (com empolamento de 1,35) serão utilizados na recuperação paisagística da pedreira (modelação das frentes de exploração). Esta situação deve-se ao facto dos estéreis gerados serem materiais de granulometria fina que a serem utilizados na recuperação paisagística necessitam de ser misturados com outros materiais de granulometria mais grosseira, nomeadamente agregados

Desta forma, os restantes 772 685 m^3 (com empolamento de 1,35) serão encaminhados para o depósito definitivo a criar na zona Oeste da pedreira (Desenho 2).

Face ao exposto serão ainda utilizados para a recuperação paisagística da pedreira, nomeadamente para a recuperação das frentes de exploração e para a criação de uma ilha e suavização das margens na lagoa da área de corta, cerca de 1 147 796 m^3 (com empolamento de 1,35) de granito industrial. Destes, 57 390 m^3 serão utilizados para a recuperação das frentes, 723 112 m^3 para a criação da ilha e suavização das margens da lagoa. Para o depósito definitivo de estéreis a criar na zona Oeste, serão encaminhados os restantes 367 295 m^3.

Uma vez que parte dos resíduos de extração da pedreira irão integrar a recuperação paisagística (reabilitação e modelação topográfica), isto é, serão introduzidos na área de escavação após a exploração, estes estão sujeitos ao disposto no artigo 40.º do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, nomeadamente:

- garantir a estabilidade dos resíduos de extração, nos termos do disposto na alínea d) do n.º1 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.

4.2.2.2. Caracterização dos materiais de aterro

Os resíduos de extração podem ser caracterizados como inertes e constituem os estéreis das pedreiras ou das operações acessórias de transformação de pedra. Um resíduo inerte, nos termos da alínea *x)* do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 31/2013, de 22 de fevereiro, é todo aquele que "*(…) 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 apresentam-se na forma sólida, com características físicas variáveis, tanto em dimensões granulométricas como em formatos. São constituídos por materiais essencialmente de natureza siliciosa ou por terras vegetais.

Apesar de possuírem alguma variabilidade, os resíduos de extração podem ser considerados em três categorias com base nas suas características físicas[1]:

- **Solos e rochas:** correspondem às terras vegetais e materiais resultantes da alteração dos granitos;
- **Blocos de pedra:** correspondem a rochas naturais de natureza quartzosa que resultam do esquartejamento e esquadriamento das talhadas;
- **Lamas:** correspondem às lamas do corte e serragem de pedra e apresentam-se na forma líquida. Correspondem a uma mistura de água com partículas finas, resultante do processo de corte da rocha ornamental.

Os resíduos que serão depositados no aterro são caracterizados como inertes e apresentam os códigos constantes no Quadro II.13.

1 De referir que não existe enquadramento legal para a atribuição destas categorias, pois trata-se apenas de uma análise física dos resíduos, com caráter subjetivo.

Quadro II.13 – Designação dos resíduos a colocar no aterro.

TIPO DE RESÍDUO	CÓDIGO LER
Resíduos da extração de minérios não metálicos	01 01 02
Resíduos de corte de pedra	01 04 13
Lamas e outros resíduos de perfuração contendo água doce	01 05 04

É de referir que todos os materiais utilizados na modelação da área da pedreira, são endógenos, ou seja, são unicamente provenientes das atividades extrativas da própria exploração. Esses materiais podem ser caracterizados como blocos de rocha irregulares, pedras e algumas terras.

Se durante a vida da pedreira for necessária a utilização na pedreira de solos e rochas não contaminados provenientes de outras explorações este assumirá o código LER 17 05 04.

4.2.2.3. Planeamento das atividades de recolha

TERRAS VEGETAIS

Na área de ampliação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI será efetuada a remoção das terras vegetais onde é possível ainda proceder à decapagem e aproveitamento da terra vegetal em cerca de 110 000 m^3 (considerando uma decapagem de uma camada de terras vegetais em média com 30 cm de espessura).

Tendo em consideração a recuperação paisagística, o volume obtido será suficiente para dar cumprimento à proposta de aterro e modelação da área da pedreira.

Ainda assim, caso se verifique que o volume de terras será insuficiente para garantir a camada mínima proposta de terra vegetal para as sementeiras e para as plantações, deverá ser ponderada a aquisição de terras vegetais limpas de fora, as quais deverão ser compostas unicamente por terras superficiais originárias de obras de escavação existentes na envolvente.

As terras vegetais a decapar, uma vez que não serão de imediato utilizadas na recuperação paisagística terão de ser armazenadas numa área especifica, nomeadamente no quadrante SW da pedreira (Desenho 2).

ESTÉREIS

Atendendo ao rendimento de exploração, na ordem dos 97%, os estéreis a gerar durante a exploração serão na ordem dos 588 462 m^3 (cerca de 794 4230 m^3 após empolamento – coeficiente de empolamento de 1,35), obtidos no final das atividades de escavação.

4.2.2.4. Gestão dos depósitos temporários

A estratégia de exploração proposta para esta pedreira procura compatibilizar a exploração do recurso mineral com a salvaguarda do meio envolvente.

Atualmente existem aterros que totalizam um volume de cerca de 127 500 m^3 na área definida no projeto como área de escavação, acessos e zona para instalação da unidade de britagem fixa. Estes aterros serão removidos gradualmente à medida que a escavação for sendo concluída.

4.2.2.5. Depósito definitivo

FASEAMENTO DO DEPÓSITO DEFINITIVO

O preenchimento dos vazios de escavação será iniciado assim que se atingir a configuração final de escavação, sendo possível efetuar a deposição de estéreis concomitantemente com a lavra.

De referir que, após a deposição definitiva dos resíduos de extração, será espalhada a terra viva adquirida no exterior, de forma a permitir a fixação da vegetação proposta.

A estratégia de exploração proposta para esta pedreira procura compatibilizar a exploração do recurso mineral com a salvaguarda do meio envolvente.

CONSTRUÇÃO E GEOTECNIA

Para o preenchimento dos vazios de escavação devem ser tomadas algumas medidas de estabilidade geotécnica antes de se proceder a deposição de resíduos inertes. Assim, o primeiro patamar da corta da pedreira deverá ter uma bancada não superior a 10 m de altura, seguida de um patamar não inferior a 3 m, com colocação de material granular no tardoz, com ângulo não superior a 26º. No perímetro da corta, sempre que existam desníveis acentuados, deverá ser construída uma barreira de material granular (terra), com cerca de 1,5 m de altura.

Em termos de ângulo máximo dos taludes do aterro, e atendendo ao tipo de material e às condições específicas de deposição, não serão ultrapassados os 28º (cerca de 1 para 2, V/H).

Esta geometria é especialmente apropriada para garantir a segurança durante a construção do aterro nas frentes de escavação, uma vez que impede as quedas abruptas para o interior da corta. A barreira de segurança no limite da corta, destina-se a impedir a queda inadvertida de pessoas e equipamentos para o interior das cavidades, em especial durante a fase de deposição de resíduos para aterro.

Na base da corta, serão depositados materiais no quadrante NW e SE de forma a no final da exploração serem criadas a ilha e a zona para suavização das margens na lagoa, que estarão maioritariamente submersos (Desenhos 5 e 6). A criação destes aterros tem como objetivo voltar a criar um local para a permanência dos cágados.

Para a construção destes aterros serão utilizados os equipamentos de extração, permitindo reduzir os tempos de ociosidade que geralmente se verificam neste tipo de pedreiras.

Na zona mais a Oeste da pedreira será criado um depósito (escombreira) para armazenamento dos estéreis, à medida que a lavra for evoluindo.

O depósito a criar será criado a partir de Norte de forma a se atingirem as cotas finas e iniciar-se logo que possível a recuperação paisagística. A construção será realizada de baixo para cima, com bancadas de 10 m de altura e com uma inclinação final de 13º com a horizontal. Entre as diferentes bancadas de deposição, serão deixados patamares com 10 m de largura, conforme se ilustra na Figura II.21.

Com o objetivo de contribuir que a recuperação ambiental e paisagística da área de projeto possa criar zonas de abrigo para a fauna local e com isso motivar a sua atração e permanência, aumentando a biodiversidade local, serão criados marouços que se assemelhem a tocas naturais em pedra e terra para leporídeos (coelhos) (Desenho 6).

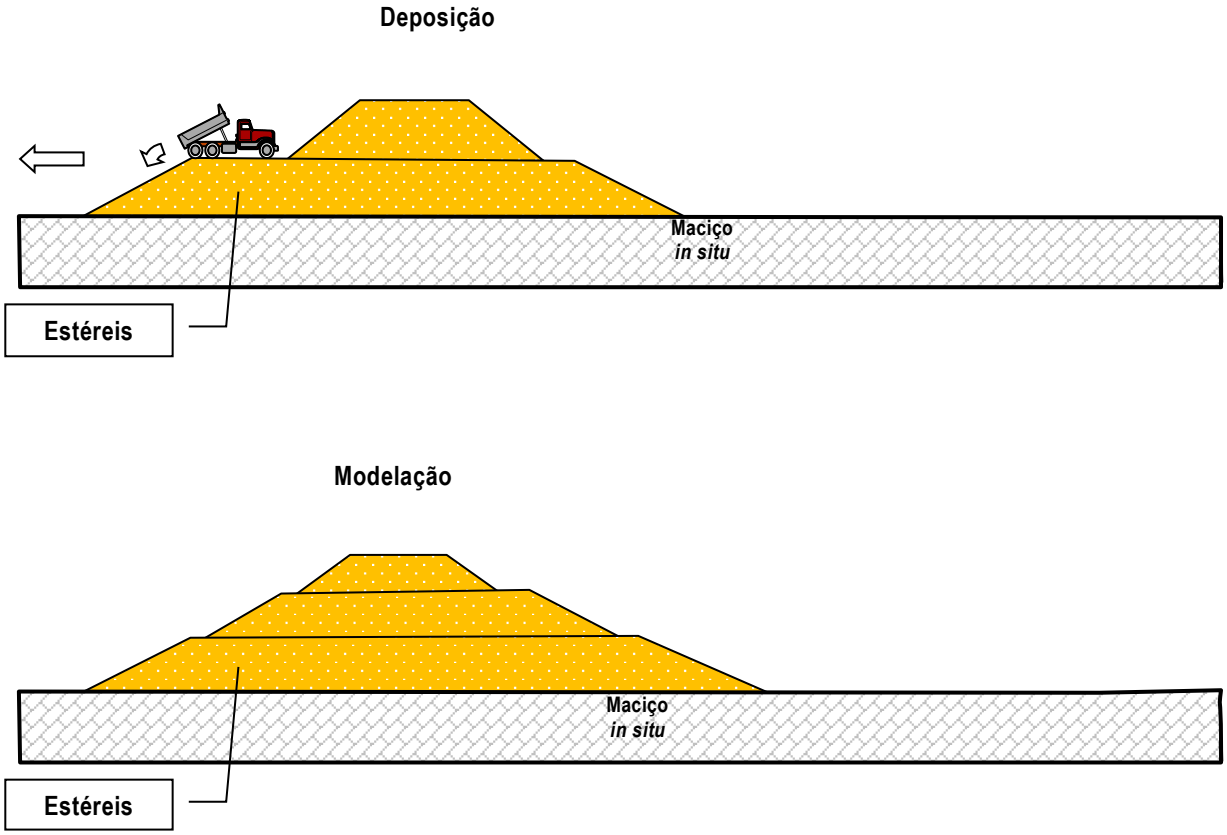


Figura II.21 – Perfil esquemático do método construtivo para a zonas de escombreira.

ENCERRAMENTO

Pelo que foi referido, o encerramento da deposição dos resíduos de extração desta pedreira não carece de cuidados especiais, uma vez que o método construtivo e a inclinação máxima prevista para a modelação do terreno (cerca de 28º nos encostos da lavra e cerca de 13º na escombreira), inferior ao ângulo de repouso natural dos materiais, oferecem boas condições de estabilidade e segurança (Desenhos 5, 6 e 7).

SISTEMAS DE DRENAGEM

Com base no estudo efetuado propõe-se com o avanço da área de escavação o desvio da linha de água existente e a sua implantação no limite Norte e Este em canal, o qual será conduzido para uma lagoa de decantação existente e a manter de cerca de 920m^2 e profundidade variável de 2 a 5 m. Ao sair desta lagoa seguirá em canal do mesmo tipo e dimensões, sendo o atravessamento dos acessos a efetuar em canal retangular com 2,00 m de largura e altura variável em função da topografia existente. Na parte final será restituído à linha de água a Sul e ao percurso natural através de uma zona semiplana de cerca de 1045 m^2, permitindo a manutenção da lagoa existente com vegetação natural.

A vala de drenagem localizada a Oeste da área em exploração, conduzirá a água de drenagem das zonas de depósitos de estéreis, em canal aberto escavado no local e revestido com material da pedreira. O canal/vala será triangular e terá uma área de influência de 131 862,51 m^2, referentes à zona de depósito de estéreis e outra área de influência de 86 280,46 m^2, da área da zona da britagem e parque de estacionamento de pesados. No final do canal periférico de drenagem da zona de estéreis está prevista a implantação de uma bacia de decantação de sólidos seguida da restituição ao percurso natural.

No topo dos taludes em modelação deverão ser criadas valas de drenagem periféricas sempre que necessário e que serão adaptadas ao longo da evolução dos trabalhos, para desvio das águas pluviais

superficiais, promovendo o seu escoamento para o sistema de drenagem natural. Na situação final, após a cessação de todas as atividades, e perante a desativação da pedreira, é expectável que as águas se acumulem no fundo da corta.

ACESSOS

Os acessos destinados às tarefas de deposição serão os mesmos das atividades de extração. De facto, tratando-se de uma deposição concomitante com a lavra, e que acompanha esta última, os acessos executados para a extração servem de forma competente as atividades de deposição.

Relativamente aos acessos finais, a serem utilizados na fase pós-exploração, será utilizada a via principal de acesso à corta, seguindo-se pelas rampas finais, para aceder ao interior da mesma.

4.2.2.6. Manutenção e Monitorização

O facto de os resíduos envolvidos serem de natureza inerte, aligeira as atividades de manutenção e monitorização do aterro.

Assim, preconiza-se a realização de atividades de manutenção enquadradas nas restantes atividades da pedreira, tanto na fase de laboração como de pós-desativação, com especial enfoque para as medidas de segurança (vedações e sinalização). Na fase de execução deverão ser atendidos os possíveis imprevistos de obra, através de acompanhamento periódico, por parte do Responsável Técnico da pedreira ou de técnicos especializados.

Durante a vida útil da pedreira será efetuada uma monitorização dos depósitos definitivos.

De acordo com o artigo 13.º do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, a FILSTONE propõe a manutenção, monitorização e controlo da área da pedreira desde o início até 2 anos após conclusão dos trabalhos de lavra, de forma a garantir as adequadas condições de segurança e enquadramento ambiental, definidas neste Plano de Pedreira, e, caso se venha a considerar necessário, à implementação de medidas corretivas.

4.2.3. Plano de Desativação

As intervenções previstas no âmbito da desativação da pedreira visam a preparação da área para o uso futuro (pós-exploração), nas adequadas condições de segurança e de enquadramento com o meio envolvente.

4.2.3.1. Desmantelamento das instalações

TÉCNICAS DE DESMANTELAMENTO

As instalações sociais e de apoio serão remobilizadas na fase de desativação. Todas as instalações da pedreira serão removidas e a unidade de britagem será alvo de desmantelamento e remobilização.

Toda a cablagem de alimentação elétrica da pedreira, incluindo os postos de transformação, será desmantelada. O desmantelamento dessas instalações será realizado por técnicos especializados, devido aos cuidados de segurança a ter na operação.

Os equipamentos móveis da pedreira serão transportados para outros estabelecimentos industriais da empresa ou alvo de comercialização. As fossas estanques serão removidas, sendo o seu conteúdo previamente esgotado.

Em todas as atividades de desmantelamento serão destacados funcionários da empresa, quando necessários, para auxiliar o pessoal especializado. As atividades que se revestirem de menos cuidados,

tal como a remobilização dos equipamentos e instalações móveis, bem como as atividades de manutenção entre outras, serão realizadas por funcionários da empresa.

DESTINO DAS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

No final da atividade industrial da pedreira, as instalações desmanteladas e os equipamentos terão o destino apresentado no Quadro II.14.

Quadro II.14 – Desmantelamento das instalações de apoio e anexos.

INSTALAÇÕES	INTERVENÇÃO	DESTINO
Instalações sociais e de apoio	Remoção e transporte	Remobilização para outro estabelecimento da empresa ou venda
Unidade de Britagem		
Fossa estanque		
Equipamentos		
Depósitos de água, depósito de combustível e ar comprimido		

Durante a fase de desativação da exploração ficarão na pedreira alguns equipamentos móveis, nomeadamente uma escavadora giratória, uma pá carregadora e um *dumper*. Após o fecho da exploração não restará na área qualquer equipamento móvel.

RECURSOS HUMANOS

No final da exploração serão discutidas formas de integração dos recursos humanos da FILSTONE em outros estabelecimentos da empresa ou de rescisão amigável dos contratos de trabalho. Alguns dos trabalhadores auxiliarão na desativação da pedreira.

ACESSOS

Os acessos a utilizar na fase de desativação serão os deixados no final da exploração. De facto, os acessos executados para a extração e, posteriormente, na recuperação, servem de forma competente as atividades de desativação da pedreira.

FASEAMENTO DAS OPERAÇÕES

O faseamento proposto para as intervenções a desenvolver no âmbito da desativação da pedreira depende da evolução dos trabalhos, ou seja, está condicionado por vários fatores, nomeadamente, o clima e a disponibilidade dos meios técnicos e logísticos, etc.. De qualquer forma, prevê-se que os trabalhos a desenvolver decorram durante o último ano dos trabalhos de recuperação paisagística, antes dos últimos 2 anos de manutenção e conservação.

4.2.3.2. Ambiente

RESÍDUOS

Quando concluídos todos os trabalhos de exploração e modelação, será efetuada uma inspeção de modo a garantir que a totalidade dos resíduos existentes foram expedidos por operadores de resíduos para os locais adequados. Caso seja detetada a presença de algum resíduo serão tomadas de imediato as medidas necessárias para o remover.

Os potenciais resíduos sobre os quais incidirá a vistoria na fase de desativação são os que se apresentam no Quadro II.15 e que resultam da normal atividade industrial.

Quadro II.15 – Resíduos gerados pela atividade da pedreira.

TIPO DE RESÍDUO	CÓDIGO LER	DESTINO
Resíduos da extração de minérios não metálicos	01 01 02	Recuperação paisagística da pedreira (modelação da área da pedreira)
Resíduos de corte e serragem de pedra	01 04 13	
Lamas de fossas sépticas	20 03 04	Serviços municipais ou operador de resíduos licenciado

RUÍDO E POEIRAS

Na fase pós-desativação, dado o revestimento vegetal realizado em toda a área da pedreira e a ausência da atividade industrial de extração, não são de prever quaisquer questões ao nível da emissão de poeiras. No que respeita à emissão de poeiras geradas pela circulação de veículos nos trabalhos de desmantelamento, serão reduzidas através das regas frequentes a efetuar nos dias secos e ventosos.

No que se refere à emissão de ruídos, na fase de pós-desativação prevê-se a eliminação das atuais fontes ruidosas, pelo que se prevê que o ambiente sonoro dos recetores melhore relativamente à situação atual.

4.2.3.3. Monitorização

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

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

4.2.3.4. Sistemas de drenagem

No final da modelação topográfica e da recuperação paisagística da área da pedreira será deixada, se necessário, a vala de drenagem periférica no limite do depósito de estéreis. Na fase de desativação, será efetuada uma limpeza geral dessa vala e verificada a sua funcionalidade, com o objetivo de garantir a drenagem durante os 2 anos de manutenção e conservação da recuperação paisagística.

4.2.4. Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística

4.2.4.1. Introdução e objetivos gerais do plano

A exploração de massas minerais a céu aberto num determinado território implica, consoante o grau de intervenção e tipologia do projeto, alterações mais ou menos significativas nesse ambiente. O Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) pretende dar resposta aos problemas levantados pelo desenvolvimento dessa atividade industrial e, ao mesmo tempo, minimizar as consequências negativas decorrentes da sua exploração e desativação. Nessa perspetiva, o desenho e conceção do PARP tem como linhas orientadoras o cumprimento dos objetivos ambientais e paisagísticos de caráter geral, estéticos e técnico-económicos que se enunciam e descrevem para o presente projeto de ampliação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI.

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

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

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

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

No que diz respeito aos impactes negativos gerados pela laboração de uma unidade de indústria extrativa num determinado local, alguns há que se destacam por intervirem mais diretamente na atenção de um observador, tal é o caso, por exemplo, das operações prévias de remoção de terra vegetal e desmatação necessárias à exploração de massas minerais, alterando a cor e o aspeto natural da área intervencionada, conferindo-lhe um caráter artificial durante o período em que decorre a atividade extrativa.

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

A intervenção preconizada no PARP foi assim concebida de forma a garantir a recuperação faseada de toda a área intervencionada pela exploração, permitindo a sua integração na paisagem envolvente e com isso a minimização dos impactes visuais e paisagísticos gerados.

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

- Anular ou minimizar, o impacte visual e paisagístico associado à exploração da pedreira e respetivas infraestruturas associadas para os principais recetores visuais sensíveis na envolvente através do revestimento vegetal das áreas afetadas pela exploração, recriando uma paisagem enquadrada com 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 escavação da pedreira, de forma a reduzir a sua perceção visual 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 Zona Especial de Conservação Nisa/Laje de Prata;
- Garantir o restabelecimento da vegetação autóctone, utilizando espécies da flora local;
- Recuperar as condições de equilíbrio do terreno e o encaminhamento das águas de forma a mitigar problemas de erosão e a suscetibilidade a movimentos de vertente;
- Atenuar a emissão de poeiras e ruído para a envolvente;

- Assegurar o baixo custo de manutenção da vegetação estabelecida, garantindo a permanência de uma paisagem equilibrada e sustentável;
- Manutenção das vedações e sinalização adequada, durante o tempo em que as áreas em recuperação ou após recuperação possam constituir algum risco de segurança para terceiros;
- A condução, em tempo útil, do sistema resultante da recuperação a um novo equilíbrio.

Procura-se, portanto, recuperar as condições de equilíbrio originalmente existentes considerando três pontos fundamentais: o equilíbrio estático/geotécnico do terreno, o encaminhamento e drenagem eficiente das águas e o revestimento vegetal de todas as áreas afetadas utilizando espécies da vegetação tradicional local.

4.2.4.2. Tipo de recuperação preconizada

A recuperação de espaços de indústria extrativa 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[1].

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

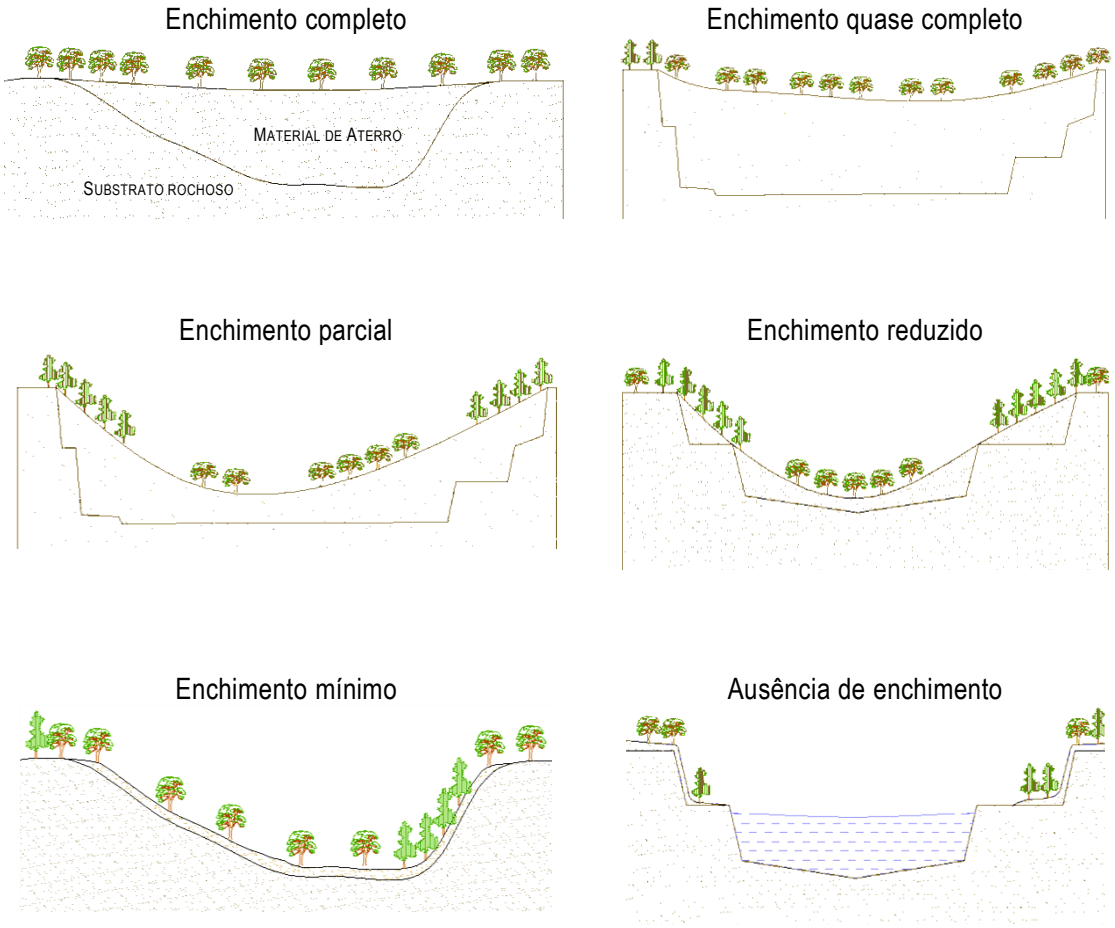
Os diferentes modelos de recuperação podem ser agrupados em três tipos principais: a restauração, a reabilitação e a reconversão. A **restauração** tem por objetivo devolver o estado original removendo a causa de degradação, ou seja, envolve a restituição pura do estado preexistente. A **reabilitação** pressupõe uma recuperação das funções e processos naturais dentro do contexto da perturbação, isto é, assume a afetação produzindo um ecossistema alternativo compatível com a envolvente, cuja recriação se pode aproximar em maior ou menor escala do estado ideal (situação clímax). A **reconversão** visa uma utilização do espaço afetado para outros usos, distintos dos originais, ou seja, substitui o ecossistema autóctone, não obrigando, necessariamente, à revegetação das áreas[2].

No processo de recuperação podem identificar-se quatro tipos de intervenção (Figura II.22): 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 o enchimento parcial, contemplando a recuperação de das áreas afetadas pela pedreira, com recurso a aterro nos patamares dos taludes acima da cota 250, permanecendo abaixo da mesma, no fundo da corta uma área inundada (lagoa). A área envolvente que já se encontra ou que será intervencionada por outras componentes que integram o funcionamento atual e futuro da pedreira (anexos sociais e industriais, parques de produtos, depósito de estéreis, etc.) serão também objeto de recuperação de modo a integrar paisagisticamente a área global a intervencionar, criando maiores condições de segurança e maior estabilidade global da área de projeto compatível com a instalação de vegetação, ao mesmo tempo que, contribui para minimização dos impactes visuais negativos gerados por essa atividade.

1 BASTOS, 1999
2 Sousa, 1993.

De destacar que, na área da pedreira existem já alguns espaços previamente intervencionados no âmbito da integração paisagística, designadamente, algumas áreas semeadas e plantadas e cordões de terras com o objetivo de criar barreiras visuais ao longo dos limites com maior acessibilidade visual a partir da envolvente. Essas barreiras visuais serão mantidas e conservadas e sempre que necessário, reforçadas com plantações de espécies arbóreas densas e perenes, contribuindo para a redução da emissão de poeiras e a minimização do acesso visual a partir da envolvente, reduzindo desse modo a significância dos impactes visuais negativos durante a fase de exploração, com o objetivo de melhor integrar a área da pedreira na paisagem envolvente (Figura II.22**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**).



SOUSA, 1993 (adaptado)

Figura II.22 – Esquema dos diferentes tipos de intervenção na recuperação de pedreiras a céu aberto.

4.2.4.3. Desenho e conceção

A filosofia inerente à recuperação da pedreira consiste na modelação global da área de intervenção, com recurso a materiais estéreis provenientes da exploração, criando condições de segurança e estabilidade geotécnica de forma a permitir a instalação de um revestimento vegetal através de plantações e sementeiras, ao mesmo tempo que, promove os processos de drenagem e infiltração de águas pluviais, mitigando eventuais riscos de ocorrência de fenómenos erosivos.

A intervenção preconizada no presente PARP foi concebida de forma a garantir a máxima integração da área intervencionada na paisagem envolvente e tem como principais objetivos os seguintes parâmetros:

- Regularização e modelação topográfica de toda a área intervencionada pela exploração, repondo a segurança e estabilidade geotécnica, bem como, a drenagem natural dos terrenos;
- A criação de área florestal sustentável, utilizando para isso espécies florestais adaptadas às condições edafoclimáticas da região;
- A introdução de diversidade ecológica e florística na paisagem, contribuindo não só para atração e permanência da fauna local, mas também a integração paisagística e minimização da afetação ambiental causada pela exploração;
- Assegurar o baixo custo de manutenção da vegetação estabelecida, garantindo a permanência de uma paisagem equilibrada.

A solução adotada para a área entende-se como a mais indicada, tendo como objetivo a criação de uma paisagem equilibrada e atrativa, salvaguardando os recursos naturais e o património natural, fomentando a constituição de um espaço multifuncional com manchas arbóreas e clareiras abertas nas áreas mais aplanadas, criando um espaço sustentável e produtivo com maiores possibilidades em termos de usos futuro (Desenho 6).

A estrutura verde proposta, constituída por árvores, arbustos e herbáceas, irá, sobretudo, garantir a estabilização das zonas verdes criadas. É ainda de salientar que os diferentes estratos vegetais atuarão de um modo escalonado ao longo do tempo: as espécies herbáceas serão as pioneiras, sendo fundamentais no revestimento imediato do solo; as arbustivas desenvolvem-se depois contribuindo para a ligação das camadas de solo até 1 m de profundidade e para o aumento do teor de matéria orgânica; e, por último, as árvores serão responsáveis pela coesão das terras e pela absorção e controlo de águas subterrâneas.

A conceção do projeto foi pensada no âmbito de recuperar ambiental e paisagisticamente a área global da pedreira de modo concomitante com a lavra. Desenvolvendo-se faseadamente e em simultâneo com o avanço da frente de exploração, de modo a que, sempre que se terminem as parcelas correspondentes da lavra, essas sejam imediatamente recuperadas, mitigando assim alguns dos potenciais impactes visuais e paisagísticos originados pela mesma.

A presente solução de recuperação e integração paisagística é potencialmente eficaz, sobretudo em espaços rústicos como o verificado no presente projeto, uma vez que, permite a redução dos custos de gestão/manutenção e a sua evolução e consolidação, a médio prazo (entre 10 a 15 anos), para um conjunto formalmente estável, atrativo, multifuncional e produtivo economicamente sem, no entanto, afetar o equilíbrio global do projeto e a integração com a paisagem envolvente.

A solução adotada neste projeto entende-se assim como a mais indicada, tendo em consideração a situação atual e os usos futuros pretendidos para o espaço, propondo-se a manutenção e regularização da lagoa pré-existente, a qual resultou da atividade de exploração do recurso mineral abaixo do nível freático. A sua manutenção irá favorecer e acelerar a recuperação e a consolidação biofísica local, aumentando a biodiversidade e trazendo benefícios no que respeita à minimização dos impactes causados pela exploração, na paisagem envolvente, bem como, em termos estéticos, sendo um elemento estrutural do projeto de recuperação e que permitirá uma maior multifuncionalidade em termos de usos do solo no período pós-exploração.

As zonas contíguas e marginais das lagoas e linhas de água que permanecerão após a fase de exploração, serão alvo de modelação topográfica, 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 esse tipo de fauna.

Para além disso, serão deixadas algumas bancadas de desmonte sem aterro e criadas pequenas fendas nos respetivos taludes de escavação em zonas mais elevadas e orientados a Sul e Sudeste de modo a para permitir a criação de uma habitat propício à nidificação de aves em zonas de escarpa. No depósito de estéreis que será criado no quadrante Oeste da área da pedreira, será também criado um talude de aterro com maior inclinação para possibilitar a nidificação de algumas aves, em especial, abelharucos e andorinhas (Desenho 6).

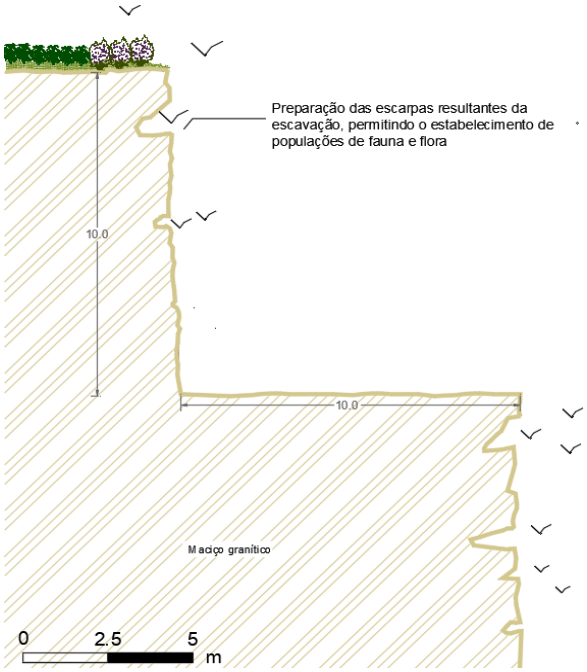


Figura II.23 – Esquema representativo das escarpas para nidificação de aves.

Com o objetivo de contribuir que a recuperação ambiental e paisagística da área de projeto possa criar zonas de abrigo para a fauna local e com isso motivar a sua atração e permanência, aumentando a biodiversidade local, o PARP implementa ainda várias medidas de maneio de habitats com vista à efetiva recuperação das populações de coelhos bravos e de cágados.

Estas medidas passam pela criação de abrigos artificiais construídos para o efeito e pelo incremento de recursos alimentares e acesso à água. Para tal serão criadas nas margens da lagoa na área de corta zonas de baixa profundidade com recurso a rochas, permitindo o abrigo de quelídeos (cágados) e serão criados marouços no depósito de estéreis que se assemelhem a tocas naturais em pedra e terra para leporídeos (coelhos) em locais estrategicamente planeados dada a proximidade de alimento (Figura II.24 e Desenho 6).

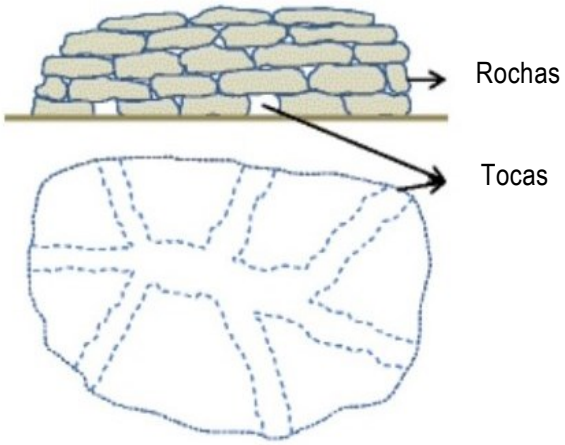


Figura II.24 – Esquema representativo de um marouço.

4.2.4.4. Modelação e Drenagem

MODELAÇÃO

As operações de modelação topográfica são efetuadas com o objetivo de regularizar e suavizar o terreno das áreas intervencionadas e a intervencionar pelo presente projeto, através do aterro e modelação global das áreas afetadas e a permanência de um plano de água com cerca de 16,8 ha no centro da corta.

Dada a especificidade desta tipologia de exploração, prevê-se a produção de estéreis, os quais serão depositados, simultaneamente consoante o avanço da lavra, no depósito de estéreis a construir no quadrante Oeste, bem como, ao longo dos tardozes dos taludes de escavação, para criação de uma ilha e para a suavização das margens na lagoa, no âmbito do processo de recuperação paisagística.

No processo de modelação, algumas das bancadas de desmonte orientadas a Sul e Sudeste serão deixadas com a configuração final de lavra, para permitir a criação de uma habitat tipo escarpa propício à nidificação de aves.

Nesse âmbito, em conformidade com o apresentado nos Desenhos 5 e 6, a proposta de aterro e modelação pressupõe o aterro ao longo dos patamares de escavação acima da cota 250 (com exceção dos taludes rochosos preparados para nidificação de aves), sendo que, abaixo dessa cota, permanecerá uma área inundável, na qual será ainda construído um aterro que terá a configuração de uma ilha no quadrante Noroeste da lagoa, bem como a modelação nas zonas marginais do quadrante Sudeste, tendo como objetivo a criação de formas mais recortadas/dendríticas com reentrâncias e maiores irregularidades do lado exterior com zonas inundáveis de baixa profundidade, onde será possível potenciar a instalação de uma galeria ripícola densa e multiespecífica que ajudará a fomentar locais de abrigo e desenvolvimento da fauna local, nomeadamente, a nidificação de aves e abrigos para quelídeos (cágados) visto que os planos de água são locais que exercem grande atração para esse tipo de fauna.

O depósito de estéreis que se desenvolve à medida que a lavra da pedreira evolui, também será modelado com vista a garantir a sua estabilidade e segurança geotécnica, permanecendo, alguns taludes com maior inclinação com o objetivo de criação de locais ótimos para a nidificação de abelharucos e andorinhas, em conformidade com o indicado no Desenho 6.

As restantes áreas intervencionadas ao longo dos anos de exploração ativa ou a intervencionar pela indústria extrativa no âmbito do presente projeto, serão objeto de regularização e estabilização global do terreno.

No cumprimento desses objetivos, deverão ser cumpridas as orientações pressupostas no presente projeto, contribuindo para a integração da área na paisagem envolvente.

De forma a facilitar a infiltração das águas pluviais serão utilizados os materiais mais permeáveis nas zonas superiores da área a modelar. Essa operação será realizada, na medida do possível, em função da disponibilidade de materiais com essas características, à altura da realização das operações de modelação. Em todo o caso, refere-se que os estéreis a produzir apresentam uma granulometria relativamente extensa e uma porosidade bastante elevada quando depositados de forma aleatória, o que irá facilitar a infiltração, pelo que a infiltração das águas pluviais não deverá constituir uma preocupação.

Nas operações de modelação do terreno, devem ser tomadas algumas medidas de estabilidade geotécnica antes de se proceder às tarefas de escavação e aterro. Assim, deverá ter-se em conta que no final, as pendentes obtidas não serão 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.

A compactação dos materiais de enchimento, por analogia com materiais semelhantes, deverá atingir uma taxa entre 0,90 e 0,95, ou seja, cada metro cúbico de material solto deverá ocupar um volume entre 0,90 m^3 e 0,95 m^3 após compactação. Para atingir a modelação proposta estima-se que seja necessário um volume total de 1 955 200 m^3 (já com empolamento de 1,35) de materiais que correspondem à totalidade dos estéreis da exploração do recurso mineral (807 404 m^3) e 1 147 796 m^3 de subproduto necessário para garantir a estabilidade dos aterros a criar.

Depois de efetuadas as operações de modelação geral do terreno, proceder-se-á a uma mobilização através de lavoura com fresa e renivelamento do solo e de seguida uma ripagem com cerca de 0,10-0,20 m de profundidade, visto que se trata de um substrato arenoso, de modo a garantir a regularização da superfície antes de se proceder à distribuição da terra vegetal e posterior sementeiras.

No Desenho 6 apresenta-se a modelação final da pedreira, sendo de referir que, as operações de revestimento vegetal contempladas neste PARP serão efetuadas à medida que forem concluídos os trabalhos de aterro e modelação.

TERRA VEGETAL

A área de projeto encontra-se bastante intervencionada (quatro pedreiras em laboração), tendo parte da terra vegetal sido decapada e utilizada em trabalhos prévios de integração paisagística da pedreira, designadamente, ao longo dos cordões de terras para a implementação das barreiras visuais existentes na pedreira (Figura II.25).

Ainda assim, na continuidade das atividades de lavra, existem ainda locais que, ou não foram ainda intervencionados ou que não serão objeto de intervenção em termos de mobilização dos solos por parte do projeto, bem como a existência de alguns depósitos no interior da área da pedreira que serão aproveitados para utilização na fase de recuperação paisagística.



Figura II.25 – Cordão de terras constituído ao longo do limite Nordeste da pedreira.

O cálculo de volumes de terras vegetais a obter nas áreas onde é possível ainda proceder à decapagem e aproveitamento da terra vegetal foi de cerca de 110 000 m^3 (considerando uma decapagem de uma camada de terras vegetais em média com 30 cm de espessura), pelo que o volume obtido será suficiente para dar cumprimento à proposta de aterro e modelação da área da pedreira.

Ainda assim, caso se verifique que o volume de terras será insuficiente para garantir a camada mínima proposta de terra vegetal para as sementeiras e para as plantações, deverá ser ponderada a aquisição de terras vegetais limpas de fora, as quais deverão ser compostas unicamente por terras superficiais originárias de obras de escavação existentes na envolvente.

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 fora do perímetro da corta, em local devidamente salvaguardado dos circuitos normais da exploração (Desenho 2).

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, de abóbora, se for na primavera, para minimizar o aparecimento de ervas infestantes e conservar a sua qualidade produtiva.

A terra vegetal a utilizar no processo de recuperação paisagística será exclusivamente proveniente das operações de decapagem prévias à exploração ou de obras de escavação existentes na envolvente próxima. A utilização da terra vegetal proveniente localmente constitui uma das medidas mais eficazes da recuperação uma vez que contém diversas sementes de vegetação natural e autóctone.

Depois de convenientemente preparada e fertilizada, a terra vegetal será espalhada sobre as áreas a recuperar, em camadas uniformes, acabadas sem grande esmero e de preferência antes do outono, para que a sua aderência ao solo-base se faça nas melhores condições.

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

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

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

DRENAGEM

Na fase de recuperação paisagística serão mantidos os sistemas de drenagem periféricos, constituídos pelo canal de desvio da linha de água a Este e pelo canal periférico de drenagem da zona dos estéreis a Oeste da área de corta (Desenho 3 e Desenho 6).

Atendendo a que a modelação topográfica proposta irá restituir o sistema de drenagem natural, não será necessário 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 pedreira, de forma a minimizar a escorrência das águas interiores com a consequente erosão da terra vegetal, necessária às sementeiras e plantações.

A escavação abaixo do nível freático (cota 240), permitirá ainda a criação de uma lagoa devido à acumulação de águas no centro da corta, permitindo a sua reserva no local, as quais não serão encaminhadas para a rede hídrica natural.

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

4.2.4.5. Revestimento vegetal

PREPARAÇÃO DO TERRENO

A preparação final do terreno inicia-se após o término das operações de aterro e modelação e conclui-se com o espalhamento e preparação da terra vegetal ao longo de todas as áreas intervencionadas de modo a garantir o restabelecimento das suas condições naturais, promovendo a infiltração e a recuperação da vegetação e proteção da erosão.

Todas as áreas intervencionadas a recuperar, inclusive, as áreas impermeabilizadas existentes em alguns dos locais que serão desativados das instalações de apoio, serão ainda reconvertidas através da adoção de soluções técnicas alinhadas com as orientações do PROF Alentejo, bem como do Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e a Estratégia de Proteção do Solo na EU para 2030 no sentido de restabelecer e manter as funções do solo saudável tanto quanto possível, garantido dessa forma o restabelecimento das condições naturais dos solos afetados e favorecimento da permeabilidade do solo, 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.

ESTRUTURA VERDE

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, propondo-se para tal um design ecológico de modo a favorecer/potenciar a criação e a manutenção da diversidade/biodiversidade de mosaico – clareira, orla e bosquete.

A sementeira proposta será constituída por uma mistura herbácea e arbustiva, com o objetivo de assegurar a estabilidade de áreas modeladas, em especial nas áreas com maior pendente, e o adequado enquadramento paisagístico com a envolvente. Na seleção das espécies a utilizar foi dada primazia às tradicionais da flora local e com características em termos de estabilidade e conservação dos solos (sistema radicular superficial e desenvolvido e com base do caule muito ramificada), com as necessárias caraterísticas de robustez e fácil fixação, projetada para solos graníticos, pobres e pedregosos, como é o caso em apreço (Desenho 6).

Como forma de elevar a biodiversidade, particularmente ao nível de passeriformes, lepidópteros (borboletas), e himenópteros (*e.g.*: abelhas), propõe-se a instalação de núcleos de vegetação natural e sebes vivas, constituídas por espécies de plantas lenhosas e herbáceas autóctones, para abrigo e produtoras de bagas, para alimentação da fauna terrestre e também avifauna, bem como com interesse apícola (espécies melíferas).

De realçar que a proposta de plantações e sementeiras para área a recuperar, engloba apenas espécies autóctones ou tradicionais da paisagem da região, excluindo-se a introdução de qualquer espécie invasora (ou com potencial invasor) incluída no Decreto-Lei n.º 92/2019 de 10 de julho e/ou no Guia prático para a identificação de plantas invasoras em Portugal (Marchante et al., 2014) como invasoras ou como possuindo elevado risco de se tornar invasora, os quais estabelecem o condicionamento na introdução intencional de espécies não indígenas na natureza, visando também a promoção de espécies autóctones aptas para os mesmos fins. Aplicando assim o princípio de conservação da integridade genética do

património biológico autóctone e de preservação das libertações intencionais ou acidentais de espécimes de espécies não indígenas potencialmente causadores de alterações negativas nos sistemas ecológicos.

A estratégia de plantações adotada com espécies autóctone e bem-adaptadas, funcionará também como forma de reduzir o potencial de germinação e de crescimento de espécies invasoras.

Pretende-se assim 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.

É ainda importante assegurar atempadamente junto dos fornecedores/viveiristas da vegetação pretendida a disponibilidade das misturas de sementes, de arbustos e de árvores, para os mesmos procederem ao seu aprovisionamento ou procederem à sua produção em viveiro. Considerando sempre a possibilidade de criar um local reservado no interior da área de projeto para a salvaguarda de elementos arbustivos e arbóreos que possam ser passíveis de ser transplantados de forma eficiente para posterior utilização nas áreas recuperadas.

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.

Nas áreas de maior pendente, optou-se pela sementeira herbáceo-arbustiva, a qual possui maior eficácia no controlo da erosão, bem como, na redução a curto prazo do impacte visual. Nos espaços mais aplanados propõem-se sementeiras herbáceas típicas dos prados da região.

A composição da mistura herbácea, em percentagem de peso, é apresentada no Quadro II.16, a qual será realizada à razão de 20 g/m^2. Esta sementeira será aplicada em espaços mais aplanados da área de projeto tendo como objetivo a recriação dos prados e arrelvados de sequeiro da região.

A sementeira herbáceo-arbustiva é composta pelas espécies indicadas no 0, a qual será realizada à razão de 15 g/m^2. Esta sementeira foi pensada para os locais da pedreira com maior pendente, tais como, os taludes de aterro criados, tendo como objetivo uma mais rápida e eficaz consolidação das terras e com isso aumentar a segurança e estabilidade geotécnica dessas áreas com aterro.

Quadro II.16 – Composição da sementeira herbácea (20 g/m^2).

ESPÉCIE	%
Agrostis castellana	10
Brachypodium distachyon	10
Cynodum dactylon	10

Festuca arundinacea	10
Lolium perenne	10
Lotus castellanus	5
Trifolium repens	15
Trifolium subterraneum	10
Poa bulbosa	10
Vicia sativa	10

Quadro II.17 – Composição da Sementeira herbáceo-arbustiva (15 g/m^2).

ARBUSTIVAS	%
Adenocarpus lainzii	5
Crataegus monogyna	10
Cytisus multiflorus	8
Cytisus striatus	10
Helichrysum stoechas subsp. stoechas	15
Stauracanthus genistoides	5
Lavandula pedunculata subsp. pedunculata	20
Retama sphaerocarpa	12

A sementeira herbáceo-arbustiva que será aplicada nas margens das zonas ribeirinhas (lagoas e linhas de água) é composta pelas espécies indicadas no Quadro II.18 e deverá ser realizada à razão de 15 g/m^2.

Quadro II.18 – Composição da Sementeira herbáceo-arbustiva para revestimento das zonas ripícolas (30 g/m^2).

ARBUSTIVAS	%
Crataegus monogyna	10
Glyceria declinata	15
Lollium multiflorum	10
Lotus pedunculatus	5
Lollium perene	12
Mentha cervina	10
Phragmites australis	12
Salix atrocinerea	6
Salix salviifolia subsp. australis	10
Scirpus lacustris	15

Será ainda aplicada, numa faixa da pedreira que não será alvo de intervenção no quadrante sudoeste, uma sementeira composta maioritariamente por tremocilha (*Lupinus luteus)*, tendo como objetivo a conservação e a melhoria da qualidade dos solos, tendo em conta que estas espécies ajudam a fixar o azoto e atraem insectos auxiliares e benéficos para biodiversidade local. É composta pelas percentagens indicadas no Quadro II.19 e será realizada à razão de 5 g/m^2.

Quadro II.19 – Composição da sementeira de tremocilha (5 g/m^2).

ARBUSTIVAS	%
Lupinus albus	25
Lupinus angustifolia	25
Lupinus luteus	50

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.

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 multifuncional e uma galeria ripícola multiespecífica ao longo das faixas marginais das lagoas e linhas de água que permanecerão no final da exploração.

As espécies a plantar deverão obedecer ao plano de plantações apresentado no Desenho 6 e identificadas no Quadro II.20.

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.

Quadro II.20 – Plantações.

ESPÉCIE	NOME COMUM
Fraxinus angustifolia	Freixo
Quercus pyrenaica	Carvalho negral
Quercus suber	Sobreiro
Salix salviifolia subs. australis salviifolia	Salgueiro
Salix atrocinerea	

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. Na caldeira deverá ser colocada água de forma abundante com recurso a mangueira ou a balde para maior compactação e aderência da terra à raiz da planta.

Depois da primeira rega e sempre que o desenvolvimento da planta o justifique, poderão aplicar-se tutores, tendo o cuidado de proteger o sítio da ligadura com papel, serapilheira ou qualquer outro material apropriado para evitar ferimentos no caule da planta.

Nesse processo, sempre que as condições meteorológicas o exijam, é importante a existência de um sistema de rega com vista a obter um desenvolvimento mais célere de forma a adquirir uma dimensão suficiente para encobrir e camuflar a área de intervenção no que diz respeito ao acesso visual potencial a partir da envolvente. Em alternativa, caso a extensão e a distância aos pontos de água inviabilizem a instalação dessa tubagem, deverá ser efetuada frequentemente, sobretudo durante os períodos mais secos, uma rega nas covas/caldeiras de plantação com recurso a *joper*.

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.

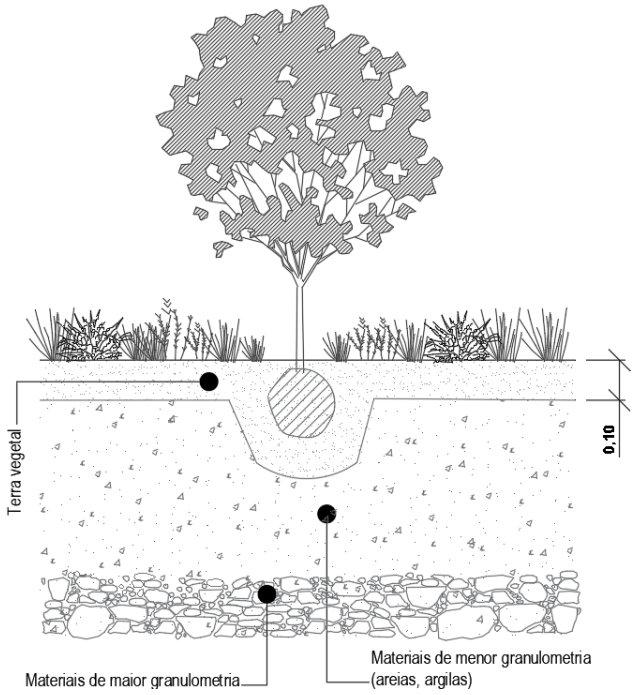


Figura II.26 – Desenho esquemático da metodologia de plantação e camadas de deposição de materiais.

CALENDÁRIO DE TRABALHOS

A execução dos trabalhos da recuperação ambiental e paisagística serão efetuados concomitantemente e em articulação com a exploração da pedreira, existindo o cuidado de garantir que não interferem um com o outro.

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.21 o calendário de trabalhos a desenvolver no âmbito da recuperação.

Quadro II.21 – Sequência das operações de revestimento vegetal.

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

A recolha de sementes (que poderão também ser bolbos e estacas) deverá ser efetuadas na área envolvente, ou mesmo nos resquícios ainda existentes a desmatar na área de projeto. As espécies deverão ser autóctones e realizadas por pessoas com formação e conhecimento de botânica e da flora local de forma a possibilitar a recolha no período adequado, bem como, a sua conservação e posterior utilização nas sementeiras propostas e até mesmo transplantação direta para os locais adequados.

Os períodos indicados no Quadro II.21 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 modelação, será possível obter uma rápida reabilitação da área da pedreira, recriando uma área multifuncional com caraterísticas semelhantes à da paisagem envolvente, nomeadamente, a ocupação florestal.

MEDIDAS CAUTELARES

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

- Garantir a preservação de toda a vegetação existente nas zonas de defesa e outros espaços que não sejam abrangidos pela exploração;
- Durante a recuperação deverão limitar-se ao mínimo essencial as zonas de circulação e acesso dos veículos e maquinaria, de modo a evitar a destruição do coberto vegetal envolvente. Devendo sempre que possível, utilizar-se os caminhos existentes;
- As deslocações de veículos na área devem ser feitas a baixa velocidade, inferior a 20 km/h, de forma a minimizar a emissão de poeiras;
- A aplicação da terra vegetal será feita em camada uniforme sobre as áreas a revestir, acabadas sem grande esmero e de preferência antes do outono, para que a sua aderência ao solo-base se faça nas melhores condições;
- Sempre que se verifique a existência de espécies da flora consideradas de caráter invasor devem ser utilizados os métodos de abate mais propícios para cada espécie. Os restos vegetais destas espécies invasoras não poderão ser colocados nas áreas a aterrar, no sentido de evitar que as sementes voltem a germinar;

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

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.

Monda, corte ou Ceifa - deverão ser mondadas ou ceifadas/roçadas as áreas em que se verifique que a vegetação herbácea ponha em risco o desenvolvimento dos arbustos ou árvores, constitua risco de incêndio ou prejudique a drenagem. Normalmente estas ações deverão ser efetuadas 2 ou 3 ações por ano, durante a primavera e no verão.

Fertilização - a manutenção do nível de fertilidade deve ser assegurada com adubações apropriadas. A determinação do tipo de fertilização e das quantidades a aplicar deverá, no entanto, ser precedida por análises químicas ao solo.

Ressementeiras - só será necessário proceder-se a ressementeiras quando as zonas anteriormente semeadas se encontrem danificadas e/ou apresentem zonas descobertas alguns meses após a 1.ª sementeira. Nesses casos a ressementeira deverá ser feita recorrendo à mesma técnica e à mesma mistura de sementes.

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.22 apresenta-se o plano de operações para as ações a desenvolver durante a implantação e para o período de manutenção e conservação.

Quadro II.22 – 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	■	■																										
	Deposição	□	□																										
	Fertilização		■	■	■																								
	Sementeira		■	■	■																								
	Rega		■	■	■																								
Trabalhos de Manutenção	Rega										■	■	■	□									■	■	■	□			
	Ceifa								■	■																			
	Fertilização								■	■																			
	Retancha														■	■											■	■	
	Desbaste																										■	■	

■ Operações obrigatórias

□ Operações a executar sempre que possível

FASEAMENTO DA RECUPERAÇÃO

O faseamento do PARP irá ser executado em concomitância com a lavra e a sua aplicação será efetuada à medida que forem sendo libertadas áreas para recuperação. O PARP será aplicado em três estágios principais, correspondentes a faseamentos distintos em termos de ações, que se podem sistematizar do seguinte modo:

Recuperação inicial

Nesta fase será dada continuidade dos trabalhos de reforço dos cordões de terras criados ao longo da bordadura da pedreira, designadamente, os que confinam com a ER 18, com o caminho público a Norte e com a linha de água a Sul.

Será também objeto de intervenção ao nível da recuperação paisagística, uma parcela existente a Norte, atualmente ocupada com uma antiga estrutura de alvenaria, a qual será desmantelada e removida com o auxílio de equipamento da pedreira. Nesse local será efetuado um espalhamento de terra vegetal e revestimento com vegetação herbácea e arbustiva.

Recuperação intermédia

Esta fase corresponde às intervenções no âmbito da integração paisagística da pedreira a efetuar no decurso da exploração, onde se destaca os trabalhos a efetuar no depósito de estéreis, que será construído de forma a poder ser recuperado à medida que atinge a sua configuração final ainda no decorrer das operações de lavra, através da modelação final e de revestimento vegetal até à cota 317 (no decorrer do ano 35 da exploração), tendo como objetivo uma mais rápida e eficaz integração paisagística de toda a área de projeto e minimização do seu impacte visual para envolvente.

Os estéreis gerados pela exploração serão depositados, em concomitância com o avanço da lavra, ao longo dos tardozes dos taludes rochosos resultantes da escavação, no interior da corta com vista à criação de uma ilha na lagoa e para a suavização e criação de formas mais recortadas/dendríticas com reentrâncias e maiores irregularidades do lado exterior com zonas inundáveis de baixa profundidade ao longo das suas margens em conformidade com o indicado no Desenho 6.

As operações associadas à recuperação passarão pela modelação final da área, para ajustamento de pormenor às cotas previstas, espalhamento da terra viva e sementeiras e plantação das espécies propostas.

Desse modo, o desenvolvimento da recuperação estará sempre dependente da conclusão dos trabalhos de lavra e da modelação com matérias de enchimento inertes compostos por solos e rochas limpas provenientes da pedreira.

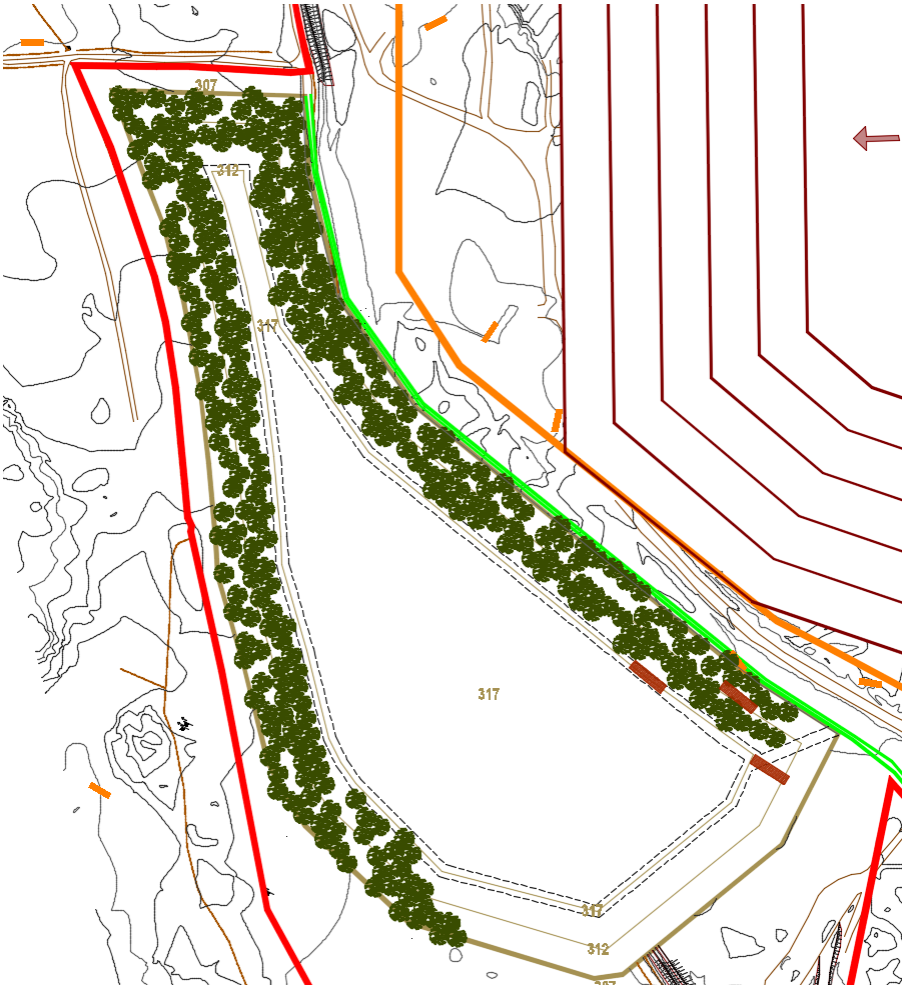


Figura II.27 – Pormenor da Configuração intermédia da recuperação paisagística do depósito de estéreis (35 anos).

Recuperação final e Conservação/Manutenção

A recuperação final refere-se à fase de desativação das áreas exploradas sendo por isso, considerada uma etapa crucial, uma vez que é nela que deverá haver uma maior preocupação de integração entre as diversas áreas recuperadas e dessas com a envolvente.

A última fase corresponde às operações de manutenção e conservação da vegetação, a qual decorrerá durante um período de 2 anos após a conclusão dos trabalhos de recuperação propriamente ditos.

A duração total prevista para a intervenção de recuperação será de cerca de 74 anos após a obtenção da licença (2 anos após a conclusão dos trabalhos de exploração e no mesmo ano da conclusão do aterro), que incluem as operações de manutenção e conservação da vegetação pelo período de 2 anos.

4.2.4.6. Finalização dos trabalhos de recuperação[1]

Perspetiva-se que após o final da implementação dos trabalhos de recuperação paisagística, se verificará a recuperação de biótopos favoráveis à recolonização pela fauna, o que beneficiará não só a área intervencionada como também a sua envolvente. Para tal contribuirão a recuperação do coberto vegetal, a criação e manutenção de uma lagoa modelada com pequenas ilhas e margens inundáveis de declive

[1] Segundo o Capítulo IV Avaliação de Impactes do fator ambiental sistemas ecológicos no item 1.8.2.3 Fase de Desativação.

suave permitindo a introdução de espécies tradicionais de galerias ripícolas da região, possuindo esse conjunto um enorme potencial de atração e desenvolvimento de diversos nichos ecológicos (ilhota, margens aplanadas e margens com cortinas arbóreas), a criação de charcas, a manutenção da linha de água recuperada, de taludes rochosos para a nidificação de aves, de taludes terrosos para nidificação de aves (*e.g.* abelharucos, andorinhas) e de marouços.

As especificidades da lagoa a criar no final da exploração permitirão beneficiar inúmeras espécies faunísticas, algumas delas protegidas ou ameaçadas, das quais se destacam: os morcegos, a lontra, diversas espécies de aves (*e.g.* garças), e o cágado-mediterrânico.

Após a desativação, a área do projeto ganhará uma nova identidade, como uma melhoria da qualidade do ar, sem ruido e um aumento dos refúgios disponíveis e de fontes de alimento para a fauna.

4.2.5. Plano de Segurança e Saúde

Na elaboração deste 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 pedreiras.

O presente 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 pedreira, 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 aplicação prática do mesmo.

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

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

Procedeu-se ainda à avaliação da segurança radiológica da pedreira, tendo-se concluído ser uma instalação não radiológica (anexo III)

Para realizar a política de segurança a FILSTONE disponibiliza todos os meios financeiros e humanos que estão ao seu alcance para implementar as medidas contidas neste PSS.

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

Como objetivos principais a empresa pretende evitar a ocorrência de acidentes e o aparecimento de doenças profissionais quer para os trabalhadores, quer para terceiros que tenham de contactar diretamente com a pedreira Tapada dos Cudeços SPI.

4.3. ESTUDO DE PRÉ-VIABILIDADE ECONÓMICA

O Estudo de pré-viabilidade económica em Plano de Pedreira foi elaborado com base nas reservas estimadas, utilizando-se a análise retrospetiva dos custos verificados na pedreira no passado recente. Utilizaram-se como critérios de avaliação económica o VAL (Valor Atual Líquido) e a TIR (Taxa Interna de Rentabilidade).

O modelo construído não considera o efeito da inflação, nem para custos nem para preços, tendo sido considerada nula ao longo do período analisado. O cálculo do VAL e da TIR foi efetuado para o período de 73 anos, correspondente ao tempo de vida da pedreira (72 anos de exploração e no 73.º ano verifica-se a desativação e recuperação remanescente).

Considerou-se que as receitas expectáveis estariam relacionadas com a comercialização da rocha à saída da pedreira, com igual preço para todos os clientes. De referir que os custos de recuperação paisagística, que ocorrem durante toda a vida da pedreira, foram considerados como operacionais, uma vez que esta operações decorre ao longo da vida da pedreira. Os custos associados à desativação da pedreira (ano 73), para efeitos de estudo de pré-viabilidade económica, foram considerados ocorrer integralmente nesse último ano. Também ocorre no último ano a venda dos equipamentos móveis, cujas receitas foram estimadas em cerca de 20% do valor de aquisição.

O projeto inicia a produção no ano 1 e gera fluxos positivos (acumulados) e consistentes a partir do 9.º ano. A TIR é superior à taxa de desconto considerada, ou seja, a atratividade do investimento é, neste cenário, significativa.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO ECONÓMICA	
Cash Flow Acumulado	113 575 130 €
VAL @ 10%	18 500 606 €
TIR	20,3 %

Para o cenário base analisado, o VAL antes de amortizações, depreciações e após impostos, é positivo. O projeto inicia a produção no ano 1 e gera fluxos positivos consistentes a partir do ano 9. A TIR (20,3%) é superior à taxa de desconto considerada (10%), ou seja, a atratividade do investimento é, neste cenário, significativa.

Perante a informação já recolhida, o projeto da pedreira de Tapada dos Cudeço SPI é considerado um empreendimento com potencial económico, permitindo a exploração do recurso mineral para o funcionamento de um largo espectro de indústrias a jusante.

A instalação da pedreira de Tapada dos Cudeços SPI contribuirá para a geração de riqueza no país e no concelho e para o desenvolvimento regional e nacional, com todos os benefícios económicos e sociais associados.

4.4. CALENDARIZAÇÃO DAS ATIVIDADES

De acordo com a solução de lavra e de recuperação proposta apresenta-se no Quadro II.23 a calendarização da articulação das várias atividades relacionadas com a exploração (Plano de Lavra), com a modelação (Plano de Deposição), com a recuperação paisagística (PARP) e com a desativação (Plano de Desativação).

De acordo com o cronograma, pode constatar-se que todos os trabalhos interventivos na pedreira estarão concluídos ao fim de 72 anos, os trabalhos de desativação no ano 73, permanecendo a manutenção e conservação dos trabalhos de recuperação e o controlo do aterro, essencialmente do tipo inspetivo, por mais 2 anos.

Quadro II.23 – Calendarização das várias atividades da pedreira.

TIPO DE ATIVIDADE	ANOS				
	1-15	15-35	35-72	73	74
Lavra					
Recuperação paisagística					
Conservação e manutenção dos trabalhos de recuperação					
Desativação					
Monitorização Ambiental					

4.5. GESTÃO AMBIENTAL DO PROJETO

A gestão ambiental da pedreira Tapada dos Cudeço SPI passa pela integração no Projeto de todas as medidas e ações preconizadas no âmbito do presente estudo de impacte ambiental, bem como a incorporação ao nível da sua exploração das regras de boas práticas ambientais.

Assim, com a elaboração deste estudo foi possível antecipar os impactes ambientais associadas à exploração da pedreira, concretizar as medidas de minimização a implementar, integrando-as, sempre que possível, na conceção de Projeto, e definir o Programa de Monitorização dos fatores ambientais considerados mais relevantes, nomeadamente: Instabilidade do maciço; os Recursos hídricos subterrâneos (aspetos quantitativos); Qualidade água superficial e subterrânea; Qualidade do ar, Ambiente sonoro e Sistemas ecológicos.

Destaca-se que o Plano de Monitorização, descrito e sistematizado no Capítulo V deste estudo, permitirá avaliar a evolução dos impactes associados à exploração desta pedreira e detetar a existência de eventuais desvios, para que se possam reajustar as medidas de minimização preconizadas e, se necessário, propor novas formas de colmatar as afetações detetadas.

Importa 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 da Filstone.

4.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plano de Pedreira permite um bom e racional aproveitamento do recurso mineral, promovendo a necessária proteção ambiental e a reabilitação da área. Deste projeto de exploração de granito ornamental e a valorização do estéril para a produção de agregados (passando a ser subproduto) resultam as seguintes considerações finais que importam salientar:

- Com a implementação do Plano de Pedreira resultará um aproveitamento racional do recurso mineral;
- Com a configuração de escavação definida e atendendo às medidas de segurança e de minimização de impactes ambientais previstas no presente estudo de impacte ambiental, será garantido um bom desempenho ambiental da exploração;
- As atividades de monitorização ambiental previstas permitirão avaliar e controlar a eficácia das medidas implementadas;
- O impacte positivo que criação de decorre da manutenção de 90 postos de trabalho diretos, é magnificado pelo facto desta pedreira garantir muitos outros indiretos.

Atendendo à importância que este tipo de exploração assume no quadro regional, a exploração da pedreira Tapada dos Cudeços SPI contribui para o desenvolvimento da região com todos os benefícios económicos e sociais que daí podem advir.

Estes benefícios são reforçados pelo facto da exploração, tal como está projetada, ser compatível com os interesses regionais e nacionais, respeitando os valores ambientais e contribuindo para o desenvolvimento sustentável local.

III. SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA



1. SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

1.1. INTRODUÇÃO

No início de 2021 a FILSTONE adquiriu na freguesia de Alpalhão, concelho de Nisa, um prédio rústico onde se encontram instaladas quatro pedreiras confinantes: a Tapada dos Cudeços SPI, a Alpalhão FM1, a Tapada da Pedra Azul e a Alpalhão FM2, todas com licença (provisória).

O conjunto de pedreiras têm cerca de 32 ha. Há cerca de quatro décadas que são explorados nestas pedreiras os denominados granitos de Alpalhão SPI e os granitos de Gafete, granitos ornamentais para a produção de blocos (para produção de chapa, bancadas, revestimento de paredes, piso, pedras mortuárias), e cubos (para piso de estradas).

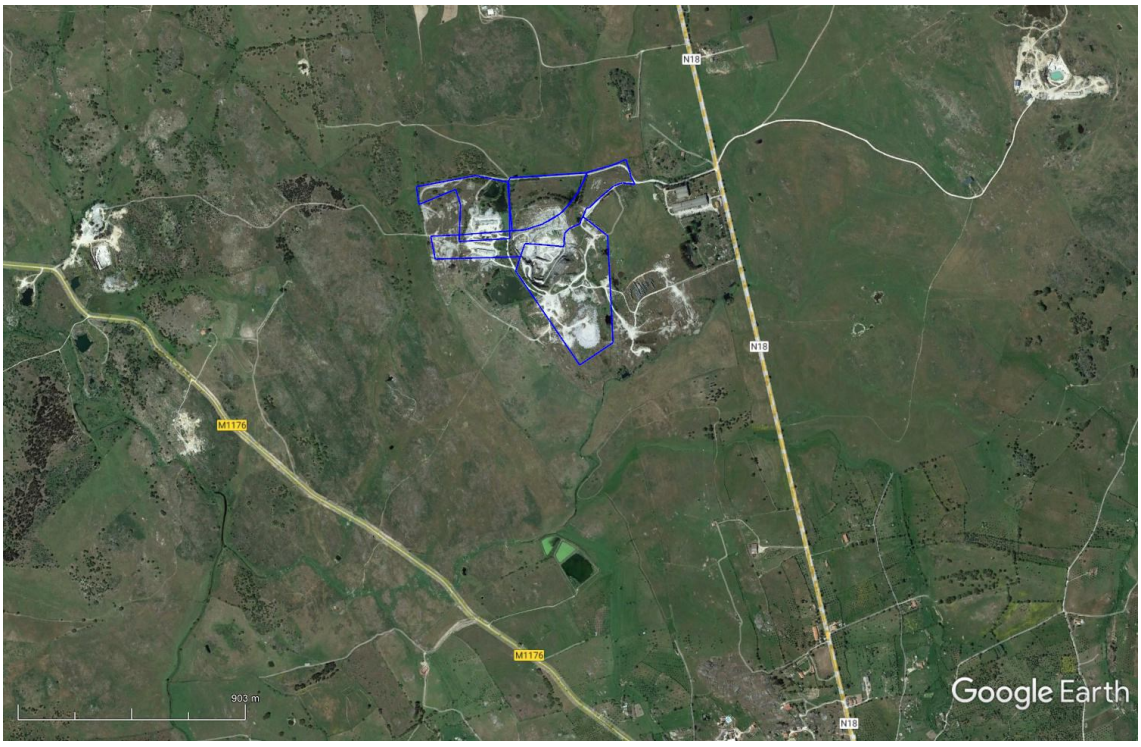


Figura III.1 – Pedreiras atualmente licenciadas (licença provisória).

A FILSTONE reativou as quatros pedreiras e enquanto realiza trabalhos de desmonte para a produção ornamental (blocos e cubos), procedendo ainda ao aproveitamento dos materiais sem aptidão ornamental para a produção de agregados, tem igualmente realizado trabalhos de recuperação dos anexos da pedreira e de limpeza da propriedade.

Para além dos prédios onde se localizam as pedreiras, a FILSTONE tem adquirido prédios vizinhos, com o objetivo de ampliação da área das pedreiras. Tem igualmente realizado trabalhos de pesquisa (sondagens), para melhor identificação do recurso e estabelecimento da área de escavação, mais capaz para o seu aproveitamento.

Os prédios da FISTONE encontram-se integrados na zona especial de conservação Nisa/ Laje da Prata

A área atualmente intervencionada totaliza cerca de 80 ha, contemplando, para além das áreas de escavação, instalações de apoio industrial e social e acessos.

Pretende a FILSTONE proceder à fusão e ampliação das quatro pedreiras para um total de 108 ha, tomando a pedreira a denominação de Tapada dos Cudeços SPI mantendo a exploração de granito ornamental (blocos e cubos) e o aproveitamento do restante material, sem aproveitamento para ornamental, para a produção de agregados.

Neste capítulo apresenta-se a análise e caracterização do estado atual do ambiente, em sentido lato, na área de influência do projeto de fusão e ampliação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI. 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, na consulta a diversas entidades, *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 avaliação dos impactes gerados pela implementação do Projeto.

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 implementação do Projeto. Adicionalmente, delimitou-se uma área de enquadramento representada, preferencialmente, à escala 1/25 000, e nesta base cartografou-se a informação considerada relevante para a análise e compreensão dos descritores ambientais considerados.

O âmbito e a escala geográfica, considerados no estudo, foram ainda ajustados em função dos diferentes fatores ambientais - 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. Enquadramento

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 Portalegre.

Portalegre: Latitude - 39º17'N, Longitude - 7º25' W, Altitude - 597 m

Os dados climáticos considerados para o presente estudo referem-se aos períodos entre 1981-2010. Apesar de existirem dados mais recentes, os mesmos reportam-se a valores médios anuais, pelo que se optou por considerar dados mais antigos, mas relativos a séries mais extensas, que permitem uma caracterização climática mais fiável.

1.2.3. Caracterização geral do clima

A área em estudo é caracterizada por apresentar um clima quente e temperado. A classificação do clima é Csa segundo a Köppen e Geiger (clima temperado com verão quente e seco). Os verões são quentes e secos e no inverno é cateterizado por uma temperatura amena. A temperatura média anual para Portalegre é de 15,7 graus e conta com uma precipitação anual de cerca de 171 mm. Não chove durante 279 dias por ano e a humidade média é de 65%.

A importância do estudo das caraterísticas climáticas está relacionada com a relação que estas possam ter na 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.

1.2.4. Temperatura

Os dados de temperatura do Quadro III.1, do Quadro III.2 e da Figura III.2, referem-se aos períodos entre 1981-2010 para a estação climatológica de Portalegre. A estação em análise apresenta uma temperatura média anual de 15,7 °C. A amplitude térmica média situa-se nos 8,8ºC.

A temperatura média do mês mais quente (agosto) é de 24,1 °C e a temperatura média do mês mais frio (janeiro) é de 8,6 °C.

Quadro III.1 – Temperaturas médias.

	PORTALEGRE
Temperatura média anual	15,7 °C
Média mensal mês mais quente (agosto)	24,1 °C
Média mensal mês mais frio (janeiro)	8,6 °C
Média das máximas diárias	20,1 °C
Média das mínimas diárias	11,3 °C
Amplitude térmica anual	8,8 °C

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

	PORTALEGRE
Temperatura máxima >30 °C	52,9
Temperatura mínima < 0,0 °C	2,5
Temperatura mínima > 20,0 °C	32,7

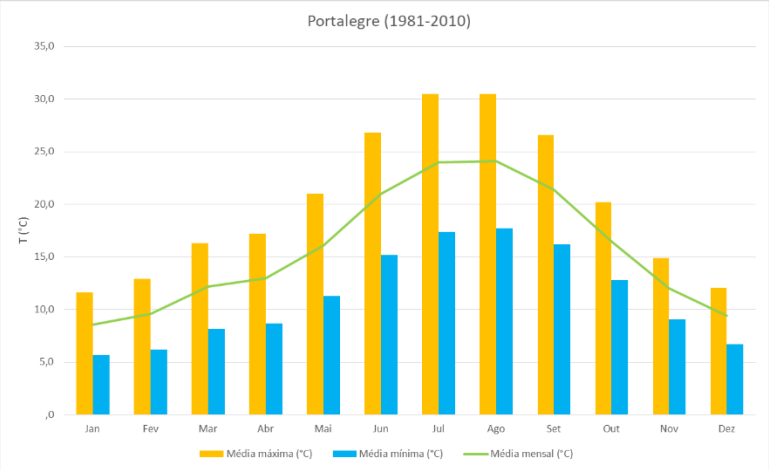


Figura III.2 – Distribuição das temperaturas média mensal, máximas médias e mínimas médias.

A temperatura média mensal atinge um mínimo de 8,6 °C em janeiro, com a média das mínimas a situar-se em 5,7 °C, e a média das máximas 11,6 °C. A temperatura mínima média é inferior a 10,0 °C entre novembro e abril.

Os meses mais quentes são julho e agosto, com temperaturas médias mensais de 24,0 °C e 24,1 °C respetivamente. Em agosto, a médias das mínimas atinge 17,7 °C e a média das máximas os 30,5 °C. Entre maio e outubro, a temperatura média mensal é superior a 15,0 °C.

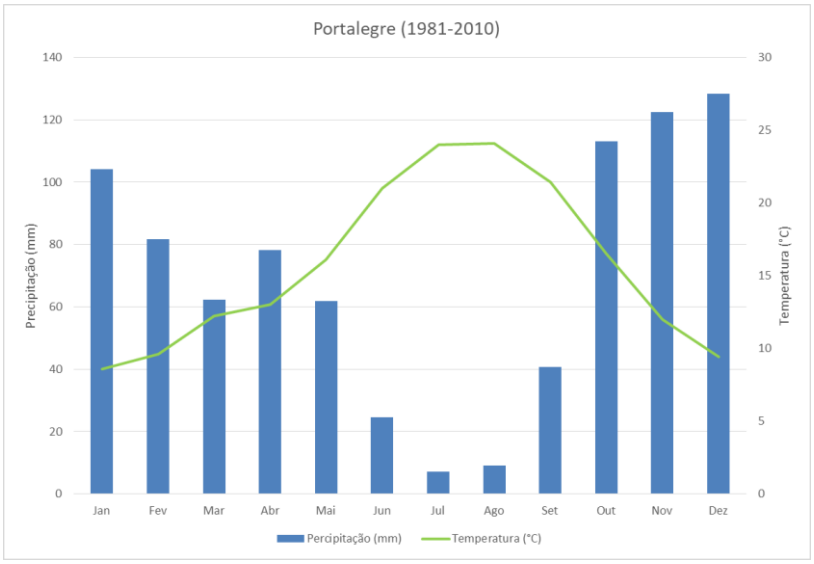
1.2.5. Precipitação

Nos períodos considerados a precipitação média anual foi de 833,1 mm havendo uma variação interanual algo significativa. Os valores de precipitação definem um semestre húmido (outubro-março), em contraste com um semestre seco (abril-setembro). Mais de 70 % da precipitação anual ocorre durante o semestre húmido.

Quadro III.3 – Sazonalidade da precipitação anual.

	PORTALEGRE	
outubro a março	611,7 mm	73,4 %
abril a setembro	221,4 mm	26,6 %
TOTAL	**833,1 mm**	

O período chuvoso estende-se de outubro a maio (90,2 % da precipitação anual), por contraste com um quadrimestre seco de junho a setembro, com cerca de 9,8% 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 mensal anual = 69,4 mm | Temperatura média mensal anual = 15,7 °C

Figura III.3 – Gráficos termo-pluviométricos.

No período considerado, o número médio de dias por ano com precipitação superior a 1 mm foi de 81,0. Por outro lado, verificou-se a existência de 30 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 1 mm e 10,0 mm

	PORTALEGRE
P ≥ 1 mm	81,0
P ≥ 10,0 mm	30,0

1.2.6. Neve, Granizo, Trovoada, Nevoeiro, Geada

Nos períodos considerados houve em média 107 dias por ano com ocorrência de nevoeiro. O Granizo é um meteoro de ocorrência rara correspondendo apenas a 4,1 dias por ano. Conta-se com a existência de 21,7 dias onde ocorre trovoada, 4,0 dias com geada e 1,3 dias com neve.

1.2.7. Ventos

Os ventos dominantes em Portalegre 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 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 %.

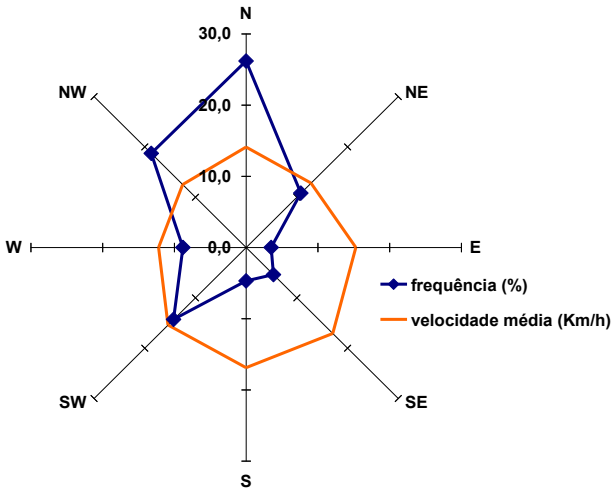


Figura III.4 – Rosa dos Ventos (frequência e velocidade média anual).

1.2.8. Alterações Climáticas

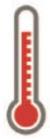
Em Portugal o acesso a dados regionais pode ser efetuado com recurso aos elementos disponibilizados no Portal do Clima[1], com projeções que foram elaboradas com base em modelos regionalizados para a Europa pelo projeto CORDEX. No Portal do Clima são disponibilizadas diferentes variáveis climáticas e indicadores, bem como a estatísticas associadas, para esses dois cenários de emissão do relatório AR5 do IPCC - RCP 4.5 e RCP 8.5 (2006-2100).

De acordo com a ficha climática do município de Castelo Branco[2] prevê-se uma diminuição de precipitação média anual, podendo variar entre 1% e 29% 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 8% e 37% na primavera e entre 5% e 29% no outono. Ainda de acordo com a mesma fonte de informação, prevê-se um aumento da temperatura média anual, em especial das máximas. O 5.º Relatório de Avaliação (AR5) do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC, 2013) concluiu que a alteração da temperatura média global à superfície provavelmente excederá, até ao fim do século XXI, os 1,5°C relativamente ao registado no período 1850 -1900 ("ENAAC 2020", 2015).

Por outro lado, em termos regionais prevê-se uma diminuição dos números de dias de geada, associado a um aumento de temperatura mínima entre 1ºC e 3ºC no inverno e 2ºC e 6ºC no verão. Adicionalmente, verifica-se uma tendência para o aumento de fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa, com destaque para as tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte. Apresenta-se na Figura III.5 um resumo das principais alterações climáticas projetadas para até ao final do século XXI, disponibilizado na Ficha Climática.

1 www.portaldoclima.pt

2 O município mais próximo da área de Projeto com ficha climática

Variável climática	Sumário	Alterações projetadas
	 Diminuição da precipitação média anual	**Média anual** Diminuição da precipitação média anual, podendo variar entre 1% e 29% no final do séc. XXI. **Precipitação sazonal** Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara (podendo variar entre -18% e +14%), projetando-se uma diminuição no resto do ano, que pode variar entre 8% e 37% na primavera e entre 5% e 29% no outono. **Secas mais frequentes e intensas** Diminuição do número de dias com precipitação, entre 9 e 27 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa [IPCC, 2013].
	 Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas	**Média anual e sazonal** Subida da temperatura média anual, entre 2ºC e 5ºC, no final do século. Aumento acentuado das temperaturas máximas no outono e verão (entre 2ºC e 6ºC). **Dias muito quentes** Aumento do número de dias com temperaturas muito altas (≥ 35ºC), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas ≥ 20ºC. **Ondas de calor** Ondas de calor mais frequentes e intensas.
	 Diminuição do número de dias de geada	**Dias de geada** Diminuição acentuada do número de dias de geada. **Média da temperatura mínima** Aumento da temperatura mínima entre 1ºC e 3ºC no inverno, sendo maior (entre 2ºC e 6ºC) no verão e outono.
	 Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	**Fenómenos extremos** Aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa (projeções nacionais) [Soares *et al.*, 2015]. Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte (projeções globais) [IPCC, 2013].

Fonte: Ficha Climática Castelo Branco disponibilizada em https://www.cm-castelobranco.pt/media/2386/00_emaac_castelobranco_s.pdf

Figura III.5 – Resumo das principais alterações climáticas projetadas para Castelo Branco até ao final do século XXI.

Na mesma linha, o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alto Alentejo, aponta precisamente para as mesmas tendências de temperatura, precipitação e vento. Apresenta-se o resumo das principais alterações climáticas projetadas para o futuro de médio prazo para a região do Alto Alentejo na Figura III.6.

Variável climática	ClimAdaPT.Local	Alterações projetadas à escala regional
Temperatura 	**Média anual** Subida da temperatura mínima, média e máxima anual entre 2,2°C e 2,3°C **Dias de verão e noites tropicais** Aumento do número médio de dias de verão em 33% Aumento em 5,5 vezes do número médio de noites tropicais **Dias de geada** Diminuição do número médio de dias de geada em 55% **Ondas de calor** Aumento da duração das ondas de calor de 8 para até 16 dias	**Média anual** Subida da temperatura mínima, média e máxima anual entre 1,6°C e 1,7°C **Dias de verão, dias muito quentes e noites tropicais** Aumento do número médio de dias de verão em 40%; aumento para o dobro do número médio de dias muito quentes; e aumento em 5 vezes do número médio de noites tropicais **Dias de geada** Manutenção do número médio de dias de geada **Ondas de calor** Aumento da duração das ondas de calor de 8 para até 13 dias
Precipitação 	**Média anual** Diminuição da precipitação média anual em cerca de 5% e do número médio de dias com precipitação em 12%	**Média anual** Diminuição da precipitação média anual em cerca de 7% e do número médio de dias com precipitação em 15%
Vento 	**Média anual** Diminuição em 4% do número médio de dias com vento moderado; manutenção do número médio de dias com vento forte	**Média anual** Diminuição em 2% da velocidade média do vento; manutenção da velocidade máxima do vento

Fonte: Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alto Alentejo

Figura III.6 – Resumo das principais alterações climáticas projetadas para o futuro de médio prazo para a região do Alto Alentejo.

1.3. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

1.3.1. Enquadramento geológico e geomorfológico regional

1.3.1.1. Enquadramento geológico regional

A pedreira Tapada dos Cudeços SPI insere-se no Complexo eruptivo de Nisa (CEN) ou Maciço de Nisa que se encontra representado em Portugal sob a forma de um arco, com prolongamento a NE, para Espanha, quase retilíneo, não chegando, a SW, a alcançar Alter do Chão. Este Complexo, apresenta uma estrutura sigmoide, em que o corpo central é mais espesso, de direção N35ºE, enquanto os ramos terminais apresentam um alongamento para Sudeste e Noroeste, segundo uma direção média de 55ºN-60ºW. O ramo Nordeste tem como encaixantes terrenos pertencentes à Zona Centro Ibérica (ZCI), Xistos e Grauvaques do Grupo das Beiras, enquanto o ramo Sudoeste está instalado em terrenos da Zona da Ossa-Morena (ZOM), Ortognaisses, granitos e dioritos deformados, desenvolvendo-se, o corpo central do CEN em terrenos de ambas as zonas tectono-estratigráficas, inclusivamente na sua zona de sutura[1] (Figura III.7 e Figura III.8).

É ainda importante referir, que os ramos terminais se encontram em corredores de cisalhamento N55º-60ºW, enquanto o seu corpo central atravessa e consolida zonas de cisalhamento intermédias incluindo, em especial, a sutura cisalhada Tomar-Badajoz-Córdoba.

1Pereira, L.G. *et. al.* (1998)

No que diz respeito à caracterização petrológica e geoquímica do CEN, refere-se a presença de várias fácies graníticas, progressivamente diferenciadas para Este, com algumas a terem mineralizações em fósforo e urânio, na zona de contacto entre a ZCI e ZOM[1].

De acordo com a Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000, folha 28-D, de que se apresenta um extrato na Figura III.9, os terrenos aflorantes na área são constituídos por granitos alcalinos, não porfiróides, de grão médio, designados de granito de Alpalhão e granito de Gáfete, pertencentes à faixa granítica de Gáfete.

A fácies dominante do Maciço de Nisa é o granito de Nisa, de granularidade mais grosseira, com fenocristais de feldspato, que contrasta fortemente com as fáceis, de granularidade mais fina, designadas de Gáfete, Alpalhão, Quareleiros e Aldeia da Mata (Figura III.10).

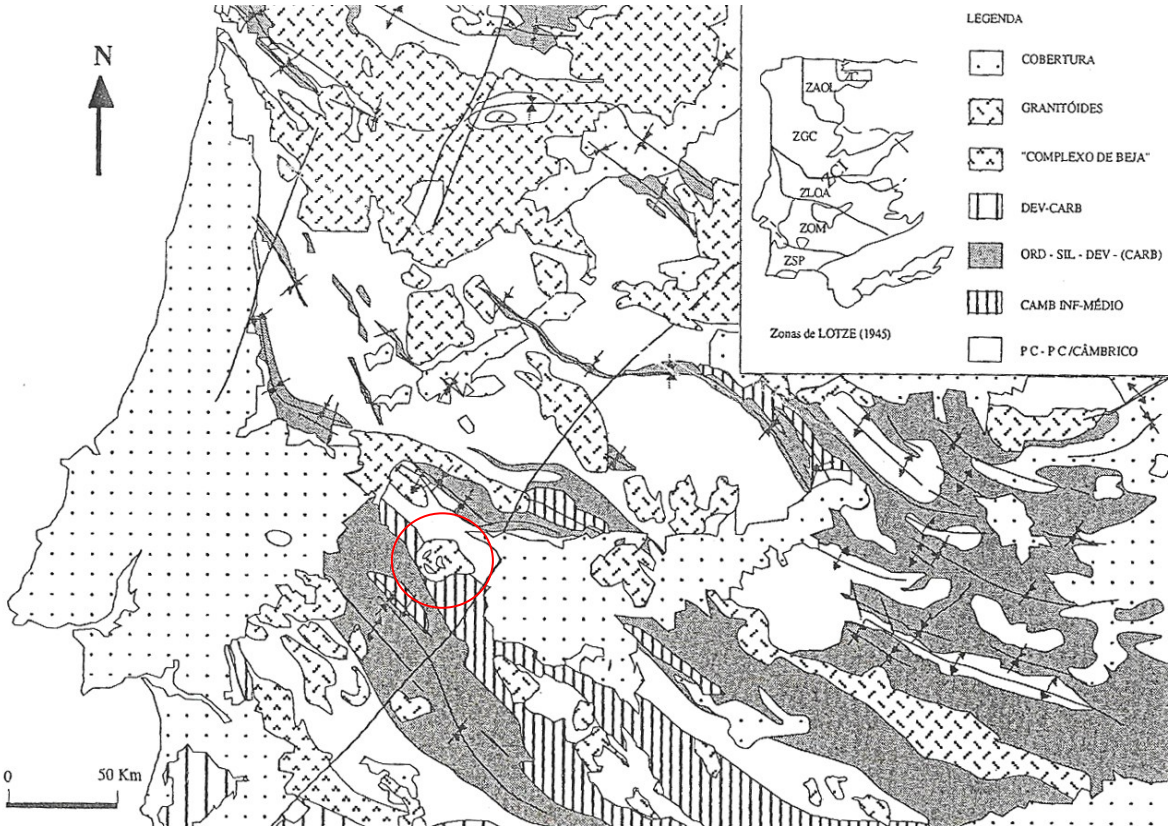
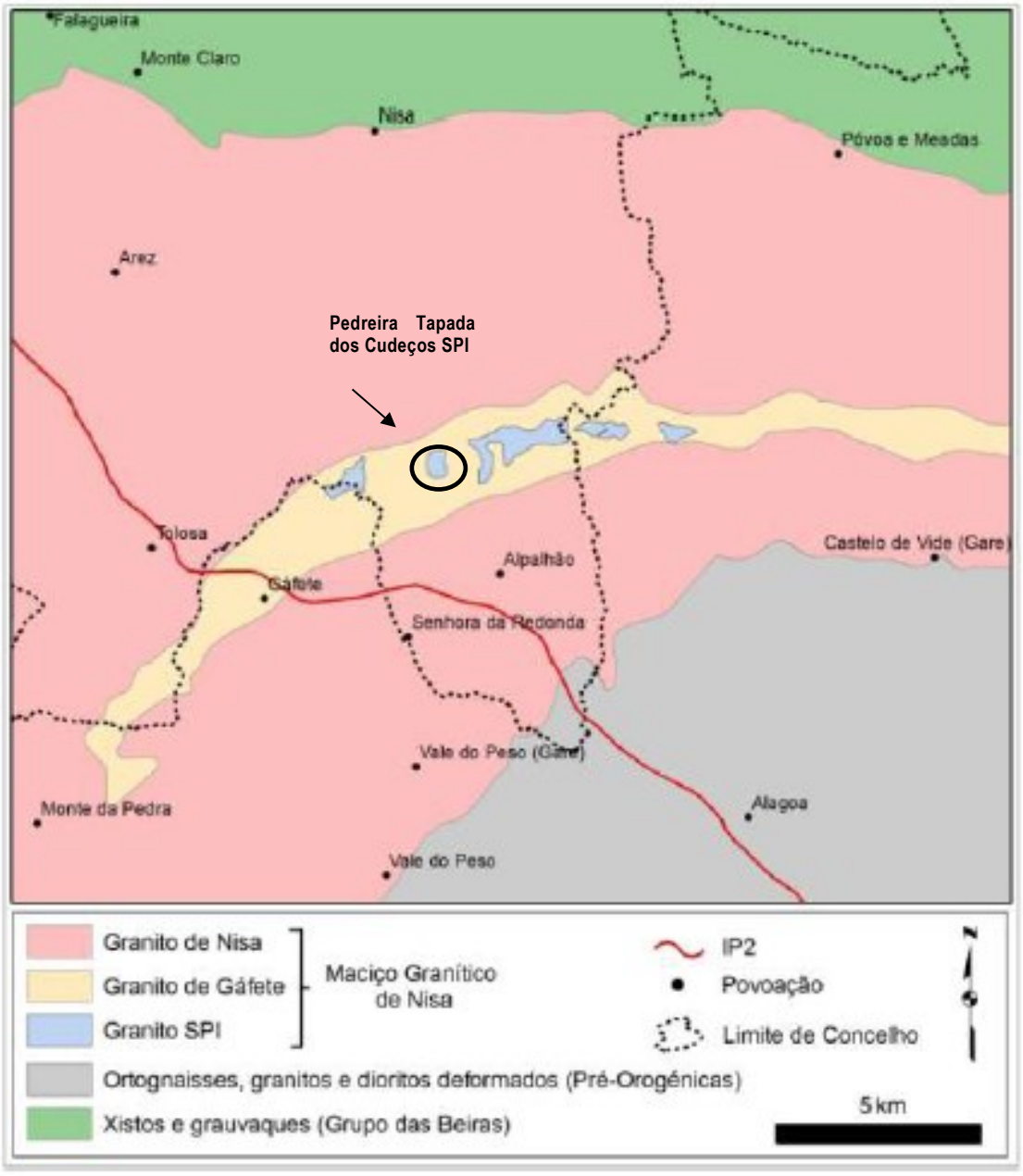


Figura III.7 – Zonas de Lotze (1945), relativas ao sector central do Maciço Hespérico.

1Solá, A.R. *et. al.* (1998)



Fonte: Revista a Pedra (dezembro de 2010).

Figura III.8 – Enquadramento das rochas graníticas.

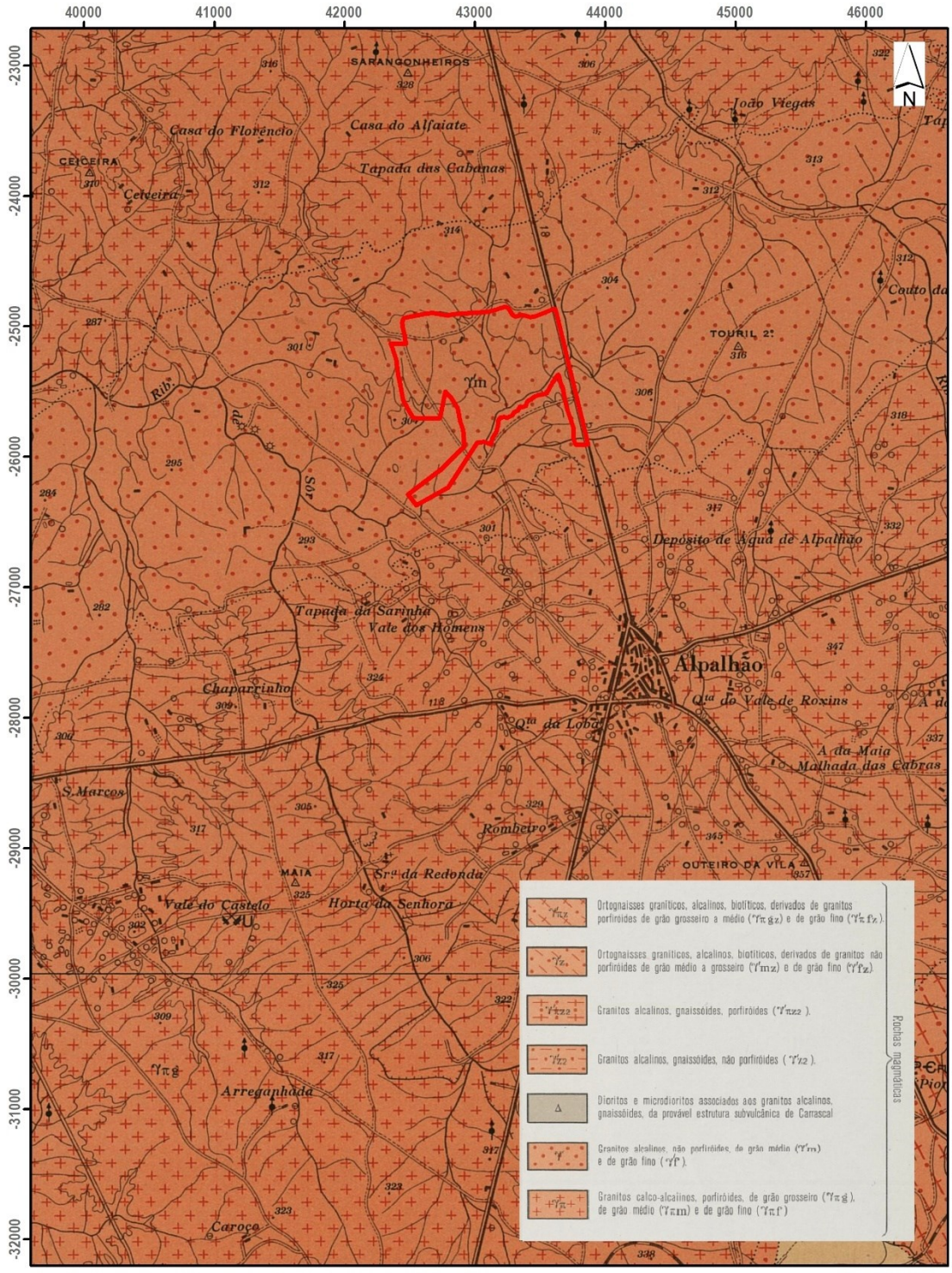
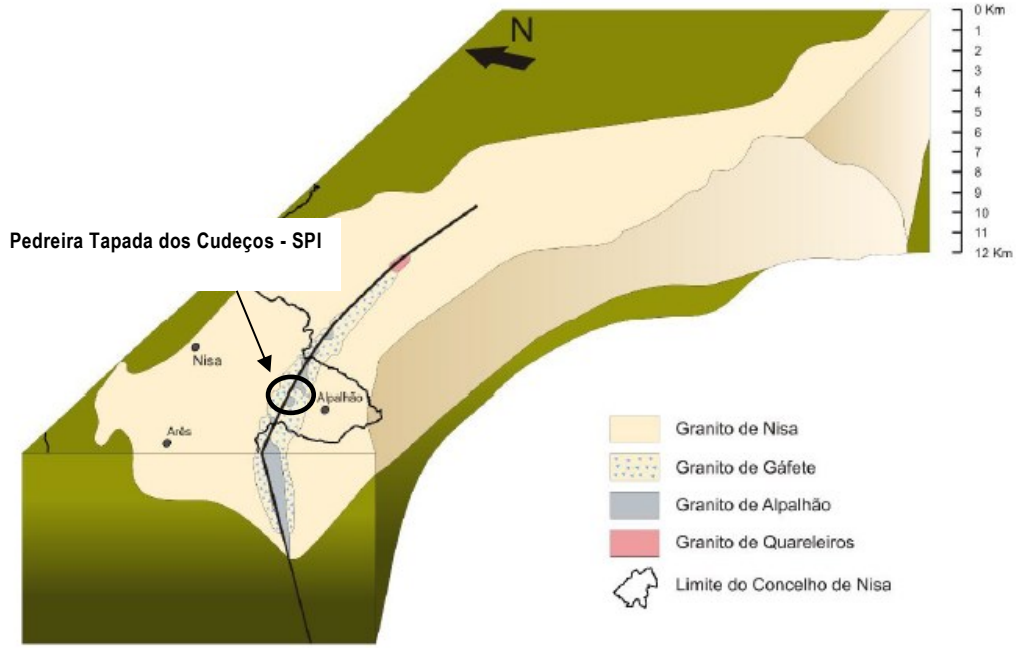


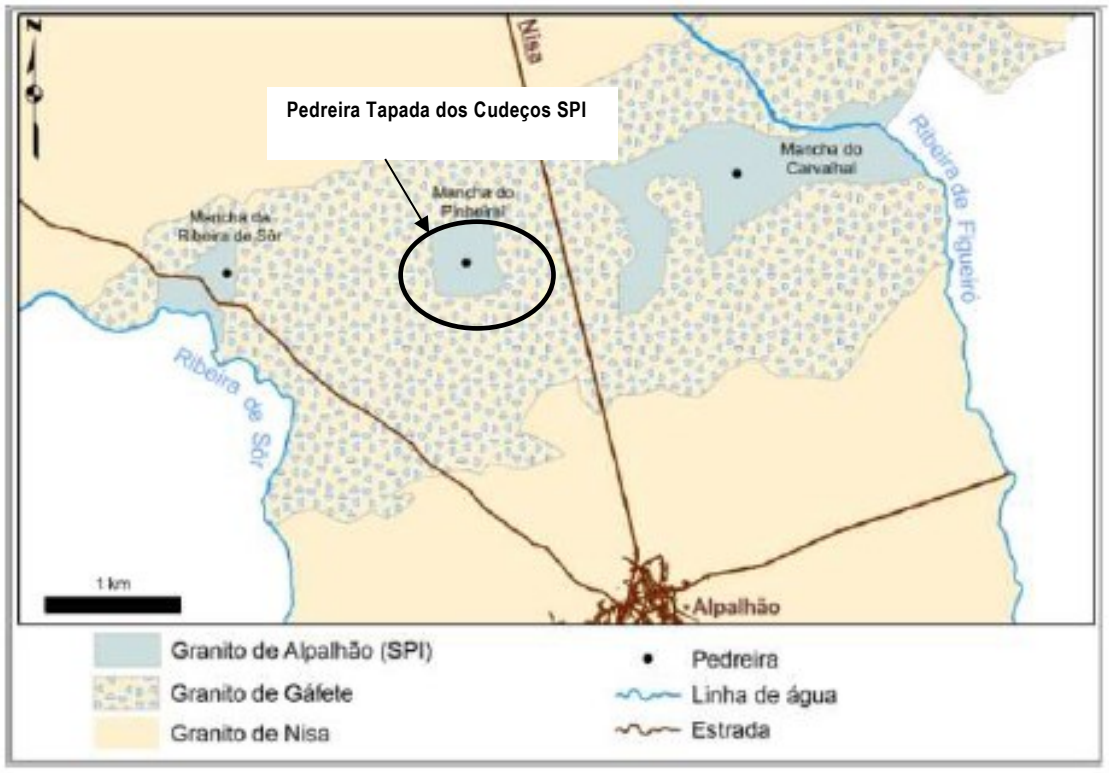
Figura III.9 – Extrato da Carta Geológica de Portugal e a pedreira Tapada dos Cudeços SPI.



Fonte: Relatório Técnico dos recursos Geológicos e Hidrogeológicos do Município de Nisa (LNEG 2010).

Figura III.10 – Bloco Diagrama esquemático e interpretativo da volumetria do Maciço de Nisa e a pedreira Tapada dos Cudeços SPI.

O Granito de Alpalhão aflora sempre no interior do Maciço de Nisa, segundo três manchas descontínuas e alinhadas E-W, denominadas de Carvalhal, Pinheiral e Ribeira de Sôr, o qual se encontra envolvido pelo Granito de Gáfete. A área a licenciar enquadra-se na Mancha de Pinheiral, tal como é possível visualizar na Figura III.11.



Fonte: Revista a Pedra (dezembro de 2010).

Figura III.11 –Cartografia geológica, destaca-se as três manchas aflorantes de Granito de Alpalhão.

O Granito de Alpalhão apresenta granularidade fina, não porfiróide, predominantemente biotítico, cor cinzenta-azulada, especto homogéneo e sem deformação evidente. Ocorre geralmente em pequenos afloramentos arredondados, evidenciando disjunção esferoidal e com pouca espessura de alteração. O granito de Alpalhão encontra-se coberto por depósitos areno-argilosos, em zonas aplanadas, aflorando em áreas de dimensão reduzida.

O Granito de Gáfete aflora no interior do Granito de Nisa, a Norte de Alpalhão, ao longo de uma faixa orientada ENE-WSW, com largura aproximada de 2,5 km. Este é caracterizado por ser uma fácies de grão médio a fino, cor bege-amarelada com agregados moscovíticos, numa matriz quartzo-feldspática. Quanto à fracturação o corpo granítico de Gáfete, apresenta diaclasamento à superfície bastante denso. Este granito apresenta heterogeneidades relativamente ao granito de Alpalhão, nomeadamente uma granulometria menos fina e cor mais clara.

O Granito de Nisa ocorre em maior área no maciço de Nisa apresenta uma granulometria menos grosseira e carácter porfiróide mais acentuado.

A tectónica é condicionada pelos esforços tectónicos compressivos da orogenia hercínica ou varisca, tendo os movimentos[1] hercinicos uma grande influência na consolidação da estrutura da região.

Durante ou após estes movimentos ocorre intrusão granítica[2] (Maciço de Nisa) que metamorfiza as litologias do Complexo xisto-grauváquico (metassedimentos do Grupo das Beiras) como os sedimentos do paleozóico.

A orogenia hercinica originou na região importantes dobramentos e vários sistemas de falhas a afetar as rochas pré-existentes, com orientações dominantes NE-SW, NNW-SSE, NW-SE e N-S, tendo existido uma fase tardia mais penetrativa de compressão máxima N-S, gerando um sistema de falhas conjugadas NNE-SSW, com movimentação esquerda e, NNW-SSE com movimentação direita[3]. Esta região também foi afetada pelos movimentos alpinos[4], os qual provocaram rejogo de falhas e fraturas hercínicas, que facilitou o preenchimento silicioso de grande parte delas.

A intersetar os granitos ocorrem estruturas filoneanas de quartzo, segundo N-S e de aplito-pegmatitos, sem orientação preferencial. No Cenozóico existe nova reativação, fazendo com as falhas NE-SW e ENE-WSW começassem a rejogar como falhas inversas com cavalgamentos para Sul e que falhas NNE-SSW funcionassem como desligamentos esquerdos, com significativa movimentação vertical[5].

1.3.1.2. Enquadramento Geomorfológico Regional

A região, predominantemente granítica ou de rochas derivadas, corresponde a uma extensa superfície aplanada donde sobressaem, a Norte, as cristas quartzíticas ordovícias da serra de S. Mamede, orientadas segundo NNW-SSE, donde se destacam as cristas quartzíticas das Portas de Rodão.

De acordo com a notícia explicativa da folha 28-D Castelo de Vide, as cotas a Oeste variam entre 220 m e 280 m, mas o relevo, à medida que caminhamos para Leste, vai-se elevando, ainda que modestamente, até à serra de S. Mamede, subindo então rapidamente, na região, à altitude máxima de 780 m, no vértice geodésico da Urra. Existem algumas linhas de água que deram origem a ribeiras, onde se destacam as de Nisa e de Figueiró que seguem para Noroeste até atingirem o rio Tejo, e a de Sôr, que iniciando o seu curso com um rumo médio de Noroeste, a Norte de Tolosa inflete rapidamente para Sudoeste, e bastante

1 Ribeiro *et al.* (1965).
2 Fernandes *et al.*(1973).
3 Ribeiro *et al.* (1979)
4 Fernandes *et al.* (1973).
5 Cunha (2005).

mais longe, vai juntar-se com a ribeira de Raia, para formar o Sorraia, afluente da margem esquerda do rio Tejo.

O domínio geomorfológico principal[1] corresponde à plataforma do Alto Alentejo, designada de peneplanície do Alto Alentejo ou Superfície de Nisa. Esta superfície encontra-se bem conservada e inclina suavemente para Este em direção à falha do Ponsul, que desnivela da superfície de Castelo Branco, a Norte.

Associado à morfologia granítica dominante, a peneplanície, existem diversas formas, das quais se destacam blocos pedunculados (Figura III.12) que assumem caraterísticas notáveis e, por vezes, de importância em termos de património geológico, formas dômicas, tipo *bornhardt*, aglomerados de blocos e calhaus, grosseiramente démicos e que se designam de *nubbins* (Figura III.13), os *tors* e *castle Koppies* (Figura III.14), frequentes na área, constituem formas dômicas acasteladas e isoladas. Existe uma relação entre as fraturas, a estrutura e as características das rochas e as formas dominantes.

Na peneplanície verifica-se que nos granitos mais grosseiro e com grandes fenocristais é onde ocorrem maiores formas de relevo, penedos e blocos de maior dimensão. Na área onde afloram o granito de Gáfete e de Alpalhão, granitos de grão mais fino, não existem formas de relevo significativa, ocorrendo de forma dispersa blocos de dimensão mais reduzida e pequenos *nubbins*.



Fonte: Relatório Técnico dos recursos Geológicos e Hidrogeológicos do Município de Nisa (LNEG 2010).

Figura III.12 – Blocos pedunculados.

1 Ribeiro, (1949) e Ribeiro *et al* (1977).



Fonte: Relatório Técnico dos recursos Geológicos e Hidrogeológicos do Município de Nisa (LNEG 2010).

Figura III.13 – Formas tipo *bornhardt* e *nubbins*.



Fonte: Relatório Técnico dos recursos Geológicos e Hidrogeológicos do Município de Nisa (LNEG 2010)

Figura III.14 – Formas tipo *tors* e *castle Koppies*.

1.3.2. Geologia e Geomorfologia da área de estudo

1.3.2.1. Geologia local

Na pedreira Tapada dos Cudeços, a licenciar, afloram os granitos de Gáfete e de Alpalhão, na denominada Mancha de Pinheiral, sendo o granito de Alpalhão a litofácies com maior interesse do ponto de vista de aptidão ornamental, na qual é explorada a fáceis SPI que apresenta elevada procura no mercado.

O Granito de Alpalhão trata-se de uma série granitóide entre o granodiorito e o monzongranito, de grão fino, equigranular, de cor homogénea cinzenta azulada, predominantemente biotitico em relação à moscovite. Na área da pedreira verificam-se variações na dimensão do grão, sendo o granito SPI um granito de grão mais fino.

Com base nos estudos efetuados há mais de uma década[1], foi possível verificar a relativa homogeneidade do Granito de Alpalhão em profundidade, através de uma sondagem realizada na base da corta a 72 metros de profundidade (SMA1 em Figura III.20). Até aos 72 metros verifica-se que ocorrem pequenas variações no tamanho do grão e rara frequência de encraves e filonetes de quartzo ou aplitico. A sondagem realizada permite verificar ainda a existência de granito com aptidão ornamental em mais 30 metros de profundidade. Isto é, para além da base da corta atual que se encontra à cota 230

No granito ocorrem pequenos encraves máficos, intrusões filonianas, fraturas fechadas e zonas de maior densidade de diaclase, falhas e veios que conferem à rocha inferior aptidão ornamental, sendo por isso consideradas fatores penalizantes do ponto de vista de rocha ornamental. A ocorrência de fenocristais no granito pode igualmente ser considerado um fator penalizante.

O fator penalizante principal na exploração do granito de Alpalhão é a densidade da rede de fracturação que condiciona a obtenção de blocos comercializáveis de dimensão aceitável. Desta forma o conhecimento[2] da rede de fraturas é fundamental na gestão e otimização da exploração do granito.



Fonte: Filstone

Figura III.15 – Granito de Alpalhão SPI

1 LNEG (2010)
2 *Idem*

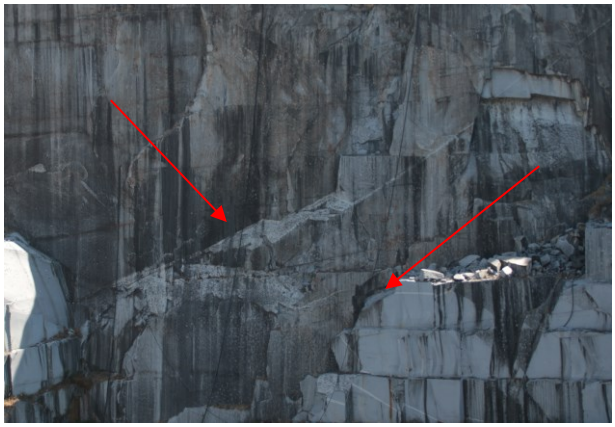


Figura III.16 – Filonetes aplito pegmatíticos no seio do granito sem orientação preferencial.

O granito de Gáfete trata-se de um granitóide de granularidade média a fina com frequentes placas de moscovíticas, que se destacam da matriz quartzo-feldspática. Este apresenta uma tonalidade amarela até uma profundidade que varia entre os 10 a 20 metros, passando, em maior profundidade, a uma tonalidade acinzentada.

No granito de Gáfete encontram-se como fatores penalizantes da rocha, e que a desvaloriza do ponto de vista ornamental, a densa fracturação e a presença de "rosetas", ou seja, agregados de biotite e quartzo que se destacam visualmente da matriz granítica.



Figura III.17 – Granito de Gáfete alterado à superfície na área a licenciar.



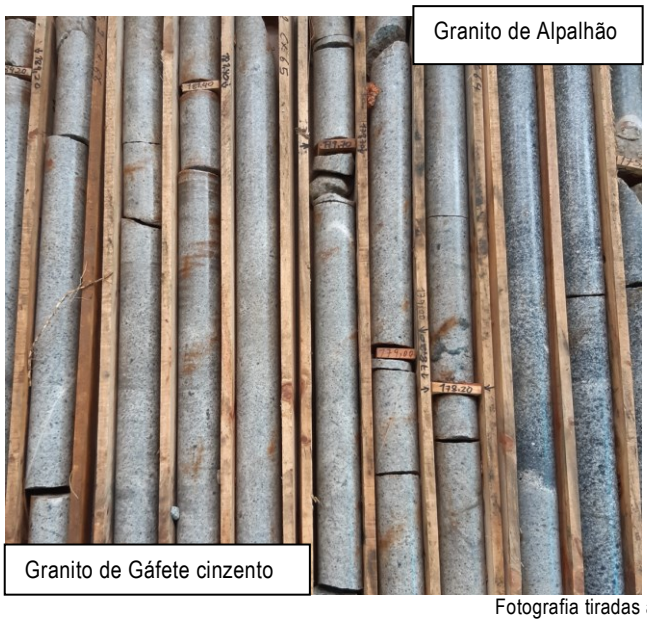
Fotografias dos troços da sondagem S4_2021.

Figura III.18 – Granito de Gáfete alterado à superfície e o granito de Gáfete em profundidade.

A FILSTONE, com o objetivo de averiguar as caraterísticas texturais do granito existente em profundidade na área a licenciar e validar os limites definidos por estudos anteriores, conhecido como a Mancha de Pinheiral, efetuou uma campanha de prospeção no ano de 2021, que envolveu a execução de seis sondagens mecânicas à rotação (Figura III.20).

Tendo por base estudos anteriores, os resultados das sondagens efetuadas pela FILSTONE em 2021 e com base na cartografia efetuada na área a licenciar foi possível efetuar um Mapa Geológico simplificado da área da pedreira e verificar no seio na Mancha de Pinheiral a ocorrência da fácies SPI até pelo menos à cota 60 (correspondente a uma profundidade de cerca de 240 m em relação à superfície da pedreira) (Figura III.23 e Figura III.24).

Verificou-se ainda que existem variações na concentração de biotite ao longo da sondagem que conferem ao granito tonalidades de cinzento e um aumento em profundidade da interseção de veios de quartzo. No levantamento de campo efetuado no âmbito do estudo de 2021, foi possível validar o limite entre o granito de Alpalhão e o granito de Gáfete, estabelecido pelo LNEG em 2010.



Fotografia tiradas a troços da sondagem S2_2021

Figura III.19 – Passagem do granito SPI em profundidade para o granito de Gáfete.

Um dos fatores mais importantes a ter em consideração num estudo geológico de uma pedreira de rocha ornamental é a sua fracturação. Através do estudo de fracturação realizado pelo LNEG em 2010, foi possível verificar que as fraturas mais frequentes no granito de Alpalhão apresentam direção azimutal 40-60º, com pendores elevados, maioritariamente sub-verticais, mas tendencialmente para o quadrante NW (esta também é a família que apresenta maiores espaçamentos médios). Outros sistemas de fraturas observados têm orientação E-W e NW-SE. O primeiro é sub-vertical, preferencialmente com pendores para Norte, enquanto o segundo tem pendores elevados sem tendência evidente.

A família NW-SE é ortogonal relativamente à família mais frequente no granito de Alpalhão, conjuntura positiva para a extração de blocos com dimensões comerciais.

Para além da fracturação efetuada no âmbito do estudo do LNEG, foi realizada pela FILSTONE um levantamento sistemático da fracturação em todas as frentes, com acesso possível, existentes na pedreira no ano de 2021.

Foi possível em dois pisos na área Norte da área de escavação (Piso 3 e Piso 5), efetuar o levantamento da fracturação através da realização de linhas de amostragem designadas de *scanlines*.

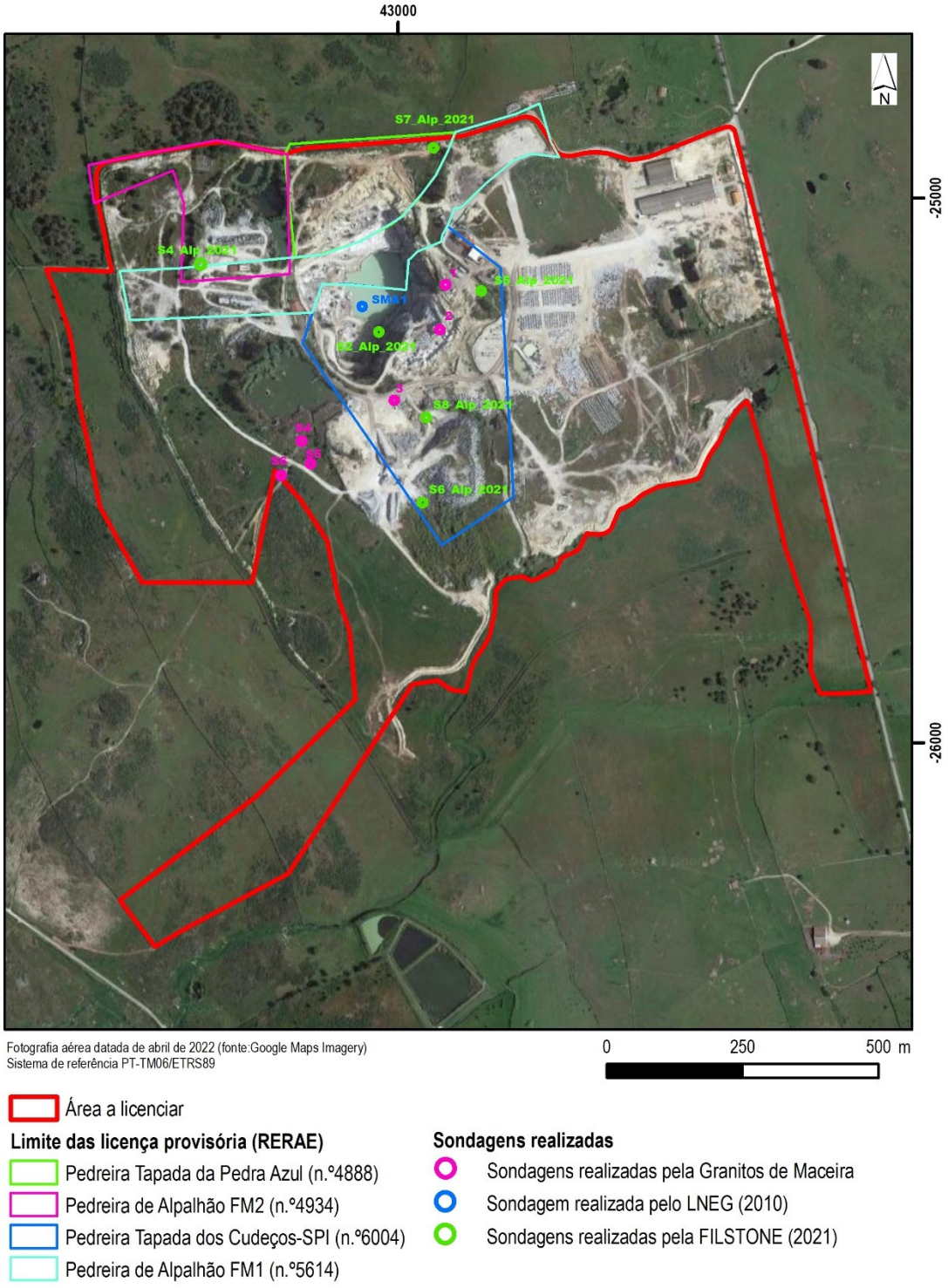


Figura III.20 – Localização das sondagens efetuadas por Granitos de Maceira e LNEG e as sondagens efetuadas pela FILSTONE.

Assim, registaram-se na área de escavação 454 fraturas, tendo sido maior quantidade de fraturas levantada na zona Sul. Analisando toda a fracturação verificou-se que a rede de fraturas existente é:

- F1 – N155º, 70ºSW (pertence à família NW-SE e NNW-SSE com movimentação direita);
- F2 – N190º, subvertical a inclinar para W (pertence à família NNE-SSW com movimentação esquerda).
- F3 – N330º, subhorizontal;
- F4 – N255ºE, subvertical a inclinar para N.

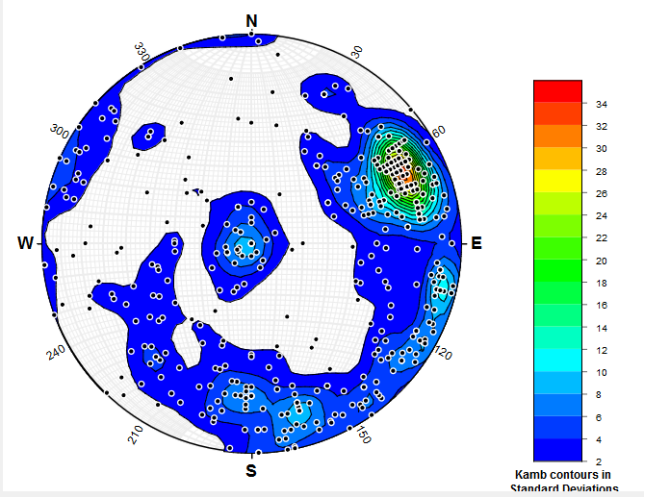


Figura III.21 – Diagrama de contornos de densidade da Pedreira (rede de Schmidt-hemisfério inferior)).

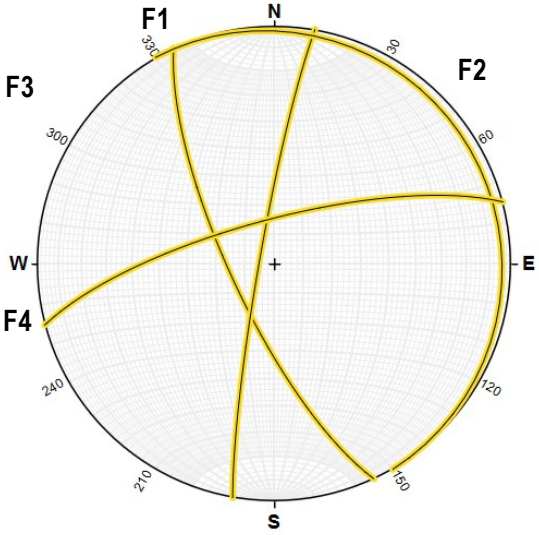


Figura III.22 – Principais famílias de fraturas dos dados obtidos na pedreira.

Verifica-se que existe uma predominância da fracturação diferente nas diversas zonas levantadas, nomeadamente na Zona Norte e Oeste predominam as famílias F1 e F2, na zona Sul as famílias F1 e F4, tal como é possível visualizar na figura seguinte.

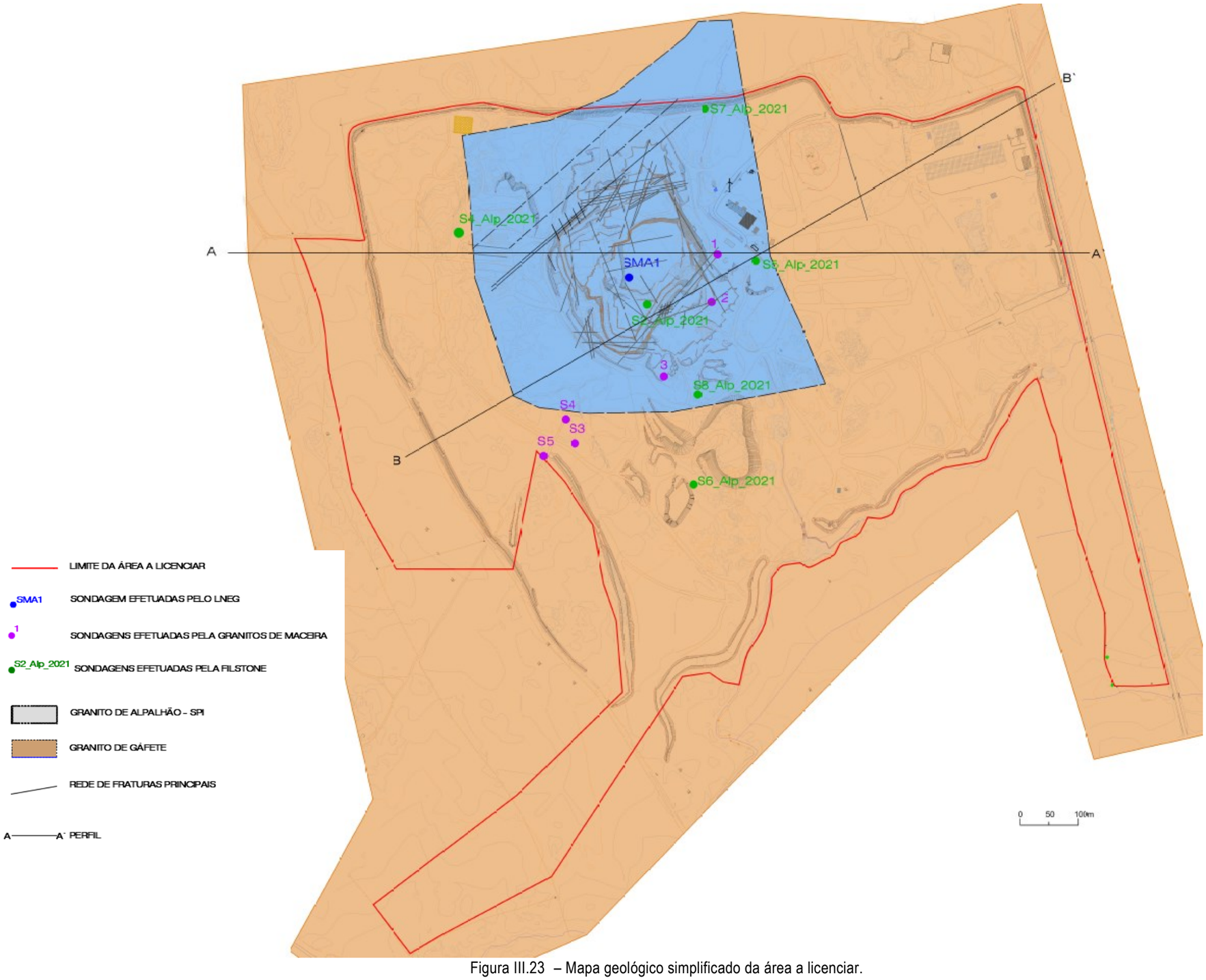
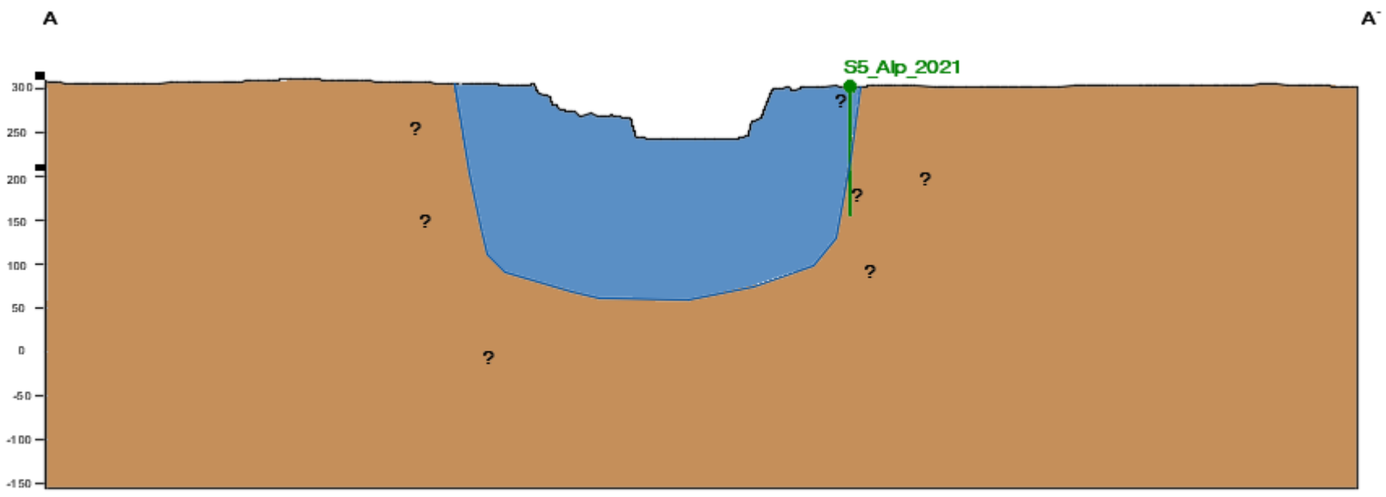


Figura III.23 – Mapa geológico simplificado da área a licenciar.



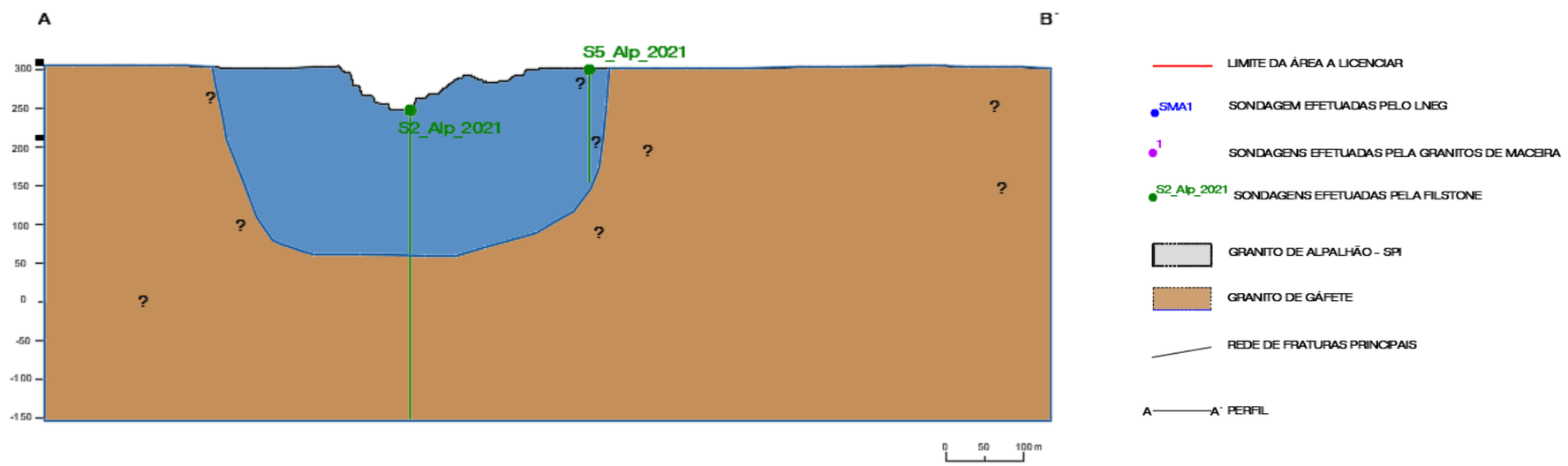


Figura III.24 – Perfis geológicos simplificados.

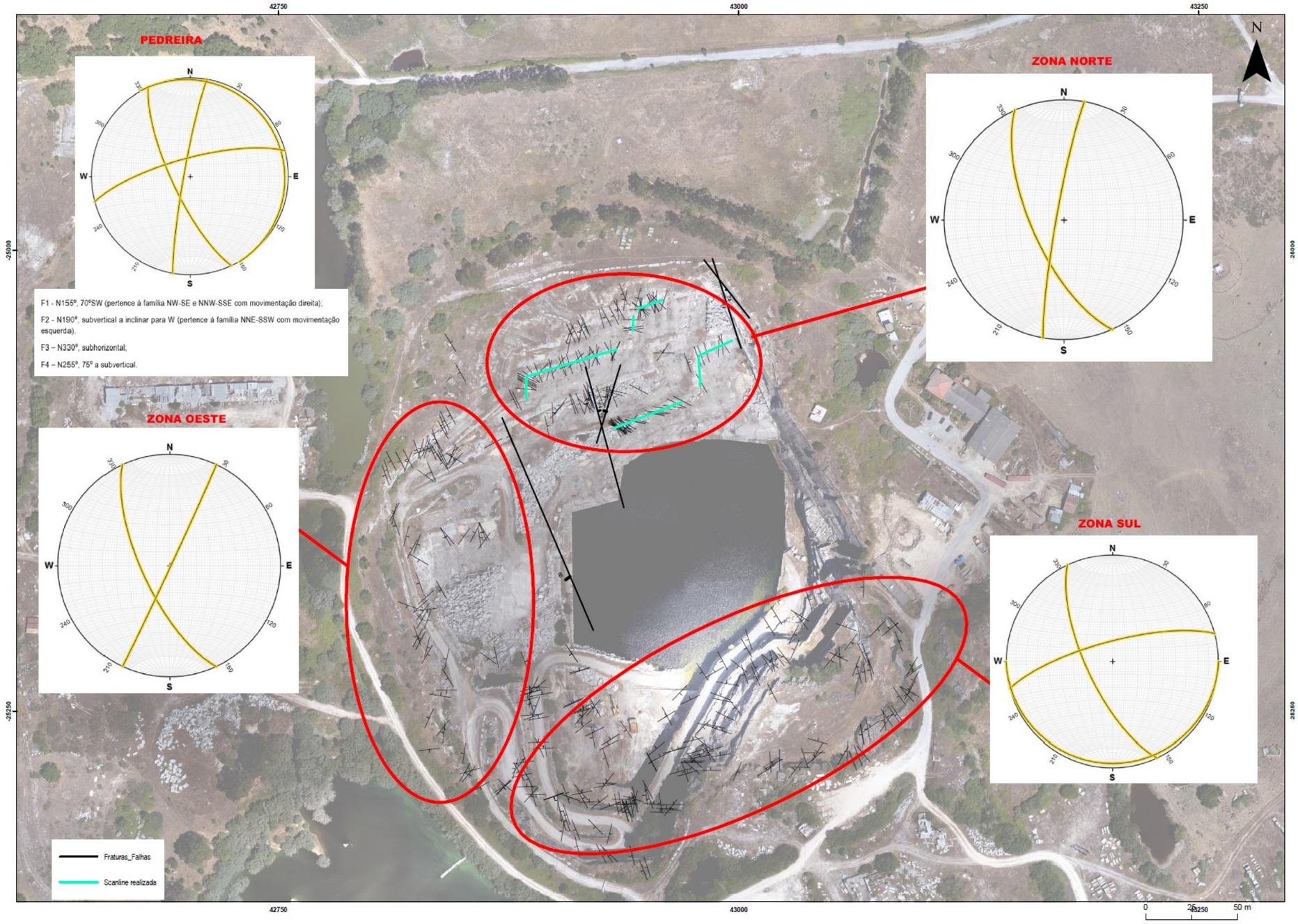


Figura III.25 – Resultado do estudo de fracturação efetuado na área de escavação no ano de 2021.

Página intencionalmente deixada em branco

Refira-se ainda que no levantamento de campo efetuado não foram identificadas formações geológicas com interesse em termos de património geológico ou formações raras, não necessitando, por isso, de qualquer tipo de preservação.

Mais, de acordo com a informação constante da base de dados do Laboratório Nacional de Energia e Geologia[1] e do Inventário Nacional do Património Geológico[2] não existem sítios com interesse geológico na área de estudo.

1.3.2.2. Geomorfologia local

A área onde se situa a pedreira, predominantemente granítica, insere-se numa extensa região aplanada, inclinando suavemente de NW para SE, com cotas que variam entre 309, no canto NW e 298 a Sul. Na área não se observaram formas morfológicas que justifique preservar.

A área a licenciar encontra-se intervencionada, em termos morfológicos, possuindo uma corta com cerca de 9,1 ha e uma cota base expectável 230 (desde a aquisição das pedreiras a corta apresenta uma coluna de água de cerca de 20 metros) em relação à topografia original (com cotas da ordem dos 305 m).



Figura III.26 – Fotografia tirada de NE para SW no limite Oeste da área a licenciar.



Figura III.27 – Vista da área de corta a Este.

1 https://geoportal.lneg.pt/pt/bds/geossitios#!/

2 http://geossitios.progeo.pt/index.php.

1.3.3. Recursos Minerais

Os Recursos Minerais são ocorrências com relevante interesse económico de substâncias minerais utilizáveis na obtenção de metais, semimetais, não metais e substâncias radioativas nelas contidos.

Na área do Maciço Eruptivo de Nisa, mais propriamente no concelho de Nisa, os recursos minerais não metálicos com interesse económico são os granitos e os depósitos argilosos.

O Granito de Alpalhão é sem dúvida aquele que apresenta maior aptidão como rocha ornamental, dada a sua maior homogeneidade e menos densidade de fraturação.

O Granito de Gáfete, embora apresente uma tonalidade amarelada que lhe confere interesse económico, a intensa fracturação reduz a dimensão dos blocos e as placas de moscovite não permitem polimentos com qualidade.

O Granito de Nisa apresenta menor aptidão ornamental dado apresentar textura porfiróide e grão grosseiro.

Importa referir que a FILSTONE se encontra a aguardar o certificado com a marca StonePT através da certificação nos níveis “Quality”, “Origin” e Green. Aliada à constante preocupação de colocar os melhores produtos no mercado, a FILSTONE realiza ainda ensaios laboratoriais periódicos aos seus materiais.

A FILSTONE produz blocos que possuem Ficha Técnica associada, onde se identificam as caraterísticas físicas e químicas da rocha ornamental de bloco, são também produzidos rocha ornamental cubos que possuem declaração de desempenho onde se identificam as caraterísticas físicas do material (Figura III.28 e Figura III.29).

Todos os granitos, Nisa, Gáfete e Alpalhão, apresentam ainda grandes potencialidades para fins industriais como agregados, sendo, no entanto, o Granito de Alpalhão uma litofácie que apresente caraterísticas elevadas para a produção de agregados e britas, devido em especial, aos valores elevados de resistência à compressão e ao desgaste (LNEG, 2010).

Face ao exposto, o aproveitamento dos estéreis do granito ornamental para a produção de agregados é considerado uma mais valia para a pedreira, pois não são criados instalação de resíduos (escombreiras).

Desta forma, a FILSTONE efetua a valorização do granito sem aptidão ornamental como matéria prima para a produção de agregados, que são atualmente comercializados como matéria prima para a fabricação de betuminosos.

Embora não careça de marcação CE, a FILSTONE realiza esporadicamente o controlo de produção da matéria prima produzida que se pode ver refletido na declaração de desempenho realizada (Figura III.30).



Ficha Técnica

Localização
Alpalhão, Nisa, Portalegre, Portugal
Empresa
Filstone - Comércio de Rochas, S.A.
Classificação
Granito monzonítico de grão fino, equigranular e cor cinzenta
Minerologia
Monzogranito: 35% plagioclase; 25% quartzo; 25% feldspato alcalino; 10% biotite; 5% minerais secundários e acessórios (minerais de argila, muscovite, clorite, opacos e zircão)

Análise Química

SiO_2- 70 %
Al_2O_3 - 15,5 %
Fe_2O_3 - 2,5%
MnO - <0,30l.q.
CaO - 1,9 %
MgO - 0,69 %
Na_2O - 3,9 %
K_2O - 3,7 %
P_2O_5 - <0,30l.q.
TiO_2 - 0,34 %
Perda ao rubro - 0,69%

Características Físicas

Massa volúmica aparente
2650,00 kg/m³
Porosidade aberta
0,60%
Absorção de água à pressão atmosférica
0,20%
Coeficiente de absorção de água por capilaridade
1,16 (g/m².s$^{-1/2}$)
Resistência à compressão uniaxial na condição seca
208,00 MPa
Resistência à compressão uniaxial após ensaio de gelo
223,00 MPa
Resistência à flexão sob carga centrada na condição seca
17,20 MPa
Resistência à flexão sob carga centrada após ensaio de gelo
19,20 MPa
Variação da resistência à flexão sob carga centrada após ensaio de choque térmico na condição seca
1,80 %
Variação da resistência à flexão sob carga centrada após ensaio de choque térmico após ensaio de gelo
-0,60%
Resistência à flexão sob momento constante
14,80 MPa
Percentagem da variação de volume após 168 ciclos de gelo
0,40 %
Carga de rutura ao nível do orifício de ancoragem na condição seca
2650,00 N
Carga de rutura ao nível do orifício de ancoragem após ensaio de gelo
2700,00 N
Energia de Rutura
5,00 J
Resistência ao desgaste
18,50 mm

Figura III.28 – Ficha Técnica do Granito SPI.

FILSTONE	**DECLARAÇÃO DE DESEMPENHO** **Cubos Filstone SPI Alpalhão 9x11**	CE 22

1. Código de identificação único do produto-tipo	2. Utilização(ões) prevista(s)	3. Fabricante
Cubos Filstone SPI Alpalhão 9x11	"Para utilização em exteriores e no acabamento de ruas, destinados à pavimentação de zonas exteriores com circulação de peões e de veículos."	Filstone Comércio de Rochas S.A. EN 18, KM 147, Tapada Cudeços 6050-081, Alpalhão - PORTUGAL

4. Sistema(s) de avaliação e verificação da regularidade do desempenho (AVCP)	5. Norma harmonizada
Sistema 4	NP EN 1342:2014

6. Organismo(s) notificado(s)

APCER – Associação Portuguesa de Certificação, Organismo Notificado n.º 0866, no âmbito do sistema 4.

7. Desempenho(s) declarado(s)

Características a declarar			**NP EN 13242** **Cubos e paralelepípedos**	
Dimensões	Classe	Tolerância	Classe	Tolerância
Tolerâncias – Dimensões planares e espessura	Classe	Tolerância (mm)	Classe 1	± 10 mm
Tolerâncias – Irregularidades da face	Classe	Tolerância (mm)	Classe 2	± 3 mm
Tolerâncias – Desvio das faces para dentro (máximo para um dos lados / soma máxima)	Classe	Tolerância (mm)	Classe 1	± 15 / ± 25 mm
Resistência à compressão	Valor mínimo esperado (MPa)		208	
Absorção de água	Valor máximo esperado (%)		0,2	
Massa volúmica aparente	Valor médio (kg/m³)		2650	
Porosidade aberta	Valor médio (%)		0,6	
Resistência ao gelo-degelo (compressão) - condições normais	Valor médio (MPa)		223	
Resistência ao gelo-degelo (compressão) - sais de descongelamento	Valor médio (MPa)		DND	
Resistência ao desgaste	Valor máximo esperado (mm)		18,5	
Resistência ao escorregamento (seco / húmido)	Valor médio (Coeficiente de atrito*100)		88 / 81	
Resistência à derrapagem	-		DND	
Durabilidade da resistência ao escorregamento e à derrapagem	-		DND	
Descrição Petrográfica	-		Granito monzonítico de grão fino, equigranular e cor cinzenta.	
Substâncias perigosas	Cumprimento de Decreto-Lei n.º 183/2009		DND	

DND – Desempenho não determinado (requisito para o qual não foram realizados ensaios por estes não serem obrigatórios

8. O desempenho do produto identificado nos pontos 1 e 2 é conforme o declarado no ponto 7. A presente declaração de desempenho é emitida sob a exclusiva responsabilidade do fabricante identificado no ponto 3. A presente declaração de desempenho é emitida, em conformidade com o regulamento (UE) n.º 305/2011, sob a exclusiva responsabilidade do fabricante no ponto 3

FILSTONE – COMÉRCIO DE ROCHAS, S.A.
Estrada Pedra Alva 499, 2495-352 Fátima
www.filstone.com
Tel: 249 538 888
E-mail: filstone@filstone.com

O Presidente do Conselho de Administração

I.01.03/05 (27-12-2021)	Elaborou: Joni Marques	Aprovou: Joni Marques

Figura III.29 – Declaração de Desempenho dos cubos.

DECLARAÇÃO DE DESEMPENHO
Enrocamento Granito (45/125 mm)

1. Código de identificação único do produto-tipo	2. Utilização(ões) prevista(s)	3. Fabricante
Enrocamento (45/125 mm)	"Obras hidráulicas de proteção ou de regulação."	Filstone Comércio de Rochas S.A. Estrada Pedra Alva, 499, Casal Farto 2495-352, Fátima - PORTUGAL

4. Sistema(s) de avaliação e verificação da regularidade do desempenho (AVCP)	5. Norma harmonizada
Sistema 2+	NP EN 13383-1:2010

6. Descrição microscópica

CARACTERISTICAS: Trata-se de uma rocha ácida de origem ígnea intrusiva (plutónica), do grupo dos granitóides, composta fundamentalmente por grãos não equidimensionais de quartzo, feldspatos e micas.
TEXTURA: A rocha apresenta uma textura holocristalina, fanerítica, não equigranular, de grão fino a médio, com tendência hipidiomórfica. Não apresenta orientação.
MINERAIS PRINCIPAIS: Quartzo (25%) que ocorre em cristais anédricos a subédricos. Feldspato alcalino (25%), ocorrendo com hábito anédrico a subédrico ou prismático subidiomórfico, apresentando, por vezes, auréolas de alteração. Plagioclase (35%) em cristais com hábito subédrico ou prismático subidiomórfico. Alguns feldspatos apresentam zonamento, verificando-se ainda fenómenos de hidrólise, que promovem a sua alteração. Biotite (10%) com hábito subédrico e alguns cristais com tendência prismática. Alguma biotite encontra-se parcialmente cloritizada.
MINERAIS MINORITÁRIOS E ACESSÓRIOS: Moscovite (2-3%), opacos (< 1 %) disseminados pela matriz da amostra e zircão (< 1%) geralmente incluído na biotite.
MINERAIS SECUNDÁRIOS: Clorite (< 1%) originada por processos de alteração da biotite. Minerais de argila (4%) que ocorrem no núcleo das plagioclases e dos feldspatos alcalinos alterados.
METEORIZAÇÃO OU ALTERAÇÃO: Observam-se processos de alteração da biotite e dos feldspatos, evidenciando baixo grau.

7. Desempenho(s) declarado(s)

Características essenciais	NP EN 13383
Dimensão das partículas	
Designação (d/D)	45 / 125 (mm)
Granulometria	*CP 45/125*
Forma	LT_{NR}
Proporção de blocos esmagadas e partidos	RO_{NR}
Massa Volúmica	
Partículas secas em estufa (Mg/m^3)	≥ 2,60
Resistência à rotura	CS_{80}
Resistência ao desgaste por atrito	$M_{DE}10$
Libertação de substâncias perigosas	*Cumpre Decreto-Lei n.º 183/2009*
Durabilidade face ao gelo-degelo	FT_{NR}
Resistência à cristalização de sais	MS_{NR}

Peneiro (mm)	Valores Típicos (% de passados)	Limite inferior	Limite superior
360	100		
250	100		
180	100	98	100
125	97	90	100
90	59		
63	24	0	50
45	9	0	15
31.5	3		
22.4	0	0	5

8. O desempenho do produto identificado nos pontos 1 e 2 é conforme o declarado no ponto 7. A presente declaração de desempenho é emitida sob a exclusiva responsabilidade do fabricante identificado no ponto 3. A presente declaração de desempenho é emitida, em conformidade com o regulamento (UE) n.º 305/2011, sob a exclusiva responsabilidade do fabricante no ponto 3

FILSTONE – COMÉRCIO DE ROCHAS, S.A.
Estrada Pedra Alva 499, 2495-352 Fátima
www.filstone.com
Tel: 249 538 888
E-mail: filstone@filstone.com

I.01.35/00 (05-09-2022)	Elaborou: Leandro Gonçalves	Aprovou: Joni Marques

Figura III.30 – Declaração de desempenho do enrrocamento.

A rocha alvo de exploração na pedreira Tapada dos Cudeços SPI é um granito, o qual, se contiver minerais de urânio, pode libertar radão (Rn), que é um gás radioativo formado pelo decaimento do urânio.

De acordo com o artº 60º do Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 81/2022, de 6 de dezembro, a extração de granito é uma prática industrial que envolve material radioativo natural, pelo que carece de uma avaliação de segurança radiológica que incida sobre a exposição dos trabalhadores e do público, sendo obrigatório considerar as vias de exposição interna e externa, assim como os resíduos que daí resultem. Desta forma, em 2021 a FILSTONE, com recurso a técnicos especialistas, efetuou a avaliação radiológica da sua atividade industrial, verificando-se que os resultados se encontram abaixo dos limites legais, de acordo com a Ficha apresentada na Figura III.31.

No âmbito do licenciamento da ampliação com fusão da pedreira Tapada dos Cudeços SPI, efetuou-se ainda uma avaliação de segurança radiológica, onde além da medição dos débitos de dose de radiação gama, se recolheram amostras de rochas graníticas para análise por espectrometria gama, tendo-se colocado dois dosímetros para determinação da concentração de radão em dois locais mais frequentados pelos trabalhadores da FILSTONE, isto é, no refeitório e num contentor que serve de escritório. O Relatório e os resultados da análise são apresentados em anexo III.

Importa referir que face aos resultados obtidos, a avaliação de segurança radiológica indica que a pedreira deva ser considerada como uma instalação não radiológica.

LABORATÓRIO DE RADIOATIVIDADE NATURAL
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Test Report no.: R19/22

Client identification

Client:	Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro		
Address:	Rua Coronel Veiga Simão	**Contact person:**	António Silva
Phone number:	239499200	**Zip code:**	3025-307 Coimbra

Sample data

Client ID:	ESPIA I	**Product:**	Building material
Sampling site:	Not defined		

Sampling date	Responsible for sample collection	LRN ID	Date of entry in LRN	Test start date	Test end date
Not applicable	Client*	R.21-51	21/09/2021	21/09/2021	02/11/2021

Observations: ——

Results

Test	Result ± U_A			Unit	Test Method	Conformity declaration
Determination of K-40 activity concentration:	1026	±	120	(Bq/kg)	ISO 18589-3:2015	-
Determination of Th-232 activity concentration:	61	±	5	(Bq/kg)	ISO 18589-3:2015	-
Determination of Ra-226 activity concentration:	86	±	7	(Bq/kg)	ISO 18589-3:2015	-
Index I - calculation:	0,94				IT.LRN.012.02	Compliant [a]
Index I(Ra) - calculation*:	0,43				IM: IT.LRN.O.001.01	Compliant [a]
Index I(r) - calculation*:	0,71				IM: IT.LRN.O.001.01	Compliant [a]

Observations: —

Notes:

The activities reported were determined by gamma-ray spectrometry. Index I – calculation is calculated with the activity of Ra-226, Th-232 and K-40 isotopes. Index I(Ra) and Index I(r) are calculated in accordance with the internal method IT.LRN.O.001.01, which is in accordance with the norm *GB 6566-2010 - Limits of radionuclides in building materials*.

The global uncertainty of the test result (U) can be estimated through the combination of the expanded uncertainty of the analytical component (U_A) and the expanded uncertainty of the sampling component (U_C) using the following equation: $U = k \times [((U_A \times 100)/(Result \times 2))^2 + (U_C/2)^2]^{1/2} \times (1/100) \times (Result)$. The reported expanded uncertainty of the analytical component (U_A) is equal to the multiplication of the combined standard uncertainty by a factor of k = 2, which corresponds approximately to a 95% confidence interval assuming a normal distribution.

<DL: below the detection limit (K-40: 10 Bq/kg; Th-232: 10 Bq/kg; Ra-226: 35 Bq/kg).

The declaration of conformity is expressed in accordance with the Decree-Law 108/2018, of 3 December .

[a] - It is assumed that the contribution to the dose by exposure to gamma radiation is lower than 1 mSv / year, which implies no restrictions on use as building material according to the Decree-Law 108/2018 of 3 December). The uncertainty is not considered.

[b] - It is assumed that the contribution to the dose by exposure to gamma radiation may be greater than 1 mSv / year. It is necessary to obtain additional data to define the use as building material (according to the Decree-Law 108/2018 of 3 December). The uncertainty is not considered.

IM: Internal Method; ISO: International Organization for Standardization; IT: Technical instruction; LRN: Laboratório de Radioatividade Natural.

The test flagged with (#) is contracted. The test flagged with (*) is not included in the accreditation scope.

Sample collection is not included in the accreditation scope.

The Laboratory Director,

Assinado por: ALCIDES JOSÉ SOUSA CASTILHO PEREIRA
Num. de Identificação: 04416154
Data: 2023.03.02 00:18:49+00'00'

CHAVE MÓVEL

Department of Earth Sciences
Faculty of Sciences and Technology, University of Coimbra,
Address: Rua Sílvio Lima, Edifício Central, Polo II, 3030-790 Coimbra.
http://uc.pt/fctuc/dct/investigacao/lrn | E-mail: lrn@dct.uc.pt | Phone number: 00 351 239 860

Figura III.31 – Ensaio de radioatividade efetuado em 2021 a uma amostra de granito.

1.3.4. Tectónica

A tectónica é condicionada pelos esforços tectónicos compressivos da orogenia hercínica ou varisca. Ssegundo Ribeiro *et al* (1965), os movimentos hercinicos tiveram uma grande influência na consolidação da estrutura da região.

A orogenia hercinica originou na região importantes dobramentos e vários sistemas de falhas a afetar as rochas pré-existentes, com orientações dominantes NE-SW, NNW-SSE, NW-SE e N-S, tendo existido uma fase tardia mais penetrativa de compressão máxima N-S, gerando um sistema de falhas conjugadas NNE-SSW, com movimentação esquerda e, NNW-SSE com movimentação direita (Ribeiro *et al* (1979)). Esta região também foi afetada pelos movimentos alpinos, os qual provocaram rejogo de falhas e fraturas hercínicas, que facilitou o preenchimento silicioso de grande parte delas (Fernandes *et al.*1973)).

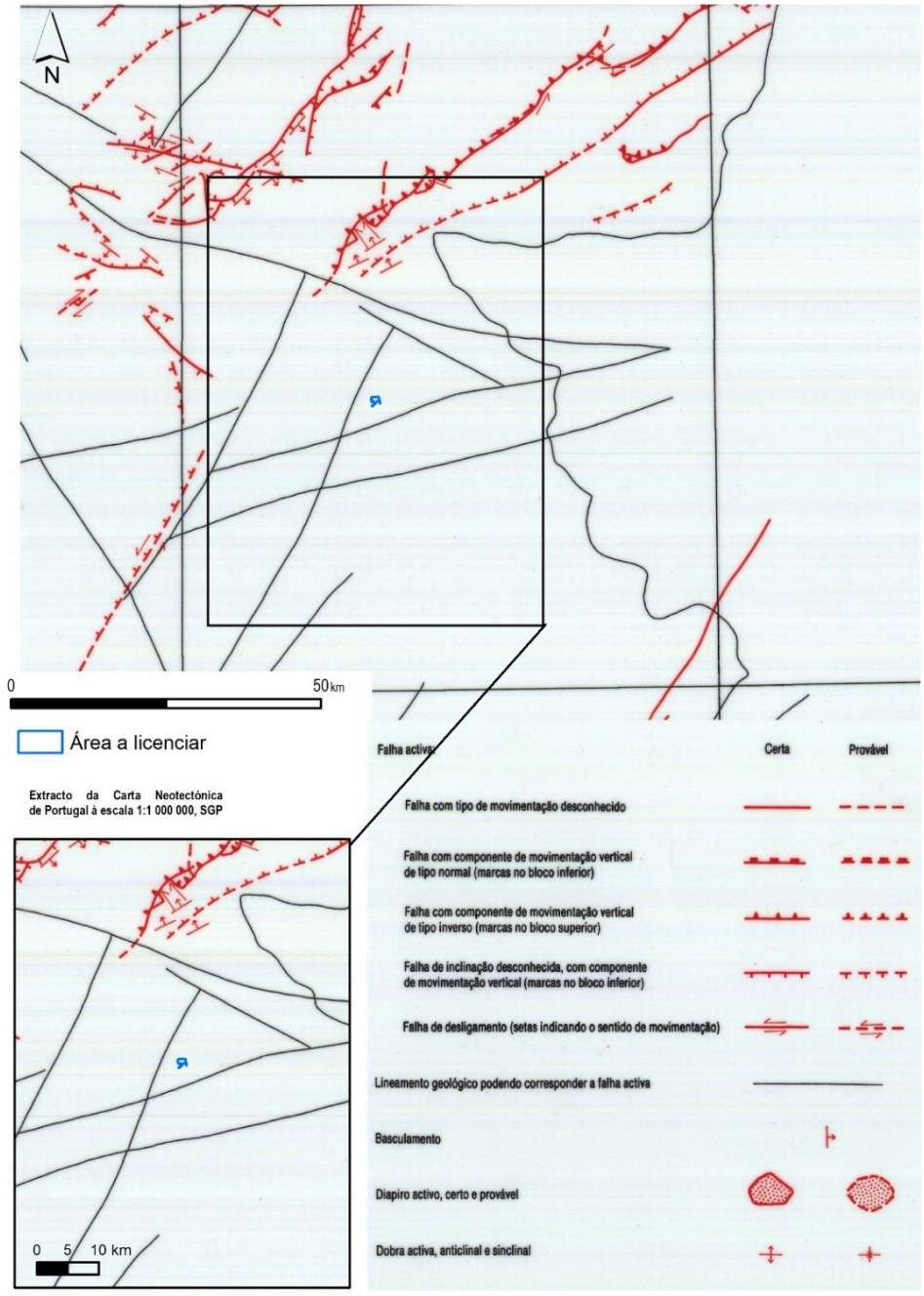
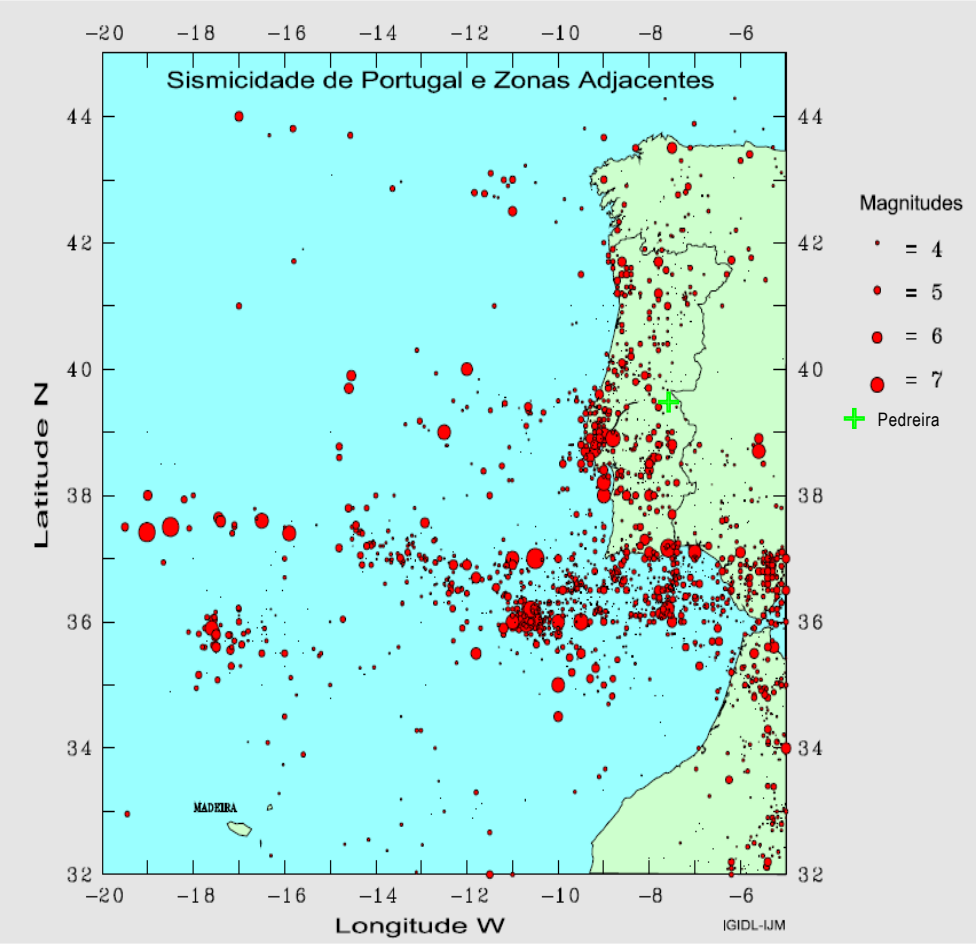


Figura III.32 – Localização da área da pedreira Tapada dos Cudeços na Carta Neotectónica de Portugal.

1.3.5. Sismicidade

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.33), resultando em geral de roturas em falhas ativas.

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



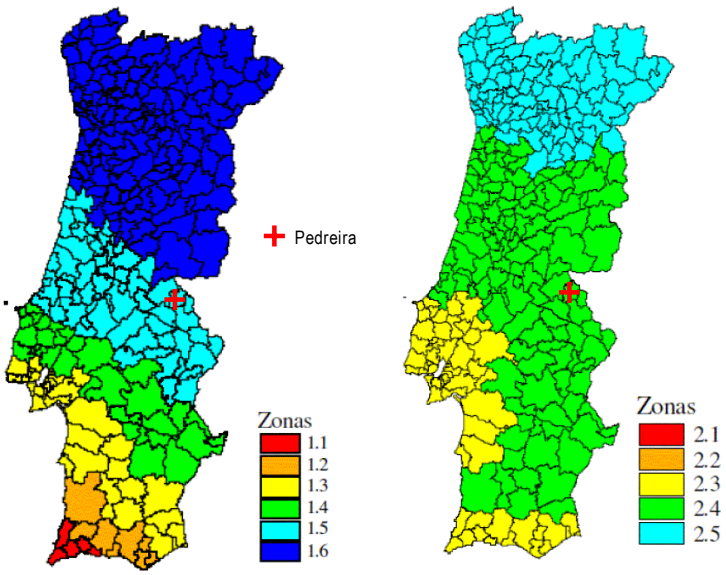
Fonte: IGIDL/UL[2]

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

O zonamento sísmico para Portugal Continental é estabelecido de acordo com a informação constante do Anexo NA.I, da NP EN1998-1:2010 - "Eurocódigo 8 – Projecto de estruturas para resistência aos sismos – Parte 1: Regras gerais, acções sísmicas e regras para edifícios". Este zonamento teve por base a definição dos dois tipos de ações sísmicas, designadamente Ação sísmica do Tipo 1 (sismicidade afastada) e Ação sísmica do Tipo 2 (sismicidade próxima) e as os valores da aceleração máxima de referência calculadas para as várias zonas sísmicas (Quadro III.5). Tal como se pode visualizar na Figura III.34 a intensidade sísmica em Portugal Continental vai-se reduzindo de Sul para Norte.

1 CCDR Norte, PROT, 2009.

2 Instituto de Geofísica Infante D. Luís / Universidade de Lisboa, 2001.



a) Ação sísmica Tipo 1 b) Ação sísmica Tipo 2

Figura III.34 – Localização da área a licenciar da pedreira Tapada dos Cudeços SPI no Zonamento Sísmico de Portugal Continental.

Quadro III.5 – Aceleração máxima de referência agR (m/s2) nas zonas sísmicas Tipo 1 e Tipo 2.

AÇÃO SÍSMICA TIPO 1		AÇÃO SÍSMICA TIPO 2	
ZONA SÍSMICA	a_{gR} (m/s²)	ZONA SÍSMICA	a_{gR} (m/s²)
1.1	2,5	2.1	2,5
1.2	2,0	2.2	2,0
1.3	1,5	2.3	1,7
1.4	1,0	2.4	1,1
1.5	0,6	2.5	0,8
1.6	0,35	-	-

A área a licenciar localiza-se nas Zonas Sísmicas 1.5 e 2.4 respetivamente para as ações sísmicas do Tipo 1 e Tipo 2 (Figura III.34), onde a aceleração máxima de referência é de 0,6 m/s² e 1,1 m/s², respetivamente.

Face ao exposto, a localização da área da pedreira Tapada dos Cudeços SPI apresenta para a ação sísmica do Tipo 1 um valor de aceleração máximo de referência baixo e para a ação do Tipo 2 um valor de aceleração máximo de referência intermédio quando comparado com as restantes zonas sísmicas definidas, apresentando-se mais afastado dos focos sísmicos.

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

Quadro III.6 – Tipo de Terrenos.

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

1.4. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

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

1.4.1. Enquadramento regional

Em termos regionais, a área de projeto localiza-se na bacia hidrográfica do rio Tejo, sub-bacia hidrográfica do Sorraia, massa de água superficial "Ribeira de Sor" (Figura III.35).

O escoamento anual médio na sub-bacia do rio Sorraia[1] é de 159 mm.

A massa de água superficial "Ribeira de Sor", codificada como PT05TEJ0961, é uma massa de água superficial de tipologia "Rios do Sul de pequena dimensão", com uma área drenada de 135,3 km^2.

Na massa de água encontram-se três zonas protegidas[2]:

- Uma zona designada para a captação de água destinada ao consumo humano, designada por Arreganhada e codificada como PTA77014405 (Figura III.35);
- Uma zona designada para a proteção de Espécies Aquáticas de Interesse Económico (Águas Piscícolas), designada por "Sôr – Todo o curso de água" e codificada como PTP73 (Figura III.36);
- Uma zona designada para a proteção de habitats (Sítios de Importância Comunitária - SIC), designada por Nisa / Lage da Prata e codificada como PTCON0044.

As necessidades hídricas para usos consumptivos na massa de água "Ribeira de Sor" cifram-se nos 0,61 hm^3/ano. A discriminação por tipo de usos consumptivos encontra-se representada no Quadro III.7, não sendo nenhum dos sectores identificados como sectores com pressão significativa na massa de água.

Quadro III.7 – Necessidades hídricas para usos consumptivos na massa de água "Ribeira de Sor".

VOLUMES CAPTADOS	URBANO	AGRÍCOLA	PECUÁRIA
hm^3/ano	0,023	0,302	0,283
%	3,8 %	49,7 %	46,5 %

Fonte: APA (2016).

Na massa de água são identificadas 15 barragens:

- Gafete, classe "Barragens (RSB)", com um volume útil de 0,42 hm^3;
- Arreganhada, classe "Pequenas Barragens (RSPB)";
- António Maria Bicho, António Maria Bicho 2, António Maria Bicho 4, Coutadinha de Cima – Sociedade Agrícola, Lda, Eira Alta, Granginha, José MM Canas 4, José Ventura Calado, Magre, Manuel Ventura, Raposeira, Rui Manuel Ramalhete Vieira Luís e, Vale Castelo, classe "Outras infraestruturas hidráulicas".

Nenhuma destas barragens tem implementado regime de caudais ecológicos.

No que respeita a grandes barragens (RSB), de acordo com o PGRH5A[3] contabilizam-se sessenta e seis (66) grandes barragens na bacia do Tejo. Nenhuma destas grandes barragens se localiza na massa de água "Ribeira de Sor", sendo que a grande barragem mais próxima da área de Projeto e a jusante deste é a barragem de Montargil, a mais de 60 km de distância.

1 *In* Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Tejo.
2 APA (2016).
3 *Idem.*

Na massa de água não existe qualquer estação hidrométrica e/ou sedimentológica.

No que respeita a usos não consumptivos, na área do PGRH5A, identificaram-se 137 águas balneares[1]. Nenhuma destas águas balneares se localizada na massa de água "Ribeira de Sor" ou a jusante desta.

A captação de água destinada ao consumo humano designada por Arreganhada, encontra-se a montante da área de Projeto, numa pequena albufeira com um espelho de água de aproximadamente 8 hectares[2].

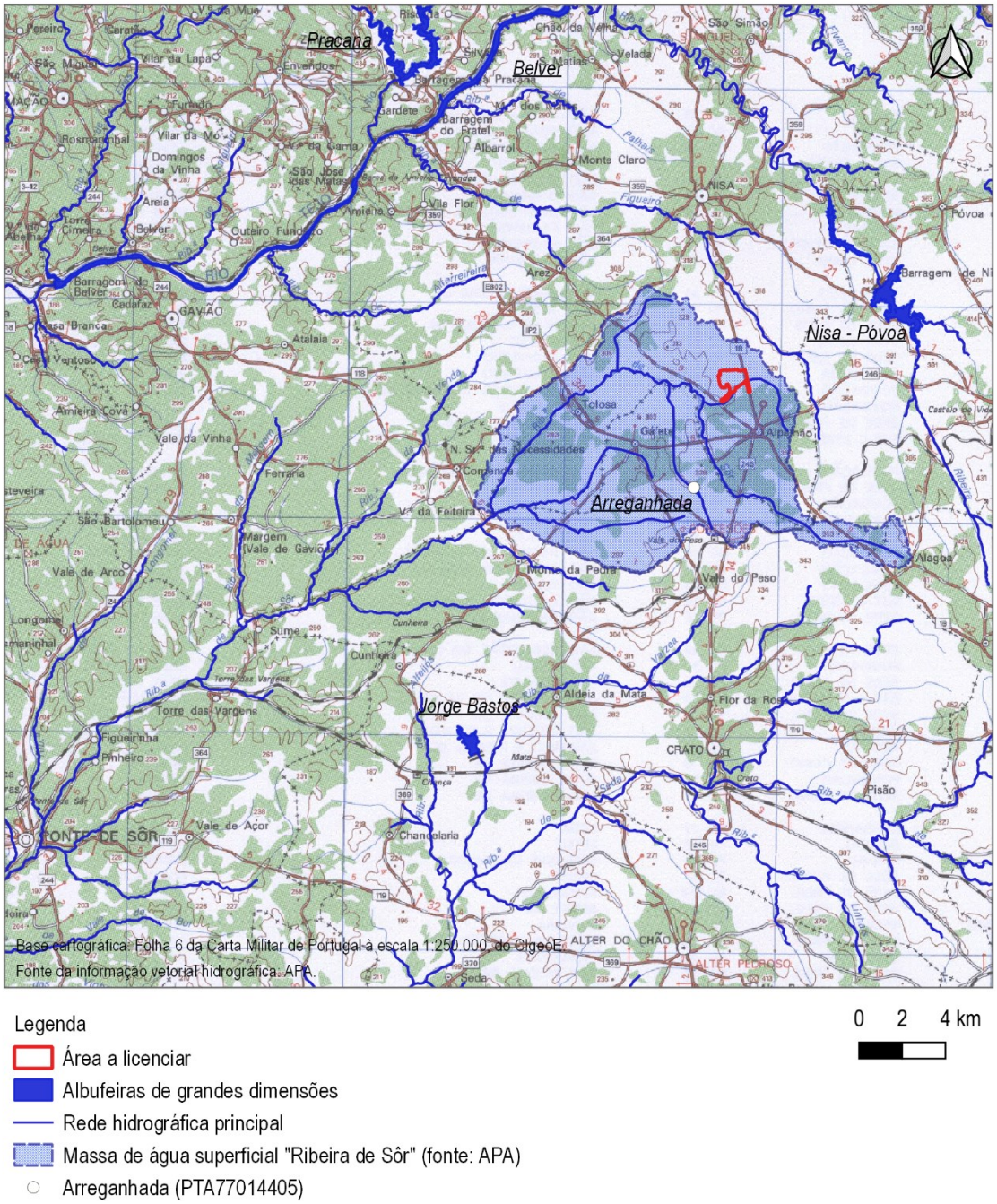


Figura III.35 – Enquadramento hidrográfico de âmbito regional.

1 APA (2016a)

2 Medição efetuada no GoogleEarth.

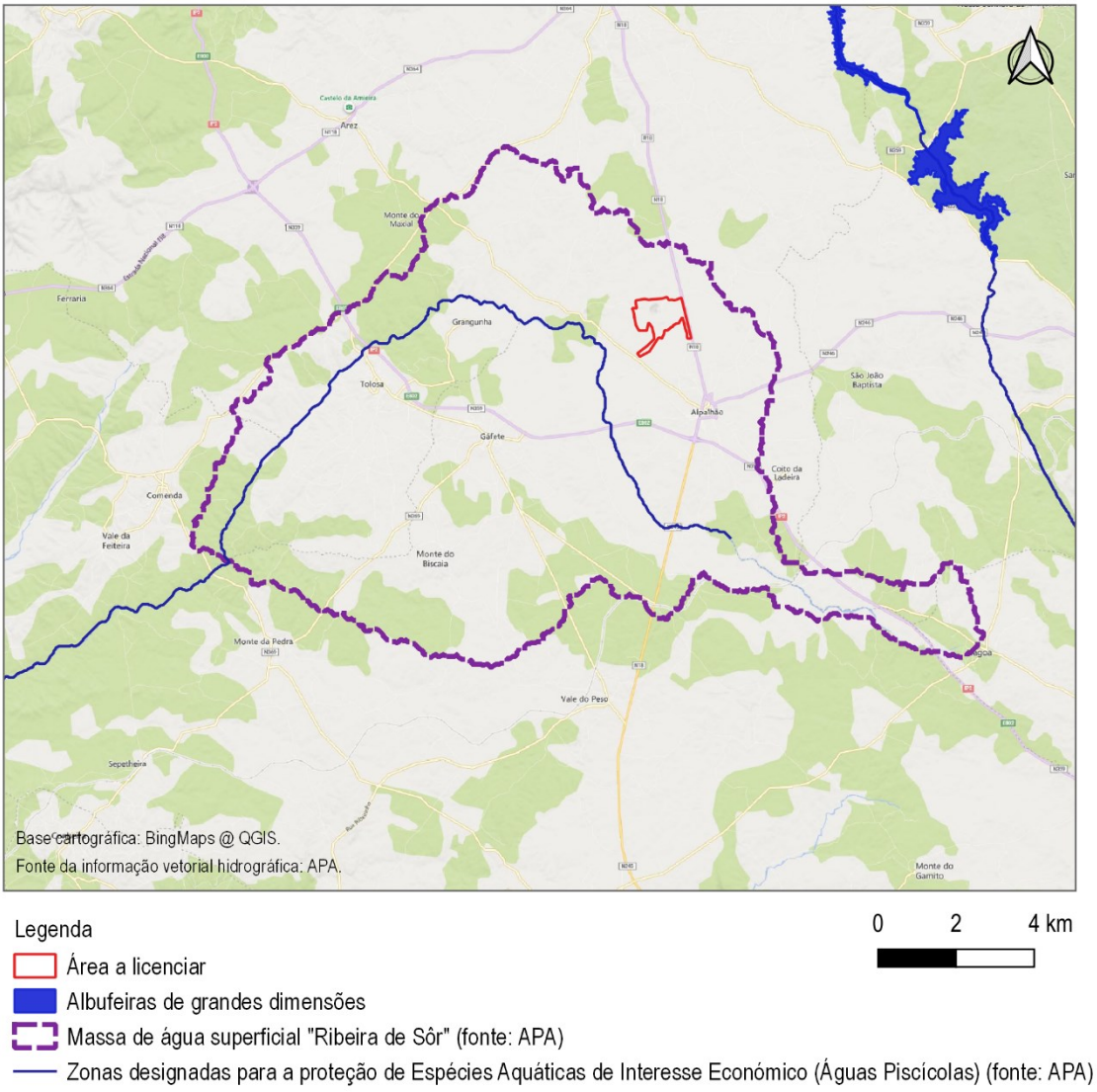


Figura III.36 – Zonas designadas para a proteção de Espécies Aquáticas de Interesse Económico (Águas piscícolas).

1.4.2. Enquadramento local

A área a licenciar é atravessada por um afluente da margem direita da ribeira de Sôr e alguns dos seus tributários (Figura III.37). O escoamento dá-se genericamente para SW. A linha de água que atravessa a área intervencionada no sentido Norte-Sul encontra-se artificializada no troço junto da corta. Esta artificialização, que consiste em ligeira modificação do seu traçado natural assim como das suas margens, resulta da existência de quatro pedreiras licenciadas com uma área total de 30 hectares.

Observam-se várias acumulações superficiais de água, com distintas geometrias e dimensões (com espelhos de água com áreas compreendidas entre 250 m^2 e 12 000 m^2). De acordo com as imagens de satélite disponibilizadas pelo GoogleEarth estas acumulações de água já existem, pelo menos, desde o ano 2006. Em termos de génese, dentro da área de projeto, prevalecerá a génese antropogénica, com as acumulações de água a surgirem em áreas escavadas.

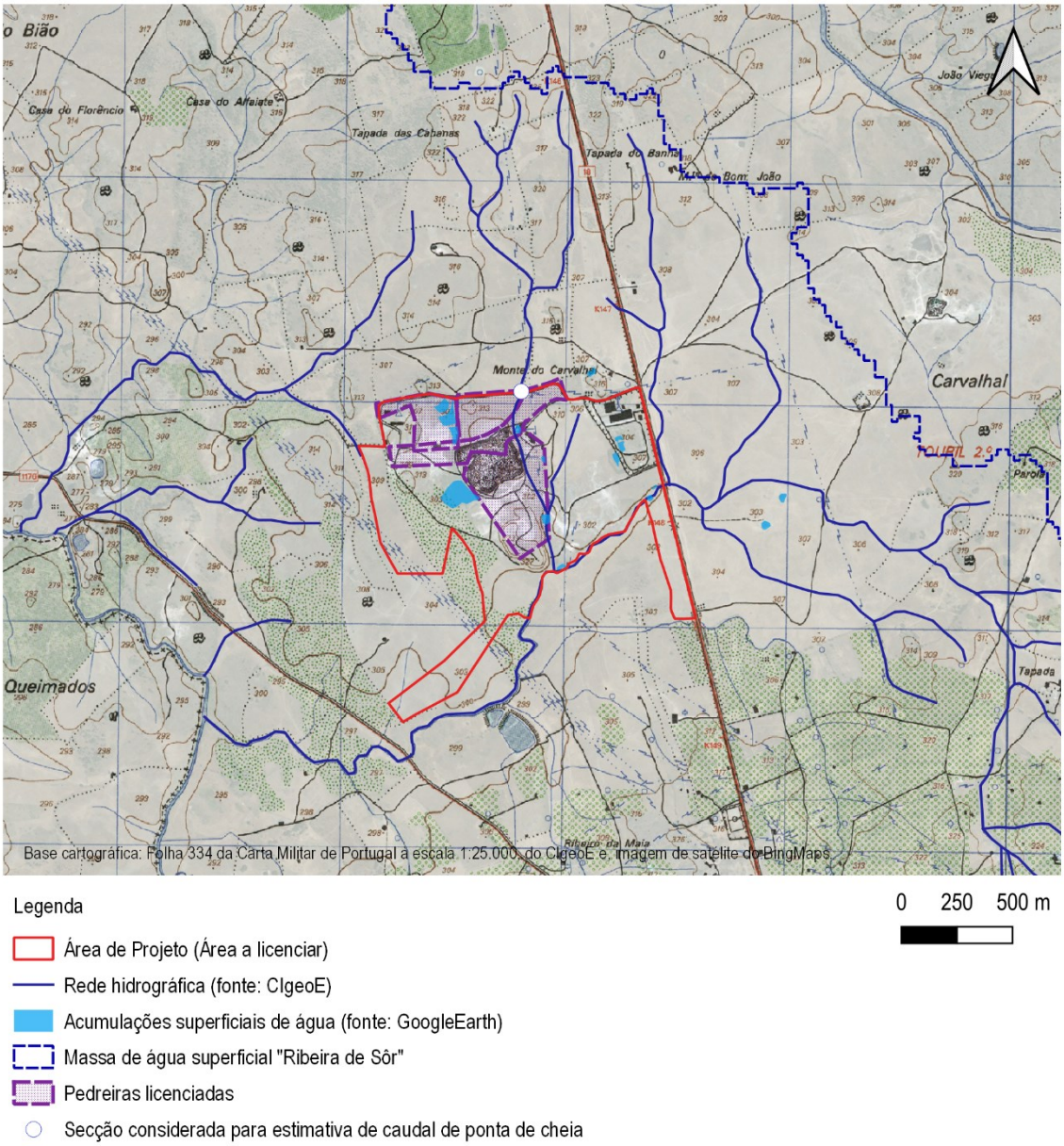


Figura III.37 – Rede hidrográfica na área de Projeto e sua envolvente próxima.

A rede de drenagem existente encontra-se descrita no Estudo hidrológico e hidráulico do projeto de drenagem da Pedreira da Tapada dos Cudeços-SPI[1], transcrevendo-se em baixo as suas principais características.

"A rede de drenagem interior inicia-se no atravessamento do caminho agrícola a Norte, secção de referência da Bacia 2, faz-se por uma manilha de betão com diâmetro de 800 mm, sendo que conduz o caudal para o canal de drenagem no interior. A rede de drenagem existente é caracterizada por um canal retangular principal que atravessa a área em exploração, com dimensão de cerca de 1,5 metros de largura por 2 metros de profundidade, escavado no próprio terreno e revestido com vegetação natural. Este canal atravessa diversas lagoas interiores formadas naturalmente até à sua restituição no leito da ribeira a Sul. A Oeste encontra-se um outro conjunto de lagoas interligadas, com escoamento reduzido e igualmente drenadas para a ribeira principal por um canal natural em vala com dimensões reduzidas. Por fim, a Este

1 PROMENG (2022).

encontra-se um conjunto de bacias de decantação igualmente interligadas constituídas por uma primeira bacia com cerca de 646 m² (34x19) interligada a outra com cerca de 920 m² (42x22). Existe ainda uma lagoa intersectada pelo desvio da linha de água e que será utilizada para retenção de sólidos exclusivamente do desvio da linha de água e que tem as dimensões aproximadas de 46 m de comprimento por 22 m de largura. Uma vez que a corta está limitada pelo canal de desvio da linha a Este e pelo canal natural existente a Oeste não se verifica a necessidade de valas de drenagem perimetrais ao longo da zona de implantação da corta."

De acordo com informação disponibilizada no SNIAMB/APA, na área de Projeto assim como na sua envolvente próxima não se localiza qualquer área com risco de inundação. Consultou-se ainda a cartografia de áreas inundáveis de riscos de inundações (2º ciclo)[1], a qual corrobora a ausência de áreas inundáveis na área e na proximidade da área de Projeto.

De acordo com o estudo hidrológico/hidráulico dedicado ao presente projeto[2], o caudal de ponta de cheia para o período de retorno de 100 anos, à entrada da área da exploração (Figura III.37) é de aproximadamente 5 m³/s.

1.5. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

1.5.1. Considerações iniciais

A caracterização hidrogeológica da área da pedreira Tapada dos Cudeços SPI e da região envolvente foi realizada com base nas informações recolhidas em fontes diversas e para níveis territoriais distintos, mas complementares:

- Enquadramento regional - tendo-se coletado, na bibliografia disponível, a informação tida por relevante (como é por exemplo o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste, o Relatório Técnico do LNEG denominado "Recursos Geológicos e Hidrogeológicos do Município de Nisa" e a Tese de Mestrado "Avaliação da Vulnerabilidade do Sistema Aquífero da Captação da Fadagosa de Nisa (Concelho de Nisa)");
- Enquadramento local – inventário de pontos de água subterrânea na área de Projeto e sua envolvente próxima.

1.5.2. Enquadramento hidrogeológico regional

A área de Projeto localiza-se sobre a massa de água subterrânea do "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo (A0x1RH5)" (Figura III.38).

A massa de água subterrânea (ou sistema aquífero), com uma área aflorante de 14 268 km², abrange os concelhos de Abrantes, Alter Do Chão, Alvaiázere, Arraiolos, Avis, Belmonte, Borba, Castanheira de Pêra, Castelo Branco, Castelo de Vide, Constância, Covilhã, Crato, Elvas, Estremoz, Évora, Ferreira do Zêzere, Figueiró dos Vinhos, Fronteira, Fundão, Gavião, Góis, Guarda, Idanha-a-Nova, Mação, Manteigas, Marvão, Monforte, Montemor-o-Novo, Mora, Nisa (onde se localiza o Projeto), Oleiros, Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande, Penamacor, Penela, Ponte de Sor, Portalegre, Proença-a-Nova, Sabugal, Sardoal, Sertã, Sousel, Tomar, Vila de Rei, Vila Nova da Barquinha, Vila Velha de Ródão, Redondo.

1 https://sniamb.apambiente.pt/content/diretiva60ce2007-2%25C2%25BA-ciclo
2 PROMENG (2022)

No Quadro III.8 apresenta-se um resumo de algumas das principais características desta massa de água subterrânea, baseado principalmente nas informações disponibilizadas por Almeida *et al*. (2000) e pelo Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (PGRH, 2016).

Quadro III.8 – Principais características da massa de água subterrânea (sistema aquífero) do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo.

Litologias dominantes	Formações carbonatados e intercalações quartzíticas de Cabrela e Montemor-o-Novo (Proterozoico superior a Carbónico inferior). Quartzitos de Penha Garcia (Ordovícico), serra de S. Mamede, Marvão e Portalegre (Ordovícico e Silúrico), Granitos da região da serra da Estrela - serra de Sto. António (Carbónico a Pérmico) e região de Nisa-Castelo de Vide (Ordovícico a Carbónico). Rochas intrusivas básicas e ultrabásicas de Alter do Chão (Pós-Câmbrico a pós Ordovícico). Formação de Ossa na serra de Ossa (Câmbrico a Ordovícico). Formações detríticas da Beira-Baixa (Eocénico superior ao Miocénico).
Produtividade (L/s)	Mínimo: 0,4 L/s. Máximo: 11 L/s. Classe: baixa a média.
Funcionamento hidráulico	Regiões hidrogeologicamente muito variáveis, divididas em diferentes setores com funcionamentos hidrogeológicos distintos, designadamente: - Formações carbonatados e intercalações quartzíticas – meio fissurado. - Quartzitos – meio fissurado. - Granitos – meio fissurado, poroso. - Rochas intrusivas básicas e ultrabásicas - meio fissurado, poroso. - Formação de Ossa - meio fissurado, poroso. - Formações detríticas – meio poroso.
Piezometria/Direções de Fluxo	Em termos gerais, o escoamento subterrâneo dá-se em direção ao rio Tejo e ao longo do sistema aquífero até ao Oceano Atlântico.
Balanço hídrico	Disponibilidade hídrica: 1.006,48 hm^3/ano (9% da precipitação). Disponibilidade hídrica por unidade de área: 0,7 hm^3/km^2.ano. Heterogeneidade do meio: alta. Sem tendência de descida.
Meio hidrogeológico	Aquíferos insignificantes – água subterrânea com importância local. Fissurado e Poroso.

Neste sistema aquífero, as rochas granitoides e metassedimentos (xistos metamórficos e metagrauvaques) são os grupos litológicos que ocupam a maior extensão. A circulação das águas de infiltração é facilitada pela densa rede de diaclases do granito, geralmente alterado, originando numerosas fontes e nascentes[1].

Nas rochas cristalinas a circulação faz-se sobretudo numa camada superficial, constituída por rochas alteradas ou mais fraturadas devido à descompressão, pelo que os níveis freáticos acompanham fielmente a topografia e o escoamento dirige-se em direção às linhas de água, onde se dá a descarga. Os níveis freáticos são normalmente muito sensíveis às variações observadas na precipitação. A recarga dos aquíferos faz-se por infiltração direta da precipitação e através de influências de cursos de água superficiais. Em termos médios, estima-se que a taxa de recarga nas litologias dominantes na zona se situe perto dos 10%, podendo os valores serem substancialmente maiores, ultrapassando os 20%. A ser

[1] SGP (1975).

assim, os recursos médios renováveis poderiam ser da ordem dos 200 mm/ano ou mais. No entanto, é provável que uma fração destes recursos não seja explorável, por ser rapidamente restituída à rede de drenagem superficial.

Na consulta ao SNIAmb/APA identifica-se uma nascente de água mineral 5 km para Oeste da área de Projeto, denominada Fadagosa de Nisa e correspondendo a uma água sulfúrica sódica. As emergências de águas minerais presentes na região estão relacionadas com falhas tectónicas que possibilitam a ascensão de águas de circulação profunda altamente mineralizadas, por vezes exibindo temperaturas elevadas. Essas mesmas falhas permitem também a infiltração de águas superficiais das chuvas e dos rios ou outras subterrâneas menos profundas, estabelecendo-se sistemas de circulação ascendentes e descendentes que poderão vir a dar origem a misturas.

As termas da Fadagosa de Nisa são abastecidas por um único furo, com uma produtividade de 2 L/s, classificando-se a zona envolvente da captação como uma zona de vulnerabilidade baixa, associada a formações graníticas com um denso sistema de falhas[1].

Na zona de emergência da água da Fadagosa de Nisa ocorrem extensos afloramentos graníticos, com disjunção esferoidal, sugerindo algum grau de alteração. O sistema de falhas e diaclases apresentam uma direção predominante NE-SW a N50ºE, subverticais, intersetado por uma falha de sentido N-S, ao longo da qual se instalou um pequeno curso de água, encontrando-se a nascente na interseção destas duas falhas[2].

Ainda de acordo com os mesmos autores, "nas zonas graníticas não é muito abundante a ocorrência de nascentes e, no caso da Fadagosa de Nisa, existe uma única nascente com um baixo caudal, sugerindo uma fraca meteorização da rocha granítica. Com a perfuração em profundidade, na zona das termas, a 65 m de profundidade (furo ACP4), foi possível obter um caudal 40 vezes superior ao caudal da nascente, com uma produtividade de 2 L/s, mantendo uma boa estabilidade composicional da água ao longo do ano[3]. As águas da nascente da Fadagosa de Nisa estão condicionadas pela ascensão ao longo de interseção das falhas que originam esta emergência, estando expressa através de numerosas fraturas e de uma ampla caixa de falha".

Realizou-se uma análise estatística, interpretativa de diversos resultados de parâmetros físicos e químicos obtidos na água do furo ACP4 (Captação da Fadagosa de Nisa), ao longo de cerca de 10 anos, de modo a obter as variações temporais e possíveis consequências na vulnerabilidade da área de estudo. Na análise dos resultados não se verificou alterações significativas na variabilidade de ocorrência destes elementos, podendo-se considerar que os índices da vulnerabilidade tendem a manter-se constantes independentemente da estação do ano em causa[4].

A água mineral natural da Fadagosa de Nisa é uma água sulfúrea, bicarbonatada sódica, com resíduo seco de 310 mg/L, pH 8,2 e temperatura da água de 19ºC[5]. A amplitude de concentrações em alguns parâmetros físico-químicos, para o período compreendido entre 2001 e 2010 e para a água captada no furo ACP4, é a abaixo listada[6]:

- 18,8 ºC < temperatura da água < 23,6 ºC;
- 7,9 < pH < 8,4;

1 Mota Pais *et al*. (2012)

2 Moreira (1985) *in* Mota Pais *et al*. (2012)

3 Calado (2001) *in* Mota Pais *et al*. (2012)

4 Mota Pais (2011)

5 In "Recursos geológicos e hidrogeológicos do concelho de Nisa", da autoria de Jorge Carvalho, Afonso Catrapona e Carla Lourenço, apresentado nas Jornadas "Ordenamento e Desenvolvimento em Territórios de Baixa Densidade".

6 CMN (2010) *in* Mota Pais (2011)

- 452 < condutividade elétrica < 510 mS/cm;
- 308 < resíduo seco a 180ºC < 318 mg/L;
- 9,4 < fluoreto < 10,7 mg/L;
- 0,1 < nitrato < 0,3 mg/L;
- 98,5 < sódio < 106,0 mg/L.

Do ponto de vista quantitativo verifica-se que a exploração de água nesta massa de água é muito inferior à recarga calculada (1006,5 hm^3/ano), não se verificando tendência de descida dos níveis piezométricos. O Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo[1] avalia o estado quantitativo como "Bom". Os recursos hídricos subterrâneos disponíveis estimam-se em 905,8 hm^3/ano.

Em termos de consumos de água subterrânea na massa de água, não é identificada (na segunda fase de planeamento, PGRH5, 2016) qualquer pressão significativa para os setores considerados.

1.5.3. Captações de água subterrânea para abastecimento público

A constituição de servidões relativas à captação de águas subterrâneas para abastecimento público é enquadrada juridicamente pelo Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro, com as alterações decorrentes do Artigo 37.º da Lei da Água, pelo Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio[2], e pela Portaria n.º 702/2009, de 6 de julho. O perímetro de proteção abrange a área limítrofe ou contígua à captação de água, cuja utilização é condicionada, de forma a salvaguardar a qualidade dos recursos hídricos subterrâneos utilizados. O perímetro de proteção compreende três áreas denominadas de "Zona de Proteção Imediata", "Zona de Proteção Intermédia" e "Zona de Proteção Alargada" podendo ainda existir uma "Zona de Proteção Especial".

O Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste[3] identifica a massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo como zona protegida designada para a captação de água destinada ao consumo humano. A área de Projeto não se sobrepõe ou encontra próxima de nenhuma área de captação de água subterrânea destinada ao abastecimento público, localizando-se as mais próximas a mais de 12 km para NW da área de projeto e em ambiente geológico distinto. Estas captações, referenciadas como RA1 e CBR1, pertencem ao polo de extração Falagueira/Monte Claro, cuja entidade gestora é a empresa Águas do Norte Alentejano, S.A.

Em linha com a informação constante no PGRH5A, da consulta efetuada ao SNIAMB/APA, na área de projeto ou na sua envolvente, não se identificam quaisquer perímetros de proteção de captações de água subterrânea para abastecimento público aprovados e publicados.

1 PGRH5 (2016).

2 Alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro que procede à nona alteração ao Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, na sua redação atual, que estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos. Este Decreto-Lei procede à reforma e simplificação dos licenciamentos ambientais.

3 PGRH5 (2016).

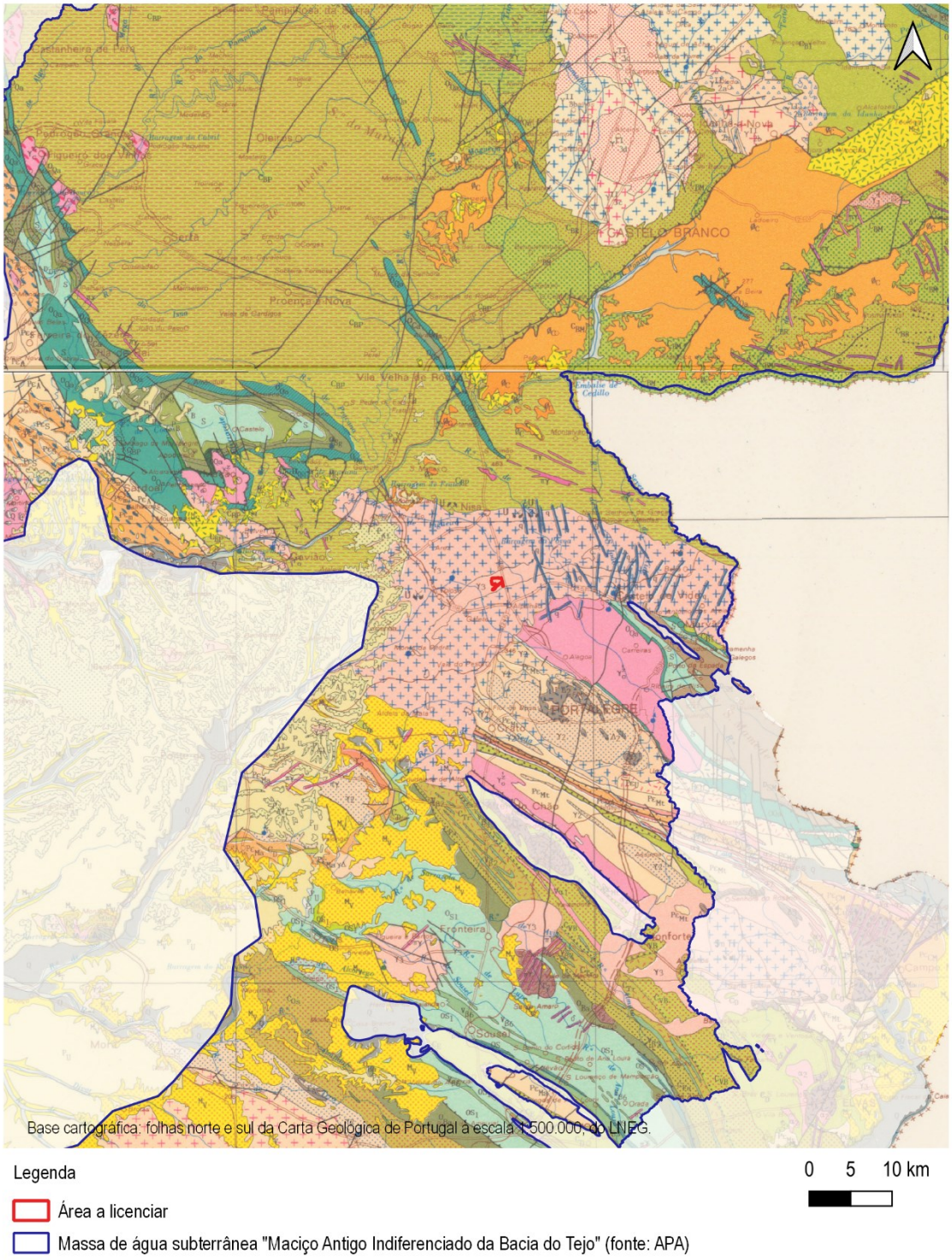


Figura III.38 – Enquadramento geográfico e geológico da massa de água subterrânea “Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo”.

1.5.4. Enquadramento hidrogeológico de âmbito local

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

- Carta geológica de Portugal 28-D, à escala 1:50 000, e respetiva notícia explicativa;
- Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH/APA);
- Base de dados do Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P;
- Base de dados da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG);
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste;
- ARH Tejo e Oeste;
- Levantamentos de campo.

Na notícia explicativa da carta geológica de Portugal[1] 28-D é referido que: "A intensa fraturação e a alteração das rochas, bem como a pluviosidade elevada, e ainda as características geomorfológicas, permitem que na região haja boas condições hidrogeológicas" e, no que respeita ao funcionamento hidráulico, escreve-se que: "Nos granitos a circulação aquífera faz-se através das fissuras, fendas ou diaclases. As áreas mais favoráveis correspondem aos vales. As captações são feitas por poços e drenos, e os caudais captados são frequentemente suficientes para o abastecimento de pequenos agregados populacionais."

Na consulta à base de dados do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH/APA) confirmou-se a existência de 107 pontos de água subterrânea para o município de Nisa (51 furos verticais, 27 nascentes e 29 poços). Destes, consideram-se com interesse para o presente estudo, pela proximidade à área de Projeto, os seguintes pontos de água subterrânea:

- Furo vertical referenciado como 334/47 (AC7);
- Furo vertical referenciado como 334/46 (AC6) (Figura III.39).

Na consulta à base de dados de uma outra instituição pública, o Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P (LNEG), verifica-se que estes dois furos verticais acima referenciados correspondem a sondagens de prospeção construídas em 1975, atualmente entulhadas.

De acordo com informação constante no sítio da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), à data, existe um estabelecimento termal em atividade no município de Nisa. As Termas da Fadagosa de Nisa (concessão com número de cadastro HM02) situam-se a aproximadamente 5 km para Oeste da área de Projeto. No distrito de Portalegre não existem, à data, quaisquer "Águas de Nascente" utilizadas na indústria do engarrafamento de água.

À data não se possuem dados relativamente à produtividade aquífera (*e.g.* caudal específico, transmissividade, coeficiente de armazenamento) das formações interessadas pela área de projeto e região envolvente próxima.

De acordo com a informação fornecida pela ARH Tejo e Oeste referente a captações particulares de água subterrânea, num raio de 750 metros em torno da área a licenciar, encontram-se inventariadas 18 captações. Algumas características destas captações são apresentadas no Quadro III.9, projetando-se as suas localizações na Figura III.39.

1 Na notícia explicativa da folha 28-D, datada de 1973.

Quadro III.9 – Captações particulares de água subterrânea.

REFERÊNCIA	CARACTERÍSTICAS
01	Poço com 3 metros de profundidade. Código do processo 450.10.02.02.023617.2019.RH5A.
02	Furo com 100 metros de profundidade. Código do processo 450.10.02.02.003938.2017.RH5A.
03	Captação de tipologia desconhecida. Código da captação CAP41836.
04	Poço. Código da captação CAP34608. Finalidade: Pecuária / abeberamento de gado.
05	Furo com 100 metros de profundidade. Código do processo 450.10.02.02.003940.2017.RH5A.
06	Poço. Código da captação CAP34526. Finalidade: Pecuária / abeberamento de gado.
07	Captação de água da pedreira 6004 – Tapada dos Cudeços. Código de utilização A015837.2022.RH5A. Volume máximo anual autorizado = 30 000 m^3.
08	Furo com 70 metros de profundidade, entubado a PVC com 140 mm de diâmetro. Código de utilização A020619.2021.RH5A. Código da captação CAP43183. Caudal máximo instantâneo = 0,77 L/s. Volume máximo anual autorizado = 6 000 m^3. De acordo com o TURH da captação "O furo será utilizado, se necessário, para utilização no processo extrativo da pedreira e para a rega dos acessos internos existentes."
09	Poço com 3 metros de profundidade. Código de utilização A001337.2017.RH5A.
10	Poço com 3 metros de profundidade. Código de utilização A001336.2017.RH5A.
11	Furo vertical. Código da captação CAP22083. Finalidade: Rega e Pecuária / abeberamento de gado.
12	Poço com 3 metros de profundidade. Código de utilização CP013807.2013.RH5.
13	Poço com 3,50 metros de profundidade. Código de utilização CP013806.2013.RH5.
14	Poço. Código da captação CAP34593. Finalidade: Pecuária / abeberamento de gado.
15	Charca. Código de utilização A019849.2019.RH5A.
16	Poço. Código de utilização 2011.000326.000.T.A.CA.SUB. Finalidade: abeberamento animal.
17	Charca. Código de utilização A019847.2019.RH5A.
18	Poço. Código da captação CAP34607. Finalidade: Pecuária / abeberamento de gado.

Fonte: ARHTO

Dentro dos limites da área da pedreira existe um furo vertical, não se dispondo, contudo, de elementos que permitam caracterizar de forma pormenorizada a piezometria local quer no que respeita a valores absolutos de níveis piezométricos quer no que respeita ao comportamento sazonal da variação desses mesmos níveis. Este furo corresponde a uma captação de água já existente e utilizada pelos anteriores exploradores das quatro pedreiras licenciadas.

De acordo com os resultados analíticos das recentes amostragens, considera-se que a água acumulada na corta será predominantemente de origem superficial. Ainda assim, assumindo influência das águas subterrâneas na cota do espelho de água da corta, o nível freático encontrar-se-á compreendido entre as cotas 239 e 242.

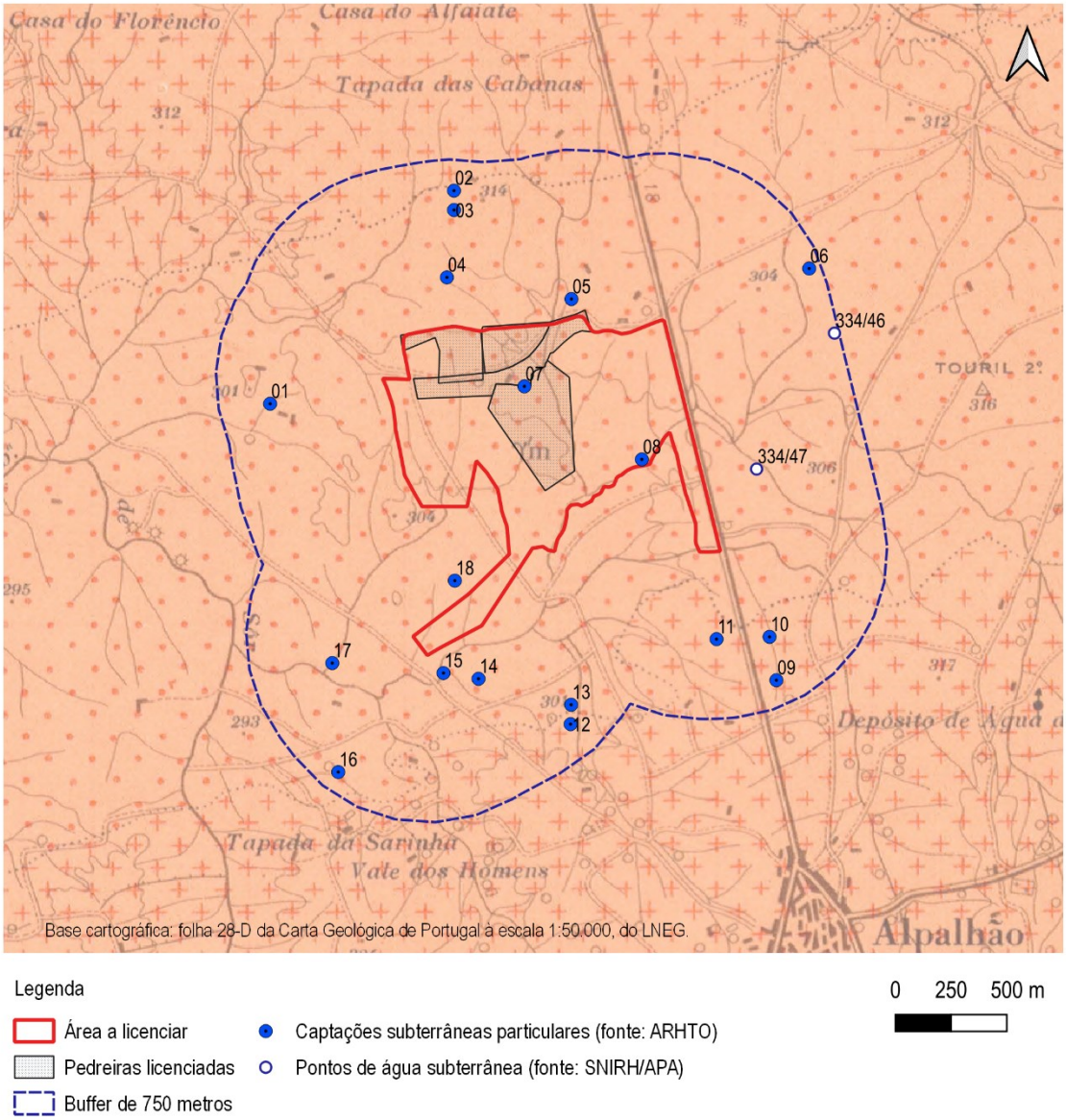


Figura III.39 – Captações de água subterrânea licenciadas e pontos de água subterrânea inventariados no SNIRH.

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 nº 306/2007, de 27 de agosto.

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

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

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

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

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

No caso das águas subterrâneas o estado global é obtido através da combinação do estado químico e do estado quantitativo sendo que a avaliação do estado químico das massas de água subterrâneas no 2º ciclo de planeamento dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica considera limiares estabelecidos para 32 substâncias, das quais 11 decorrem das obrigações da DQA, resultando os restantes 21 parâmetros da avaliação de risco do 1º ciclo de planeamento (APA, 2016)[1].

[1] Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste – Parte 2 – Caraterização e diagnóstico – Anexos.

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

Ao nível da massa de água superficial da ribeira de Sôr (codificada no Plano de Gestão Hidrográfica do rio Tejo e Ribeiras do Oeste como "05TEJ0961") identificam-se alguns tipos de atividades/usos do solo que, potencialmente, podem provocar degradação da qualidade da água, quer por incidente (*e.g.* incorreto acondicionamento de substâncias perigosas) quer por acidente (*e.g.* acidente rodoviário com derrame de combustível).

Assim, para além dos espaços ocupados por pastagens (cerca de 43 % em área, no ano de 2018) e florestas (cerca de 26 % em área, no ano de 2018) que, virtualmente, não geram contaminantes para o meio hídrico, coabitam na área da massa de água considerada outros tipos de ocupação do território passíveis de induzirem contaminação das águas, dos quais se destacam:

- Minas abandonadas de urânio[1];
- Itinerário principal (IP2), estradas nacionais (e.g. N18, N245, N246) e estradas municipais (*e.g.*: M533, M1020, M1176);
- Cemitérios de Alpalhão, Gáfete e Tolosa.

Na área da massa de água superficial da ribeira de Sôr não existem quaisquer instalações industriais abrangidos pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, o qual estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente. Ainda na área da massa de água superficial identificam-se dois pontos de rejeição de águas residuais tratadas no meio hídrico, prevenientes das ETAR de Alpalhão e de Tolosa.

Dentro dos limites da área a licenciar predomina a área afeta a pedreiras, encontrando-se ainda áreas de matos, pastagens melhoradas e áreas industriais[2] que tinham como objetivo a beneficiação e transformação da pedra ornamental explorada nas quatro pedreiras de granito e outras pedreiras da empresa.

1.6.3. Qualidade das águas superficiais

1.6.3.1. Âmbito regional

Ao nível da massa de água superficial "Ribeira de Sor" nos documentos do 2º ciclo de planeamento do PGRH5A, os sectores urbano, agrícola e pecuário encontram-se identificados como sectores com pressão significativa na qualidade das águas superficiais.

Para a caracterização regional da situação de referência em termos de qualidade das águas superficiais consultou-se o SNIRH[3]. A pesquisa efetuada na envolvente da área de projeto permitiu identificar como estações mais próximas e representativas as estações 17K/02 – Azinhaga do Miguel Boi e 17L/03 – Albufeira Gáfete / Arreganhada (Figura III.40).

A primeira estação monitoriza a água da ribeira de Sôr (a jusante da área de Projeto) e a estação 17L/03 – Albufeira Gáfete / Arreganhada monitoriza a água armazenada na albufeira com o mesmo nome da estação de monitorização (a montante da área de Projeto).

1 Contabilizam-se sete na Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000, do LNEG e inseridas dentro dos limites da massa de água superficial.

2 De acordo com COS 2018.

3 http://snirh.pt/

No Quadro III.10 exibem-se as amplitudes de concentrações de alguns dos parâmetros monitorizados nas duas estações consideradas. Os resultados analíticos[1] foram confrontados com os valores normativos VMR e VMA constantes no Anexo XXI (Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais) e no Anexo XVI (Qualidade das águas destinadas à rega) do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto. Os resultados analíticos foram ainda confrontados com as Normas de Qualidade Ambiental constantes no PGRH do 3º ciclo de planeamento, em fase de consulta pública.

De uma análise sumária do Quadro III.10 destacam-se:

1. A presença de águas de reduzida mineralização;
2. A variabilidade temporal (situação típica em águas superficiais) dos parâmetros considerados (ex. azoto amoniacal, CBO_5, CQO, coliformes fecais, ferro, saturação de oxigénio, zinco, SST);
3. A ausência de situações de transgressão dos valores normativos para os parâmetros arsénio, chumbo, cloreto, fósforo, mercúrio e pH;
4. A existência de situações de transgressão dos valores normativos para os parâmetros azoto amoniacal, carência bioquímica de oxigénio, cobre, saturação em oxigénio e, zinco.

1 Provenientes de colheitas efetuadas entre os anos 2010 e 2021

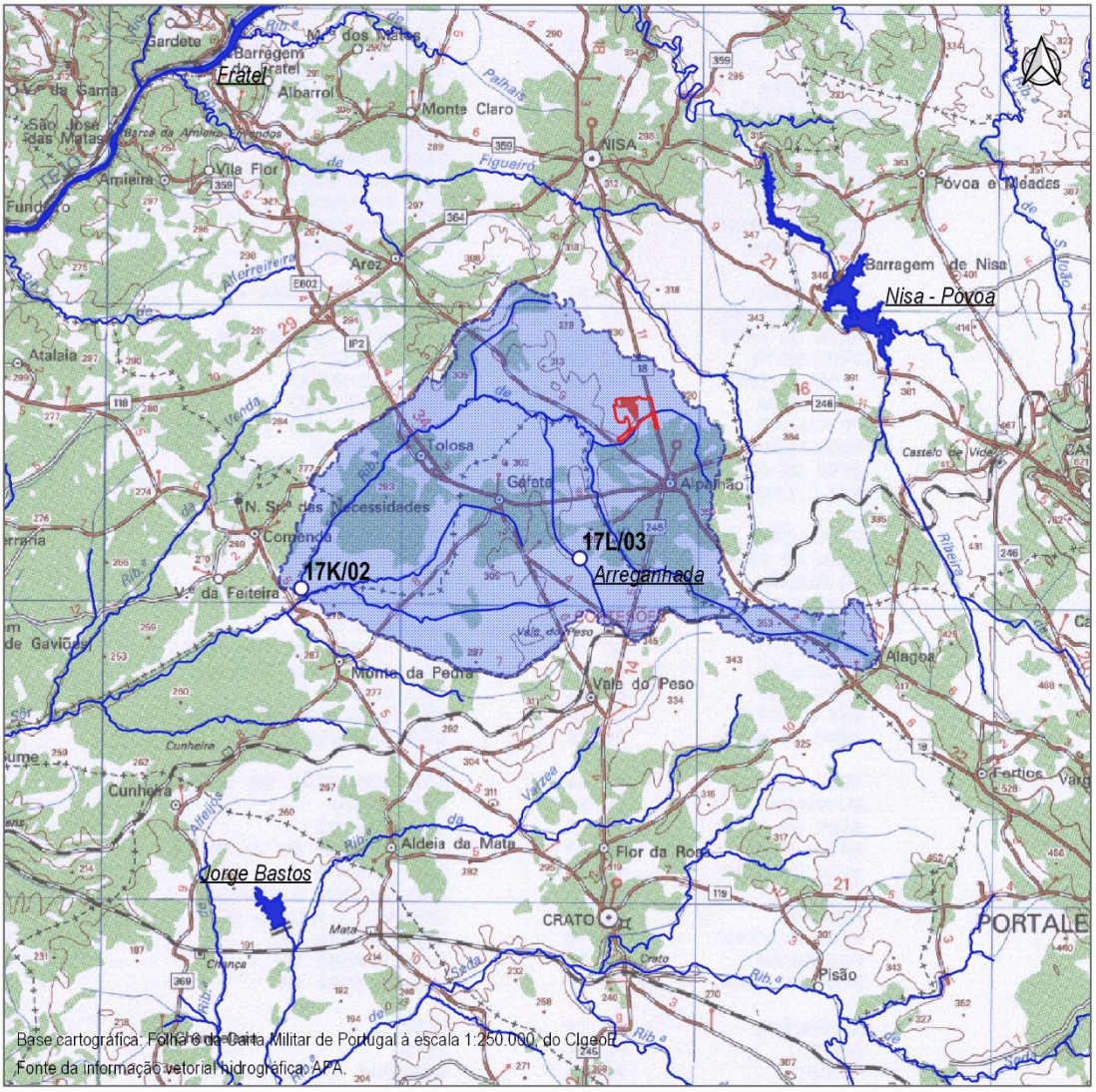


Figura III.40 – Estações de amostragem da rede de qualidade das águas superficiais, mais próximas da área de Projeto.

Quadro III.10 – Estatísticas de parâmetros monitorizados nas estações 17K/02 e 17L/03.

PARÂMETRO	17K/02 (AZINHAGA DO MIGUEL BOI)	17L/03 (ALBUFEIRA GÁFETE / ARREGANHADA)	LIMIAR OU NORMA
	MIN-MAX (#)	MIN-MAX (#)	
Alumínio dissolvido (mg/L)	< 0,02 – 0,05 (#4)	- (-)	-
Arsénio total (mg/L)	- (-)	< 0,05 (#30)	0,05 (i) (dissolvido)
Azoto amoniacal (mg/L NH_4^+)	< 0,13 – **2,5** (#5)	< 0,13 – 1,27 (#163)	1,3 (ii)
CBO_5 (mg/L)	< 3 – 4,1 (#5)	< 3 – **16,3** (#143)	5 (ii)
CQO (mg/L)	- (-)	16,4 – 77,3 (#143)	-
Chumbo total (mg/L)	- (-)	< 0,03 (#33)	0,05 (ii)
Cloreto (mg/L)	- (-)	< 20 – 48 (#139)	250 (ii)
Cobre total (mg/L)	- (-)	< 0,001 – **0,02** (#76)	0,0078 (i) (dissolvido)
Coliformes fecais (NMP/100mL)	- (-)	0 – 29050 (#175)	-
Condutividade elétrica a 20ºC (S/cm) (medida em Lab.)	76 – 140 (#3)	37 – 140 (#172)	-
Crómio total (mg/L)	- (-)	< 0,005 (#33)	0,0047 (i) (dissolvido)
Estreptococos Fecais (NMP/100mL)	- (-)	0 – 530 (#63)	-
Fenóis (mg/L)	- (-)	< 0,004 – 0,019 (#55)	-
Ferro total (mg/L)	- (-)	0,01 – 2,56 (#60)	-
Fósforo total (mg/L)	0,22 – 0,58 (#5)	0,016 – 0,554 (#99)	1 (ii)
Hidrocarbonetos totais (mg/L)	- (-)	< 0,005 – 0,102 (#24)	-
Mercúrio total (mg/L)	- (-)	< 0,0008 (#31)	0,001 (ii)
Nitrato total (mg/L)	< 0,9 – 5,7 (#5)	< 0,09 – 4,2 (#163)	-
Oxigénio dissolvido (% saturação)	**45** – 100 (#2)	**18,4** – 144 (#171)	50 (ii)
SST (mg/L)	< 2 - 9,2 (#3)	< 5 – 66 (#151)	-
Zinco total (mg/L)	- (-)	< 0,002 – **0,190** (#77)	0,0078 (i) (dissolvido)
pH (-) (em laboratório)	6,8 – 7,8 (#3)	6,2 – 8,8 (#176)	5,0 – 9,0 (ii)

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

1.6.3.2. Âmbito local

Para um refinamento da caracterização a nível local da situação em termos de qualidade das águas superficiais e, face à escassez de dados bibliográficos, realizou-se no dia 21 de dezembro de 2022, colheita de duas amostras de água para subsequente análise laboratorial. Uma síntese dos resultados é exibida no Quadro III.11 e no Quadro III.12 encontrando-se os boletins analíticos detalhados em anexo IV. A localização destes pontos de amostragem está projetada na Figura III.41.

Quadro III.11 – Resultados analíticos de amostra de água recolhida na linha de água ("ribeiro" no boletim analítico), a 21 de dezembro de 2022.

PARÂMETRO (UNIDADES)	RESULTADO	PARÂMETRO (UNIDADES)	RESULTADO
Condutividade elétrica (µS/cm)	96,1	Bário (µg/L)	6,1
pH	6,8	Cálcio (mg/L)	4,2
Cloretos (mg/L)	11,4	Alumínio (mg/L)	0,253
Nitratos (mg/L)	< 0,27	Ferro (mg/L)	0,474
Sulfatos (mg/L)	< 5	Magnésio (mg/L)	1,71
Zinco (mg/L)	< 5,0	Manganês (µg /L)	3,3
Bicarbonato (mg/L)	46,9	Cobre (µg/L)	< 2,0
Dióxido de carbono livre (mg/L)	6,4	Potássio (mg/L)	1,5
Dióxido de carbono total (mg/L)	40,2	Sódio (mg/L)	10,6
Arsénio (µg/L)	6,9	Molibdénio (µg/L)	< 2,0

Quadro III.12 – Resultados analíticos de amostra de água recolhida na corta, a 21 de dezembro de 2022.

PARÂMETRO (UNIDADES)	RESULTADO	PARÂMETRO (UNIDADES)	RESULTADO
Condutividade elétrica (µS/cm)	157	Bário (µg/L)	5,2
pH	8,7	Cálcio (mg/L)	9,0
Cloretos (mg/L)	11,7	Alumínio (mg/L)	0,078
Nitratos (mg/L)	0,4	Ferro (mg/L)	0,109
Sulfatos (mg/L)	< 5	Magnésio (mg/L)	2,6
Zinco (mg/L)	6,6	Manganês (µg/L)	1,2
Bicarbonato (mg/L)	61,6	Cobre (µg/L)	1,2
Dióxido de carbono livre (mg/L)	0,0	Potássio (mg/L)	3,5
Dióxido de carbono total (mg/L)	44,4	Sódio (mg/L)	14,4
Arsénio (mg/L)	12,2	Molibdénio (µg/L)	2,6

Em ambas as amostras, para além dos cianetos totais, como metais dissolvidos com concentrações inferiores aos respetivos limites de quantificação tem-se: cádmio, crómio, cobalto, chumbo, mercúrio, 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, todos com concentrações inferiores aos respetivos limites de quantificação.

Da comparação dos resultados laboratoriais das amostras "ribeiro" e "corta" com os dados considerados na caracterização de âmbito regional, nenhum parâmetro se destaca sugerindo alguma diferenciação significativa da qualidade da água entre os diferentes pontos de amostragem.

No dia 21 de dezembro de 2022 efetuaram-se medições de parâmetros *in situ* com sonda portátil devidamente calibrada. Os resultados são apresentados no Quadro III.13.

Quadro III.13 – Parâmetros monitorizados *in situ* em águas superficiais a 21 de dezembro de 2022.

	T H_2O (ºC)	CE (µS/CM)	PH	OD (% SAT)	APARÊNCIA	CHEIRO
Ribeiro	13,9	112	6,5	79,2	Amarelada	Inodora
Corta	15,1	198	7,9	110,4	Amarelada	Inodora

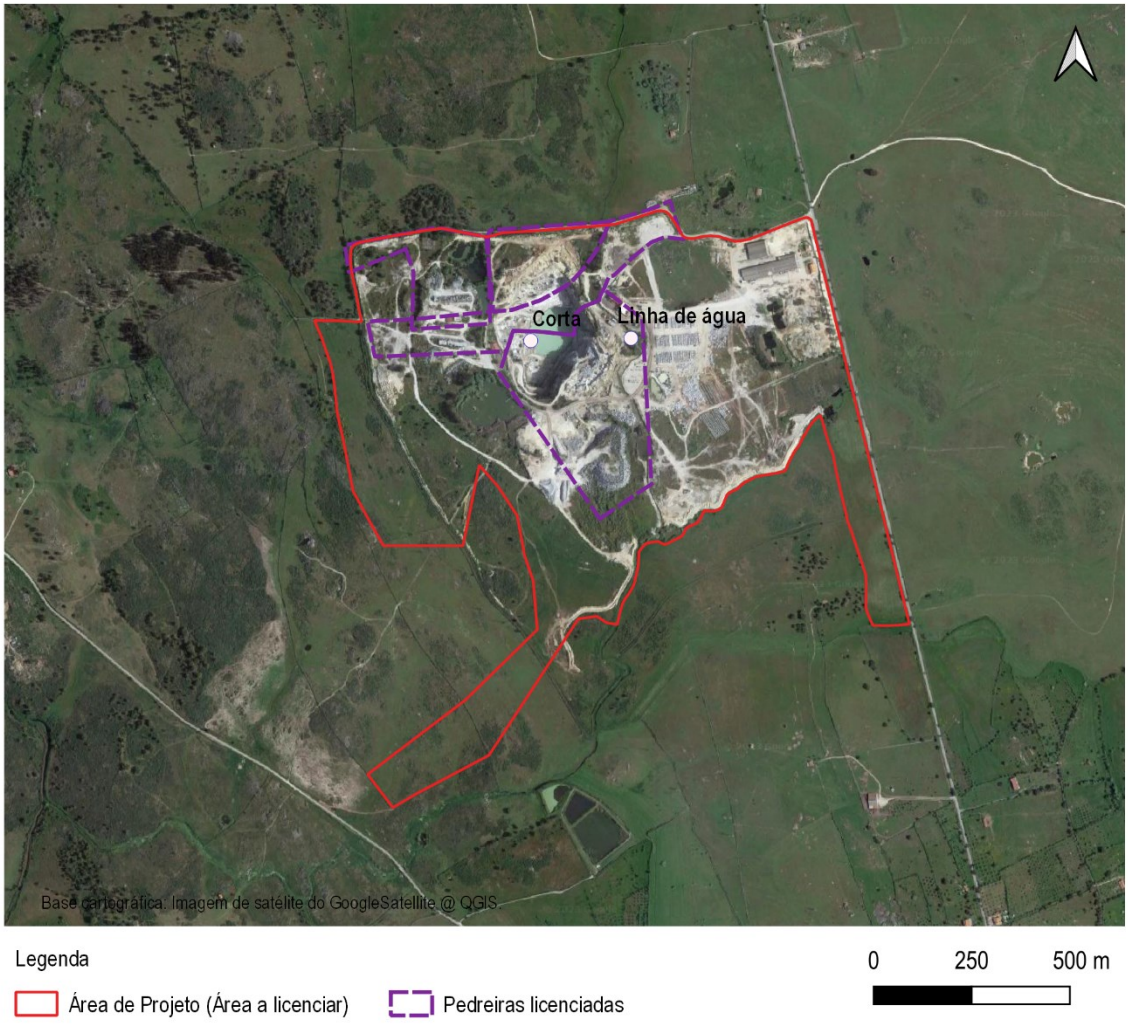


Figura III.41 – Locais de monitorização de águas superficiais (dezembro 2022).

1.6.3.3. Classificação de acordo com a Diretiva-Quadro da Água

De acordo com a avaliação do estado das massas de água superficiais, incluída no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (APA, 2016) a ribeira de Sôr (05TEJ0961) neste seu troço inicial, exibe no 2º ciclo de planeamento estado ecológico medíocre (com nível de confiança baixo) e estado químico desconhecido (por falta de informação). O estado global é classificado como "Inferior a Bom".

Na Figura III.42 representa-se o estado ou potencial ecológico da massa de água superficial onde se insere a área de Projeto e das massas de água da região envolvente à área de Projeto, correspondente à classificação do 2º ciclo de planeamento do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste.

No 3º ciclo de planeamento o estado ecológico já se encontra classificado como "Razoável" (com nível de confiança elevado) e estado químico "Bom" (com nível de confiança igualmente elevado). O estado global mantém-se com a classificação de "Inferior a Bom". Os parâmetros biológicos responsáveis pela classificação são os fitobentos e os parâmetros físico-químicos igualmente responsáveis pela classificação são: azoto amoniacal, fosfatos e fósforo total.

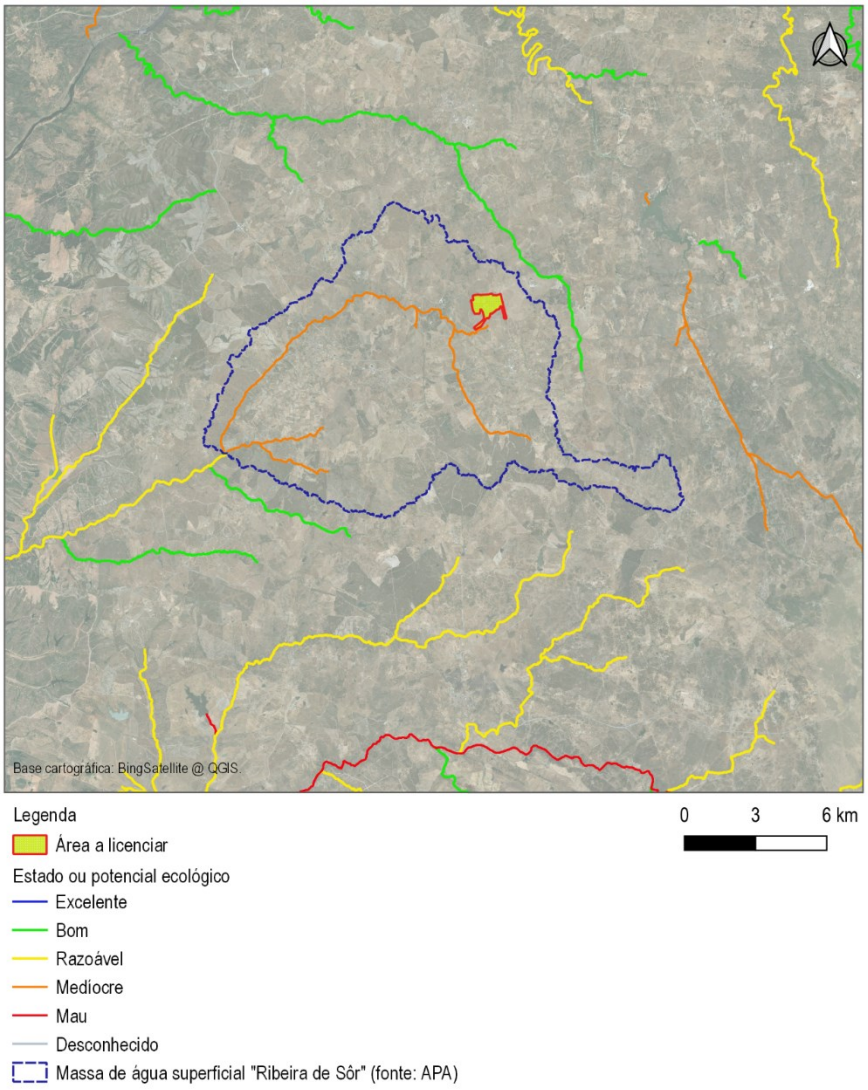


Figura III.42 – Estado ou potencial ecológico (2º ciclo de planeamento) das massas de água superficiais na envolvente da área de Projeto.

1.6.4. Qualidade das águas subterrâneas

A área de estudo insere-se na unidade hidrogeológica Maciço Antigo, não se localizando sobre nenhum sistema aquífero reconhecido como de importância regional ou nacional. Esta é caracterizada por sistemas de natureza fissurada, sustentados por rochas granitoides e metassedimentares do Maciço Hespérico.

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

Da pesquisa da base em dados do SNIRH concluiu-se pela inexistência de pontos de amostragem temporalmente representativos. O ponto de amostragem da rede de monitorização mais próximo, em ambiente geológico análogo ao ambiente geológico observado na área de Projeto, corresponde a:

- Um poço referenciado como 334/55, a 3 km para WNW da área de Projeto, encontrando-se este ponto de monitorização inativo desde julho de 2010.

Da pesquisa da base em dados do LNEG destaca-se a existência de duas sondagens de prospeção (AC6 e AC7), a menos de 1 km de distância da área de Projeto, entulhadas e sem dados de qualidade das águas associados.

Para refinamento da caracterização da qualidade das águas subterrâneas foi efetuada no dia 21 de dezembro de 2022 uma amostragem de águas subterrâneas, no furo vertical existente na área de Projeto (Código de utilização A020619.2021.RH5A), para subsequente análise laboratorial. Uma síntese dos resultados analíticos é apresentada no Quadro III.14. O boletim analítico detalhado encontra-se no anexo IV. A localização do ponto de amostragem, referenciado como "Furo" é projetada na Figura III.39 (legendado como "08") enquanto que na Figura III.43 se exibe o aspeto do furo à data da amostragem.

Quadro III.14 – Resultados analíticos da amostra de água subterrânea recolhida a 21 de dezembro de 2022.

PARÂMETRO (UNIDADES)	FURO
Condutividade elétrica (µS/cm)	427
pH	7,5
Cloretos (mg/L)	66,9
Nitratos (mg/L)	< 0,27
Sulfatos (mg/L)	5,6
Cianetos totais (mg/L)	< 0,005
Bicarbonato (mg/L)	111
Dióxido de carbono livre (mg/L)	4,7
Dióxido de carbono total (mg/L)	84,6
Alumínio (mg/L)	0,038
Arsénio (µg/L)	61,3
Bário (µg/L)	1,8
Cálcio (mg/L)	15,2

PARÂMETRO (UNIDADES)	FURO
Cobre (µg/L)	4,0
Ferro (µg/L)	6,4
Magnésio (mg/L)	4,6
Manganês (µg/L)	1,6
Molibdénio (µg/L)	1,5
Potássio (mg/L)	2,5
Sódio (mg/L)	56,7

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

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

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



Figura III.43 – Amostragem de água subterrânea em furo situado na área de Projeto.

1.6.5. Vulnerabilidade das águas subterrâneas

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

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

Para este Projeto, apresenta-se uma abordagem da vulnerabilidade aquífera, segundo o Método Qualitativo 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.15.

Quadro III.15 – Classes de vulnerabilidade segundo um critério litológico

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

Aplicando esta classificação, a área de Projeto enquadra-se na Classe de vulnerabilidade V6, ou seja, aquíferos em rochas fissuradas, com vulnerabilidade baixa a variável.

1.7. SOLOS

1.7.1. Considerações gerais

O solo é uma camada que cobre a superfície terrestre e que é constituída por elementos essenciais para a sobrevivência e desenvolvimento das plantas e da vida animal terrestre, tais como, matéria mineral e orgânica, água, ar e microrganismos, sendo por isso mesmo, um fator ambiental fundamental para a subsistência da vida.[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. Por esta razão, é considerado, 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 através da meteorização das rochas e por decomposição de resíduos orgânicos origina a constituição de camadas sobrepostas granulometricamente diferenciadas, misturadas com matéria orgânica às quais se denominam horizontes do solo, sendo um elemento diferenciador entre os vários tipos de solos existente.

1 Equipa de Projecto do Plano Nacional da Água
2 Costa, 1999.

Os solos evoluídos possuem vários horizontes os quais são formados pela ação simultânea de processos físicos, químicos e biológicos e as suas caraterísticas, dependem do material que lhe deu origem (rocha mãe), do clima, da comunidade biótica, da topografia e do tempo. Distinguem-se entre si pelas suas diferentes propriedades, que podem ser em termos de cor, textura e teor em argilas. Os horizontes do solo são utilizados para identificar, caraterizar e agrupar as diferentes tipologias e a sua capacidade de uso.1

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 indústria extrativa é uma atividade que, quando efetuada a céu aberto, implica a afetação dos solos através das necessárias desmatações e decapagens com vista à extração do recurso mineral e para instalação das respetivas componentes que, no caso do presente projeto, correspondem às instalações industriais, de resíduos de estéreis, anexos sociais, parques de produtos e pargas.

Esse tipo de atividade traduz-se, de um modo geral, em impactes temporários e localizados, permanecendo potencialmente ativos enquanto o recurso 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 estruturas com condições adequadas de conservação (pargas).

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 existir interferência com solos de 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.

Para tal, determinou-se uma área de estudo (representada na cartografia apresentada - Figura III.45 e Figura III.46 - focalizada na área de projeto e envolvente próxima) sobre a qual incidirá a caraterização da situação de referência do fator ambiental solos, tendo como base a bibliografia e cartografia para esta região, bem como, uma análise *in situ* para aferição da informação recolhida.

1 Costa, 1999.

1.7.2. Caraterização dos solos na área de projeto

A pedreira Tapada de Cudeços SPI insere-se numa peneplanície da região do Alto Alentejo, caracterizando-se pelo seu clima mediterrânico, bastante árido e com uma amplitude térmica elevada. O relevo é geralmente suave, levemente ondulado, com relevos pouco pronunciados e vales esbatidos, com tendência de ligeira orientação para Noroeste, preferencial ao escoamento na direção do vale do rio Tejo que dista cerca de 20 km para Norte da área de projeto.

Essa geomorfologia, reflete uma ação erosiva prolongada, onde o substrato granítico, mais resistente ao desgaste e alteração, apresenta-se muitas vezes visível sob a forma de afloramentos rochosos.

A rede hidrográfica presente na área de estudo, insere-se na bacia hidrográfica do rio Tejo e é constituída pelos afluentes da sua margem esquerda, nomeadamente pela ribeira de Figueiró e pela ribeira de Sor, que atravessam a área de estudo no sentido Sudeste Noroeste.

O regime de propriedade dominante nesta unidade é a grande propriedade com uma exploração do solo extensiva multifuncional, onde se verifica muitas vezes a sobreposição no mesmo espaço e em composições de dimensão variável, de áreas de montado (de sobro ou de azinho), com culturas agrícolas ou forrageiras e matos baixos ou pousio, intercalados por afloramentos rochosos graníticos, bem como, plantações estremes (de pinheiros e de eucaliptos) ou, ainda, a povoamentos mistos destas espécies.

As áreas de montado além da sua função produtiva, assumem funções de regularização do equilíbrio funcional e ecológico dos solos, assegurando a qualidade e quantidade dos recursos hídricos disponíveis no subsolo e a proteção e conservação da sua camada superficial. As áreas de matos apresentam uma predominância de esteva, embora por vezes mais diversificados, com a ocorrência de urzes, giestas, lavandas e rosmaninho.

Da análise efetuada verifica-se que os solos são predominantemente pobres, o que resulta numa baixa capacidade de uso para a agricultura, pelo que, por esse motivo é mais frequente a sua ocupação com pastagens, matos e florestas.

Os solos de maior fertilidade e capacidade de uso localizam-se, principalmente, na envolvente dos aglomerados urbanos onde se desenvolve um uso predominantemente agropastoril, com caráter de subsistência.

1.7.3. Tipo de solos

O projeto insere-se num local de relevo aplanado com solos originários de materiais graníticos (e afins), já bastante intervencionado pela industria extrativa que se desenvolve no local (cerca de 53 ha), sendo que, na área a ampliar, a qual inclui a corta que irá aumentar de cerca de 30 ha para 48 ha, a área com as novas instalações de apoio industrial com aproximadamente 6 ha e a área com instalação de resíduos com cerca de 9,5 ha, desenvolve-se atualmente uma ocupação silvícola, constituída por matos rasteiros, pequenas manchas arbóreas e zonas esqueléticas e pedregosas praticamente desprovidas de vegetação, sobretudo em locais onde se verifica uma maior presença de afloramentos rochosos (Figura III.44).



Figura III.44 – Panorâmica da área onde se insere o projeto (fotografia obtida com *drone*).

Apesar de, nos novos locais a afetar com a exploração, os solos serem, de um modo geral, pobres e esqueléticos, é importante referir que o projeto prevê, sempre que haja intervenção ao nível deste recurso, a decapagem da sua camada superficial, sendo os de melhor qualidade separados e armazenados em pargas de terras vegetais limpas ou utilizados diretamente na recuperação paisagística (sem contaminantes ou vegetação invasora) em conformidade com as medidas de minimização propostas no presente estudo.

De acordo com a carta de solos do Atlas do Ambiente (Figura III.45), os solos que originalmente ocorrem na área de estudo são de formações antigas pertencentes à tipologia de cambissolos dístriticos.

Os cambissolos caracterizam-se por serem solos pouco a medianamente desenvolvidos que apresentam um horizonte B câmbico, situado entre a camada superficial do solo e a camada de rocha alterada, que geralmente ultrapassa os 25 cm. A formação do horizonte câmbico resultou da alteração gradual da massa mineral (rocha-mãe), através de processos de erosão, resultando em camadas de menor granulometria de minerais, argilas, bem como, oxidações do ferro existente, resultando numa cor avermelhada dos solos Figura III.44.

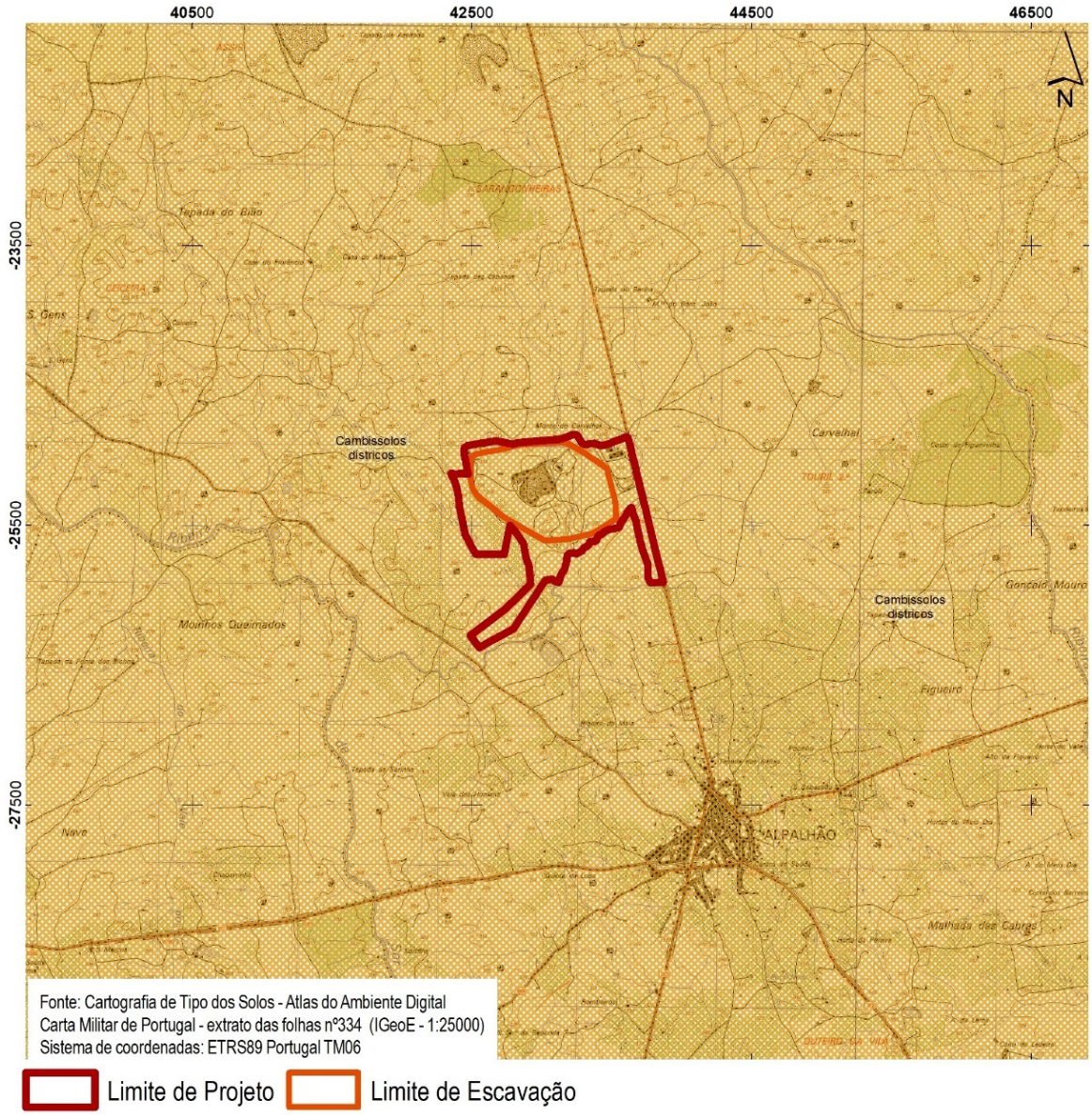


Figura III.45 – Tipos de solos na área de projeto e envolvente.

Os solos com a tipologia cambissolos dístricos são definidos como "cambissolos tendo um horizonte A ócrico e um grau de saturação em bases menor que 50%, pelo menos entre 20 e 50 cm a partir da superfície, não possuem propriedades vérticas e ferrálicas no horizonte B câmbico, nem possuem propriedades gleicas até 100 cm a partir da superfície e sem congelação permanente até 200 cm da superfície.

1.7.4. Capacidade de Uso do Solo

A capacidade de uso de um determinado solo está relacionada com a sua aptidão para as várias utilizações possíveis, estando principalmente associada à sua capacidade produtiva e agrícola.

De acordo com a Carta de Capacidade de Uso[1] (Figura III.46), a área da pedreira insere-se maioritariamente em solos do Tipo E (cerca de 80% do total da área de projeto) e também do Tipo C, designadamente, ao longo da faixa Este da pedreira. Sendo por isso, solos que, de um modo geral,

1 Atlas do Ambiente online – www.iambiente.pt.

possuem limitações acentuadas e riscos de erosão elevados a muito elevados e com muito pouca ou nenhuma suscetibilidade para utilização agrícola.

Em termos globais, é possível afirmar que se trata de uma área com riscos de erosão elevados e de baixa fertilidade, apresentando, limitações extremas para o uso agrícola. Estando por isso, sobretudo, vocacionados para o desenvolvimento de vegetação natural ou para o desenvolvimento florestal de proteção ou recuperação (Quadro III.16)[1].

Quadro III.16 – 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

Através da análise do PDM de Nisa é ainda possível confirmar que, em toda a área de projeto, não são abrangidos quaisquer áreas consideradas com solos de boa qualidade e elevada capacidade produtiva, com poucas limitações de uso e que deverão ser vocacionados para a produção agrícola (os quais se encontram sujeitos às condicionantes legais da Reserva Agrícola Nacional – RAN - da planta de condicionantes do referido PDM).

Ainda assim, nas áreas a afetar com o presente projeto e apesar dos solos serem, pobres é importante voltar a referir que, sempre que ocorra intervenção ocorra ao nível superficial, o projeto garantirá a decapagem da camada superficial do solo existente nas novas áreas a intervencionar, sendo os de melhor qualidade separados e armazenados em pargas de terras vegetais ou utilizados diretamente na recuperação paisagística, em conformidade com as medidas de minimização propostas no presente estudo.

1 Cartas de Solos de Portugal do Atlas do Ambiente Digital (SNIAmb)

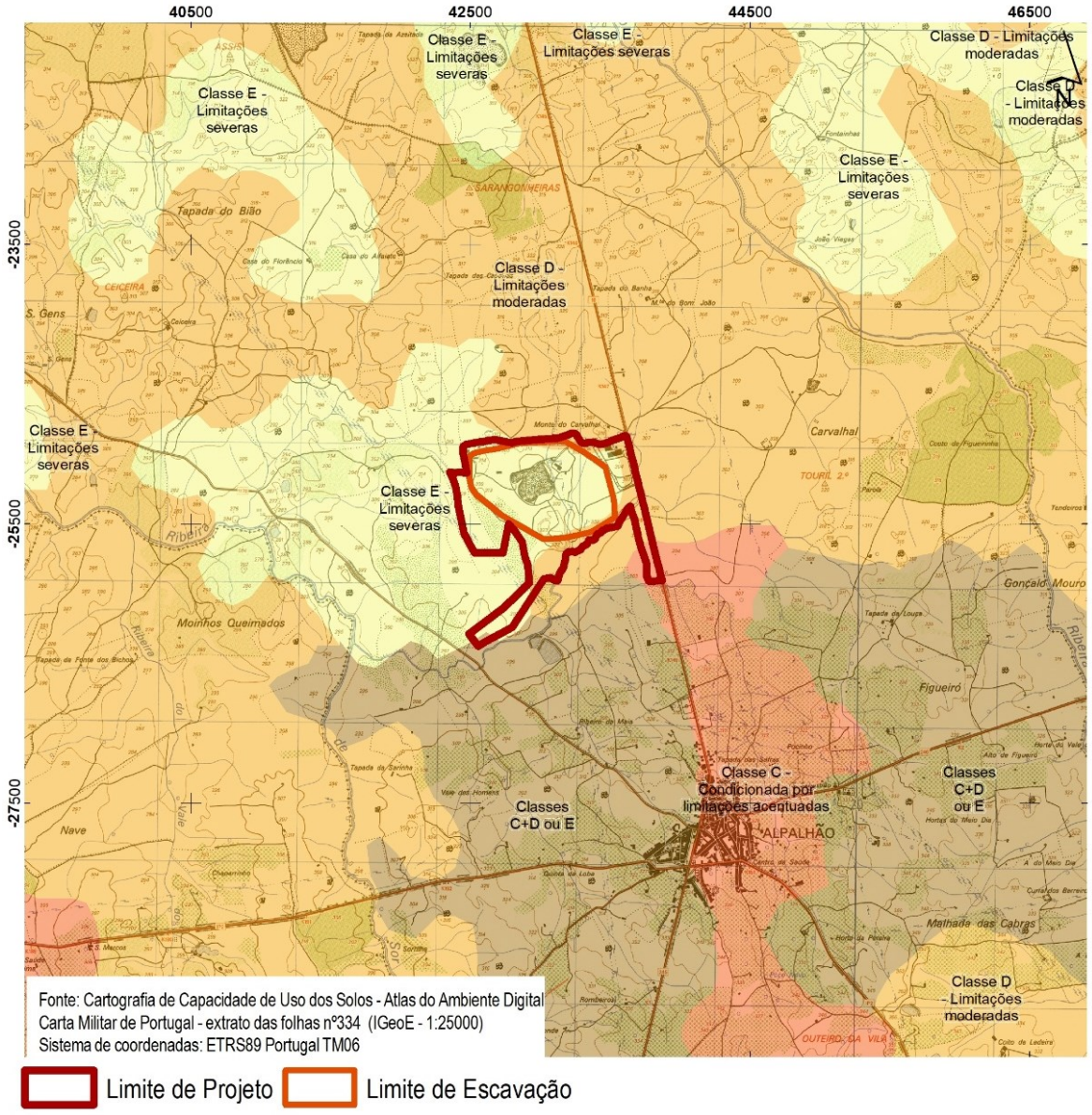


Figura III.46 – Capacidade de uso dos solos na área de projeto e envolvente.

1.8. QUALIDADE DO AR

1.8.1. Introdução

O presente estudo teve como objetivo avaliar o impacte do funcionamento da pedreira Tapada dos Cudeços SPI, na situação atual e nas condições futuras de exploração, após o processo de fusão e de ampliação previstos, ao nível de:

- Emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE), com relevo para a problemática das Alterações Climáticas;
- Emissões de poluentes atmosféricos, nomeadamente dióxido de azoto (NO_2), monóxido de carbono (CO), partículas com diâmetro inferior a 10 µm (PM10) e partículas com diâmetro inferior a 2,5 µm (PM2,5), e o seu impacte na qualidade do ar local.

As emissões de GEE e de poluentes atmosféricos foram determinadas a partir da análise de dados disponíveis para a área em estudo e da aplicação de metodologias reconhecidas e validadas para as diferentes tipologias de fontes existentes na Pedreira Tapada dos Cudeços.

Ao nível da qualidade do ar, a caracterização do ambiente afetado pelo projeto e a avaliação de impactes foram efetuadas com recurso a um modelo de dispersão de poluentes atmosféricos, recomendado pela USEPA[1], para um ano meteorológico completo validado face à Normal Climatológica da região e, tendo em consideração as emissões geradas, nas condições atuais e futuras de operação da Pedreira Tapada dos Cudeços SPI. Os valores estimados, em ambas as fases, foram comparados com os valores limite aplicáveis para proteção da saúde humana, para avaliação do impacte na qualidade do ar.

Por fim, procedeu-se à identificação das medidas a aplicar nas condições futuras de operação da Pedreira Tapada dos Cudeços, para minimização do impacte na qualidade do ar e em termos de emissões de GEE. Foi, ainda, elaborado o plano de monitorização da qualidade do ar a aplicar durante a fase de exploração.

1.8.2. Alterações climáticas

No presente capítulo efetuou-se o enquadramento das metas nacionais para combate às alterações climáticas e a inventariação das principais fontes emissoras de GEE representativas da área de implantação da Pedreira e do seu respetivo funcionamento.

1.8.2.1. Enquadramento das metas nacionais para combate às alterações climáticas

A resposta política e institucional no combate à problemática das Alterações Climáticas tem vindo a ser atualizada ao longo dos anos, tendo havido uma mudança de paradigma na execução da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas, com o Acordo de Paris, alcançado em 2015.

O Acordo de Paris estabeleceu objetivos de longo prazo para a contenção do aumento da temperatura média global a um máximo de 2ºC acima dos níveis pré-industriais, com o compromisso, por parte da comunidade internacional, de prosseguir todos os esforços para que esse aumento não ultrapasse 1,5ºC (máximos que a ciência define para se garantir a continuidade da vida no planeta sem alterações demasiado gravosas).

Este objetivo implica, necessariamente, a redução urgente das emissões de GEE em todos os setores de atividade. Neste sentido, em 2016, o governo nacional assumiu o compromisso de alcançar a neutralidade carbónica até 2050, traçando uma visão clara relativamente à descarbonização da economia nacional e contribuindo para os objetivos mais ambiciosos do Acordo de Paris.

Foi, assim, elaborado o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050)[2], que explora a viabilidade de trajetórias que conduzem à neutralidade carbónica, identifica os principais vetores de descarbonização e estima o potencial de redução dos vários setores da economia nacional, como sejam a energia e indústria, a mobilidade e os transportes, a agricultura, florestas e outros usos de solo, e os resíduos e águas residuais.

De acordo com o RNC2050, é na década 2021-2030 que se devem concentrar os maiores esforços de redução de emissões de GEE, sendo esta a década essencial para o alinhamento da economia nacional com uma trajetória de neutralidade carbónica. Neste sentido e, em articulação com os objetivos do RNC2050, foram estabelecidas metas, que apesar de ambiciosas, se consideram exequíveis, para o

[1] AERMOD View, Versão 6.8.3, *Gaussian Plume Air Dispersion Model, software desenvolvido pela USEPA e adaptado e comercializado pela Lakes Environmental* (Canadá)

[2] Resolução do Conselho de Ministros nº 107/2019.

horizonte 2030, que se encontram vertidas no Plano Nacional Energia e Clima (PNEC 2030)[1], que se constitui como o principal instrumento de política energética e climática nacional para a década 2021-2030 rumo a um futuro neutro em carbono.

Assim, o Plano Nacional Energia e Clima estabelece para 2030 uma meta de redução de emissões de GEE entre 45% e 55%, face a 2005, metas estas mais ambiciosas que as presentes no Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030) que projetava uma redução das emissões de 30% a 40%, face a 2005.

No que respeita à adaptação às alterações climáticas, Portugal assume o objetivo de reduzir as vulnerabilidades e de aumentar a resiliência do território, relevando a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC) e o Programa de Ação para Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC).

O P-3AC complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da ENAAC 2020 com vista ao segundo objetivo de implementar medidas de adaptação, agrupadas em linhas de ação concretas de intervenção direta no território e infraestruturas, complementadas por uma linha de ação de carácter transversal, as quais visam dar resposta aos principais impactes e vulnerabilidades identificadas para Portugal.

Por fim, destaca-se ainda a Lei de Bases do Clima, Lei nº 98/2021, de 31 de dezembro, na qual se estabelecem objetivos, princípios, direitos e deveres climáticos, que definem e formalizam as bases da política do clima, reforçando a urgência de se atingir a neutralidade carbónica, traduzindo-a em competências atribuídas à sociedade civil e autarquias.

1.8.2.2. Inventariação emissões GEE

Para a identificação das principais fontes emissoras com relevo ao nível dos GEE foi, numa primeira fase, efetuada uma análise mais abrangente, focada no concelho de Nisa, local de implantação da Pedreira, e, numa segunda fase, uma análise direcionada para a operação, nas condições atuais, da Pedreira.

Uma vez que foram apresentadas/calculadas as emissões para vários GEE, foi necessário calcular o CO_2 equivalente, através do Potencial de Aquecimento Global (PAG), uma medida que indica como uma determinada quantidade de GEE contribui para o aquecimento global. O PAG é uma medida relativa que compara o gás em questão com a mesma quantidade de dióxido de carbono (cujo potencial é definido como 1). Está estabelecido que o PAG é calculado para um intervalo de tempo igual a 100 anos[2].

A Quadro III.17 apresenta os PAG de cada um dos GEE considerados nos cálculos das emissões de CO_2 equivalente.

Quadro III.17 – Potencial de Aquecimento Global (PAG) dos GEE.

GEE	PAG
CO_2	1
CH_4	28
N_2O	265

[1] Resolução do Conselho de Ministros nº 53/2020.

[2] O Potencial de Aquecimento Global (PAG) é uma medida que indica como uma determinada quantidade de GEE contribui para o aquecimento global. O PAG é uma medida relativa que compara o gás em questão com a mesma quantidade de dióxido de carbono (cujo potencial é definido como 1). Está estabelecido que o PAG é calculado para um intervalo de tempo igual a 100 anos. Os PAG aplicados foram retirados de: IPCC (2015), *Climate Change* 2014.

1.8.2.2.1 Concelho Nisa – local implantação da pedreira

Para o enquadramento das emissões representativas da área em estudo, nomeadamente do concelho de Nisa foram analisados os dados do inventário de emissões de Portugal, para os setores de atividade considerados no mesmo, referente ao ano 2019 (último ano com dados disponíveis), elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA)[1].

Na Figura III.47 apresentam-se as emissões de CO_2 equivalente (tem em consideração as emissões de CO_2, CH_4, N_2O e F-Gases).

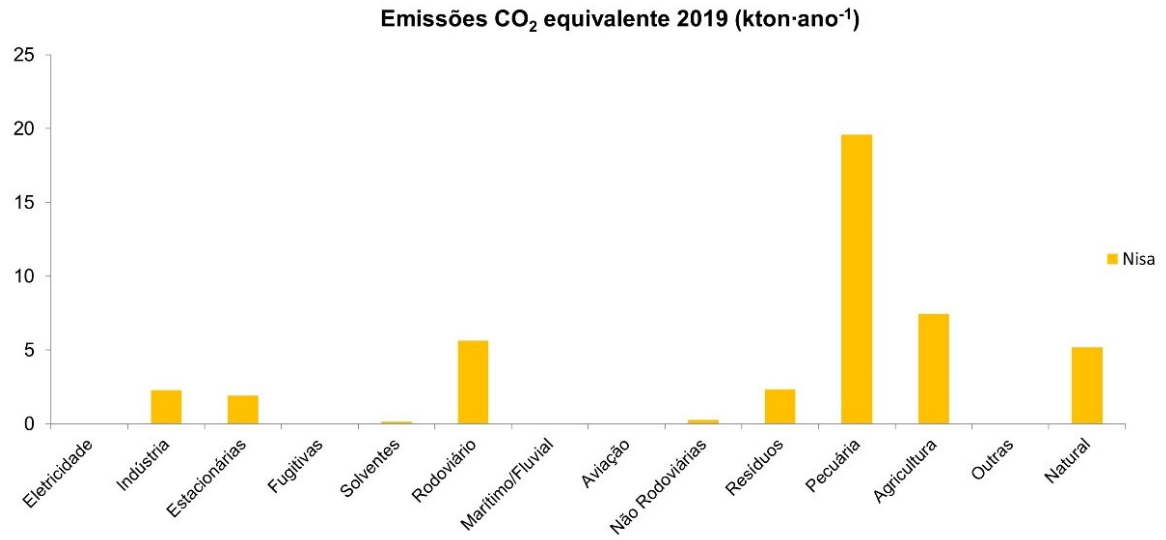


Figura III.47 – Emissões de CO_2 equivalente, referentes ao ano 2019, para o concelho de Nisa (local de implantação do projeto).

As emissões de GEE mais significativas para a zona em estudo, de acordo com os dados apresentados, estão associadas aos setores da pecuária e da agricultura.

1.8.2.2.2 Funcionamento atual da pedreira

Foi efetuada a estimativa das emissões de GEE (diretas e indiretas), associadas ao funcionamento da Pedreira, nas condições atuais de operação, destacando-se as seguintes contribuições:

- Circulação de tráfego rodoviário associado à Pedreira, que promove emissões diretas de GEE;
- Operação das máquinas não rodoviárias de apoio à atividade da Pedreira, que promove emissões diretas de GEE;
- Consumo elétrico associado ao funcionamento da Pedreira, que promove emissões indiretas de GEE.

1.8.2.2.2.1 Circulação de tráfego rodoviário

O funcionamento da Pedreira, nas condições atuais, promove a circulação de tráfego rodoviário, tanto de pesados, para transporte de materiais, como de ligeiros, associados aos trabalhadores e fornecedores/clientes. Os volumes de tráfego considerados na estimativa de emissões foram disponibilizados pelo proponente e tiveram em consideração o período de funcionamento da Pedreira.

[1] Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2015, 2017 e 2019) – Emissões totais por concelho em 2019. Elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente.

Perante as inúmeras opções de origem/destino existentes, não sendo possível saber os locais exatos, foi assumida uma distância média percorrida para cada trajeto.

Ao nível dos pesados foram considerados:

- Trajeto IP2-Lisboa ou Norte – mercado nacional: 3 veículos pesados por dia, que percorrem uma distância média de 252,5 km (consideraram-se os seguintes destinos: Porto e Lisboa);
- Trajeto Nisa: 33 camiões por dia, que percorrem uma distância média de 10 km;
- Trajeto Cáceres – Espanha: 2 camiões por dia, que percorrem uma distância média de 139 km;

Ao nível dos ligeiros foram considerados 10 veículos ligeiros diários, para a deslocação dos trabalhadores, e 10 veículos ligeiros diários, para a deslocação de fornecedores/clientes. Para além de serem contabilizados no acesso à Pedreira (distância média percorrida de 133,8 km), foram também considerados no interior das instalações da Pedreira (distância média percorrida de 2,6 km).

Foi ainda considerado uma via de circulação interna (distância média percorrida de 2,6 km), que tem em consideração a circulação dos veículos (pesados e ligeiros) anteriormente mencionados, no interior das instalações da Pedreira.

Os fatores de emissão de GEE, para o tráfego rodoviário, foram determinados usando o programa EFcalculatoR[1], desenvolvido por Alexandre Caseiro[2] em colaboração com a UVW, que permite a adaptação dos fatores de emissão, apresentados pelo EMEP/CORINAIR (*Atmospheric Emission Inventory Guidebook*)[3], ao parque automóvel português. Este trabalho teve em conta dados estatísticos provenientes da ACAP (Associação Automóvel de Portugal)[4] e da ASF (Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões)[5].

Os dados da ASF permitem distribuir o volume de tráfego de veículos ligeiros e pesados, pelas categorias de mercadorias e passageiros. Para além disso, permitem distribuir os veículos do Parque Automóvel Seguro, em 2017, pelas classes Euro existentes atualmente (Euro 2 a Euro 6). Os dados da ACAP permitem distribuir os veículos ligeiros e pesados do parque automóvel português por cilindrada e tara, respetivamente.

Os fatores de emissão dependem, por sua vez, da inclinação da via e da velocidade de circulação[6].

A Tabela A.I.1 do Anexo I Emissões GEE do anexo V apresenta os valores de emissão direta de GEE (CO_2, N_2O, CH_4 e CO_2 equivalente), gerada pelo tráfego rodoviário (circulação de pesados e ligeiros).

1.8.2.2.2.2 Operação das máquinas não rodoviárias

Foram consideradas as emissões de GEE associadas ao funcionamento das máquinas não rodoviárias da Pedreira, nas condições atuais de exploração, de acordo com a informação facultada pelo proponente, para os locais de operação: pedreira, unidade de britagem móvel e vias de comunicação.

1 Programa disponível em: https://github.com/AlexCaseiro1979/EFcalculatoR.

2 CV disponível em: https://github.com/AlexCaseiro1979/CV_AlexCaseiro/blob/master/CVAlexCaseiro_EN.pdf.

3EMEP/CORINAIR (2016 – *Update Jul. 2018). Road Transport*.

4 ACAP, (2018). Estatísticas do setor automóvel (dados relativos a 2017) – edição 2018.

5 ASF (2017). Parque Automóvel Seguro 2017, Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões (antigo ISP - Instituto de Seguros de Portugal).

6 EMEP/CORINAIR, 2016 – *Update Jul. 2018. Group1A3b (i-iv). Road Transport,* Agência Europeia do Ambiente. Disponível em https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-i/view.

Na Tabela A.I.2 do Anexo I Emissões GEE do anexo V são apresentadas as características dos equipamentos considerados no estudo, ao nível de quantidade, potência, combustível e número de horas de funcionamento no ano.

As emissões foram calculadas de acordo com o procedimento estabelecido para as máquinas não rodoviárias no EMEP/CORINAIR (*Atmospheric Emission Inventory Guidebook*)[1].

A Tabela A.I.3 do Anexo I Emissões GEE do anexo V apresenta as emissões totais que foram contempladas na situação atual de exploração da Pedreira, tendo em consideração as características dos equipamentos (Tabela A.I.2 do Anexo I Emissões GEE do anexo V).

Ressalva-se que os equipamentos com consumo elétrico foram contabilizados no item apresentado de seguida.

1.8.2.2.2.3 Consumo elétrico

Para a determinação das emissões indiretas de CO_2 derivadas do consumo elétrico da Pedreira, foi considerado o consumo verificado atualmente (8,5 MWh) e o fator de emissão do CO_2 associado ao sistema electroprodutor nacional – foi considerado o valor de 250 toneladas CO_2 por GWh, representativo do ano 2021, disponível na DGEG[2].

Na Tabela A.I.4 do Anexo I Emissões GEE do anexo V apresentam-se as emissões indiretas de CO_2 associadas ao consumo elétrico da instalação considerado no presente estudo, para a situação atual.

1.8.2.2.3 Síntese Emissões

Na Figura III.48 apresentam-se os valores de emissão de CO_2 e CO_2 equivalente, diferenciados pelas tipologias de fontes emissoras associadas ao funcionamento nas condições atuais da Pedreira (tráfego rodoviário, operação das máquinas não rodoviárias e consumo elétrico). Ao nível do consumo elétrico, os valores de emissão apresentados são relativos apenas ao CO_2 (tendo em conta o fator de emissão disponível para o setor elétrico). Os valores que serviram de base à construção deste gráfico estão sistematizados na Tabela A.I.5 do Anexo I Emissões GEE do anexo V.

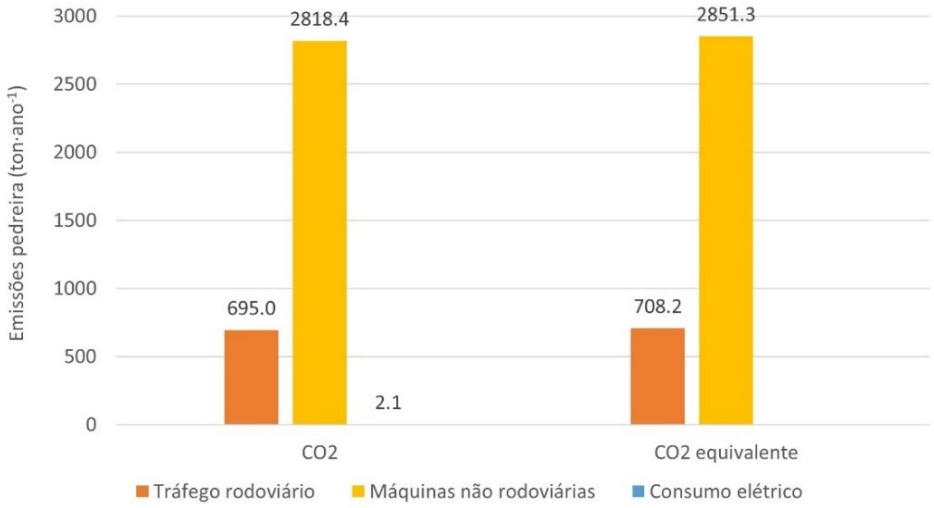


Figura III.48 – Síntese das emissões de GEE geradas pelo funcionamento atual da Pedreira (tráfego rodoviário, operação de máquinas não rodoviárias e consumo elétrico.

[1] EMEP/EEA *Air Pollution Emission Inventory Guidebook*, (2019). *Non-road mobile sources and machinery*.
[2] DGEG (2023) – Indicadores energéticos para o período 1995-2021.

Da análise da Figura III.48 observa-se que a operação das máquinas não rodoviárias tem grande contribuição para as emissões de GEE (cerca de 2,9 kton por ano), seguindo-se o tráfego rodoviário (cerca de 0,7 kton ano).

1.8.3. Qualidade do Ar

No presente capítulo apresenta-se a avaliação da qualidade do ar ambiente atual, que foi realizada com recurso a um modelo de dispersão de poluentes atmosféricos (AERMOD), recomendado pela USEPA[1], tendo em consideração as emissões geradas ao nível dos poluentes atmosféricos NO_2, CO, PM10 e PM2,5. Foram realizadas as seguintes tarefas:

- Caracterização das condições meteorológicas na envolvente da área em estudo, com base num ano de dados meteorológicos horários estimados pelo TAPM (modelo mesometeorológico), validado face à Normal Climatológica de Portalegre (1971-2000);
- Caracterização topográfica do local, com recurso a uma base de dados internacional;
- Avaliação dos níveis de concentração registados, nos últimos anos de dados disponíveis (2015-2020), com recurso ao CAMS[2], para determinação dos valores de fundo representativos da área em estudo;
- Identificação dos recetores sensíveis existentes na área de estudo;
- Estimativa das emissões de poluentes atmosféricos associadas ao funcionamento da Pedreira, nas condições atuais de operação;
- Modelação da dispersão atmosférica, tendo em consideração as emissões inventariadas, para um ano meteorológico completo, validado face à normal climatológica representativa do local em estudo;
- Comparação dos resultados estimados com os valores limite aplicáveis em ar ambiente, para os poluentes em estudo, para proteção da saúde humana.

1.8.3.1. Legislação aplicável

Em Portugal, a avaliação da qualidade do ar está abrangida por instrumentos legislativos específicos, o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 47/2017, de 10 de maio, podendo ainda ser complementada por valores guia (*guideline values*) da Organização Mundial de Saúde (OMS).

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, na sua redação atual, estabelece o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente.

Nesse sentido, o documento tem os seguintes objetivos:

- Fixar os valores limite e limiares de alerta para a proteção da saúde humana do dióxido de enxofre, dióxido de azoto, óxidos de azoto, partículas em suspensão (PM10 e PM2,5), chumbo, benzeno e monóxido de carbono;
- Definir os limiares de informação e alerta para o ozono;
- Estabelecer valores alvo para as concentrações no ar ambiente dos poluentes arsénio, cádmio, níquel e benzo(a)pireno.

[1] AERMOD View, Versão 6.8.3, Gaussian Plume Air Dispersion Model, software desenvolvido pela USEPA e adaptado e comercializado pela Lakes Environmental (Canadá).

[2] https://atmosphere.copernicus.eu/

O Decreto-Lei em análise transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 2008/50/CE, de 21 de maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa, e a Diretiva nº 2004/107/CE, de 15 de dezembro, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente.

Na Quadro III.18 são apresentados os valores limite e alvo no ar ambiente para os poluentes em estudo (NO_2, CO, PM10 e PM2,5), presentes no Anexo XII do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, na sua redação atual.

Quadro III.18 Resumo dos valores limite considerados para os poluentes NO_2, CO, PM10 e PM2,5.

REFERÊNCIA	PARÂMETRO	DESIGNAÇÃO	PERÍODO	VALOR LIMITE
Decreto-Lei n.º 102/2010, na sua atual redação	NO_2	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	200 µg·m^{-3} (1)
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	40 µg·m^{-3}
	CO	Valor máximo diário da média das 8 horas para proteção da saúde humana	Octohorário	10 mg·m^{-3}
	PM10	Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	50 µg·m^{-3} (2)
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	40 µg·m^{-3}
	PM2,5	Valor alvo anual para proteção da saúde humana	Anual	25 µg·m^{-3}

(1) A não exceder mais de 18 horas no ano;
(2) A não exceder mais de 35 dias no ano.

1.8.3.2. Âmbito geográfico do estudo

A Pedreira encontra-se localizada a cerca de 2,5 km a noroeste de Alpalhão, freguesia do município de Nisa. A envolvente próxima à Pedreira é constituída por áreas de coberto vegetal e por zonas de baixa densidade populacional.

A área definida para aplicação do modelo (Figura III.49) foi desenhada tendo em conta os seguintes critérios:

- Posicionamento da Pedreira em zona central da área de estudo;
- Topografia da envolvente;
- Localização dos recetores sensíveis (localidades e habitações mais próximas).

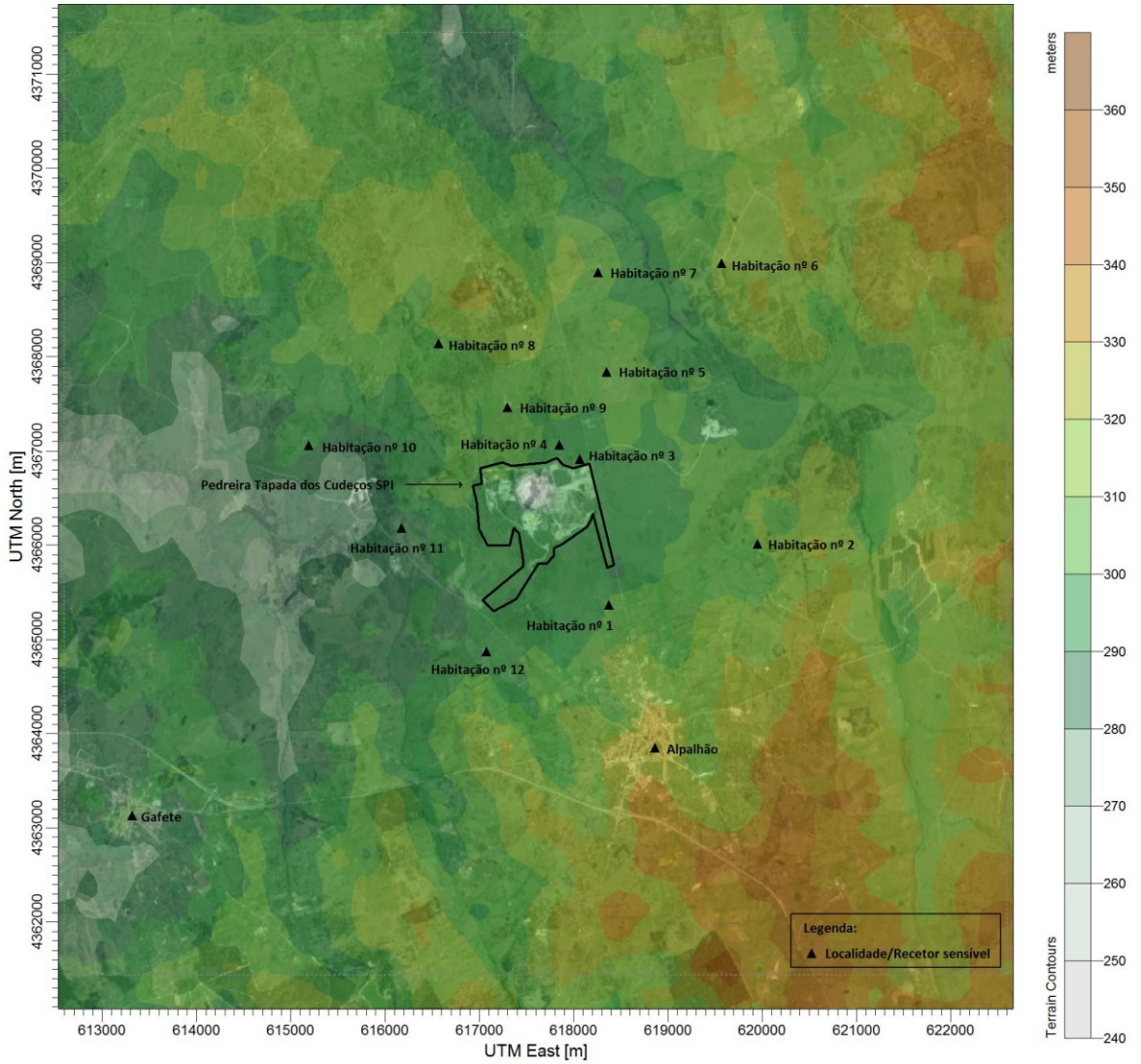


Figura III.49 – Enquadramento espacial e topográfico da área de estudo (situação atual).

A grelha de recetores aplicada ao domínio de estudo foi do tipo cartesiana uniforme e espaçamento entre recetores de 250 metros. Para além da grelha de recetores, descrita anteriormente, foram também considerados 14 recetores sensíveis existentes na envolvente da área de intervenção, coincidentes com as principais localidades e com as habitações existentes nas proximidades.

A Quadro III.19 e a Quadro III.20 apresentam as características do domínio em estudo e as características dos recetores sensíveis, respetivamente. A Figura III.50 apresenta a grelha de recetores aplicada para avaliação das concentrações ao nível do solo e a localização dos recetores sensíveis considerados no estudo.

Quadro III.19 – Características da área de estudo.

PARÂMETROS		ESCALA LOCAL
Coordenadas Canto Sudoeste (UTM WGS84 – Fuso 29)	Este (X)	612598
	Norte (Y)	4361439
Extensão máxima a este (metros)		10000
Extensão máxima a norte (metros)		10000
Área (km^2)		100
Espaçamento da malha cartesiana (metros)		250
Altura de recetores (metros)		1,8
Número de recetores (células)		1681

Quadro III.20 – Características dos recetores sensíveis.

RECETOR SENSÍVEL (1)	COORDENADAS (X/Y) (UTM WGS84 – FUSO 29)	ALTURA RECETOR (m)	DISTÂNCIA À PEDREIRA (m)	Orientação face à Pedreira
1 – Alpalhão	618845,50/4364031,89	1,8	2836,5	Sudeste
2 – Gafete	613331,52/4363186,64		5389,0	Sudoeste
3 – Habitação n.º 1	618372,76/4365364,00		1448,0	Sudeste
4 – Habitação n.º 2	619950,19/4366016,22		2473,3	Sudeste
5 – Habitação n.º 3	618067,89/4366912,23		642,1	Nordeste
6 – Habitação n.º 4	617848,53/4367061,90		605,4	Nordeste
7 – Habitação n.º 5	618349,16/4367838,62		1529,2	Nordeste
8 – Habitação n.º 6	619569,89/4368989,06		3156,8	Nordeste
9 – Habitação n.º 7	618259,28/4368897,21		2465,7	Nordeste
10 – Habitação n.º 8	616565,15/4368142,00		1877,4	Noroeste
11 – Habitação n.º 9	617300,29/4367461,31		946,3	Noroeste
12 – Habitação n.º 10	615192,40/4367056,16		2413,0	Noroeste
13 – Habitação n.º 11	616175,93/4366185,29		1422,7	Sudoeste
14 – Habitação n.º 12	617076,59/4364869,93		1738,9	Sudoeste

(1) Recetores com potencial afetação da saúde humana, existentes na envolvente próxima da área de intervenção.

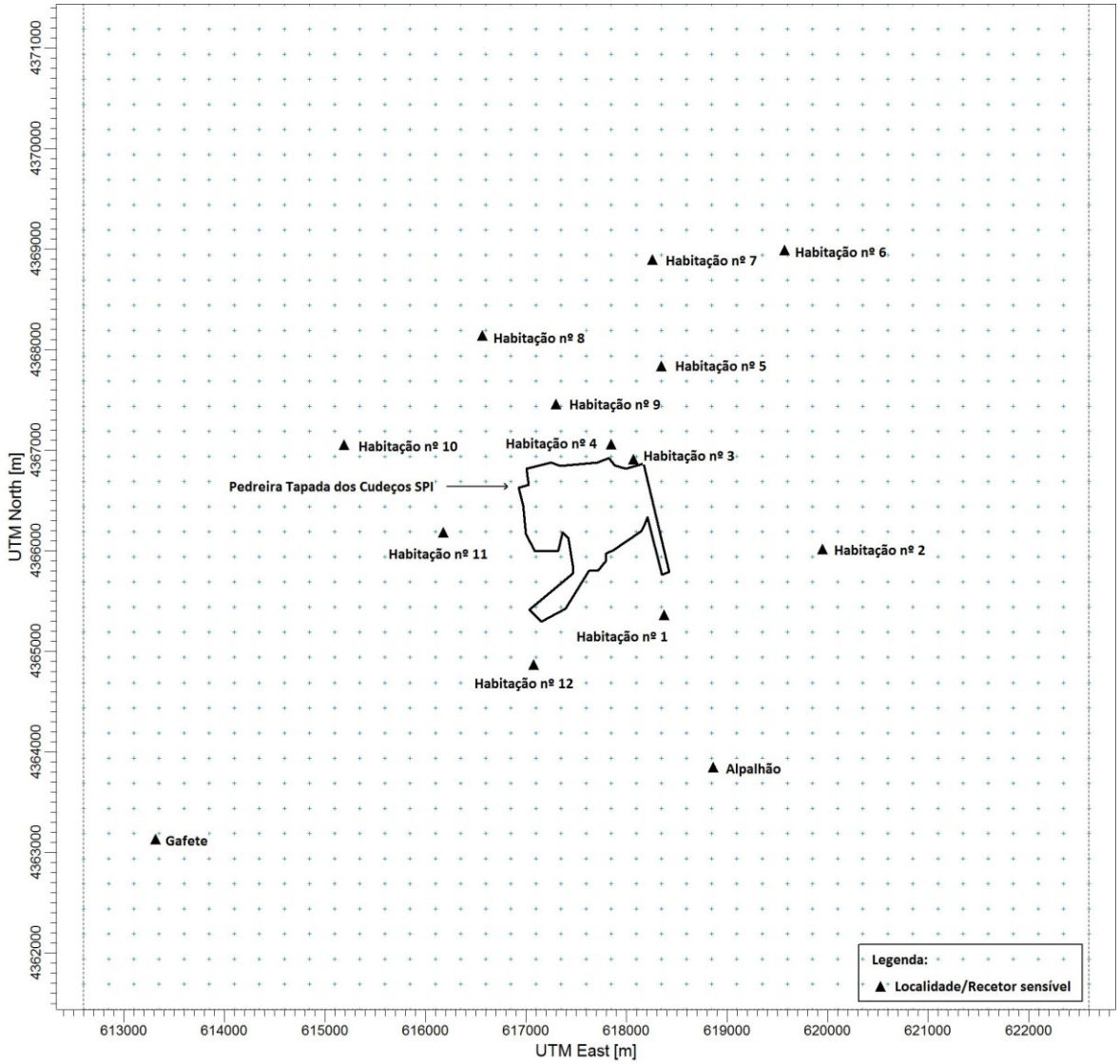


Figura III.50 – Grelha de recetores aplicada à área de estudo e localização dos recetores sensíveis considerados na avaliação.

1.8.3.3. Topografia

A topografia e uso do solo da envolvente são, juntamente com os dados meteorológicos e as emissões/condições de emissão, fatores determinantes no que diz respeito aos níveis de qualidade do ar estimados por modelação.

O ficheiro de base topográfica utilizado na simulação local foi criado a partir do modelo digital do terreno obtido através do ASTER (*Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer*), gerido pelo METI (Ministério da Economia, Comércio e Indústria do Japão) e NASA (*National Aeronautics and Space Administration*).

O enquadramento topográfico do domínio de estudo é apresentado na Figura III.49 do item 1.8.3.2.

1.8.3.4. Meteorologia

O modelo de dispersão utilizado no presente estudo exige a incorporação de dados meteorológicos horários de vários parâmetros relativos à superfície e estrutura vertical da atmosfera para o período de simulação considerado.

A variável meteorológica influência significativamente a dispersão de poluentes, sendo, portanto, fundamental o uso de informação de elevada representatividade temporal. A representatividade temporal pressupõe que a informação meteorológica inclua as variações sazonais existentes, pelo que, se deve modelar um ano meteorológico completo e em base horária (para que se tenha em linha de conta o efeito de variações intradiárias) e que as condições meteorológicas registadas nesse ano sejam representativas do clima local. O clima de um local é dado pela análise de um período longo de dados, como a Normal Climatológica de uma região. Se os dados usados no modelo estiverem enquadrados no registado na Normal Climatológica pode considerar-se que o ano meteorológico é válido para a avaliação do impacte de um projeto.

Os dados meteorológicos necessários foram obtidos através do modelo mesometeorológico TAPM, que estima e adequa todos os parâmetros meteorológicos fundamentais para as simulações da qualidade do ar para o ponto central do domínio definido, com base no forçamento sinóptico para o ano de 2019 fornecido pelo *Australian Bureau of Meteorology Global Analysis and Prediction* (GASP), com a aquisição de dados típicos locais.

Os dados meteorológicos usados são apresentados através da representação gráfica das médias horárias dos diferentes parâmetros meteorológicos considerados. A rosa de ventos apresentada encontra-se dividida em 8 classes distintas. Os valores de direção do vento expressos em graus foram traduzidos nos diferentes setores de direção através das correspondências apresentadas no Quadro III.21. A classe de ventos calmos (< 1,0 $km \cdot h^{-1}$) é apresentada de forma independente da direção do vento.

Quadro III.21 – Informação das correspondências dos valores em graus com os diferentes setores de direção do vento, utilizadas na realização da rosa de ventos.

SETORES DE DIREÇÃO DO VENTO	GAMA DE VALORES (GRAUS)	SETORES DE DIREÇÃO DO VENTO	GAMA DE VALORES (GRAUS)
Norte (N)	338 – 22	Sul (S)	158 – 202
Nordeste (NE)	23 – 67	Sudoeste (SO)	203 – 247
Este (E)	68 – 112	Oeste (O)	248 – 292
Sudeste (SE)	113 – 157	Noroeste (NO)	293 – 337

De forma a validar a adequação do ano meteorológico utilizado ao clima da região em estudo, os dados estimados pelo modelo TAPM, foram comparados com os dados da Normal Climatológica (NC) Portalegre (1971-2000), disponibilizada pelo IPMA (Instituto Português do Mar e Atmosfera). Verificou-se, desta forma, que os dados mais adequados à NC representativa do local em estudo correspondem aos dados estimados pelo TAPM com dados de direção e velocidade do vento locais, para o ano de 2020.

Da Figura III.51 à Figura III.53 apresenta-se a comparação entre os dados estimados e a informação da Normal Climatológica representativa do local em estudo. Os parâmetros meteorológicos analisados correspondem aos que o modelo usa nos seus cálculos e para os quais a NC apresenta valores.

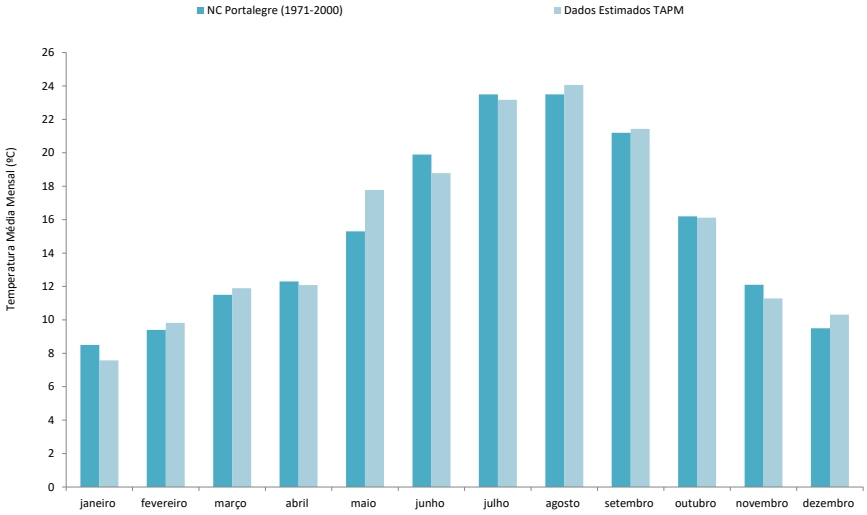


Figura III.51 – Comparação das médias mensais de temperatura do ar.

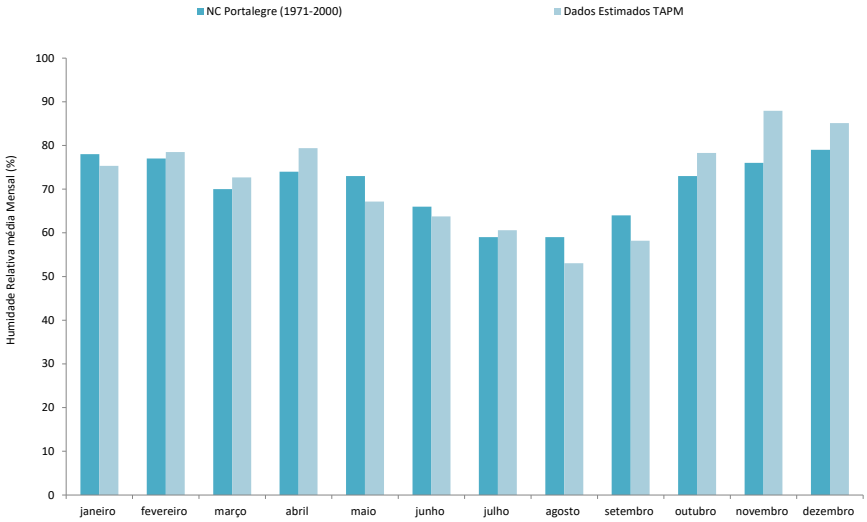


Figura III.52 – Comparação das médias mensais de humidade relativa.

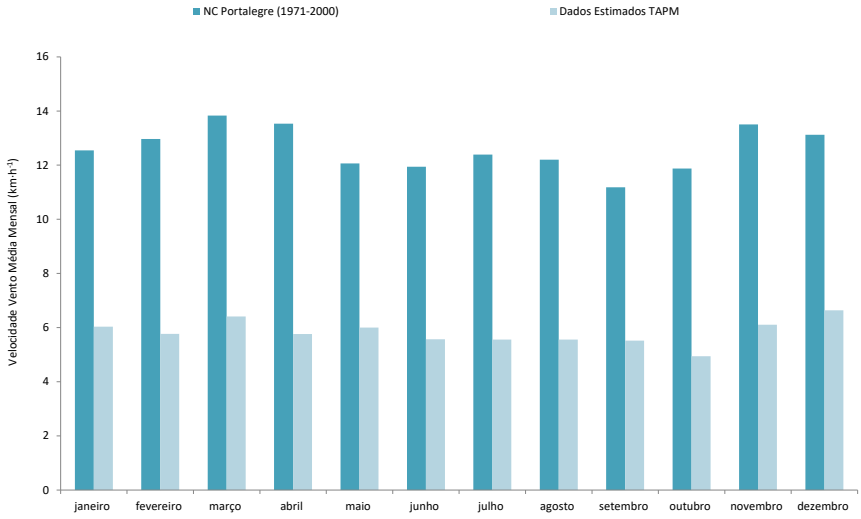


Figura III.53 – Comparação da variação média mensal da velocidade do vento.



Figura III.54 – Rosa de ventos da Normal Climatológica de Portalegre, para o período de 1971-2000 (esquerda), e rosa de ventos estimada pelo TAPM (direita).

Síntese Interpretativa

- Os valores de temperatura estimados pelo modelo mesometeorológico TAPM apresentam um comportamento idêntico ao verificado na NC da Portalegre. Os valores de temperatura estimados variam entre os 7,6°C e os 24,1°C e os presentes na NC variam entre os 8,5°C e os 23,5°C.
- Os valores estimados para a humidade relativa, apresentam igualmente um comportamento idêntico aos valores registados entre 1971-2000 em Portalegre. Os valores estimados variam entre os 53% e os 88% e registados na NC variam entre os 59% e os 79%.
- Em termos da velocidade do vento, os dados estimados pelo TAPM (4,9km·h^{-1} e os 6,6 km·h^{-1}) são inferiores aos valores presentes na NC (11,2 km·h^{-1} e os 13,8 km·h^{-1}), durante todo o ano considerado. Estes desvios podem ser justificados, entre outras razões, pela diferença entre as alturas de colocação do anemómetro na estação e a altura para a qual são produzidos os dados do TAPM. De realçar que quanto maior a distância ao solo, maiores as velocidades de vento. Salienta-se ainda que o facto de os valores considerados na simulação serem representativos de velocidades de vento mais baixas, permite a análise de condições de dispersão mais críticas.
- No que diz respeito à direção do vento, verifica-se a predominância de ventos noroeste (26,5%) para a Normal Climatológica de Portalegre. Para o local em estudo verifica-se, igualmente, a predominância de ventos de noroeste (19,6%) e nordeste (17,3%), setores comuns à NC.
- Face ao exposto, conclui-se que o ano de dados meteorológicos utilizado no estudo é o mais adequado para a aplicação na modelação da qualidade do ar, sendo que a utilização dos dados produzidos pelo modelo mesometeorológico TAPM indicam uma garantia de boa representatividade para o local de estudo.

1.8.3.5. Fontes emissoras

Para a caracterização da qualidade do ar atual foram consideradas no modelo de dispersão as seguintes fontes emissoras, que se antecipam relevantes para a qualidade do ar local e que estão associadas ao funcionamento da Pedreira nas condições atuais de funcionamento, nomeadamente:

- Manuseamento e transferência de material;
- Britagem e crivagem de material;
- Armazenamento de material em pilhas, sujeitas à ação do vento;
- Ação do vento nas áreas desmatadas;
- Operação das máquinas não rodoviárias (MNR);
- Circulação de tráfego rodoviário.

A influência das restantes fontes emissoras existentes no domínio em estudo, para as quais não foi possível aceder a informação detalhada para inclusão no modelo de dispersão, foi contemplada através da aplicação do valor de fundo, determinado a partir da média dos valores obtidos com recurso ao CAMS (cuja descrição se encontra no Anexo III – Descrição dos Modelos Utilizados do anexo V), entre 2015 e 2020. Em síntese, os valores de fundo considerados no presente estudo foram:

- NO_2 = 3,2 µg·m^{-3};
- CO = 124,1 µg·m^{-3};
- PM10 = 13,9 µg·m^{-3};
- PM2,5 = 9,5 µg·m^{-3}.

O valor determinado através da ferramenta CAMS, para as PM10, aproxima-se do valor médio obtido durante as medições efetuadas pela empresa SondarLab (7,4 µg·m^{-3} – valor medido durante o período de funcionamento da Pedreira) no âmbito da monitorização da qualidade do ar ambiente na envolvente mais próxima à Pedreira. No entanto, ressalva-se que estes valores não são diretamente comparáveis, uma vez que o período de medição da campanha realizada pela SondarLab não cumpriu os critérios do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, na sua atual redação, para medições indicativas, ou seja, período de medição inferior a um ano.

A Figura III.55 apresenta o enquadramento espacial das fontes emissoras consideradas no estudo, para avaliação da qualidade do ar local na envolvente da Pedreira, nas condições atuais de funcionamento. A Figura III.56 apresenta, em detalhe para a zona da Pedreira, as fontes emissoras consideradas, na situação atual.

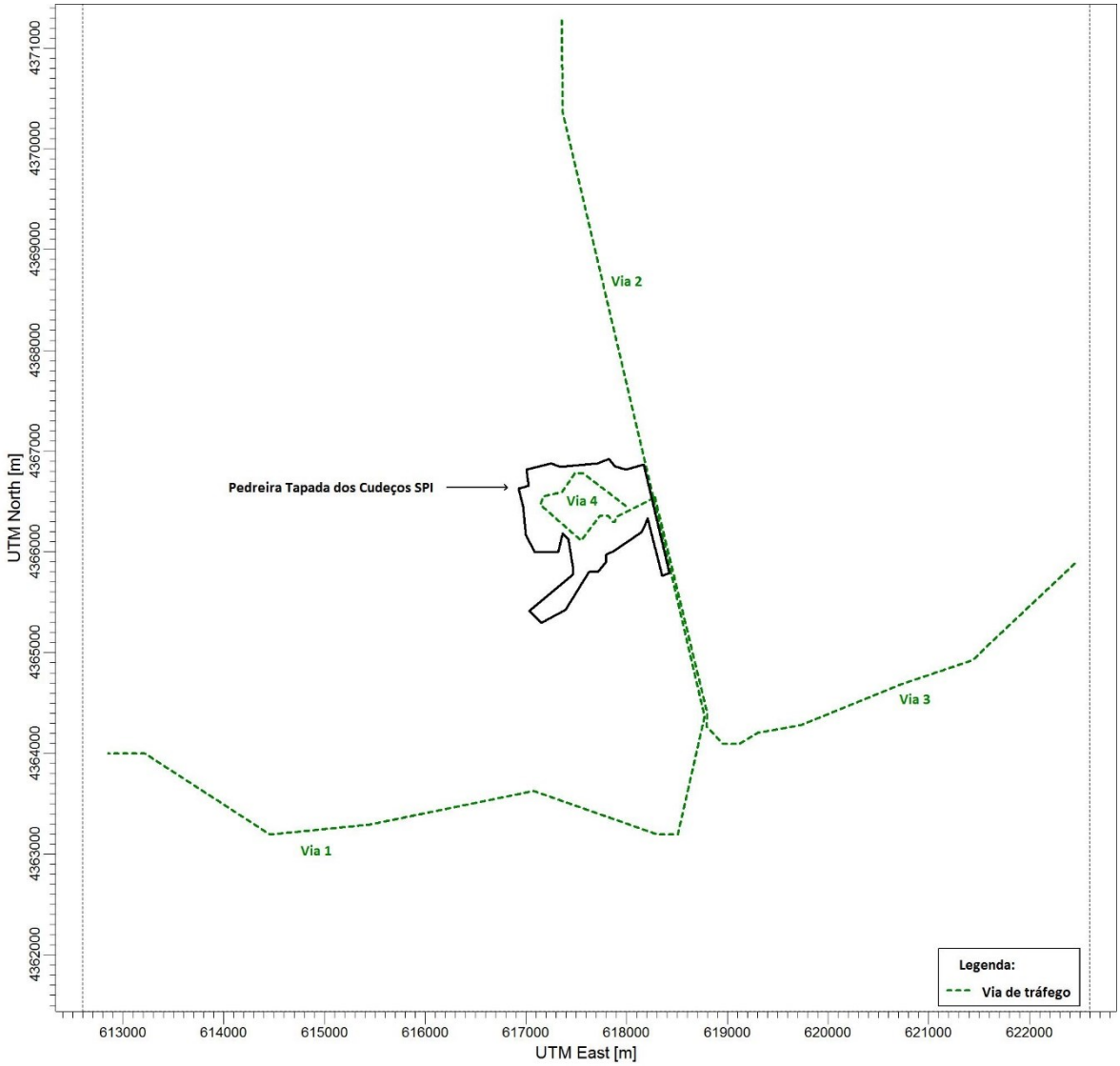


Figura III.55 – Enquadramento espacial das fontes emissoras consideradas no estudo, na situação atual.

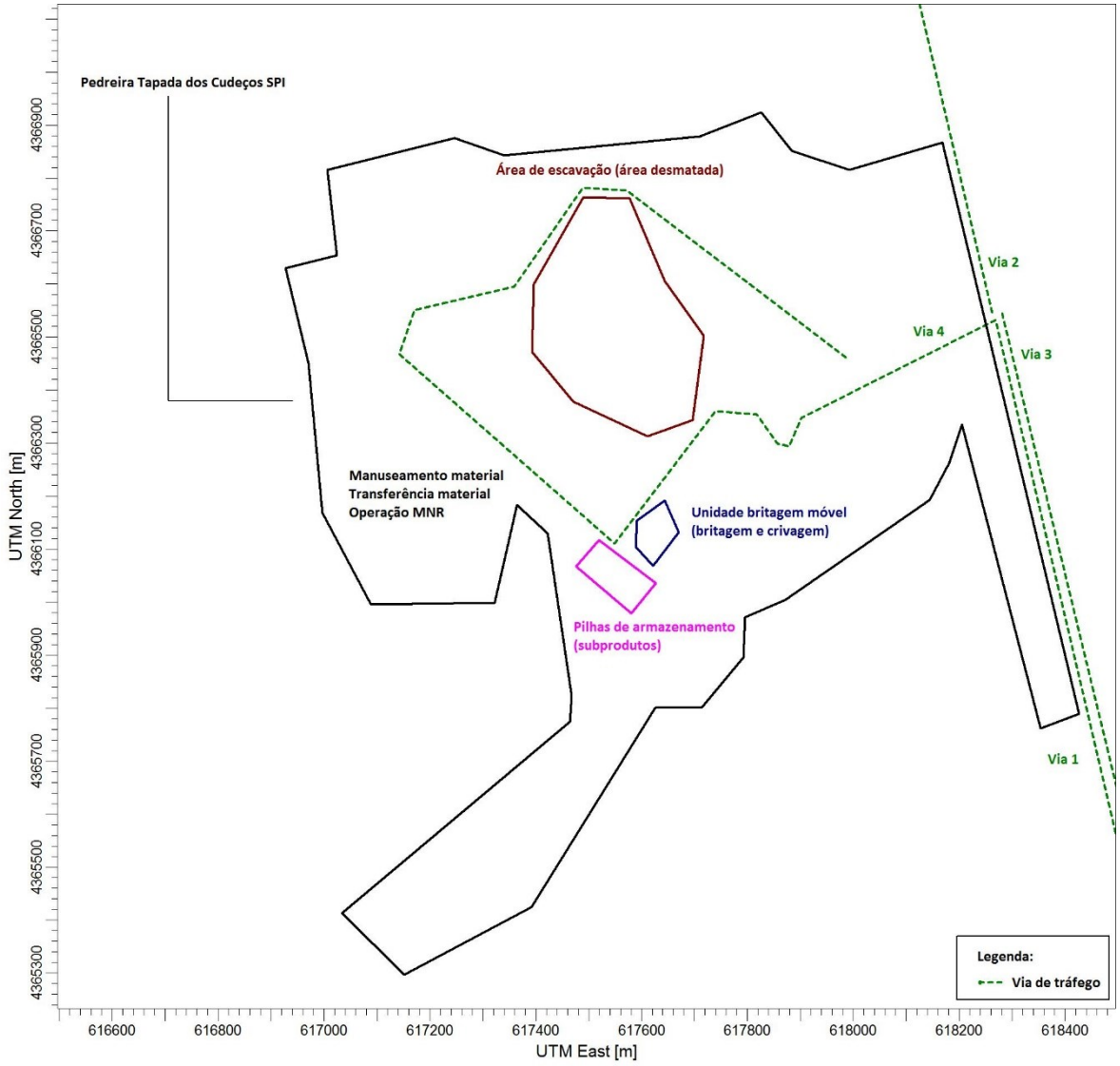


Figura III.56 – Detalhe do enquadramento espacial das fontes emissoras consideradas no estudo (com detalhe para a zona da Pedreira), na situação atual.

Relativamente às atividades desenvolvidas na Pedreira (produção anual de 360 000 toneladas), ressalvam-se as seguintes etapas: desmonte, esquartejamento, esquadriamento, remoção e expedição.

Ao nível do desmonte, no local da área de escavação (ao ar livre), ocorre o corte do granito ornamental em talhadas, com recurso a máquinas de fio diamantado. À medida que ocorre o corte com o fio, simultaneamente, é ejetada água, que permite que não ocorra o sobreaquecimento do fio e, consequentemente, evita a emissão de material particulado.

Após o desmonte é realizado o esquartejamento, que também ocorre no local da área de escavação (ao ar livre). Durante esta operação é realizado o corte da talhada de granito ornamental em blocos de dimensões transportáveis, também com recurso a máquinas de fio diamantado. Tal como anteriormente descrito, a ejeção de água em simultâneo, evita a emissão de material particulado.

O bloco de granito resultante do esquartejamento é, posteriormente, removido da área de escavação e transportado para a zona bifios. Dado que o material manuseado apresenta dimensões significativas, não se considerou relevante a consideração de emissões de material particulado resultante da ação do vento sobre os blocos durante as atividades de carga, transporte e descarga. Na zona bifios (ao ar livre), ocorre o esquadriamento, ou seja, a transformação primária dos blocos irregulares em paralelepípedos de faces

mais ou menos regulares, com recurso a equipamentos de corte e serragem (monofios). Durante a operação destes equipamentos ocorre a ejeção de água, permitindo que não seja libertado, para a atmosfera, material particulado.

Os materiais resultantes do esquadriamento dos blocos com aproveitamento económico são removidos e encaminhados para o parque de blocos.

Os materiais sem aproveitamento económico, vulgarmente designados de esgalhões, são removidos e encaminhados para o pavilhão de cubos onde, através de prensas hidráulicas, são produzidos os cubos, utilizados na calçada.

Dado que os materiais manuseados (tanto os blocos de granito como os esgalhões) são de grandes dimensões, não se considerou relevante a consideração de emissões de material particulado resultante da ação do vento sobre os blocos e os esgalhões durante as atividades de carga, transporte e descarga.

Paralelamente, a atividade de desmonte dá ainda origem a outro material designado por estéril (produção anual de 34 560 toneladas) que é encaminhado para a unidade de britagem móvel, onde é sujeito a operações de britagem e crivagem. Durante o manuseamento deste material (estéril) já podem ocorrer emissões de material particulado, pelo que foram consideradas as emissões ao nível da carga, transporte e descarga deste material. A própria britagem móvel ocorre ao ar livre, pelo que também foi necessário determinar as emissões associadas às atividades aqui desenvolvidas.

As operações de britagem e crivagem dão origem a 3 subprodutos, *tout-venant*, rachão e enrrocamento, que são armazenados ao ar livre, enquanto não ocorre a expedição dos mesmos, ficando sujeitos à ação do vento e, devido às suas características, podem promover a emissão de material particulado.

Por fim, ocorre a expedição dos blocos de granito (produção anual de 71 971,2 toneladas), dos cubos (produção anual de 1468,8 toneladas) e dos subprodutos *tout-venant*, rachão e enrrocamento (produção anual de 252 000 toneladas) em camiões. Ou seja, os materiais resultantes do processo produtivo são carregados das respetivas pilhas de armazenamento (ao ar livre) e carregados nos respetivos veículos. Esta atividade apenas é significativa ao nível de emissões de material particulado ao nível dos subprodutos, dadas as dimensões dos produtos manuseados. Ressalva-se, ainda, que como os camiões são totalmente tapados (obrigação legal), não se consideraram emissões associadas à ação do vento durante o transporte dos produtos finais.

De seguida apresenta-se a descrição detalhada do grupo de fontes emissoras consideradas no presente estudo.

1.8.3.5.1 Manuseamento e transferência de material

A atividade de manuseamento e transferência do material extraído/armazenado ocorre em diferentes fases do processo de exploração atual da Pedreira, nomeadamente:

- Carregamento do estéril, resultante do desmonte (na área de escavação), para o equipamento de transporte. Transporte do estéril desde o local de desmonte até ao local da britagem móvel. Descarga do estéril nos equipamentos onde ocorre a britagem e crivagem, na unidade de britagem móvel;
- Carregamento dos subprodutos, resultante da unidade de britagem móvel, para o equipamento de transporte. Transporte dos subprodutos desde o local da unidade da britagem móvel até ao local da pilha de armazenamento. Descarga dos subprodutos nas respetivas pilhas de armazenamento;
- Carregamento dos subprodutos (*tout-venant*, rachão e enrrocamento) do local onde se encontram armazenados (no local da britagem móvel) para os camiões de expedição.

Este tipo de atividade apenas promove a emissão de material particulado.

O cálculo das emissões de PM10 associadas ao manuseamento e transferência de material decorre da aplicação da metodologia estabelecida no capítulo 11.19: *Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing*, do AP42 da EPA[1], de acordo com os fatores de emissão estabelecidos na Tabela 11.19.2-1 para os processos de carregamento, transporte e descarga de material. Ao nível das PM2,5 não foi possível determinar as respetivas emissões, uma vez que o documento de referência aplicável à atividade em estudo não apresenta dados para este poluente.

As emissões de PM10 associadas às atividades de manuseamento e transferência de material, que incluem os processos de carregamento, transporte e descarga de material, encontram-se sintetizadas na Tabela A.II.1 do Anexo II – Emissões Poluentes Atmosféricos em anexo V.

As emissões determinadas para estas atividades foram alocadas às respetivas áreas operacionais.

1.8.3.5.2 Britagem e crivagem

Como explicado anteriormente, o estéril depois de removido do local de escavação é transportado para o local da britagem móvel, onde ocorrem dois processos ao ar livre: britagem e crivagem.

O cálculo das emissões de PM10 associadas à britagem e crivagem (operações que ocorrem em simultâneo) decorre da aplicação da metodologia estabelecida no capítulo 11.19: *Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing*, do AP42 da EPA[2], de acordo com os fatores de emissão estabelecidos na Tabela 11.19.2-1. Ao nível das PM2,5 não foi possível determinar as respetivas emissões, uma vez que o documento de referência aplicável à atividade em estudo não apresenta dados para este poluente.

As emissões de PM10 associadas à britagem e crivagem encontram-se sintetizadas na Tabela A.II.2 do Anexo II – Emissões Poluentes Atmosféricos em anexo V.

As emissões determinadas para estas atividades foram alocadas à respetiva área operacional.

1.8.3.5.3 Armazenamento do material em pilhas

A atividade de armazenamento do material em pilha promove a emissão de PM10 e PM2,5, resultante da ação do vento. De acordo com a informação facultada, para a situação atual de funcionamento da Pedreira, apresentam-se as seguintes pilhas de armazenamento, expostas à ação do vento (ao ar livre):

- Pilha de armazenamento do *tout-venant*;
- Pilha de armazenamento do rachão 30/300;
- Pilha de armazenamento do rachão 300/500.

Dadas as dimensões e características dos materiais, não se consideraram as emissões de material particulado, resultantes da ação do vento sobre as pilhas de armazenamento dos blocos, esgalhões e cubos.

O cálculo das emissões de PM10 e PM2,5, associadas à ação do vento sobre área sobre as pilhas, foram determinadas de acordo com a metodologia definida no capítulo 13.2.5: *Industrial Wind Erosion*, do AP42 da EPA[3], tendo em consideração a área de exposição e altura das pilhas, disponibilizados pelo proponente.

[1] AP 42 (*Compilation of Air Pollutant Emission Factors), USEPA, agosto 2004, Chapter 11.19: Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing.*

[2] AP 42 (*Compilation of Air Pollutant Emission Factors), USEPA, agosto 2004, Chapter 11.19: Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing.*

[3] AP-42 (*Compilation of Air Pollutant Emission Factors*), USEPA, novembro 2006. *Chapter 13.2.5 – Industrial Wind Erosion*.

As emissões de PM10 e PM2,5 associadas a esta atividade, que foram alocadas às respetivas áreas das pilhas de armazenamento, encontram-se sintetizadas na Tabela A.II.3 do Anexo II – Emissões Poluentes Atmosféricos em anexo V.

1.8.3.5.4 Ação do vento nas áreas desmatadas

As áreas desmatadas das cortas promovem emissões de PM10 e PM2,5, derivadas da ação do vento sobre as mesmas. Ainda que esta emissão possa não ser significativa, devido às características das zonas de exploração (a cotas mais baixas que o terreno envolvente) e das próprias características do material explorado, numa atitude conservativa, foram consideradas estas emissões no presente estudo.

Desta forma, foram determinadas as emissões de PM10 e PM2,5, resultantes da ação do vento, no local de escavação.

O cálculo das emissões de PM10 e PM2,5 associadas à ação do vento sobre as áreas desmatadas teve por base a metodologia definida no capítulo 13.2.5: *Industrial Wind Erosion*, do AP42 da EPA[1], tendo em consideração a área de exposição e topografia do local de escavação, disponibilizados pelo proponente.

As emissões de PM10 e PM2,5, que foram alocadas à respetiva área desmatada, encontram-se sintetizadas na Tabela A.II.4 do Anexo II – Emissões Poluentes Atmosféricos em anexo V.

1.8.3.5.5 Operação das máquinas não rodoviárias

Foram consideradas as emissões de poluentes atmosféricos (NO_2, CO, PM10 e PM2,5) associadas ao funcionamento das máquinas não rodoviárias da Pedreira, nas condições atuais de exploração, de acordo com a informação facultada pelo proponente, para os locais de operação: pedreira, unidade de britagem móvel e vias de comunicação.

Na Tabela A.I.2 do Anexo I – Emissões GEE são apresentadas as características dos equipamentos considerados no estudo, ao nível de quantidade, potência, combustível e número de horas de funcionamento no ano.

As emissões foram calculadas de acordo com o procedimento estabelecido para as máquinas não rodoviárias no EMEP/CORINAIR (*Atmospheric Emission Inventory Guidebook*)[2].

Uma vez que a circulação das máquinas não rodoviárias, afetas às três áreas de operação, se faz por vias não pavimentadas, foi necessário calcular as emissões de poeiras geradas pela ressuspensão, de acordo com a metodologia indicada no capítulo 13.2.2: *Unpaved Roads*, do AP42 da EPA (*Environmental Protection Agency*)[3]. As emissões calculadas tiveram, no entanto, em consideração a rega que é realizada nos caminhos não pavimentados, bem como a sua regular manutenção e limpeza. Neste sentido, foi aplicado um fator de redução das emissões, tendo em consideração um valor intermédio estabelecido na bibliografia (redução de 72,5%), referente a técnicas de controlo de emissões[4].

A Tabela A.II.5 do Anexo II – Emissões Poluentes Atmosféricos do anexo V apresenta as emissões totais que foram contempladas na situação atual de exploração da Pedreira, tendo em consideração as características dos equipamentos anteriormente apresentadas (Tabela A.I.2 do Anexo I – Emissões GEE do anexo V).

[1] AP-42 (*Compilation of Air Pollutant Emission Factors*), USEPA, novembro 2006. *Chapter 13.2.5 – Industrial Wind Erosion*.

[2] EMEP/EEA *Air Pollution Emission Inventory Guidebook*, (2019). *Non-road mobile sources and machinery*.

[3] AP-42 (*Compilation of Air Pollutant Emission Factors*), USEPA, novembro 2006, Chapter 13.2.2 – *Miscellaneous Sources: Unpaved roads.*

[4] *Government of Canada*, 2023. Disponível em: https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/national-pollutant-release-inventory/report/tools-calculating-emissions/stockpiles-exposed-area-wind-erosion-calculator.html.

As emissões foram alocadas às três áreas operacionais da operação da Pedreira (pedreira, unidade de britagem móvel e vias de comunicação).

1.8.3.5.6 Circulação de tráfego rodoviário

Para a determinação das emissões de poluentes atmosféricos (NO_2, CO, PM10 e PM2,5) geradas pelo tráfego rodoviário foi considerada a informação disponibilizada pelo proponente ao nível do volume de tráfego rodoviário (pesados e ligeiros) gerado pelo funcionamento da Pedreira, tanto nas vias de acesso (Via 1 à Via 3), como na via interna (Via 4) e do respetivo período de funcionamento.

Ao nível dos pesados foram considerados os seguintes volumes:

- Via 1 (IP2-Lisboa ou Norte – mercado nacional): 3 veículos pesados por dia;
- Via 2 (Nisa): 33 camiões por dia;
- Via 3 (Cáceres – Espanha): 2 camiões por dia.
- Os veículos pesados anteriormente mencionados foram também considerados na via interna da Pedreira (Via 4).

Ao nível dos ligeiros foram considerados 10 veículos ligeiros diários, para a deslocação dos trabalhadores, e 10 veículos ligeiros diários, para a deslocação de fornecedores/clientes que, para além de serem contabilizados nas respetivas vias de acesso (Via 1 à Via 3), foram também considerados no interior das instalações da Pedreira (Via 4).

Os fatores de emissão dos poluentes atmosféricos, para o tráfego rodoviário, foram determinados usando o programa EFcalculatoR[1], desenvolvido por Alexandre Caseiro[2] em colaboração com a UVW, que permite a adaptação dos fatores de emissão, apresentados pelo EMEP/CORINAIR (*Atmospheric Emission Inventory Guidebook*)[3], ao parque automóvel português. Este trabalho teve em conta dados estatísticos provenientes da ACAP (Associação Automóvel de Portugal)[4] e da ASF (Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões)[5].

Os dados da ASF permitem distribuir o volume de tráfego de veículos ligeiros e pesados, pelas categorias de mercadorias e passageiros. Para além disso, permitem distribuir os veículos do Parque Automóvel Seguro, em 2017, pelas classes Euro existentes atualmente (Euro 2 a Euro 6). Os dados da ACAP permitem distribuir os veículos ligeiros e pesados do parque automóvel português por cilindrada e tara, respetivamente.

Os fatores de emissão dependem, por sua vez, da inclinação da via e da velocidade de circulação[6].

Para a vias não pavimentada (via 4 – via interna de circulação na Pedreira), foi necessário, ainda, calcular as emissões de poeiras associadas à ressuspensão, de acordo com a metodologia indicada no capítulo

[1] Programa disponível em: https://github.com/AlexCaseiro1979/EFcalculatoR.

[2] CV disponível em: https://github.com/AlexCaseiro1979/CV_AlexCaseiro/blob/master/CVAlexCaseiro_EN.pdf.

[3] EMEP/CORINAIR, 2016 – *Update Jul. 2018. Group1A3b (i-iv). Road Transport*, Agência Europeia do Ambiente. Disponível em https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-i/view.

[4] ACAP, (2018). Estatísticas do setor automóvel (dados relativos a 2017) – edição 2018.

[5] ASF (2017). Parque Automóvel Seguro 2017, Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões (antigo ISP - Instituto de Seguros de Portugal).

[6] EMEP/CORINAIR, 2016 – *Update Jul. 2018. Group1A3b (i-iv). Road Transport, Agência Europeia do Ambiente*. Disponível em https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-i/view.

13.2.2: *Unpaved Roads*, do AP42 da EPA (*Environmental Protection Agency*)[1]. Tal como para a circulação das máquinas não rodoviárias, as emissões calculadas tiveram em consideração que ocorre a rega regular nos caminhos, bem como a sua regular manutenção e limpeza. Para tal foi aplicado um fator de redução das emissões, tendo em consideração um valor intermédio estabelecido na bibliografia (redução de 72,5%), referente a técnicas de controlo de emissões[2].

A Tabela A.II.6 do Anexo II – Emissões Poluentes Atmosféricos do anexo V apresenta, para as vias de tráfego consideradas de no presentes estudo (Via 1 à Via 4), os valores de emissão de poluentes atmosféricos (NO_2, CO, PM10 e PM2,5), para a situação atual.

1.8.3.5.7 Síntese emissões

De acordo com a informação anteriormente apresentada, no estudo de dispersão foram consideradas as emissões de poluentes atmosféricos (NO_2, CO, PM10 e PM2,5) geradas durante a exploração atual da Pedreira, ao nível do manuseamento e transferência de material; da britagem e crivagem de material; do armazenamento de material em pilhas, sujeitas à ação do vento; da ação do vento nas áreas desmatadas; da operação das máquinas não rodoviárias e da circulação de tráfego rodoviário.

Na Tabela A.II.7 do Anexo II – Emissões Poluentes Atmosféricos do anexo V apresenta-se a síntese de emissões consideradas no modelo de dispersão, representativas da situação atual de funcionamento da Pedreira.

Na Figura III.57 e na Figura III.58 apresentam-se as emissões de poluentes atmosféricos, NO_2 e CO, PM10 e PM2,5, respetivamente, para todos os grupos de emissão considerados no estudo, para a situação atual de exploração da Pedreira.

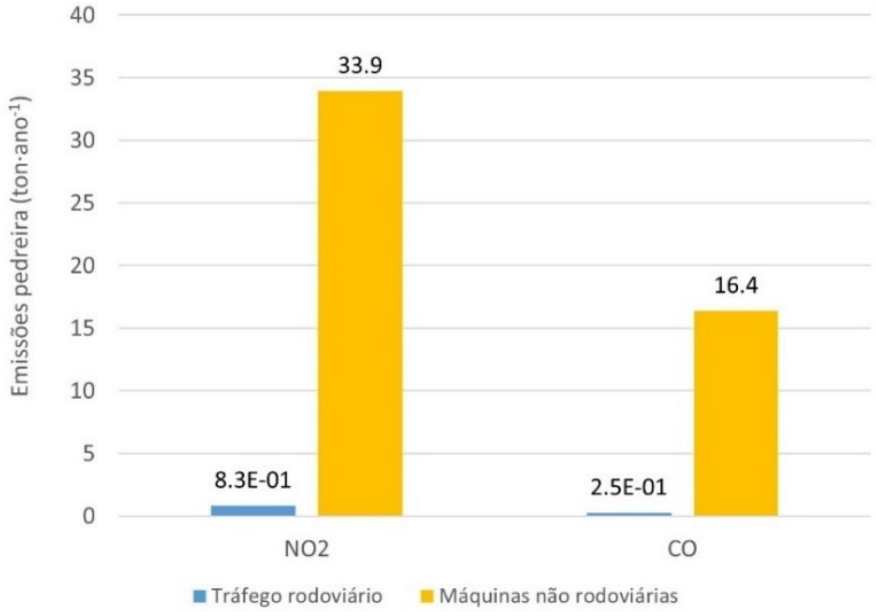


Figura III.57 – Emissões de NO_2 e CO considerando a contribuição de todas as fontes contempladas no modelo de dispersão para a situação atual.

[1] *AP-42 (Compilation of Air Pollutant Emission Factors), USEPA, novembro 2006, Chapter 13.2.2 – Miscellaneous Sources: Unpaved roads.*

2 Government of Canada, 2023. Disponível em: https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/national-pollutant-release-inventory/report/tools-calculating-emissions/stockpiles-exposed-area-wind-erosion-calculator.html.

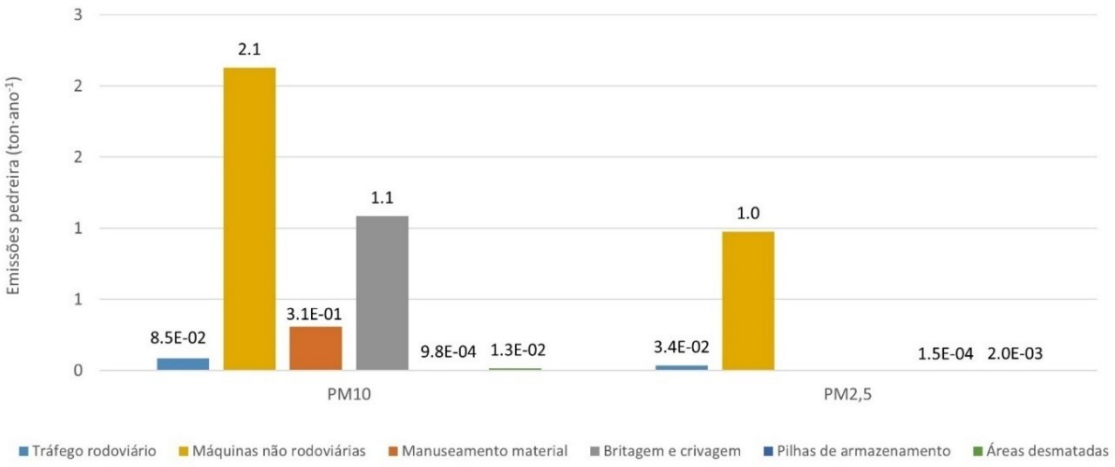


Figura III.58 – Emissões de PM10 e PM2,5 considerando a contribuição de todas as fontes contempladas no modelo de dispersão para a situação atual.

Da análise da Figura III.57 e da Figura III.58 observa-se que, atualmente, a operação das máquinas não rodoviárias tem uma contribuição elevada para as emissões de todos os poluentes analisados. Importa, no entanto, reforçar que na componente do tráfego rodoviário, apenas foi avaliada a extensão das vias consideradas no domínio em estudo (Figura III.55), e não a totalidade do trajeto como realizado para os GEE (item 1.8.3.5.6 Circulação de tráfego rodoviário), tendo em conta que na qualidade do ar o foco da avaliação é de abrangência local e não nacional.

Ao nível das PM10, importa, ainda, destacar a contribuição elevada da britagem e crivagem e do manuseamento do material (ressalva-se que para estas atividades não existem fatores de emissão definidos para as PM2,5).

1.8.4. Modelação da dispersão atmosférica

O estudo de qualidade do ar contempla a simulação da dispersão de poluentes (NO_2, CO, PM10 e PM2,5), para um ano de dados meteorológicos, tendo em conta as emissões inventariadas nas condições atuais de exploração da Pedreira.

O modelo utilizado para simular a dispersão de poluentes atmosféricos foi o AERMOD, cuja descrição se encontra no Anexo III – Descrição dos modelos utilizados em anexo V.

O dióxido de azoto (NO_2) é um poluente fortemente afetado pelas reações fotoquímicas que ocorrem no ar ambiente, principalmente por via de reações associadas à formação/depleção de ozono. O modelo de simulação usado para a realização deste estudo apresenta vias alternativas para a simulação deste poluente. Nas simulações realizadas foi utilizado o "*Ozone Limiting Method*", que faz uso das concentrações medidas de ozono na atmosfera para estimar a conversão dos óxidos de azoto em dióxido de azoto.

Desta forma, a contabilização da concentração de NO_2, em cada período horário, foi determinada em função da concentração de ozono existente no ar ambiente. Para este estudo, considerou-se o valor médio de concentração de ozono em ar ambiente determinado através da ferramenta CAMS, tendo em conta os dados de 2015 a 2020 (44,8 $\mu g \cdot m^{-3}$).

No Anexo IV – Condições para a interpretação dos resultados do estudo de dispersão em anexo V são apresentadas as considerações a ter em linha de conta na interpretação dos resultados provenientes do modelo de dispersão AERMOD.

1.8.5. Resultados da modelação da dispersão de poluentes atmosféricos

Nesta fase apresentam-se os resultados das simulações da dispersão de poluentes atmosféricos (NO_2, CO, PM10 e PM2,5), para o ano meteorológico escolhido, de acordo com a Normal Climatológica representativa do domínio em avaliação, tendo em conta as emissões inventariadas, associadas ao funcionamento da Pedreira, para a situação atual.

A influência das restantes fontes emissoras existentes no domínio em estudo, para as quais não foi possível aceder às respetivas características estruturais e operacionais, de forma a incluí-las no modelo, foi contemplada a partir do valor de fundo, determinado a partir dos valores médios, entre 2015 e 2020, determinados pela ferramenta CAMS.

A caracterização da qualidade do ar local baseou-se na comparação dos resultados estimados com os valores limite definidos no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação (item 1.8.3.1. Legislação aplicável).

Para comparação dos resultados estimados foi, também, aplicado um fator de segurança (designado por F2) atribuído aos resultados dos modelos Gaussianos (ver no Anexo IV – Condições para a interpretação dos resultados do estudo de dispersão em anexo V). Por aplicação deste fator entende-se que os valores, estatisticamente, podem ser metade (F2M) ou o dobro (F2D) dos valores estimados numericamente pelo modelo. No entanto, destaca-se que, os valores que resultam da aplicação direta do modelo, ou seja, sem a aplicação do fator F2 (SF2) são considerados os valores que, estatisticamente, são representativos das condições reais. A partir destes valores (sem a aplicação do fator F2) foram efetuados os mapas de dispersão de valores de concentração.

Os mapas de dispersão apresentam, ainda, os recetores sensíveis considerados no presente estudo, que são coincidentes com as localidades existentes na envolvente e com as habitações mais próximas.

1.8.5.1. Dióxido de Azoto (NO_2)

A Figura III.59 e a Figura III.60 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias horárias e médios anuais de NO_2, respetivamente, para a situação atual.

A escala de concentrações aplicada tem em conta o valor limite horário e anual estipulado no Decreto-Lei n.º 102/2010, 23 de setembro, na sua atual redação, para este poluente, 200 $\mu g \cdot m^{-3}$ e 40 $\mu g \cdot m^{-3}$, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 3,2 $\mu g \cdot m^{-3}$.

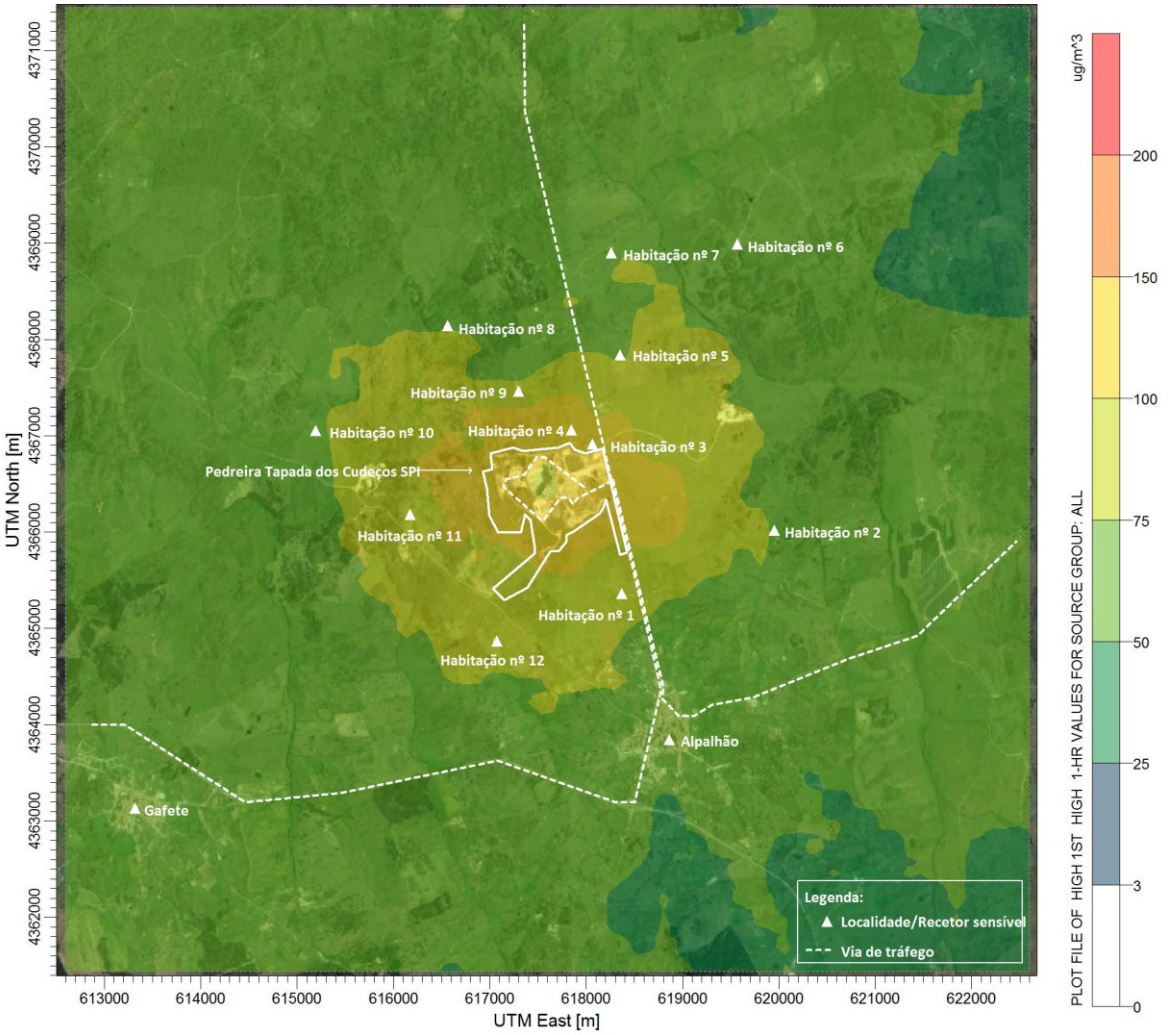


Figura III.59 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO_2 ($\mu g \cdot m^{-3}$) verificadas na área de estudo em análise (situação atual).

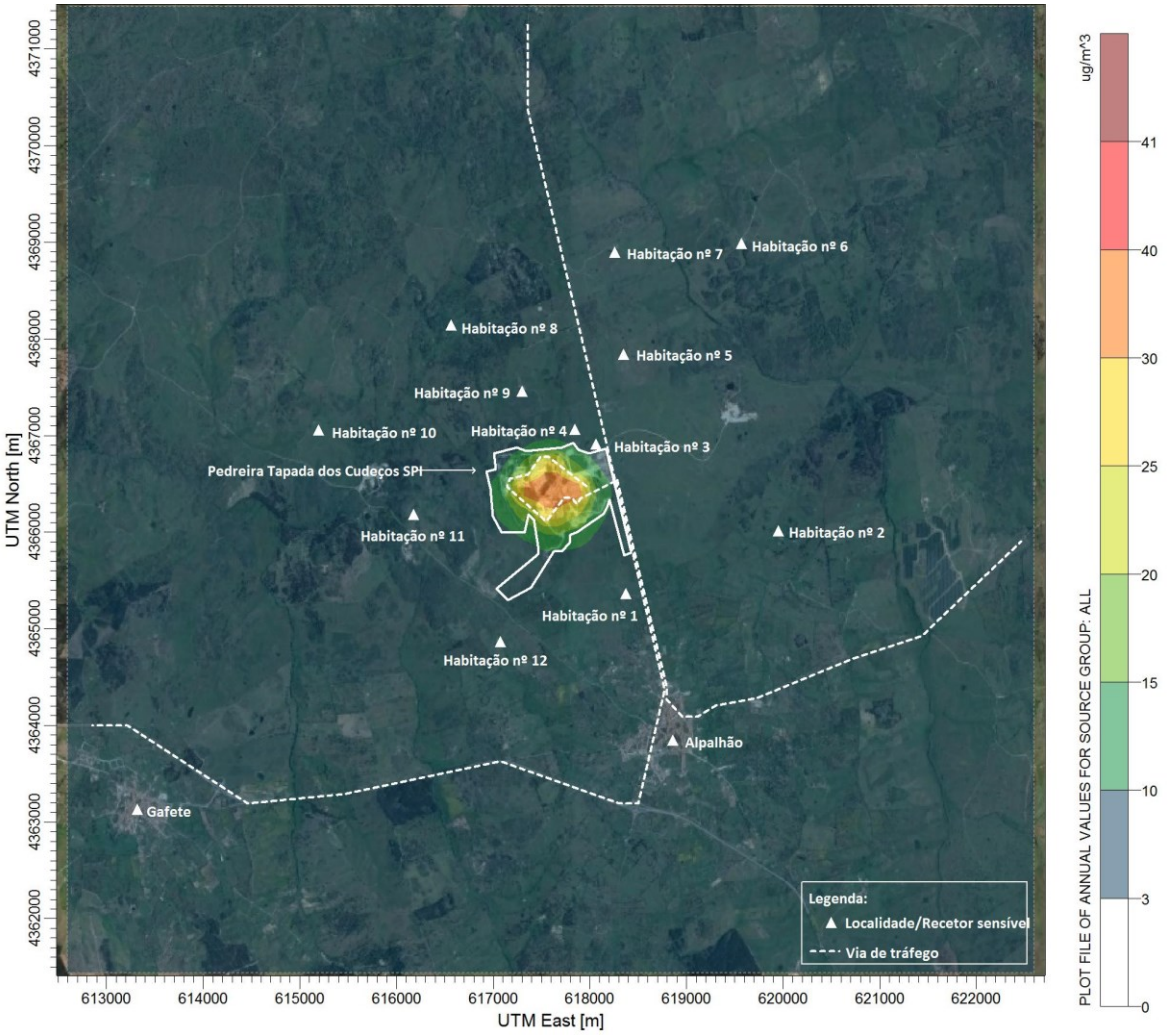


Figura III.60 – Campo estimado das concentrações médias anuais de NO_2 (µg·m^{-3}) verificadas na área de estudo em análise (situação atual).

Síntese Interpretativa

- O mapa de distribuição das concentrações máximas horárias de NO_2 mostra que, na área de estudo, para a situação atual, não são registadas concentrações horárias acima do respetivo valor limite legal horário (200 µg·m^{-3}).
- No mapa de distribuição das concentrações médias anuais de NO_2 é possível observar o registo de concentrações anuais, ligeiramente, superiores ao valor limite legal anual (40 µg·m^{-3}), estando confinadas ao interior da Pedreira, sem promover, desta forma, a afetação de recetores sensíveis.
- Os valores horários e anuais mais elevados são obtidos, maioritariamente, no interior da Pedreira

A Quadro III.22 resume os valores estimados para o NO_2, na situação atual, e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados (Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, na sua atual redação). Os resultados são expressos no máximo horário, no 19º máximo horário e na média anual. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 3,2 µg·m^{-3}.

Quadro III.22 – Resumo dos valores estimados de NO_2 e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação atual

PERÍODO	VL (µg·m^{-3})	VE (µg·m^{-3})		EXC. PERMITIDAS	ÁREA DO DOMÍNIO (km^2) COM EXCEDÊNCIAS EM Nº SUPERIOR AO PERMITIDO	
		SEM F2 (1)	COM F2 (2)		SEM F2 (1)	COM F2 (2)
Máximo horário	200	150,4	76,8 297,6	18	0	0 0,4
19º máximo horário	200	123,1	63,2 243,0	-	0	0 0,4
Anual	40	41,2	22,2 79,3	-	0,1	0 0,3

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite
(1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais.
(2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados.

Síntese Interpretativa

- Apresentam-se níveis máximos horários de NO_2 acima dos 200 µg·m^{-3}, apenas com a aplicação do fator F2 mais conservativo (F2D) aos valores estimados, observando-se uma área residual em excedência de 0,4 km^2 (0,4% da área de estudo), confinada ao interior da Pedreira, sem promover a afetação de recetores sensíveis.
- Em termos do 19º valor máximo horário, os valores estimados apenas são superiores ao respetivo valor limite legal (200 µg·m^{-3}), com a aplicação do fator F2 mais conservativo (F2D), registando-se uma área residual em excedência de 0,4 km^2 (0,4% da área de estudo), confinada ao interior da Pedreira, sem promover a afetação de recetores sensíveis.
- Os valores anuais deste poluente são superiores ao respetivo valor limite legal (40 µg·m^{-3}), sem a aplicação do fator F2 e com a aplicação do fator F2 mais conservativo (F2D), registando-se uma área em excedência de 0,1 km^2 (0,1% da área de estudo) e de 0,3 km^2 (0,3% da área de estudo), respetivamente. As áreas em excedência obtidas são residuais e estão confinadas ao interior da Pedreira, sem promover a afetação de recetores sensíveis

1.8.5.2. Monóxido de Carbono (CO)

A Figura III.61 o mapa de distribuição de valores máximos das médias octohorárias de CO, para a situação atual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite octohorário estipulado no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, na sua atual redação, para este poluente, 10 000 µg·m^{-3}. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 124,1 µg·m^{-3}.

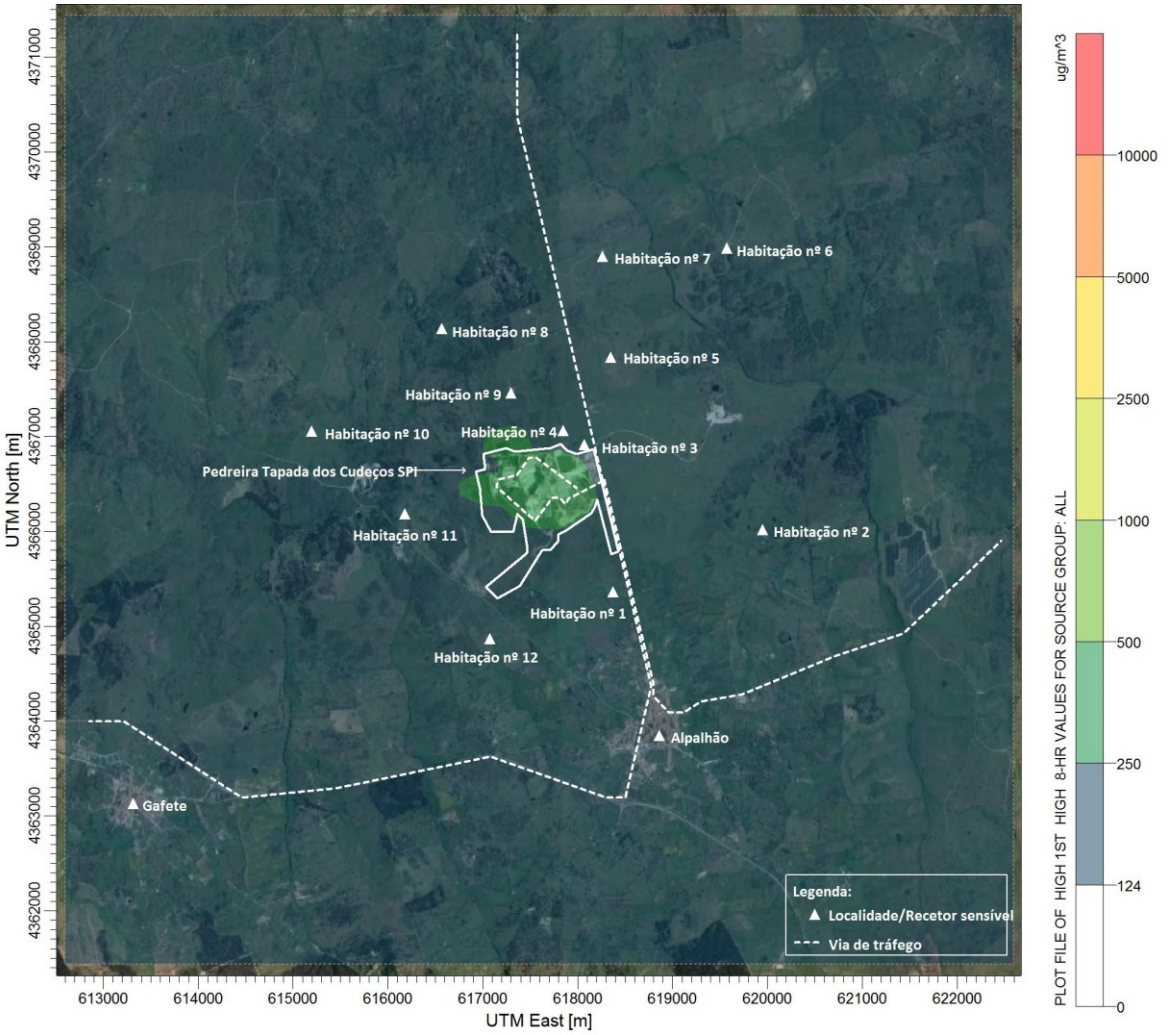


Figura III.61 – Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO (µg·m^{-3}) verificadas na área de estudo (situação atual).

Síntese Interpretativa

- O mapa de distribuição das concentrações máximas octohorárias de CO mostra que, na área de estudo, para a situação atual, não são registadas concentrações acima do respetivo valor limite (10.000 µg·m^{-3}).
- Os valores máximos estimados encontram-se confinados ao interior da Pedreira.

A Quadro III.23 resume os valores máximos estimados para o CO, na situação atual, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor limite legislado (Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, na sua atual redação). Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 124,1 µg·m^{-3}.

Quadro III.23 – Resumo dos valores estimados de CO e comparação com o respetivo valor limite legislado, para a situação atual

GRUPO	PERÍODO	VL (µg·m^{-3})	VE (µg·m^{-3})		ÁREA DO DOMÍNIO (km^2) COM EXCEDÊNCIAS	
			SEM F2 (1)	COM F2 (F2M/F2D) (2)	SEM F2 (1)	COM F2 (F2M/F2D) (2)
Cumulativo	Octohorário	10 000	362,8	243,4 601,5	0	0 0

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite
(1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais
(2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados

Síntese Interpretativa

- Para a situação atual, os níveis máximos octohorários de CO estimados são muito inferiores ao valor limite, sem e com aplicação do fator F2 aos valores estimados, verificando-se o cumprimento do estipulado na legislação

1.8.5.3. Partículas em Suspensão (PM10)

A Figura III.62 e a Figura III.63 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias diárias e médios anuais de PM10, respetivamente, para a situação atual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite diário e anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, na sua atual redação, para este poluente, 50 µg·m^{-3} e 40 µg·m^{-3}, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 13,9 µg·m^{-3}.

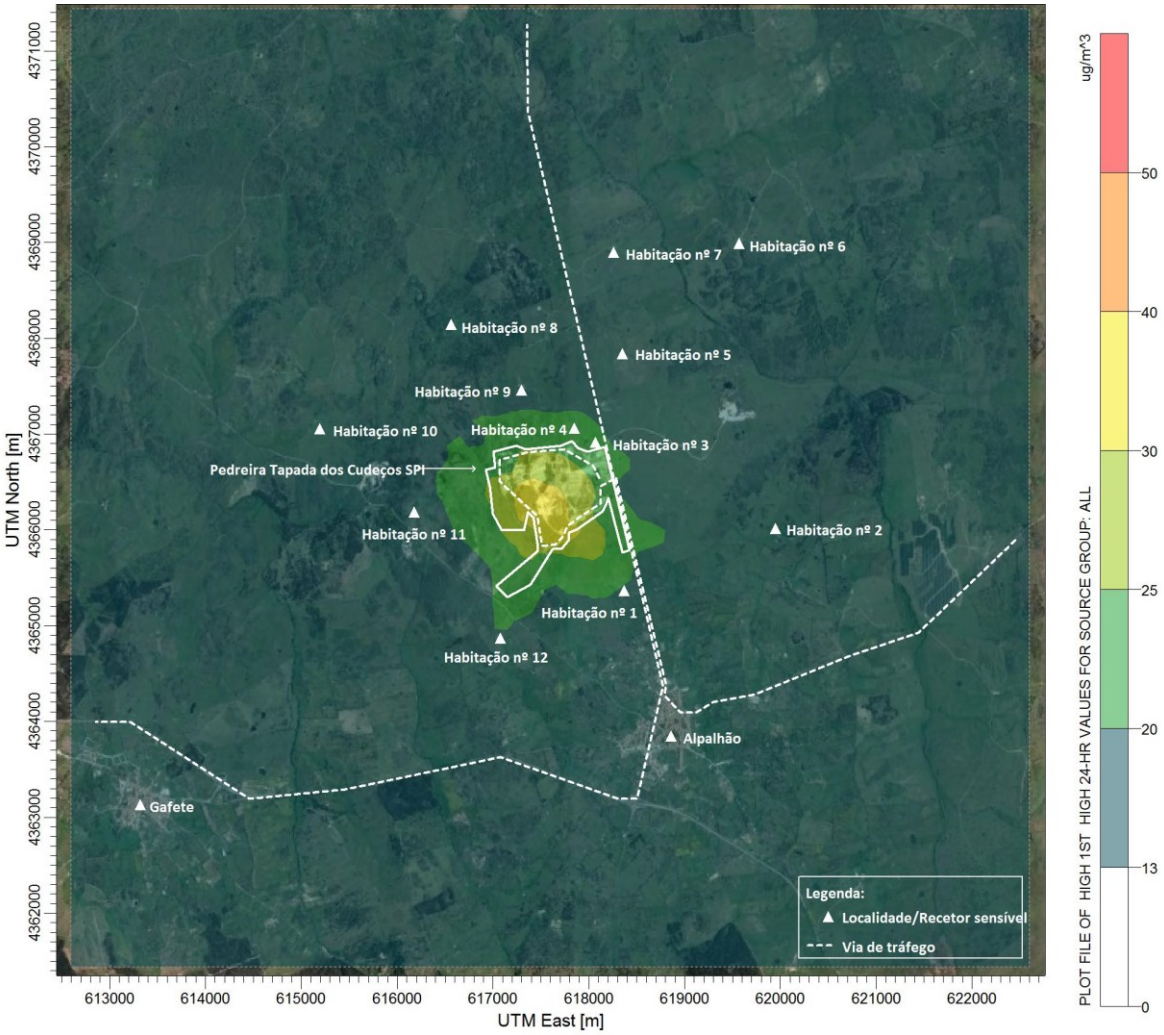


Figura III.62 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM10 ($\mu g \cdot m^{-3}$) verificadas na área de estudo em análise (situação atual).

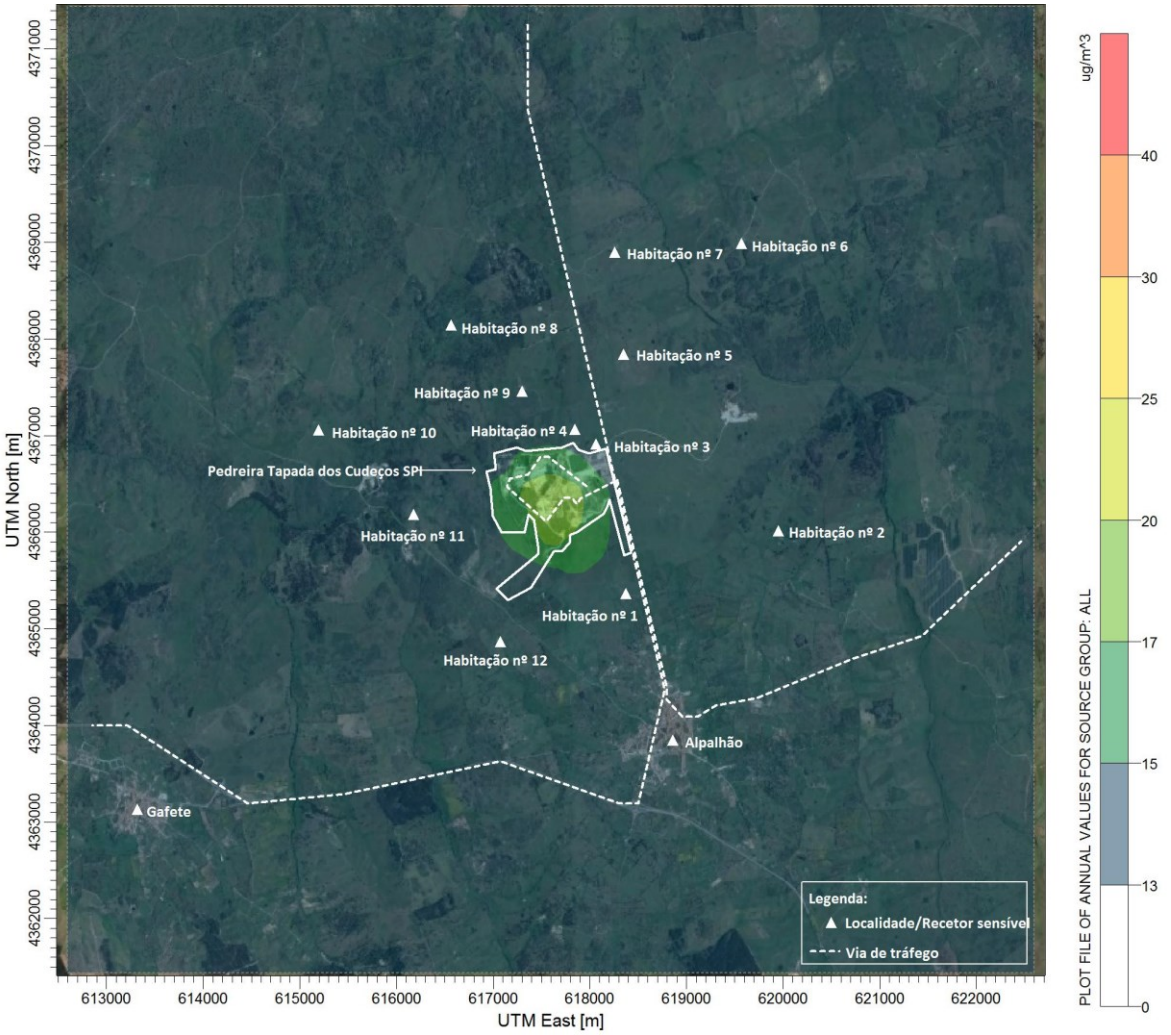


Figura III.63 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM10 (µg·m^{-3}) verificadas na área de estudo em análise (situação atual).

Síntese Interpretativa

- Os mapas de distribuição das concentrações máximas diárias e médias anuais de PM10 mostram que, na área em estudo, para a situação atual, não são registadas concentrações acima dos respetivos valores limite (50 µg·m^{-3} e 40 µg·m^{-3}, respetivamente).
- Os valores mais elevados são obtidos no interior e na envolvente próxima da Pedreira

A Quadro III.24 resume os valores para as PM10, na situação atual, e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados (Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, na sua atual redação). Os resultados são expressos no máximo diário, no 36º máximo diário e na média anual. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 13,9 µg·m^{-3}.

Quadro III.24 – Resumo dos valores estimados de PM10 e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação atual

PERÍODO	VL (µg·m^{-3})	VE (µg·m^{-3})		EXC. PERMITIDAS	ÁREA DO DOMÍNIO (km^2) COM EXCEDÊNCIAS EM Nº SUPERIOR AO PERMITIDO	
		SEM F2 (1)	COM F2 (2)		SEM F2 (1)	COM F2 (2)
Máximo Diário	50	42,4	28,1 70,9	35	0	0 0
36º máximo diário	50	28,7	21,3 43,6	-	0	0 0
Anual	40	22,0	17,9 30,1	-	0	0 0

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais.

(2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados.

Síntese Interpretativa

- Apresentam-se níveis máximos diários de PM10 acima do valor limite legal de 50 µg·m^{-3}, apenas com a aplicação do fator F2 mais conservativo (F2D) aos valores estimados, no entanto em número inferior ao permitido (35 dias no ano), verificando-se, assim, o cumprimento da legislação.
- Em termos do 36º valor máximo diário, os valores estimados são inferiores ao respetivo valor limite legal (50 µg·m^{-3}), sem e com aplicação do fator F2 aos valores estimados, reforçando o cumprimento da legislação.
- Os valores médios anuais de PM10 são inferiores ao respetivo valor limite, sem e com a aplicação do fator F2 aos valores estimados

1.8.5.4. Partículas em Suspensão (PM2,5)

A Figura III.64 apresenta o mapa de distribuição de valores médios anuais de PM2,5, para a situação atual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor alvo anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, 25 µg·m^{-3}. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 9,5 µg·m^{-3}.

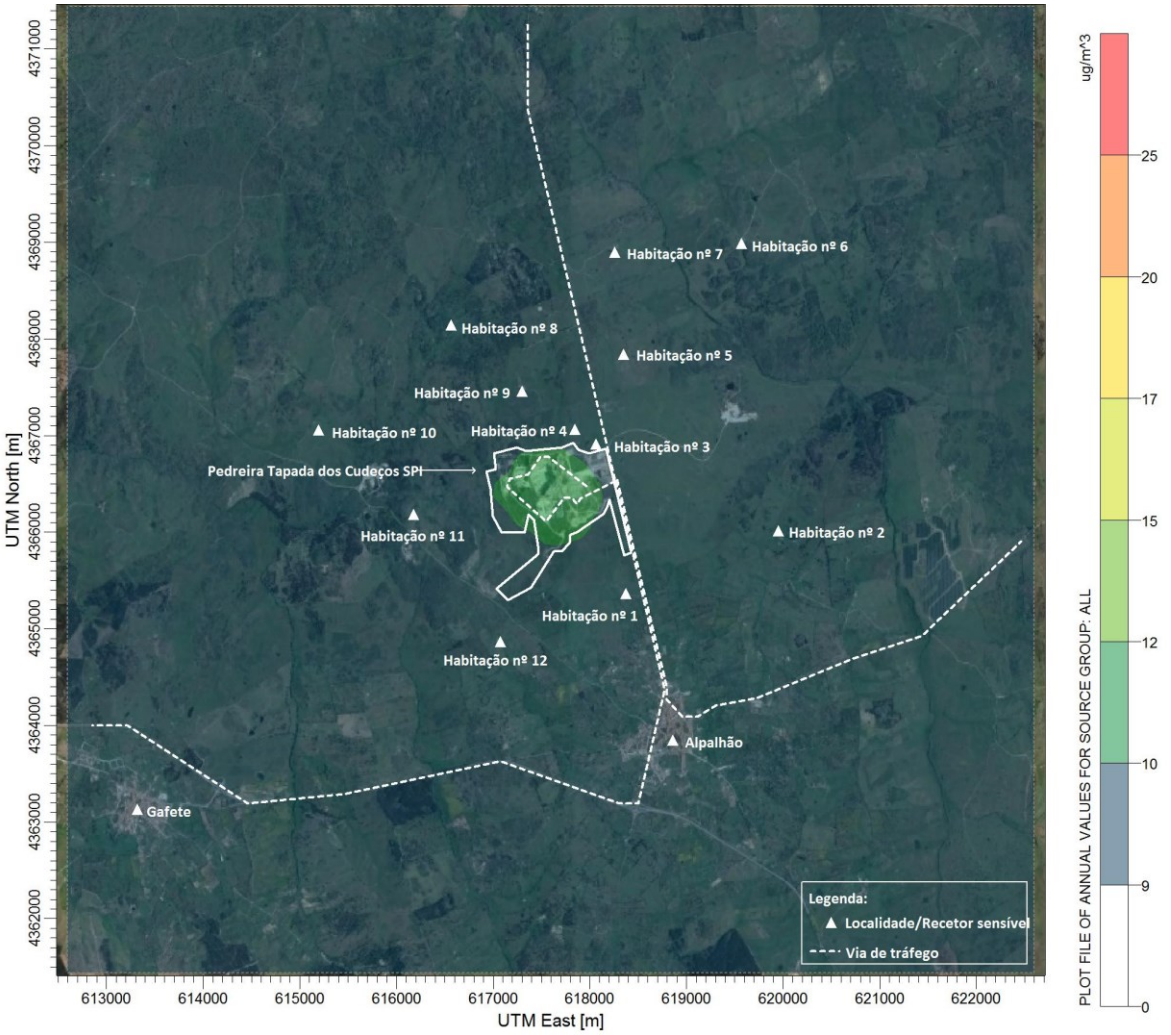


Figura III.64 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM2,5 (µg·m^{-3}) verificadas na área de estudo em análise (situação atual).

Síntese Interpretativa

- O mapa de distribuição das concentrações médias anuais de PM2,5 mostra que, na área de estudo, para a situação atual, não são registadas concentrações acima do valor limite (25 µg·m^{3}).
- Os valores mais elevados são obtidos no interior da Pedreira

O Quadro III.25 resume os valores máximos para as PM2,5, na situação atual, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor alvo legislado (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 9,5 µg·m^{-3}.

Quadro III.25 – Resumo dos valores estimados de PM2,5 e comparação com o respetivo valor alvo legislado, para a situação atual

PERÍODO	VA (µg·m^{-3})	VE (µg·m^{-3})		ÁREA DO DOMÍNIO (km^2) COM EXCEDÊNCIAS	
		SEM F2 (1)	COM F2 (2)	SEM F2 (1)	COM F2 (2)
Anual	25	11,3	10,4 13,0	0	0 0

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VA – Valor Alvo
(1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais.
(2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados.

Síntese Interpretativa

Os valores médios anuais de PM2,5 são inferiores ao respetivo valor limite (25 µg·m^{-3}), sem e com a aplicação do fator F2 aos valores estimados, em todo o domínio em estudo

1.8.5.5. Síntese resultados modelação

Em termos globais, tendo em conta a contribuição das fontes emissoras representativas da situação atual, verifica-se o cumprimento dos valores limite legais estipulados no Decreto-Lei n.º 102/2010, 23 de setembro, na sua atual redação, para proteção da saúde humana, para os poluentes avaliados, ainda que ao nível do NO_2 se tenham registado, pontualmente, ultrapassagens aos respetivos valores limite, confinadas ao interior da Pedreira e sem promover a afetação de recetores sensíveis.

1.9. AMBIENTE SONORO

1.9.1. Aspetos metodológicos e âmbito específico

A poluição sonora constitui atualmente um dos principais fatores de degradação da qualidade de vida e do bem-estar das populações.

Neste contexto propõe-se efetuar a caracterização do ambiente sonoro na área de potencial influência acústica do projeto e avaliar a conformidade com o Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Para este efeito, foi feita a identificação dos recetores sensíveis (edifícios com ocupação humana sensível ao ruído), localizados na área de influência acústica do projeto em avaliação.

Os recetores sensíveis e os diferentes ambientes sonoros foram caraterizados, através da realização de medições de ruído experimentais nos períodos diurno, do entardecer e noturno.

A conformidade do ambiente sonoro atual (situação de referência), com os valores limite de exposição estabelecidos no artigo 11.º RGR, é efetuada tendo por base o zonamento acústico do território onde se inserem os recetores identificados, atribuída pelo respetivo Município.

Dado que a pedreira já se encontra em exploração (cuja ampliação se resume, essencialmente, ao ajuste da área de lavra), foi ainda avaliada a conformidade da atividade atual (semelhante à futura) com os limites legais aplicáveis do Critério de Incomodidade, conforme estabelecido nos artigos 13º do RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

1.9.2. Enquadramento legal

Atualmente com o intuito de salvaguardar a saúde humana e o bem-estar das populações, está em vigor o Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março, e com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

O artigo 3.º do RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro) define como "***Recetor sensível*** – ***o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana*****".**

Para a caracterização do ambiente sonoro são considerados os seguintes indicadores:

- Ld (ou Lday) – indicador de ruído diurno (período de referência das 7 às 20 h)
- Le (ou Levening) – indicador de ruído entardecer (período de referência das 20 às 23 h)
- Ln (ou Lnight) – indicador de ruído noturno (período de referência das 23 às 7 h)
- Lden – indicador global "diurno-entardecer-noturno", que é dado pela seguinte expressão:

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

O Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, atribui a competência aos Municípios (n.º 2 do artigo 6º do RGR), no âmbito dos respetivos Planos de Ordenamento do Território, estabelecer a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas, e em função dessa classificação devem ser respeitados os valores limite de exposição (artigo 11º em conjugação com o artigo 19 º) junto dos recetores sensíveis existentes ou previstos, se sintetizam no Quadro III.26.

Quadro III.26 Quadro 1 – Valores limite de exposição (RGR)

CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA	LIMITE DE EXPOSIÇÃO LDEN	LIMITE DE EXPOSIÇÃO LN
Zona Mista – a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.	65 dB(A)	55 dB(A)
Zonas Sensível – área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada 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 restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno.	55 dB(A)	45 dB(A)
Zonas Sensíveis na envolvente de uma Grandes Infraestruturas de Transporte (GIT)	65 dB(A)	55 dB(A)
Até à classificação das zonas sensíveis e mistas	63 dB(A)	53 dB(A)

Fonte: artigos 3º e 11º do RGR, aprovado através do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro

Para além dos valores limite de exposição referidos anteriormente, o RGR prevê ainda limites de exposição para as **atividades ruidosas permanentes** e **atividades ruidosas temporárias**.

Uma **atividade ruidosa permanente corresponde** (artigo 3º do RGR) a "*uma atividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem*

habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços".

Na fase de exploração, para além dos valores limite de exposição (artigo 11º do RGR), **as atividades ruidosas permanentes** (como é o caso do projeto em avaliação), **têm também a verificar junto dos recetores sensíveis os limites estabelecidos no artigo 13º do RGR – Critério de Incomodidade** (diferença entre o nível de ruído ambiente, que inclui o ruído particular da atividade em avaliação e o nível de ruído residual, sem o ruído da atividade em avaliação):

- Período diurno: LAr (Com a atividade) – LAeq (Sem a atividade) ≤ 5 + D;
- Período do entardecer: LAr (Com a atividade) – LAeq (Sem a atividade) ≤ 4 + D;
- Período noturno: LAr (Com a atividade) – LAeq (Sem a atividade) ≤ 3 + D;
- sendo D o valor determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência (Anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).
- o valor de LAeq do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular é corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído, passando a designar-se por Nível de Avaliação - LAr, de acordo com a seguinte expressão (onde K1 é a correção tonal e K2 é a correção impulsiva (onde K1 é a correção tonal e K2 é a correção impulsiva): $L_{Ar} = L_{Aeq} + K_1 + K_2$, onde K1 é a correção tonal e K2 é a correção impulsiva (Anexo I a que se refere o artigo 13).
- segundo o ponto 5 do artigo 13º, **os limites do critério de incomodidade não se aplicam**, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador LAeq do ruído ambiente **no exterior igual ou inferior a 45 dB(A)**;
- segundo o ponto 5 do artigo 13º, **os limites do critério de incomodidade não se aplicam**, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador LAeq do ruído ambiente **no interior igual ou inferior a 27 dB(A)**.

Uma **atividade ruidosa temporária** é definida como "a atividade que, não constituindo um ato isolado, tenha carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído tais como obras de construção civil, competições desportivas, espetáculos, festas ou outros divertimentos, feiras e mercados".

O exercício de atividades ruidosas temporárias, tais como obras, é proibido na proximidade de (artigo 14.º do RGR):

- Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;
- Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento;
- Hospitais ou estabelecimentos similares.

Segundo o n.º 1 do artigo 15º do RGR, **o exercício de atividades ruidosas temporárias pode ser autorizado** pelo respetivo município, em casos excecionais e devidamente justificados, **mediante emissão de Licença Especial de Ruído (LER)**, que fixa as condições de exercício da atividade.

A licença especial de ruído, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito do valor limite do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno, calculados para a posição dos recetores sensíveis.

Assim, **no âmbito do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro)**, conforme explicitado anteriormente, **a Pedreira Tapada dos Cudeços tem a verificar os limites legais** estabelecidos para **Atividade Ruidosa Permanente** (artigo 11.º e artigo 13.º).

1.9.3. Recetores sensíveis e fontes de emissão acústica

A pedreira Tapada dos Cudeços e os recetores potencialmente mais afetados localizam-se no concelho de Nisa.

De acordo com a informação fornecida pelo Município e pela Direcção-Geral do Território (DGT), nos termos do disposto no artigo 6.º do RGR (delimitação e disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas no âmbito do PDM) o território do concelho possui classificação acústica, conforme estabelecido nos termos do disposto do artigo 11º do Regulamento do PDM de Nisa (Aviso n.º 13059/2015, de 9 de novembro):

"No território abrangido pelo presente Plano, são definidas zonas sensíveis, e zonas mistas da seguinte forma:

a) A zona sensível corresponde à área destinada à construção do Centro de Saúde de Nisa, sendo os valores limites de exposição os definidos na legislação em vigor;

b) As zonas mistas correspondem às restantes categorias integradas em solo urbano, exceto aos Espaços de Atividades Económicas, sendo os valores limites de exposição os definidos na legislação em vigor."

Neste contexto, conforme estabelecido no artigo 11º do Regulamento do PDM de Nisa Aviso n.º 13059/2015, de 9 de novembro) e na respetiva Planta de Condicionantes, **os recetores sensíveis localizados na envolvente da pedreira e das rodovias de acesso na povoação de Alpalhão têm a verificar os valores limite de exposição aplicáveis a zona mista** (al. a) número 1 do artigo 11º do RGR): **Lden ≤ 65 dB(A) e Ln ≤ 55 dB(A).**

A envolvente da pedreira é caraterizada por campos cobertos por matos, sem recetores sensíveis na imediata proximidade. Os recetores mais próximos, correspondem a habitações unifamiliares na periferia da povoação Alpalhão.

A localidade de Alpalhão é intersetada pela EN18 e na envolvente desta rodovia (de acesso à pedreira) os recetores sensíveis mais próximos do traçado correspondem habitações unifamiliares (1 e 2 pisos), inseridos em meio semiurbano e urbano.

Na envolvente da pedreira e dos recetores sensíveis potencialmente mais afetados as principais fontes de ruido atuais são o tráfego rodoviário da EN18 e local, o ruído da pedreira e a natureza.

1.9.4. Caracterização do quadro acústico de referência local

De forma a avaliar o ambiente sonoro junto dos recetores sensíveis foi efetuada a caracterização experimental nos três períodos de referência [período diurno (7h-20h), do entardecer (20h-23h) e noturno (23h-7h)], através de medições acústicas experimentais pelo laboratório de ensaios de acústica com acreditação IPAC-L0535, pelo Instituto Português de Acreditação.

Na realização das medições dos níveis sonoros foi seguido o descrito nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2021), e no Guia de Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (2020), sendo os resultados interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, na redação atual. As medições foram efetuadas com recurso a sonómetro adequado e devidamente calibrado, com o microfone do sonómetro situado a uma altura compreendida entre 3,8 m a 4,2 m acima do solo, face à altura dos recetores sensíveis avaliados (1 e 2

pisos). As amostragens foram efetuadas em conformidade com o procedimento aprovado pelo IPAC, 3 amostragens de 15 minutos cada, em 1 dia, e 3 amostragens de 15 minutos cada em outro dia.

Assim, o ambiente sonoro junto dos conjuntos de recetores potencialmente mais afetados foi caraterizados através de medições experimentais em 3 pontos, 2 pontos de medição na área de influência acústica da pedreira e 1 ponto junto à EN18 por onde acede o tráfego rodoviário à pedreira. Na Figura III.65 apresenta-se a localização do projeto e dos pontos de medição de ruído.

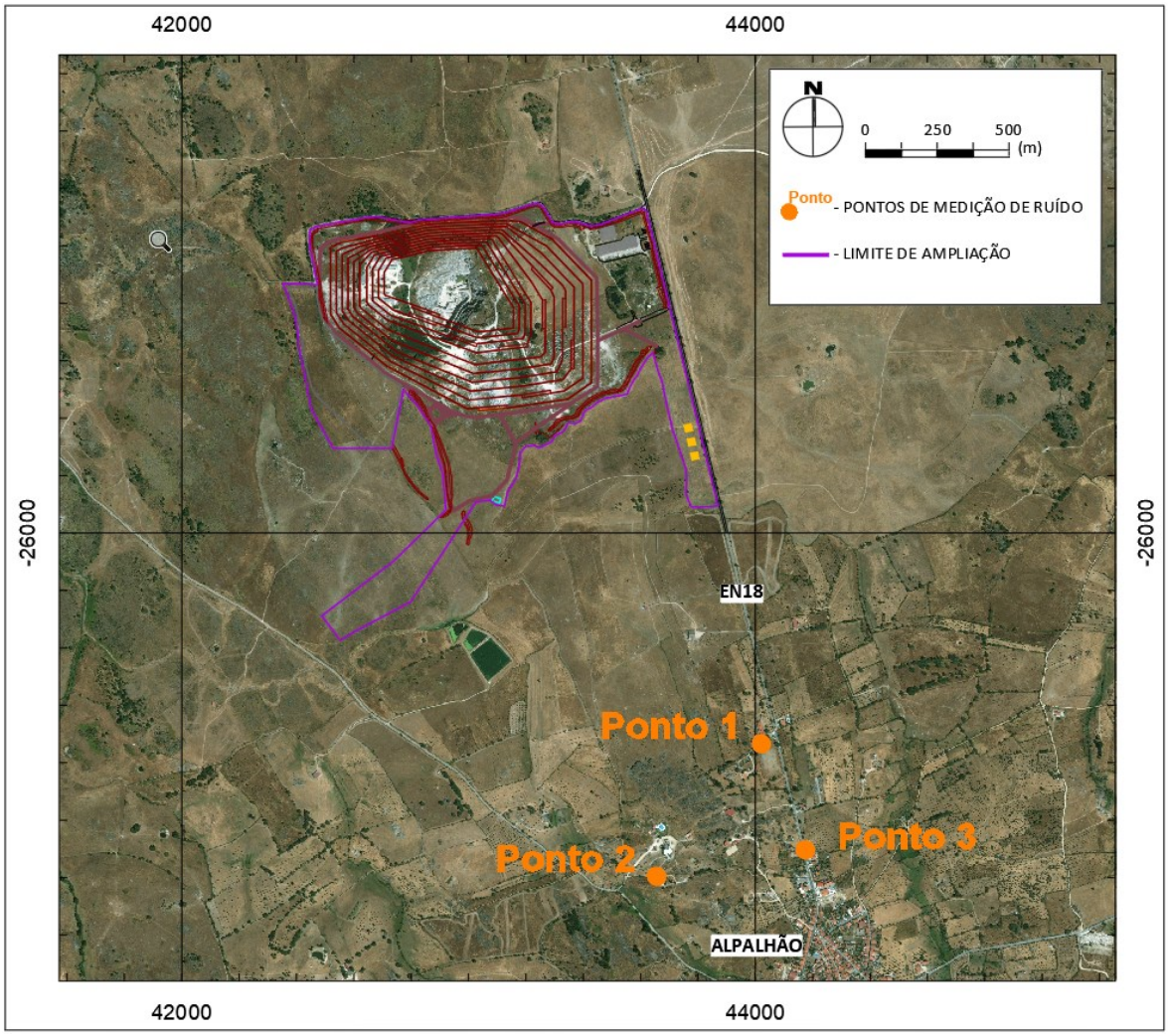


Figura III.65 – Localização dos pontos de medição de ruído

No Quadro III.27 apresentam-se os níveis sonoros médios obtidos na caracterização acústica efetuada em setembro e outubro de 2022. No anexo VI apresenta-se o relatório acreditado das medições.

Quadro III.27 Quadro 2 – Níveis sonoros da situação atual (referência)

PONTOS (COORDENADAS ETRS89)	APONTAMENTO FOTOGRÁFICO	INDICADORES DE LONGA DURAÇÃO [dB(A)]			
		L_d	L_e	L_n	L_{den}
Ponto 1 M: 44021; P: -26733		**44**	**42**	**41**	**48**
		Descrição: Moradia unifamiliar isolada na periferia de Alpalhão, localizada a 785 m a sul do limite da propriedade e a mais de 1300 m da zona de lavra. Fontes de ruído: Tráfego EN18, pedreira e natureza.			
Ponto 2 M: 43656; P: -27195		**42**	**41**	**39**	**46**
		Descrição: Moradias unifamiliares dispersas, restaurante e espaço de eventos Tapada das Safras, na periferia de Alpalhão, localizadas a 1250 m a sudeste do limite da propriedade e a mais de 1570 m da zona de lavra. Fontes de ruído: Tráfego local, pedreira e natureza.			
Ponto 3 M: 44173; P: -27103		**61**	**55**	**52**	**61**
		Descrição: Moradias unifamiliares, com 1 e 2 pisos, no perímetro urbano de Alpalhão, localizadas na envolvente da EN18, a mais de 1250 a sul do limite da propriedade e a mais de 1800 m da zona de lavra. Fontes de ruído: Tráfego EN18 e natureza.			

De acordo com os resultados apresentados anteriormente os indicadores de longa duração Lden e Ln obtidos, cumprem os valores limite de exposição aplicáveis para zona mista [Lden ≤ 65 dB(A) e Ln ≤ 55 dB(A)], conforme estabelecido na aliena a), número 1, artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007).

Dado que a pedreira em avaliação já se encontra em exploração, sendo o ruído pontualmente percetível nos pontos 1 e 2, conclui-se que a atividade cumpre os limites estabelecidos para Atividades Ruidosas Permanentes, não sendo aplicáveis os limites do Critério de Incomodidade, dado que o valor dos indicadores L_{Aeq} do ruído ambiente é inferior a 45 dB(A), conforme estabelecido no número 5 do artigo 13º do RGR.

Os recetores sensíveis mais próximos da pedreira correspondem a habitações unifamiliares (Ponto 1 e 2), e possuem um ambiente sonoro pouco perturbado, sendo as principais fontes de ruído o tráfego rodoviário local (pouco expressivo) e a natureza típica de meio rural. O ruído da atividade na pedreira é pontualmente percetível, mas não apresenta relevância na média dos resultados obtidos.

As habitações da localidade de Alpalhão, caraterizadas pelo Ponto 3, não estão expostas diretamente ao ruído da pedreira, pelo que não é aplicável a avaliação do critério de incomodidade. Neste caso, o ambiente sonoro é moderadamente perturbado, sendo a principal fonte de ruído relevante o tráfego rodoviário na EN18.

1.10. SISTEMAS ECOLÓGICOS

1.10.1. Introdução

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

A elaboração da situação de referência dos Sistemas Ecológicos teve por base a informação recolhida durante os levantamentos efetuados no campo, bem como as pesquisas bibliográficas. No decorrer dos trabalhos de recolha de dados no terreno, foi efetuado o levantamento da flora presente, o reconhecimento e mapeamento dos tipos de habitat e dos biótopos, assim como a identificação de espécies faunísticas.

1.10.2. Área de estudo do EIA

A área de estudo considerada para o presente fator ambiental compreende a área do projeto de fusão e ampliação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI, que perfaz cerca de 108 ha, mais uma área envolvente de 100 m de buffer , perfazendo uma área total de 178,42 ha (Figura III.66), e de que se realizou cartografia, nomeadamente, Carta de localização de espécies de Flora protegidas; Carta de Usos do solo, tipos de Habitat e unidades de vegetação; e Carta de Biótopos.

Adicionalmente, para as componentes do ecossistema que previsivelmente terão maior sensibilidade ecológica nesta região, foram efetuados trabalhos de inventário e análise numa área envolvente além dos referidos limites. Para cada uma das componentes analisadas, as áreas de amostragem adicionais à área de estudo do EIA, constam dos respetivos capítulos metodológicos.

Atualmente, na área de estudo encontram-se em laboração quatro pedreiras confinantes, numa área de cerca de 30 ha. As atividades de escavação estão centradas na corta ao centro da área e na sua envolvente ocorrem as restantes atividades associadas à exploração, como a britagem, as áreas de depósito, as áreas sociais, etc.

Na envolvente às referidas pedreiras verifica-se a presença de áreas naturais e seminaturais, onde se desenvolvem atividades agropecuárias num regime mais ou menos extensivo. Registam-se ainda diversos lagos, resultantes quer de explorações antigas, quer das atividades associadas à exploração em curso, que vão sendo criados ou alterados conforme o avanço dos trabalhos.

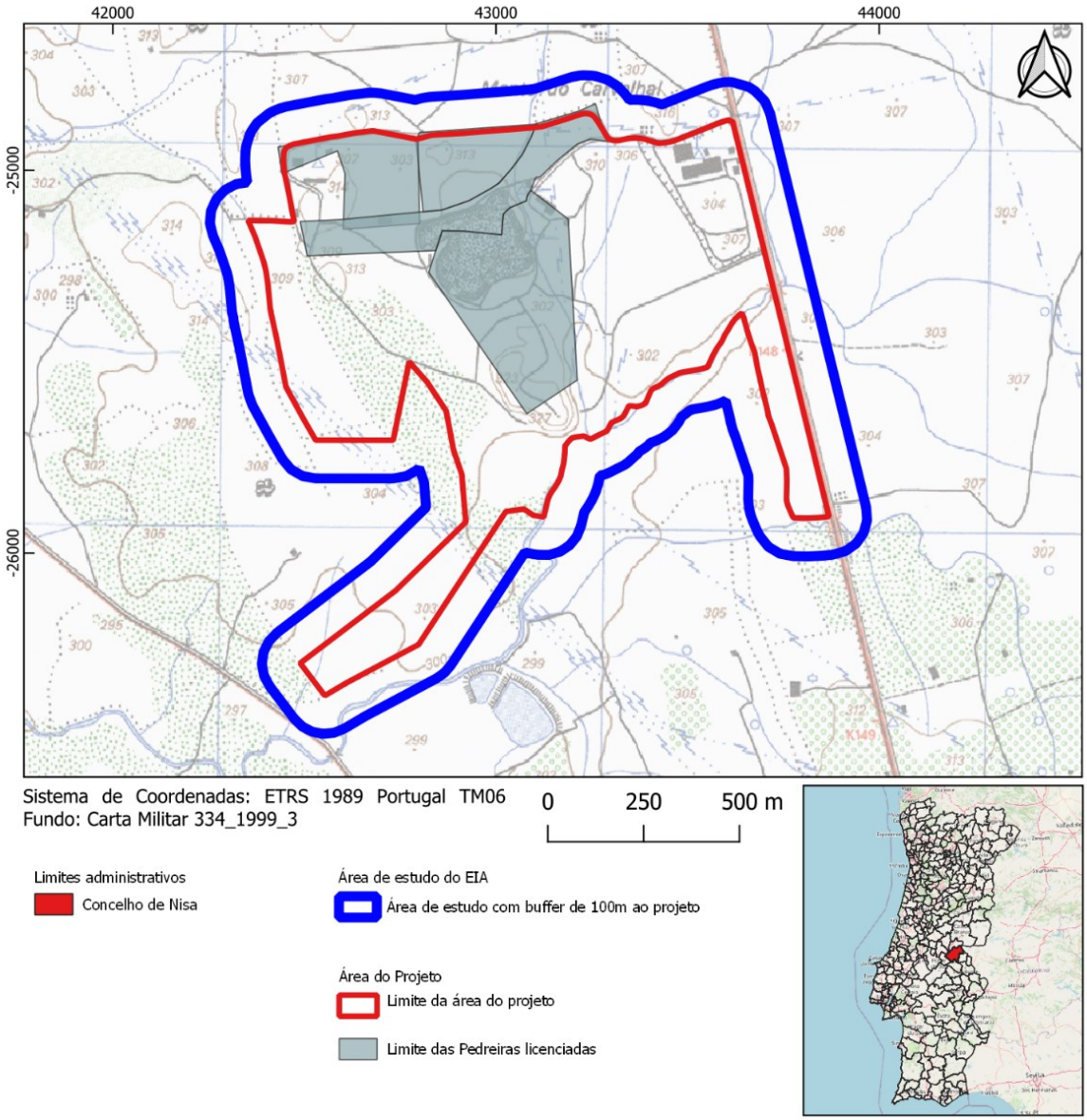


Figura III.66 – Área de estudo considerada no presente projeto.

1.10.3. Áreas Classificadas e Enquadramento Legal

Nos termos da alínea a) do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, são consideradas áreas sensíveis do ponto de vista ecológico:

- Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho;
- Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, no âmbito das Diretivas n.ºs 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril de 1979, relativa à conservação das aves selvagens, e 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens.

O Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro, para além de incluir a Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), as áreas classificadas que integram a Rede Natura 2000, inclui

ainda, as áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português, designadamente Zonas Importantes para as Aves (IBA - *Important Bird Areas*), sítios Ramsar e áreas da Rede de Reservas da Biosfera, tendo-se incluído as mesmas na presente análise.

A pedreira Tapada dos Cudeços está inserida na Zona Especial de Conservação (ZEC) de Nisa/Lage da Prata, antigo Sítio de Importância Comunitária (PTCON0044), nos termos do Decreto Regulamentar n.º 1/2020, de 16 de março.

Na ZEC de Nisa/Lage da Prata destaca-se a presença de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) em comunidades estremes ou associado ao sobreiro (*Quercus suber*) ou mesmo à azinheira (*Quercus rotundifolia*). Apresenta a particularidade de conter áreas onde o carvalho-negral ocorre sob forma de montado, formações raras a nível nacional. É local de ocorrência histórica de lince-ibérico (*Lynx pardinus*), mantendo características adequadas à sua presença ou suscetíveis de serem otimizadas.

Os habitats naturais e semi-naturais constantes do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, listados para a ZEC são apresentados no quadro seguinte.

Quadro III.28 – Habitats naturais e seminaturais constantes do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.

CÓDIGO	HABITAT
3170*	Charcos temporários mediterrânicos
4030	Charnecas secas europeias
5330	Matos termomediterrânicos pré-desérticos
6220*	Subestepes de gramíneas e anuais da Thero-Brachypodietea
6310	Montados de Quercus spp. de folha perene
6420	Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da Molinio-Holoschoenion
6510	Prados de feno pobres de baixa altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
8220	Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica
8230	Rochas siliciosas com vegetação pioneira da Sedo-Scleranthion ou da Sedo albi-Veronicion dillenii
92A0	Florestas-galerias de Salix alba e Populus alba
9230	Carvalhais galaico-portugueses de Quercus robur e Quercus pyrenaica

Nota: os Habitats prioritários encontram-se assinalados com asterisco.

A Proposta de Plano de Gestão da ZEC Nisa/Lage da Prata[1], aponta para a presença de mais quatro habitats naturais na ZEC:

- 3260 - Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitricho-Batrachion*;
- 3280 - Cursos de água mediterrânicos permanentes da *Paspalo-Agrostidion* com cortinas arbóreas ribeirinhas de *Salix e Populus alba*;
- 3290 - Cursos de água mediterrânicos intermitentes da *Paspalo-Agrostidion*; e

1 Em consulta pública entre 25 de maio e 23 de junho de 2022, encontrando-se presentemente em análise as participações realizadas (https://participa.pt/pt/consulta/plano-de-gestao-da-zec-nisa-lage-da-prata)

- 91E0* - Florestas aluviais de Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*).

A informação mais recente acerca da área ocupada pelos diferentes tipos de habitat consta da Proposta de Plano de Gestão da ZEC Nisa/Laje da Prata[1], onde a análise da cartografia, apura uma ocupação de cerca de 150 ha de Charcos temporários mediterrânicos (3170*), 55 ha de Matos termomediterrânicos pré-desérticos (5330) e 4363 hectares de Montados de Quercus spp. de folha perene (6310). Para os restantes tipos de habitat, nomeadamente o habitat prioritário 6220* - Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea* e o habitat natural 8230 - Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii* não é possível avançar a sua área de ocupação na ZEC, uma vez que estes não foram considerados habitats alvo deste Plano. Estes habitats estão ausentes do Plano de Gestão por não se considerar que esta ZEC tenha elevada relevância para a sua conservação, quer por não albergar uma extensão significativa dos mesmos, ou ainda por esta área classificada não trazer um contributo relevante para a manutenção ou restabelecimento do estado de conservação destes habitats a nível nacional[2].

Apresentam-se no quadro seguinte as espécies constantes dos Anexos B-II, B-IV e B-V do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, listadas para a ZEC.

Quadro III.29 – Espécies constantes dos Anexos B-II, B-IV e B-V do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.

	CÓDIGO ESPÉCIE	ESPÉCIE	ANEXOS
FAUNA	1128	*Chondrostoma lusitanicum*[3]	II
	1116	*Chondrostoma polylepis*[4]	II
	1123	*Rutilus alburnoides*[5]	II
	1221	*Mauremys leprosa*	II, IV
	1355	*Lutra lutra*	II, IV
	1362	*Lynx pardinus*	II, IV
	-	*Discoglossus galganoi*	IV
FLORA	-	*Narcissus bulbocodium*	V
	-	*Ruscus aculeatus*	V

1 https://participa.pt/pt/consulta/plano-de-gestao-da-zec-nisa-lage-da-prata

2 https://participa.pt/pt/consulta/plano-de-gestao-da-zec-nisa-lage-da-prata

3 Atualmente denominada *Iberochondrostoma lusitanicum* (Collares-Pereira et al., 2021)

4 Atualmente denominada *Pseudochondrostoma polylepis* (Collares-Pereira et al., 2021)

5 Atualmente denominado *Squalius alburnoides* (Collares-Pereira et al., 2021)

A Proposta de Plano de Gestão da ZEC Nisa/Lage da Prata, aponta para a presença adicional das seguintes espécies[1] na ZEC do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro:

- Anexo II: Festuca duriotagana, *Salix salviifolia subsp. australis* e *Rhinolophus hipposideros*;
- Anexo IV: *Hyla molleri, Hyla meridionalis, Pelobates cultripes, Triturus pygmaeus, Chalcides bedriagai, Pipistrellus kuhlii* e *Pipistrellus pipistrellus*.

Como um dos fatores de ameaça apontados para a ZEC, de acordo com a ficha do SIC (denominação à data) encontra-se a extração de inertes, nomeadamente, a exploração de granitos nas pedreiras de Alpalhão.

As orientações de gestão da ZEC, segundo o mesmo documento, são dirigidas prioritariamente para a conservação dos carvalhais e dos montados. É ainda destacada a preservação das linhas de água e vegetação ribeirinha para a conservação das espécies associadas a este meio, em particular as ribeiras de Figueiró e Sôr.

No que diz respeito a orientações específicas para usos e atividades, listam-se seguidamente algumas mais relevantes para o presente estudo, com referência aos valores naturais relevantes em cada caso:

- Regular dragagens e extração de inertes:
    - 3170*, 8220;
    - *Mauremys leprosa* (tomar medidas que impeçam a extração de inertes nas zonas coincidentes com áreas de reprodução);
    - *Chondrostoma lusitanicum; Chondrostoma polylepis; Rutilus alburnoides* (tomar medidas que impeçam a extração de inertes nos locais de reprodução das espécies, em qualquer época do ano. Nos restantes locais, condicionar durante a primavera).
- Tomar medidas que impeçam as deposições de dragados ou outros aterros:
    - *Chondrostoma lusitanicum; Chondrostoma polylepis; Rutilus alburnoides* (em áreas mais sensíveis).
- Recuperar zonas húmidas:
    - *Mauremys leprosa*.

A Proposta de Plano de Gestão da ZEC Nisa/Lage da Prata[2] apresenta os seguintes objetivos de conservação para a gestão da ZEC:

- Melhorar o grau de conservação do habitat 3170* – Charcos temporários mediterrânicos na ZEC;
- Melhorar o grau de conservação do habitat 5330 – Matos mediterrânicos pré-desérticos na ZEC;
- Manter o grau de conservação do habitat 6310 – Montados de *Quercus spp*. de folha perene e dos montados de *Q. pyrenaica* na ZEC;
- Melhorar o grau de conservação do habitat de *Lynx pardinus* na ZEC.

A mesma Proposta estabelece ainda as seguintes medidas de conservação regulamentares, relevantes no contexto do presente projeto:

1 ICNF, 2020a

2 https://participa.pt/pt/consulta/plano-de-gestao-da-zec-nisa-lage-da-prata

- Interditar as mobilizações de solo profundas (acima dos 10 cm) que afetem o sistema radicular dos sobreiros, azinheiras e carvalho-negral na área correspondente a duas vezes a projeção das copas e inferior a um raio de 4 metros assim como as que provoquem destruição de regeneração natural;
- Interditar as alterações da configuração e topografia das zonas húmidas e modificações das condições naturais de escoamento, com exceção de intervenções destinadas a repor as funções ecológicas do sistema, desde que autorizadas pela Autoridade Nacional para a Conservação da Natureza (ANCNB);
- Interditar, em Domínio Público Hídrico, a instalação de novas culturas agrícolas ou alterações entre tipos de uso agrícola, o corte da vegetação ribeirinha que não decorra de obras de construção devidamente autorizadas, a regularização das linhas de água e outras utilizações que modifiquem o regime hidrológico e as caraterísticas morfológicas das linhas de água ou os serviços prestados por este ecossistema, exceto quando visem a proteção ou restabelecimento do ecossistema ribeirinho, incluindo razões fitossanitárias ou em situações em que possam estar em causa a segurança de pessoas e bens;
- Condicionar a parecer favorável da ANCNB a exploração de depósitos e massas minerais.

Na proximidade da área em análise, situam-se ainda as seguintes as áreas classificadas:

- Parque Natural da Serra de São Mamede, a cerca de 5 km para E da área de estudo;
- Reserva da Biosfera Transfronteiriça do Tejo Internacional, cujos limites distam 18 km para E da área de estudo;
- Monumento Natural das Portas de Ródão (MNPR), a cerca de 20 km para N da área de estudo;
- Parque Natural do Tejo Internacional (PNTI), cujos limites distam 25 km para NE da área de estudo;
- Zona de Proteção Especial do Tejo Internacional, Erges e Pônsul (PTZPE0042), a cerca de 27 km para NE da área de estudo;
- Zona Especial de Conservação de S. Mamede (PTCON0007), cujos limites distam cerca de 2,5 km para E da área de estudo;
- Zona Especial de Conservação do Cabeção (PTCON0029), cujos limites distam cerca de 29 km para SO da área de estudo.

Embora não constituam áreas classificadas, é de referir, ainda, a presença das IBAs das Portas de Ródão e Vale Mourão (PT037) e do Tejo Internacional (PT013), que se sobrepõem às Áreas Protegidas com o mesmo nome, da IBA de Cabeção, a 28 km para SW e da IBA de Alter do Chão, localizada a cerca de 27 km para S da área de estudo.

O enquadramento das referidas áreas classificadas e IBAs com a área de estudo é apresentado seguidamente (Figura III.67).

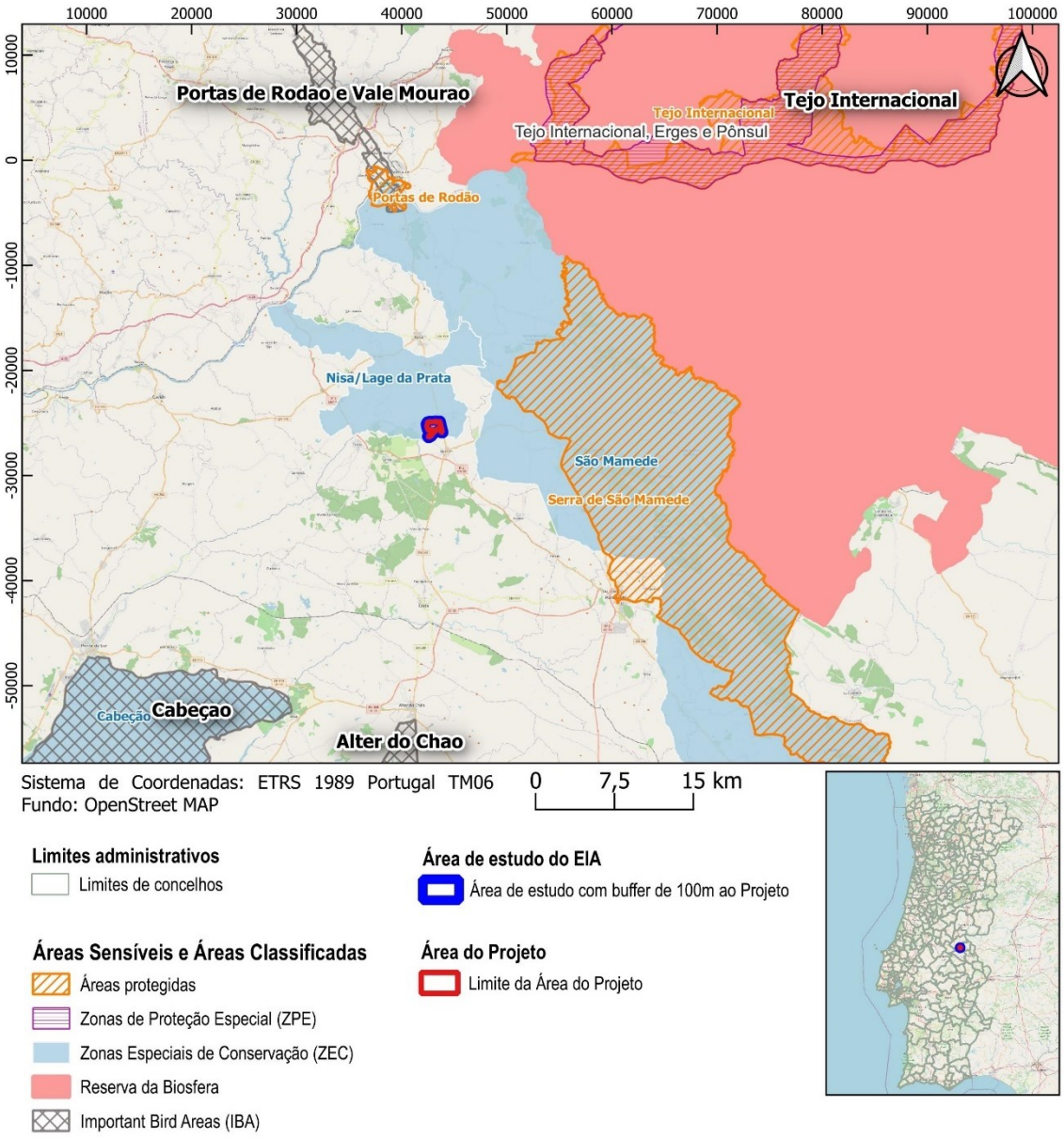


Figura III.67 – Enquadramento da área de estudo com as Áreas Classificadas e IBAs[1,2].

1.10.4. Flora, Vegetação e Habitats

1.10.4.1. Introdução

A componente ecológica é constituída por diversos campos interdependentes, em que o correspondente à flora e à vegetação constitui a base para a caracterização da área em análise neste estudo.

Efetuou-se um levantamento global da área de estudo, que incluiu uma prospeção direcionada a habitats naturais e espécies protegidas ou de distribuição restrita entre abril e agosto de 2022. Estes trabalhos permitiram, além da realização de uma cartografia dos tipos de habitat, o apuramento de um Elenco Florístico muito completo e atualizado.

1 ICNB, 2015
2 DGT, 2016

Para a caraterização da área de estudo foi ainda considerada a informação secundária constante em diversas fontes disponíveis, nomeadamente:

- Relatório do plano de gestão da ZEC Nisa/Lage da Prata, 2020. Floradata & Território XXI. https://participa.pt/pt/consulta/plano-de-gestao-da-zec-nisa-lage-da-prata. Consulta efetuada em 28/09/2022;
- Plano de gestão para os Sítios de S. Mamede e Nisa/Lage da Prata, 2008. Relatório Final. Nortenatur. Life – Natureza n.º LIFE04/NAT/PT/000214;
- Flora-On: Flora de Portugal Interactiva, 2014. Sociedade Portuguesa de Botânica. www.flora-on.pt. Consulta efetuada em 28/09/2022;
- A Vegetação de Portugal, 2020. Coleção Botânica em Português n.º4[1];
- Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental, 2020[2]. http://listavermelha-flora.pt/flora-especies/. Consulta efetuada em 28/09/2022.

1.10.4.2. Enquadramento Biogeográfico e Fitossociológico

Os estudos fitogeográficos demonstram que a distribuição da flora e da vegetação é condicionada pelas características físicas do território (edáficas e climáticas)[3]. Este tipo de estudos permite realizar uma abordagem concreta sobre a distribuição das espécies e em conjunto com a fitossociologia e com a fitogeografia possibilitam a caracterização das comunidades vegetais presentes numa dada área ou região.

A Biogeografia define as seguintes categorias ou hierarquias: o Reino, a Região, a Província, o Setor e o (Super) Distrito. O território português é caracterizado biogeograficamente por se enquadrar no Reino Holoártico e englobar duas regiões: a Região Eurosiberiana e a Região Mediterrânica. A área de estudo enquadra-se biogeograficamente no reino Holoártico, na Região Mediterrânica, na Província Mediterrânea Ibérica Ocidental, no Sector Toledano-Tagano e no Superdistrito Cacerense[4].

A Região Mediterrânica carateriza-se pelos agrupamentos fitossociológicos *Quercion broteroi* e *Querco-Oleion sylvestris*, que compõem os 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[5].

O Setor Toledano-Tagano carateriza-se por solos graníticos, xistosos e quartezíticos e pela sua localização bioclimática no andar mesomediterrânico seco a sub-húmido. Como táxones diferenciadores face aos Sectores vizinhos enumeram-se: *Cytisus multiflorus*, *Retama sphaerocarpa, Quercus pyrenaica, Halimium ocymoides, Ornithogalum concinum e Polygala microphylla*[6]. Os carvalhais de carvalho-negral

1 Capelo & Aguiar, 2020
2 Carapeto et al., 2020
3 Costa et al., 1998
4 Rivas-Martinez et al., 2002 & Costa et al., 1998
5 Costa et al., 1998
6 Costa et al., 1998

do - *Arbuto unedonis-Quercetum pyrenaicae* - têm aqui a sua maior expressão, pois alem dos bosques e matos caraterizadores da Província, são também muito expressivos os giestais do *Cytiso multiflori-Retametum sphaerocarpae* e o urzal/esteval *Halimio ocymoidis-Ericetum umbellatae*[1].

O Superdistrito Cacerense situa-se no andar mesomediterrânico seco a sub-húmido inferior. Inclui os Municípios de Nisa, Castelo de Vide e o Norte do Município de Marvão[2]. A série do azinhal *Pyro bourgaeanae-Querco rotundifoliae* corresponde, segundo Costa et al. (1998)[3], à vegetação climatófila deste Superdistrito.

1.10.4.3. Metodologia

Para a caraterização da Flora e da Vegetação efetuaram-se levantamentos de campo utilizando o método dos quadrados[4]. Os trabalhos decorreram na primavera e no verão de forma a cobrir as épocas de amostragem do maior número de espécies possível. O objetivo das tarefas realizadas foi a confirmação de presença de espécies com relevância conservacionista bem como a identificação dos tipos de habitat presentes na área de estudo (Quadro III.30).

Quadro III.30 – Trabalhos de campo realizados e respetivas datas.

TAREFAS	DATAS
Prospeção e identificação de espécies de flora e tipos de habitat	8 de abril de 2022
	11 de maio de 2022
	09 de junho de 2022
	14 e 15 de julho de 2022
	18 de agosto de 2022
Inventários florísticos	8 de abril de 2022
	11 de maio de 2022
	09 de junho de 2022
	14 e 15 de julho de 2022
	18 de agosto de 2022

A identificação e o mapeamento dos tipos de habitat foram elaborados com base na sua identificação no terreno, nos inventários florísticos neles realizados e na interpretação das fotografias aéreas disponíveis.

Foram também coligidos e tratados todos os dados secundários recolhidos das fontes supracitadas. Aos mesmos foram adicionados os dados recolhidos no campo, tendo resultado o elenco florístico da área de estudo.

A análise do elenco florístico permitiu sumarizar as espécies vegetais com estatuto biogeográfico (endemismos lusitânicos e ibéricos) e as espécies abrangidas por legislação, onde se incluem:

- Espécies incluídas no Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua redação atual (transpõe a Diretiva Habitats);

1 *Idem*
2 Nortenatur, 2008
3 *idem*
4 Kent & Cooker, 1992

- Espécies do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho, (relativo à proteção do Sobreiro e da Azinheira);
- Espécies da Convenção de CITES (Decreto n.º 50/80, de 23 de julho - que aprova a Convenção; Decreto-Lei n.º 114/90, de 5 de abril - que regulamenta a aplicação da Convenção em Portugal; e Decreto-Lei n.º 121/2017, de 20 de setembro, que assegura a execução desta Convenção em território nacional);
- Espécies não indígenas da Flora e da Fauna incluídas no Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho.

Os dados recolhidos no decorrer dos levantamentos florísticos, foram sujeitos a uma análise fitossociológica com recurso a bibliografia especializada1 . Esta análise permitiu efetuar a classificação dos agrupamentos vegetais em presença. Seguidamente efetuou-se a respetiva correspondência desses agrupamentos com os habitats classificados de acordo com o Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua redação atual. Da análise referida e do exercício de fotointerpretação resulta a cartografia dos tipos de habitat e comunidades vegetais digitalizada à escala 1:1000.

Por fim, foi avaliada a extensão de ocorrência de cada uma das unidades de vegetação/habitats na área de estudo, que em conjugação com os restantes dados apurados, foram fundamentais para a identificação de áreas sensíveis.

1.10.4.4. Resultados

1.10.4.4.1 Elenco florístico

O elenco florístico potencial da área de estudo é composto por 331 taxa (Anexo I – Elenco Florístico em anexo VII). Foi possível confirmar em campo a presença de 141 espécies das 260 dadas para as quadrículas que abrangem a área de estudo[2] e ainda acrescentar mais 71 taxa que ainda não tinham qualquer registo.

Deste modo foi possível confirmar no decorrer dos trabalhos de campo a presença de 209 géneros e espécies dentro dos limites da área de estudo. Estes 209 géneros e espécies estão englobados por 63 famílias botânicas.

A família mais representada na área de estudo é a das gramíneas (*Poaceae*) com 34 espécies, seguida pela das compostas (*Asteraceae*) com 26 espécies e pela das leguminosas (*Fabaceae*) com 22 espécies. Estes números são indicadores de que a maior biodiversidade surge ao nível das plantas herbáceas, incluindo uma grande diversidade de plantas pratenses do tipo biológico terofítico, que inclui as plantas de ciclo de vida anual.

1.10.4.4.2 Espécies endémicas e protegidas

De entre as espécies identificadas na área de estudo, contam-se onze endemismos ibéricos, não tendo sido confirmado nenhum endemismo lusitânico (Anexo I – Elenco Florístico em anexo VII). Estão presentes três espécies protegidas pela legislação nacional (Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua redação atual): *Salix salviifolia subsp. australis* que é um endemismo ibérico; e *Narcissus bulbocodium subsp. bulbocodium* e o *Ruscus aculeatus*, que registam distribuições mais amplas que a Península Ibérica. Além destas, ocorrem ainda mais duas espécies de orquídeas abrangidas pela Convenção de CITES (Decreto n.º 50/80, de 23 de julho) - que aprova a Convenção; Decreto-Lei n.º 114/90, de 5 de abril - que regulamenta a aplicação da Convenção em Portugal; e o Decreto-Lei n.º 121/2017, de 20 de

1 Costa et al., 1998; Rivaz-Martinez et al., 2002 e Costa et al., 2012

2 Flora-On: Flora de Portugal Interactiva. (2014)

setembro, que assegura a execução desta Convenção em território nacional e uma espécie protegida pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho.

A listagem das referidas espécies consta do quadro seguinte:

Quadro III.31 – Espécies endémicas e/ou protegidas pela legislação portuguesa identificadas na área de estudo.

FAMÍLIA	TAXON	ENDEMISMO/LEGISLAÇÃO	DISTRIBUIÇÃO/SITUAÇÃO POPULACIONAL[1]
Fagaceae	*Quercus suber L.*	Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho	Taxon com distribuição ampla no nosso país e que usufrui de legislação de proteção própria
Plumbaginaceae	*Armeria transmontana (Samp.) G.H.M.Lawrence*	Endemismo Ibérico	Taxon com uma distribuição não muito alargada, mas estável no nosso país e bem representado a nível populacional
Salicaceae	*Salix salviifolia subsp. australis Franco*	Endemismo Ibérico e Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de fevereiro (Anexos B-II e B-IV)	Taxon com uma distribuição não muito alargada, mas estável no nosso país e bem representado a nível populacional
Crassulaceae	*Sedum arenarium Brot.*	Endemismo Ibérico	Taxon com ampla distribuição no nosso país, com núcleos populacionais estáveis numerosos, compostos por inúmeras plantas
Fabaceae	*Adenocarpus lainzii (Castrov.) Castrov.*	Endemismo Ibérico	Taxon com uma distribuição não muito alargada, mas estável no nosso país e muito bem representado a nível populacional
Fabaceae	*Cytisus multiflorus (L'Hér.) Sweet*	Endemismo Ibérico	Taxon com uma distribuição considerável e muito estável no nosso país, com uma excelente representatividade populacional
Fabaceae	*Stauracanthus genistoides (Brot.) Samp.*	Endemismo Ibérico	Taxon com distribuição restrita no nosso país e situação populacional estável
Boraginaceae	*Anchusa undulata subsp. granatensis (Boiss.) Valdés*	Endemismo Ibérico	Taxon com uma distribuição não muito alargada, mas, estável no nosso país e bem representado a nível populacional
Plantaginaceae	*Digitalis thapsi L.*	Endemismo Ibérico	Taxon com uma distribuição considerável no nosso país, efetivo populacional estável e com boa representatividade
Plantaginaceae	*Linaria elegans Cav.*	Endemismo Ibérico	Taxon com uma distribuição não muito alargada, mas estável no nosso país e bem representado a nível populacional

1 http://listavermelha-flora.pt/; http://flora-on.pt/; http://www.floraiberica.es/

FAMÍLIA	TAXON	ENDEMISMO/LEGISLAÇÃO	DISTRIBUIÇÃO/SITUAÇÃO POPULACIONAL[1]
Juncaceae	*Juncus rugosus Steud.*	Endemismo Ibérico	Taxon com uma distribuição não muito alargada, mas, estável no nosso país e bem representado a nível populacional
Asparagaceae	*Ruscus aculeatus L.*	Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de fevereiro (Anexo B-V)	Taxon com distribuição muito alargada no nosso país e presença numa grande variabilidade de habitats
Xanthorrhoeaceae	*Asphodelus aestivus Brot.*	Endemismo Ibérico	Taxon com distribuição considerável no nosso país com uma situação populacional estável
Amaryllidaceae	*Narcissus bulbocodium subsp. bulbocodium L.*	Endemismo ibérico do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de fevereiro (Anexo B-V)	Subespécie com distribuição ampla e estável no nosso país, com núcleos populacionais numerosos
Orchidaceae	*Orchis mascula L.*	CITES (Decreto-Lei n.º 121/2017 de 20 de setembro)	Taxon com distribuição ampla no nosso país e com uma situação populacional estável
Orchidaceae	*Serapias lingua L.*	CITES (Decreto-Lei n.º 121/2017 de 20 de setembro)	Taxon com distribuição considerável no nosso país com uma situação populacional estável

De acordo com o exposto, foram observadas 16 espécies com estatuto de proteção ou distribuição restrita à Península Ibérica.

As espécies constantes dos Anexos B-II, B-IV e B-V do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, listadas para a ZEC de Nisa/Lage da Prata: *Ruscus aculeatus L. e Narcissus bulbocodium subsp. bulbocodium L.*, foram identificadas e georreferenciadas na área de estudo. *Ruscus aculeatus* localiza-se fora da área de projeto, em afloramentos rochosos e *Narcissus bulbocodium subsp. bulbocodium* regista vários núcleos populacionais na envolvente da área de projeto, observando-se mesmo algumas plantas nas imediações da área de projeto, em zonas já alteradas pela exploração anterior e que constituirão áreas a manter pelo presente projeto.

Das espécies adicionais, listadas no Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, e referidas como presentes na ZEC Nisa/Lage da Prata pela Proposta de Plano de Gestão da mesma ZEC, foi observado e georreferenciado *Salix salviifolia subsp. australis*. Esta espécie ocorre frequentemente nas margens das lagoas da exploração das pedreiras de Alpalhão e, portanto, no interior da área de estudo. Trata-se de áreas artificializadas que devido às suas condições de disponibilidade de água permanente, desenvolveram uma vegetação ripícola diversificada.

Uma segunda espécie referida na Proposta de Plano de Gestão, a espécie *Festuca duriotagana* não foi observada na área estudada. A justificação para tal prende-se com o facto desta espécie apresentar uma ecologia muito particular, ocupando afloramentos rochosos e margens pedregosas[1] existentes em leitos de cheia de cursos de água com uma dimensão maior comparativamente com os que ocorrem na área de estudo.

1 Amado et al., (unpublished)

A cartografia destas espécies consta da figura seguinte:

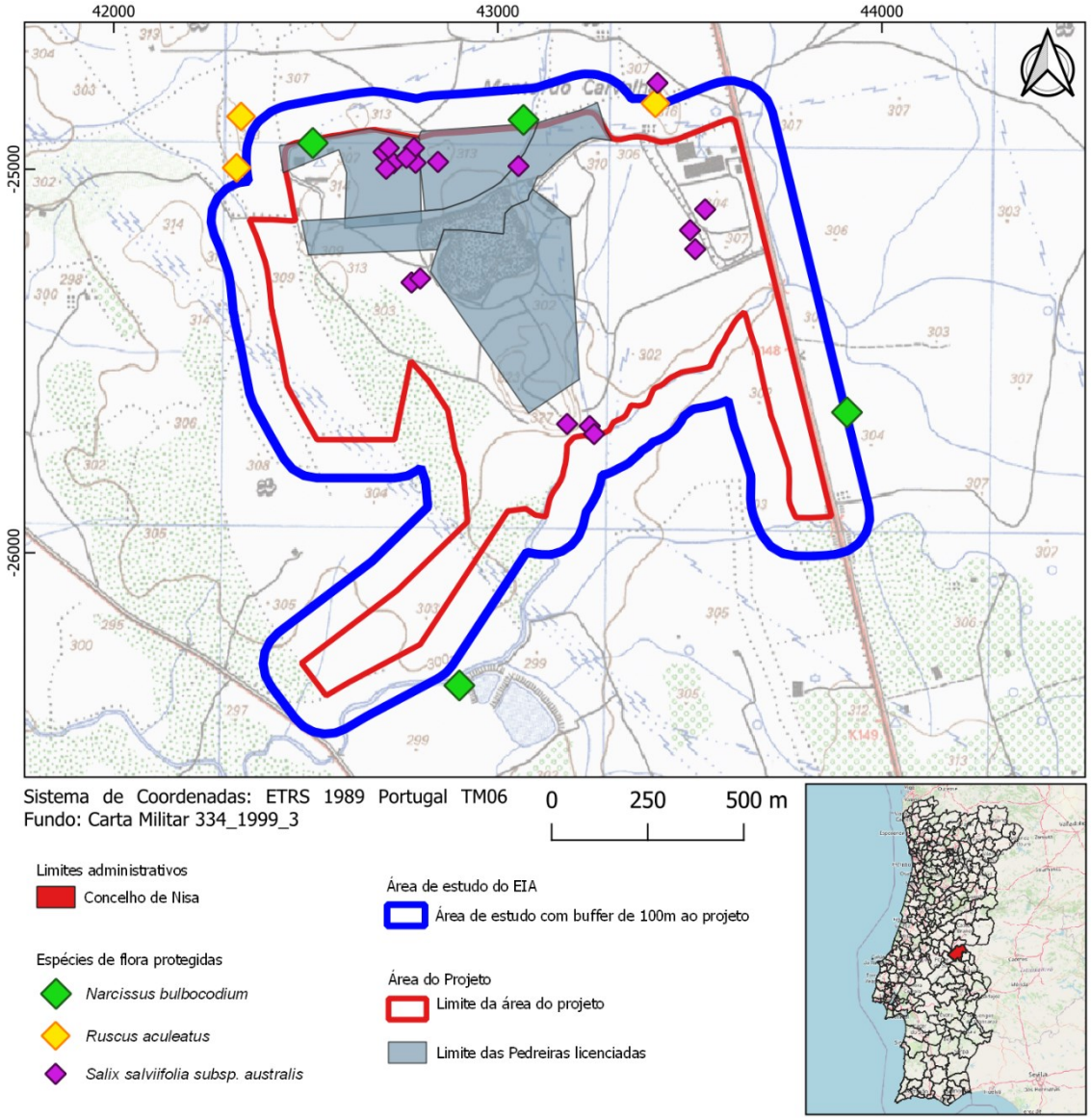


Figura III.68 – Carta de localização de espécies de Flora protegidas.

Não foi registada a presença de qualquer espécie avaliada em nenhuma das categorias de ameaça pela Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental[1].

1.10.4.4.3 Espécies exóticas e invasoras

As espécies exóticas não registam uma grande expressão na área de estudo, tendo-se contabilizado oito *taxa*.. As espécies exóticas identificadas incluem: *Bidens frondosa, Cyperus eragrostis, Eucalyptus globulus, Olea europaea var. europaea, Oxalis articulata, Phytolacca americana, Arundo donax* e *Digitaria sanguinalis*. ***Bidens frondosa, Phytolacca americana*** e ***Arundo donax*** são espécies **invasoras**, listadas no Anexo II do Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho[2]. A representatividade das espécies exóticas é reduzida no contexto da área de estudo, registando-se manchas localizadas e estabilizadas de *Eucalyptus globulus*, uma representação pontual restrita a poucos indivíduos no caso de *Olea europaea*

1 Carapeto, et al., 2020
2 http://invasoras.uc.pt/

var. europaea, Oxalis articulata e Phytolacca americana, e, no caso de *Arundo donax, Cyperus eragrostis, Digitaria sanguinalis* e *Bidens frondosa* a sua distribuição, embora mais evidente, é restrita às zonas húmidas (Anexo IV em anexo VII).

1.10.5. Vegetação e tipos de Habitat

A caracterização dos habitats teve por base o coberto vegetal inventariado na área de estudo. A cartografia dos habitats presentes consta da Figura III.69.

A cartografia revela a presença de três habitats naturais e seminaturais incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua redação atual, dos quais um é prioritário (Quadro III.32).

Quadro III.32 – Tipos de Habitat de interesse comunitário identificados e cartografados na área de estudo.

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO
6220*	**Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea***
6310	Montados de *Quercus spp*. de folha perene
8230	Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*

Ocorre na área de estudo alguma miscigenação das comunidades vegetais, decorrente maioritariamente da presença de rocha (afloramentos rochosos) descontinua onde também se desenvolvem comunidades pratenses e de fácies arbustiva, numa mesma área onde a individualização cartográfica não é praticável à escala de trabalho. Assim, muitos dos polígonos cartografados correspondem a mosaicos de unidades de vegetação e tipos de habitat.

De forma a caraterizar a área estudada de forma completa e abrangente, a cartografia apresentada inclui as diversas unidades de vegetação, quer estas correspondam a habitats naturais listados no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua redação atual, quer se trate de outras comunidades, espontâneas ou não, assim como os usos do solo.

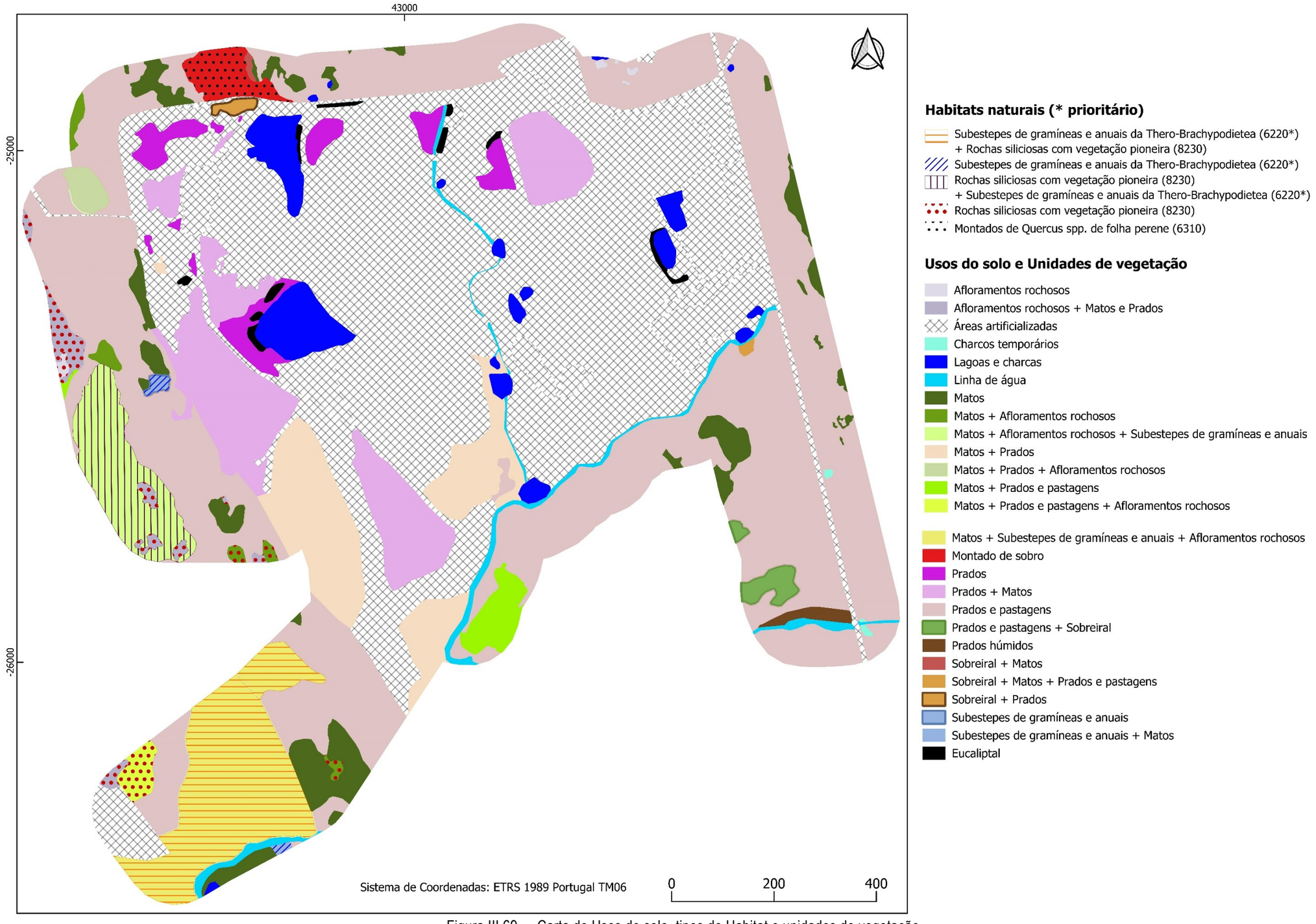


Figura III.69 – Carta de Usos do solo, tipos de Habitat e unidades de vegetação.

Página intencionalmente deixada em branco

1.10.5.1. Caraterização das unidades cartografadas

1.10.5.1.1 Matos

Os matos presentes na área de estudo registam alguma variabilidade na sua composição florística, facto que dá origem a diferentes formações, maioritariamente com caraterísticas de elevada densidade e de natureza xerofílica, por habitarem estas zonas interiores quentes e secas.

Observa-se a presença de diversos tipos de matos, incluindo silvados, giestais e codeçais. Os silvados ocorrem maioritariamente em sebes e nos limites de manchas florestais, caracterizando-se pela dominância de *Rubus spp.* (silvas).

Os giestais regeneram-se mais frequentemente nas áreas onde recentemente ocorreram sementeiras e, ou pastoreio, mas que, entretanto, deixaram de ser utilizadas. Na área estudada estas comunidades caraterizam-se pela dominância de *Cytisus multiflorus* (giesta-branca), podendo observar-se isoladamente, em áreas com e sem quercíneas, em orlas de bosque ou miscigenadas com outras comunidades arbustivas (Figura III.70).



Figura III.70 – Giestal em orla florestal na área de estudo.

Já os codeçais são mais frequentes nas áreas com rochas, associados ou não aos bosques, em locais onde a vegetação é impedida de atingir o clímax sucessional por fogo ou limpezas e são dominados por *Adenocarpus lainzii* (codesso) (Figura III.71).



Figura III.71 – Codeçal de *Adenocarpus lainzii* na área de estudo.

As comunidades de giestal e codeçal tem correspondência fitossociológica com a classe *Cytisetea scopari-striati*, ordem *Cytisetalia scopari-striati*[1], onde se filiam as comunidades arbustivas de nanofanerófitos e microfanerófitos que na área de estudo são dominadas por espécies de leguminosas dos géneros *Cytisus* e *Adenocarpus*. Constituem coberturas de grande extensão, orlas florestais ou etapas de regressão de bosques climácicos, quer caducifólios quer perenifólios, em solos siliciosos, maioritariamente profundos e de boa drenagem. Desta classe, são espécies características em Portugal continental: *Adenocarpus agyrophyllus, Adenocarpus complicatus subsp. complicatus, Adenocarpus lainzii, Adenocarpus telonensis, Cytisus grandiflorus subsp. grandiflorus, Cytisus multiflorus, Cytisus scoparius subsp. scoparius, Erica arborea, Genista cinerascens, Orobanche rapum-genistae, Pteridium aquilinum*[2].

A um nível fitossociológico inferior, os giestais da área de estudo filiam-se na associação fitossociológica Cytisetum multifloro-eriocarpi e o codeçal na associação *Genisto falcatae-Adenocarpetum anisochili*, dominada por *Adenocarpus lainzii*.

Observou-se ainda, nas áreas limítrofes de algumas manchas florestais, outra formação arbustiva enquadrável na unidade de Matos. Esta formação surge em parcelas onde o pastoreio é efetuado de forma extensiva, permitindo a proliferação de espécies arbustivas, nomeadamente de *Stauracanthus genistoides*, uma espécie termomediterrânica de clima seco associada às zonas mais arenosas.

As formações descritas não são enquadráveis nos tipos de habitat naturais de interesse comunitário constantes do Anexo I da Diretiva Habitats.

1.10.5.1.2 Prados, Prados e pastagens e Subestepes de gramíneas e anuais

As comunidades pratenses presentes na área cartografada são variáveis na sua composição e tal devese em larga medida ao uso de cada parcela.

Denominaram-se áreas de Prados, as manchas com comunidades anuais espontâneas, dominadas por *Chamaemelum mixtum, Coleostephus myconis, Crepis capillaris, Galactites tomentosus, Leontodon taraxacoides subsp. longirostris, Tolpis barbata, Echium plantagineum, Stellaria media, Silene gallica, Calendula arvensis, Andryala integrifolia, Tuberaria guttata, Ornithopus spp., Trifolium angustifolium*,

1 Costa et al., 2003
2 *Idem*

Trifolium campestre, Scorpiurus vermiculatus, Trifolium stellatum, Plantago coronopus, *Plantago afra var*. *afra*, entre outras (Figura III.72).



Figura III.72 – Prados anuais espontâneos na área de Projeto.

Denominam-se Prados e pastagens, as áreas com comunidades pratenses condicionadas pelo pastoreio, quase sempre intensivo por bovinos, e, pela introdução de algumas sementeiras para incremento da sua qualidade. Algumas das espécies dominantes incluem *Agrostis spp., Senecio jacobaea, Plantago lanceolata, Poa spp., Lolium rigidum subsp. rigidum, Secale cereale, Lupinus luteus, Carlina racemosa, Cynodon dactylon, Briza maxima, Convolvulus arvensis*, etc. (Figura III.73).



Figura III.73 – Prados e pastagens na área de estudo.

As comunidades pratenses cartografadas como Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea* correspondem a comunidades herbáceas dominadas por gramíneas anuais e, ou perenes submetidas a uma pressão variável de pastoreio[1].

Ocorrem aqui as formações vegetais filiadas na série do carvalhal-negral: *Arisaro simorrhini-Quercetum pyrenaicae*, dominadas por *Stipa gigantea* (sinónimo de *Celtica gigantea*) enquadráveis na associação

1 ALFA, 2004 in https://www.icnf.pt/api/file/doc/d9ced154448f8e0a

Melico magnolii-Stipetum giganteae que representam a etapa de substituição dos bosques e formações arbustivas da série do carvalhal-negral.

Trata-se de arrelvados vivazes heliófilos, dominados por gramíneas de grande porte, em solos com alguma profundidade. Acompanham *Stipa gigantea*: *Armeria transmontana*, *Gaudinia fragilis*, *Serapias lingua, Thapsia villosa*, etc.

Estas comunidades correspondem ao habitat natural prioritário 6220pt4 – Arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas, do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua redação atual (Figura III.74).



Figura III.74 – Arrelvado vivaz silicícola de gramíneas altas na área de estudo.

1.10.5.1.3 Afloramentos rochosos

Os afloramentos rochosos presentes na área estudada são compostos por rochas siliciosas, mais ou menos contínuas, onde nas áreas com maior extensão albergam vegetação pioneira crassifólia (plantas do género *Sedum spp.*), plena em líquenes e musgos e uma grande densidade de *Agostis truncatula subsp. commista,* entre outras espécies anuais caraterísticas deste agrupamento vegetal. Quando esta vegetação é observada, considera-se que as áreas rochosas registam a presença do habitat 8230 – Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii* subtipo pt1 - Tomilhais galaico-portugueses.

A rocha à superfície é um elemento frequente, nomeadamente na parte Oeste da área de estudo, e são frequentementefragmentados ou interrompidos por áreas de solo onde se instalam os matos e os prados, revelando uma unidade miscigenada com elevada variabilidade de comunidades vegetais desde as herbáceas pioneiras, nomeadamente, comunidades de crassuláceas (*Sedum arenarium* e *Sedum caespitosum*), bolbosas (*Ornithogalum broteroi, Dipcadi serotinum subsp. serotinum e Gynandriris sisyrinchium*), vegetação arbustiva com *Adenocarpus lainzii, Cytisus spp., Ruscus aculeatus*, entre outras (Figura III.75).



Figura III.75 – Afloramentos rochosos na área de estudo.

Em áreas rochosas onde as pressões do pastoreio ou a considerável regeneração das comunidades arbustivas não permitem o desenvolvimento das comunidades pioneiras de crassuláceas e *Agrostis truncatula subsp. commista*, não foi considerada a equivalência do ambiente rochoso ao tipo de habitat natural 8230 do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua redação atual.

1.10.5.1.4 Sobreiral e Montado de sobro

Verifica-se a presença de diversas áreas onde ocorrem quercíneas, nomeadamente, sobreiros (*Quercus suber*), na área de estudo. Essas quercíneas variam na sua cobertura e abundância, pelo que se consideraram designações diferentes de forma a discriminar as várias formações.

Quando o copado é mais cerrado, tendo o sobreiro uma cobertura superior a 50% na mancha definida, denominou-se a formação de Sobreiral. Os sobreirais da área de estudo apresentam diferentes tipos de subcoberto, estando os mesmos já descritos anteriormente, uma vez que correspondem: quer a formações arbustivas de Matos, quer de Prados com ou sem pastagens (Figura III.76).

Os sobreirais da área de estudo não correspondem à diagnose estabelecida na Ficha do tipo de Habitat 9330 – Florestas de *Quercus suber*, pela ausência de estrato lianóide, arbustivo latifoliado/espinhoso e herbáceo vivaz ombrófilo bem desenvolvido e sem intervenção humana[1].

1 ALFA, 2004



Figura III.76 – Sobreiral na área de estudo.

O pastoreio é uma atividade patente em praticamente todos os locais onde ocorrem quercíneas. Num destes locais onde as quercíneas são acompanhadas de um subcoberto de pastagens perenes onde de forma extensiva pastam alguns ovinos e bovinos. Nesta unidade de vegetação foram identificados diversos taxa filiados na classe fitossociológica *Poetea bulbosae*, tais como: *Poa bulbosa, Trifolium spp., Plantago spp., Gynandriris sisyrinchium, Paronychia argentea, Hypochaeris radicata*, etc.

A presença desta composição vegetal no subcoberto dos sobreiros e o facto ser submetida a pastoreio extensivo por ovinos, permitiu enquadrar esta mancha no tipo de habitat semi-natural 6310 – Montados de *Quercus spp*. de folha perene, do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua redação atual (Figura III.77).

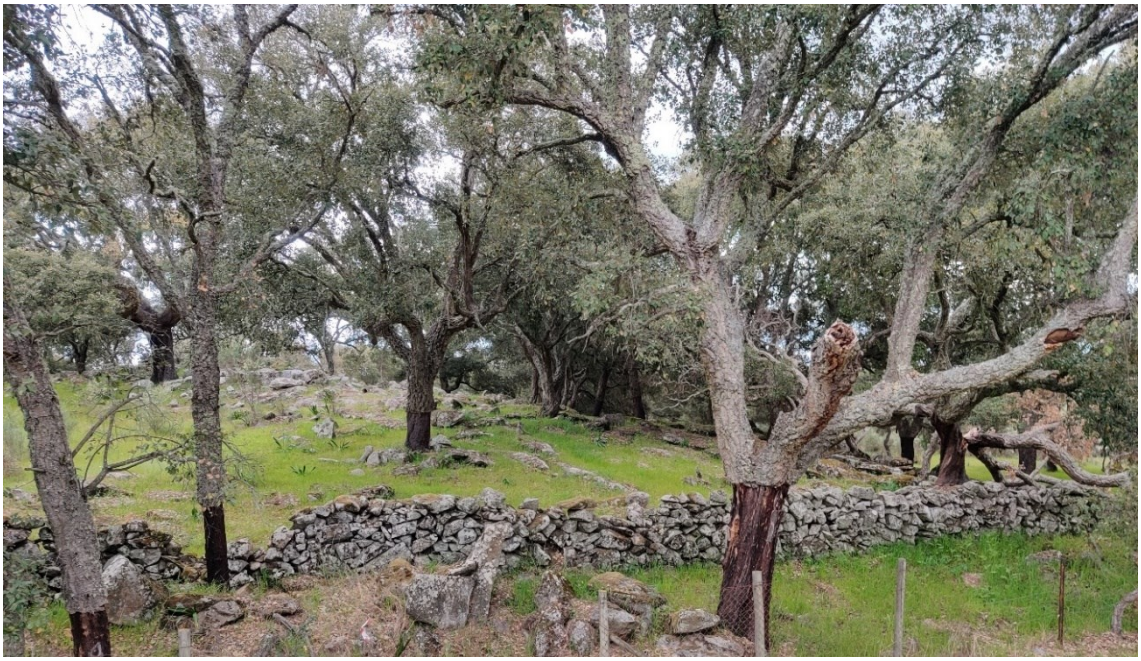


Figura III.77 – Montado de sobro na área de estudo.

1.10.5.1.5 Charcos temporários

Os charcos temporários são zonas húmidas sazonais de maior ou menor dimensão e profundidade reduzida, que permitem a acumulação de água na altura das chuvas e secam completamente na época estival[1].

Estes são sistemas altamente biodiversos e pela sua singularidade e valor científico, quando registam a presença de determinados critérios, nomeadamente associados à composição florística, faunística e hidrológica, são classificados como habitat prioritário 3170 – Charcos temporários mediterrânicos do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 12140/99, de 24 de abril, na sua redação atual[2].

Uma vez que estes sistemas dependem da quantidade de pluviosidade anual, este facto torna-os muito sensíveis às alterações climáticas e aos períodos de seca extrema, como os que atravessamos. Ainda assim, após um período de seca, os charcos temporários, podem recuperar as suas caraterísticas após o restabelecimento da pluviosidade, na ausência de outras pressões e intervenções sobre os mesmos[3].

Os charcos temporários que ocorrem na área cartografada registaram a presença de água em março e abril. Em maio estavam completamente secos. Além do curto período da fase inundada, dado que se trata de terrenos afetos a um pastoreio intensivo por bovinos para quem as zonas húmidas são muito atrativas, o pisoteio e pastoreio destas áreas é altamente condicionante do desenvolvimento do habitat, nomeadamente em anos de seca.

Um dos critérios para que um charco temporário seja enquadrável no habitat prioritário 3170* – Charcos temporários mediterrânicos, é a sua composição florística. A flora deste tipo de habitat (3170*) inclui plantas adaptadas à alternância de condições extremas de encharcamento e de secura, e enquadráveis na classe fitossociológica *Isoeto-Nanojuncetea* [4].

A composição florística no habitat prioritário 3170* – Charcos temporários mediterrânicos inclui plantas vasculares, maioritariamente anuais, de floração primaveril e elevada diversidade, distribuídas em três complexos de vegetação que se sucedem desde o centro do charco, mais profundo até à sua cintura exterior menos profunda[5].

Nos charcos temporários da área de estudo não foi observada a variação espacial com as três cinturas ou gradientes de humidade que os caraterizam e ocorrem frequentemente plantas terrestres (ex: *Chamaemelum mixtum, Plantago coronopus, Trifolium repens*) mesmo nas zonas mais interiores do charco (Figura III.78).

1 LPN, 2018
2 Idem
3 Ibidem
4 ALFA. 2004
5 ALFA. 2004



Figura III.78 – Exemplo de charco temporário na área de estudo.

De acordo com a bibliografia consultada, os taxa diagnosticantes dos charcos temporários mediterrânicos incluem: *Eryngium corniculatum, Isoetes spp., Ranunculus spp., Eleocharis palustris, Baldelia spp., Myosotis spp*., nas áreas com inundação mais prolongada e, as anuais: *Juncus capitatus, Juncus pygmaeus, Cicendia filiformis, Pilularia minuta, Caropsis verticillato-inundata, Hyacinthoides vicentina, Illecebrum verticillatum* e *Mentha pulegium* na cintura extrema do charco.

A composição florística dos charcos da área de estudo inclui: *Eryngium corniculatum, Ranunculus ophioglossifolius., Myosotis debilis, Juncus pygmaeus, Illecebrum verticillatum, Lythrum portula, Glycerida declinata, Montia fontana, Ranunculus peltatus* e *Mentha pulegium*, além das espécies anuais pratenses já referidas anteriormente (Figura III.79).

No que se refere à composição florística e fitocenótica preconizada na literatura como caraterizadora deste tipo de habitat natural e às suas caraterísticas de variabilidade espácio-temporal, estão em falta, nos charcos da área de estudo:

- as espécies dominantes do género *Isoetes spp., Eleocharis palustris, Baldelia spp., Juncus capitatus, Cicendia filiformis, Pilularia minuta, Caropsis verticillato-inundata, Hyacinthoides vicentina*;
- a variação espacial com as três cinturas ou gradientes de humidade que os caraterizam;
- a ausência de plantas terrestres no charco.

Pelo descrito, os charcos temporários da área cartografada não foram enquadrados no habitat 3170* – Charcos temporários mediterrânicos. Refira-se, no entanto, que este ano hidrológico no qual foram efetuadas as amostragens não foi o mais indicado para aferir a presença e identificação deste tipo de habitat prioritário, sendo provável que, num ano com pluviosidade suficiente para que os charcos aufiram de água num período de cerca de 4 meses, surja a biodiversidade e a variação espacial necessárias para que alguns dos charcos presentes na área estudada possam ser enquadrados no habitat 3170*.



Figura III.79 – Área de depressão e de charco temporário sujeita a pastoreio intensivo.

1.10.5.1.6 Lagoas e charcas

As zonas húmidas de génese artificial observadas na área estudada, que registam água permanentemente ou quase permanentemente foram designadas de Lagoas e charcas, respetivamente. As charcas, normalmente de menores dimensões, secam nos meses mais quentes, ou seja, entre junho e setembro

Constituem corpos de água com algumas comunidades caraterísticas de ambientes mais húmidos, que registam a presença de algumas espécies herbáceas e arbustivas, nomeadamente: *Alisma lanceolatum, Mentha pulegium, Digitaria sanguinalis, Cyperus eragrostis, Cyperus longus* e *Salix spp*. (Figura III.80).



Figura III.80 – Lagoa no interior da área do Projeto.

1.10.5.1.7 Linhas de água

As linhas de água presentes são de reduzida dimensão e de caráter temporário. Os poucos troços que não secam no verão estão associadas às águas provenientes da pedreira, nomeadamente do escoamento das lagoas que lá ocorrem.

Uma vez que se trata de um sistema com caudal reduzido, face à ribeira de Sor, por exemplo, não alberga comunidades ripícolas estruturadas, registando apenas nas às áreas que mantêm água ou humidade, algumas comunidades herbáceas aquáticas, hidrófitas e helófitas caraterísticas destes ecossistemas. Estas não registam, no entanto, uma estruturação suficiente que permita a sua correspondência com qualquer tipo de habitat natural de água doce ou florestas ripícolas[1].

A vegetação de maior porte composta por salgueiros (*Salix spp*.) surge muito pontualmente na linha de água afluente da ribeira de Sor, a Sul das pedreiras e nas imediações das lagoas que aí se localizam (Figura III.81).



Figura III.81 – Linha de água junto a lagoa localizada a Sul das pedreiras licenciadas onde ocorrem alguns *Salix spp*..

Na maior parte da sua extensão as linhas de água registam apenas a presença de comunidades herbáceas hidrófitas e helófitas, que ocorrem no leito, uma vez que a envolvente é imediatamente seca, não havendo qualquer gradiente nas comunidades.

Esta vegetação é, na área de estudo, composta por: *Glyceria declinata, Rorippa nasturtium-aquaticum, Eleocharis palustris, Alisma lanceolatum, Oenanthe crocata, Juncus rugosus, Ranunculus peltatus, Mentha pulegium*, entre outras espécies associadas a ambientes húmidos (Figura III.82).

1 ALFA, 2004



Figura III.82 – Linha de água afluente da ribeira de Sor, a jusante da descarga da ETAR de Alpalhão.

1.10.5.1.8 Prados húmidos

Foi cartografada uma mancha com a designação de prados húmidos, devido ao facto da sua vegetação exclusivamente herbácea ocupar uma área inundável adjacente à linha de água. Pela sua composição florística não é possível enquadrar esta comunidade vegetal no tipo de habitat natural de Pradarias húmidas mediterrânicas (habitat 6420), nomeadamente devido à ausência de juncáceas.

Esta comunidade carateriza-se pela dominância de *Phalaris coerulescens, Holcus lanatus, Mentha pulegium, Ranunculus spp., Rumex spp., Oenanthe crocata* e *Alisma lanceolatum*.

1.10.5.1.9 Áreas artificializadas

As áreas artificializadas englobam: áreas agrícolas (como um campo plantado com uma cultura de sequeiro, para o qual foi efetuada a limpeza da vegetação espontânea) (Figura III.83); áreas com comunidades vegetais exóticas (eucaliptal de *Eucalyptus globulus* (eucalipto-comum)) (Figura III.84); e áreas de trabalho de exploração das pedreiras (terraplanagens, depósitos e inertes, áreas em exploração, acessos, caminhos e estradas, habitações e edifícios vários) (Figura III.85).

As áreas artificializadas incluem também manchas com vegetação espontânea oportunista e muito associadas a terrenos com elevada intervenção humana, que correspondem a Comunidades ruderais onde estão representadas plantas nitrófilas e cosmopolitas, indiferentes ao tipo de substrato. *Chondrilla juncea, Cichorium intybus, Silybum marianum, Sonchus oleraceus, Mercurialis ambigua, Bituminaria bituminosa, Piptatherum miliaceum subsp. Miliaceum* e *Parietaria judaica*, são algumas das espécies presentes.



Figura III.83 – Área com cultura agrícola de sequeiro.



Figura III.84 – Eucaliptal dentro da área de estudo.



Figura III.85 – Área onde ocorrem trabalhos das pedreiras.

1.10.5.2. Representatividade dos diferentes tipos de habitat e unidades de vegetação

A representatividade dos habitats naturais cartografados na área de estudo consta do quadro seguinte. Como referido anteriormente, em alguns polígonos não é possível individualizar os habitats naturais, pelo

que constam no quadro diversos mosaicos de habitats naturais e unidades de vegetação que coabitam no terreno.

Quadro III.33 – Representatividade dos Tipos de Habitat, usos do solo e unidades de vegetação cartografados na área de estudo.

HABITATS, USOS DO SOLO E UNIDADES DE VEGETAÇÃO	CÓDIGO DO HABITAT	ÁREA OCUPADA (HA)	PERCENTAGEM (%)
Afloramentos rochosos	Sem código	0,07	0,03
	8230	0,08	0,03
Afloramentos rochosos + Matos e Prados	8230	1,15	0,46
Áreas artificializadas	Sem código	71,75	28,68
Charcos temporários	Sem código	0,06	0,03
Lagoas e charcas	Sem código	4,44	1,78
Linhas de água	Sem código	1,90	0,76
Matos	Sem código	5,17	2,07
Matos + Afloramentos rochosos	Sem código	0,38	0,15
	8230	0,27	0,11
Matos + Afloramentos rochosos + Subestepes de gramíneas e anuais	8230+6220*	3,95	1,58
Matos + Prados	Sem código	8,35	3,34
Matos + Prados + Afloramentos rochosos	Sem código	0,54	0,22
Matos + Prados e pastagens	Sem código	1,26	0,50
Matos + Prados e pastagens + Afloramentos rochosos	8230	0,57	0,23
Matos + Subestepes de gramíneas e anuais + Afloramentos rochosos	6220*+8230	8,70	3,48
Montado de sobro	6310	1,27	0,51
Prados	Sem código	2,80	1,12
Prados + Matos	Sem código	11,17	4,47
Prados e pastagens	Sem código	52,96	21,17
Prados e pastagens + Sobreiral	Sem código	0,66	0,26
Prados húmidos	Sem código	0,37	0,15
Sobreiral + Matos	Sem código	0,06	0,03
Sobreiral + Matos + Prados e pastagens	Sem código	0,07	0,03
Sobreiral + Prados	Sem código	0,20	0,08
Subestepes de gramíneas e anuais	6220*	0,14	0,05
Subestepes de gramíneas e anuais + Matos	6220*	0,06	0,02
TOTAL		**178,42**	**100,00**

De acordo com os dados apurados, as áreas sem habitats naturais possuem maior representatividade na área cartografada (cerca de 91% da área total), comparativamente às áreas onde foram identificados habitats naturais (9%).

Verifica-se que a classe com presença de habitats naturais com maior representatividade, engloba o mosaico com os habitats de Subestepes de gramíneas e anuais e Afloramentos rochosos (6220*+8230 e 8230+6220*), que ocorrem em cerca de 14 ha ou seja, 8% da área total cartografada.

Os restantes habitats ocorrem com uma representatividade mais baixa. O habitat prioritário 6220*- Subestepes de gramíneas e anuais ocorre ainda numa área de mais 0,2 ha (0,08% da área total cartografada), o habitat 8230 - Rochas siliciosas com vegetação pioneira surge adicionalmente numa área de 2 ha (1%) e o habitat de montado de sobro (6310) foi identificado numa única mancha de 1,3 ha que corresponde a 0,5% da área total cartografada.

Salientam-se ainda as unidades cartografadas com caraterísticas mais húmidas onde se incluem: os Charcos temporários com 0,06 ha; os Prados húmidos em 0,37 ha, as Linhas de água com 1,9 ha e as Lagoas e charcas que perfazem 4,4 ha na área de estudo. No seu conjunto, as unidades cartografadas com caraterísticas mais húmidas representam 2,7% da área de estudo.

1.10.6. Fauna e biótopos

1.10.6.1. Introdução

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

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

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

1.10.6.2. Metodologia

A metodologia utilizada na caracterização da fauna da área em análise baseou-se essencialmente em pesquisa bibliográfica complementada com prospeções de campo (para identificação dos principais biótopos e inventariação de espécies presentes), e na avaliação da importância das zoocenoses.

A recolha de informação bibliográfica e cartográfica teve como referência a quadrícula UTM 10x10 km (PD16) em que se engloba a área de estudo. As diferentes fontes consultadas encontram-se identificadas seguidamente.

Os trabalhos de campo foram realizados entre abril e agosto de 2022, tendo sido realizada amostragem direcionada para cada um dos grupos de vertebrados potencialmente presentes: fauna piscícola, herpetofauna (anfíbios e répteis), aves e mamíferos (terrestres e voadores) (Figura III.86).

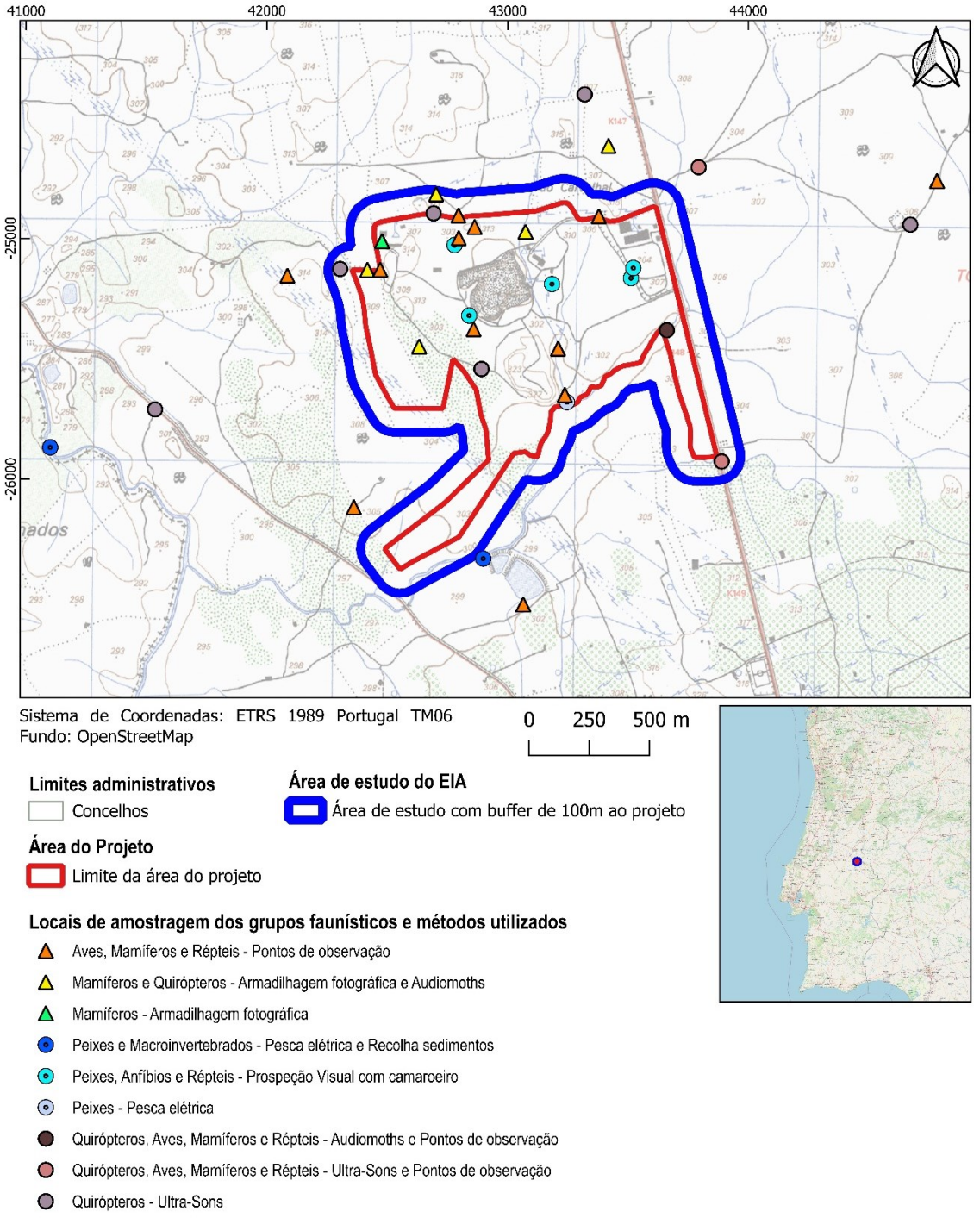


Figura III.86 – Locais de amostragem de Fauna e respetivos métodos.

Adiante são fornecidas as especificidades amostrais consideradas para cada grupo amostrado. Todas as observações *ad-hoc* efetuadas relativas a estes organismos foram também registadas.

1.10.6.2.1 Fauna piscícola

Estão presentes, na área de estudo, uma massa de água (afluente da ribeira de Sor) e diversas charcas e lagoas. Dada a importância das massas de água, quer no contexto da ZEC, quer pelo fato de se localizarem nesta região interior de clima seco, que foi realizado um estudo direcionado às massas de água da área de estudo e envolvente, tendo sido a fauna piscícola um dos elementos biológicos abrangidos no mesmo.

Assim, foi realizada a inventariação da fauna piscícola em estações de amostragem dentro e fora dos limites da área de estudo. Do total de oito estações amostradas, duas localizaram-se em cursos de água naturais (ribeira de Sor e afluente da mesma (a jusante da ETAR)), cinco em lagoas artificiais resultantes das atividades das pedreiras e uma nas lagoas situadas a Sul das pedreiras, adjacentes ao afluente da ribeira de Sor (Figura III.86).

As estações foram amostradas uma vez, duas delas no dia 11 de maio e as restantes seis no dia 18 de agosto.

Foi seguido o estabelecido no protocolo de amostragem publicado pela Autoridade Nacional da Água no âmbito da implementação da DQA em Portugal[1], que visa caracterizar a composição específica, abundância e estrutura dimensional da fauna piscícola. A pesca elétrica foi o método de captura utilizado, tendo-se ajustado o tipo de corrente elétrica aos valores de condutividade da água.

Mais detalhes sobre os locais e métodos de amostragem podem ser encontrados no Estudo das Massas de água no Anexo II em anexo VII do presente documento.

1.10.6.2.2 Herpetofauna

No que diz respeito à herpetofauna, para recolha de informação de distribuição das espécies potencialmente ocorrentes na área de estudo, foi consultado o Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal[2], assim como a informação disponibilizada pelo ICNF, no âmbito do Relatório Nacional Sobre a Implementação da Diretiva Habitats (2013-2018)[3]. Relativamente ao trabalho de campo, foram efetuadas prospeções nos dias 8 de abril, 11 e 12 de maio, 9 de junho, 14 e 15 de julho e 18 de agosto. Foram alvo de prospeção, através de transectos, os locais com rochas expostas, zonas de matos e muros de pedra, para deteção de répteis com hábitos mais terrestres, e também locais com água ou com alguma humidade, para deteção de anfíbios e de répteis com hábitos mais aquáticos. Nos corpos de água presentes, lagoas e charcas, sempre que a profundidade o permitiu, foram efetuadas camaroeiradas para amostragem de anfíbios, sobretudo direcionadas à deteção de fases larvares (Figura III.87).

1.10.6.2.3 Avifauna

Para a recolha de informação de distribuição das espécies de aves potencialmente ocorrentes na área de estudo foram consultados o Atlas das Aves Nidificantes em Portugal[4], o Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2011-2013[5], o Guia de Aves – Guia de campo das aves de Portugal e Europa[6], o livro Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental[7] e o Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats e informação geográfica associada[8]. Foi também consultado o portal "*ebird*", para verificar a eventual ocorrência de algumas espécies de caráter mais irregular.

Para complementar a avaliação do uso que estas espécies fazem do espaço, foi consultado o livro Aves de Portugal - Ornitologia do território continental[9]. Consultou-se ainda o Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica[10] e o

1 INAG, 2008a
2 Loureiro et al., 2010
3 ICNF, 2020
4 Equipa Atlas, 2008
5 Equipa Atlas, 2018
6 Svensson et al., 2012
7 Matias, 2002
8 ICNF 2013, 2020
9 Catry et al., 2010
10 ICNB, 2008, ICNF, 2019

Manual para a monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão[1], bem como a informação geográfica associada. O trabalho de campo ocorreu nos dias 8 de abril, 11 e 12 de maio, 9 de junho, 14 e 15 de julho e 18 de agosto, tendo sido realizados pontos de amostragem de aves e transectos distribuídos pelos principais biótopos presentes. Também foi realizado um ponto de observação de aves planadoras. Todos os dados recolhidos dos restantes grupos (herpetofauna e mamofauna) foram coletados oportunisticamente ao longo de transectos pela área de estudo.

1.10.6.2.4 Mamofauna

Para a recolha de informação de distribuição sobre as espécies de mamíferos potencialmente ocorrentes na área de estudo, assim como para uma melhor preparação dos levantamentos de campo, foram consultados o Atlas de Mamíferos de Portugal[2], o Atlas dos Morcegos de Portugal Continental[3], o Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas[4] e ainda a informação disponibilizada pelo ICNF, no âmbito do Relatório Nacional Sobre a Implementação da Diretiva Habitats e informação geográfica associada[5]. Para verificação da possível existência de abrigos de morcegos na área de estudo, consultou-se ainda o Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica e à informação geográfica associada[6].

Para a amostragem de mamíferos terrestres não voadores foram empregues duas metodologias: transectos e armadilhagem fotográfica. Os transectos foram realizados a pé, em percursos de extensão entre 100 e 200 metros, tanto na área de estudo como na sua envolvência. Estes tiveram como objetivo a deteção e identificação de indivíduos e dos seus indícios de presença, tais como dejetos ou pegadas. Relativamente à amostragem fotográfica, esta foi realizada no contexto de um estudo detalhado direcionado à prospeção da presença de lince-ibérico (*Lynx pardinus*). As câmaras fotográficas foram colocadas na área limítrofe do projeto, em caminhos rurais existentes, em locais que apresentavam condições para a sua instalação (Figura III.87). As câmaras foram colocadas no dia 11 de maio de 2022 e recolhidas no dia 18 de agosto de 2022, tendo assim a armadilhagem fotográfica decorrido por um período de 100 dias. Foram usadas câmaras de armadilhagem fotográfica Bushnell (3 de modelos Trophy Cam© e 1 Trophy Cam Agressor©), apresentando todas pelo menos as seguintes características: rácio focal de 3,1, campo de visão de 50° e filtro de infravermelho cut-off. As imagens foram recolhidas e armazenadas em cartões de memória SD ou MicroSD. As câmaras foram fixadas a árvores com correias e cabos adequados a uma altura mínima de 1,5 m. As câmaras foram programadas para ser ativadas por movimento de animais ou outros objetos que entrem no seu raio de deteção, tendo o tempo de resposta (disparo) inferior a 0,6 segundos. Mais detalhes sobre os locais e métodos de amostragem podem ser encontrados no Estudo de Lince-Ibérico no Anexo III em anexo VII do presente documento.

No que diz respeito aos mamíferos voadores (quirópteros) foram efetuados pontos de escuta (gravação de vocalizações) nos dias 11 de maio e 14 de julho de 2022 recorrendo ao detetor de ultrassons *Anabat Walkabout Bat Detector*. Este equipamento possui microfone omnidirecional integrado e tem capacidade de captar frequências entre os 5 kHz e os 200 kHz, tendo também a possibilidade de captar vocalizações numa direção definida. Possui igualmente um gravador interno, com capacidade de gravação num intervalo de tempo variável, associado a um reprodutor em tempo expandido. As frequências (kHz) e o timing das vocalizações são apresentados para o utilizador em tempo real em espectrograma. A amostragem de morcegos através das gravações teve início 30 minutos após o pôr-do-sol, prolongando-se pelos 90 minutos seguintes. Desta forma, pretendeu-se assegurar que o período de amostragem

1 CIBIO, 2020
2 Bencatel et al., 2019
3 Rainho et al., 2013
4 Palmeirim & Rodrigues, 1992
5 ICNF, 2013, 2020
6 ICNB, 2010, ICNF, 2019

coincidisse com o pico de alimentação dos morcegos e que findasse antes que a abundância de insetos começasse a diminuir, de forma a reduzir os efeitos da variação de atividade que ocorre numa noite. Cada ponto de escuta/gravação teve a duração de 10 minutos.

Entre as noites de 14 e 15 de julho, isto é, durante um período de 24 horas, foram ainda obtidas gravações a partir de seis Audiomoths, em localizações distintas dos pontos de gravação e escuta amostrados com o Anabat Walkabout Detector, possibilitando assim cobrir uma área espacial e um período temporal mais alargados. Os Audiomoths consistem em gravadores com microfones microeletromecânicos (MEMS), que processam dados a taxas de amostragem até 384 kHz, em tempo real, e armazenam um máximo de 64 GB de dados1. Estes gravadores podem ser programados para gravar apenas sons com frequências selecionadas, reduzindo o tempo de processamento dos dados, assim como o consumo da bateria e da capacidade de armazenamento[2], possibilitando assim a gravação durante intervalos de tempo mais alargados. De modo a evitar a pseudorreplicação dos dados, a distância mínima entre pontos, onde foi aplicada a metodologia, foi de aproximadamente 200 m (Figura III.86).

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

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

- *Myotis myotis* e *Myotis blythii* são virtualmente indistinguíveis pelo que são agrupados;
- O morcego de *Bechstein Myotis bechsteinii*, o morcego-de-franja-do-sul *M. escalerai*, o morcego-lanudo *M. emarginatus*, o morcego-de-bigodes *M. mystacinus* e o morcego-d'água *M. daubentonii* são geralmente difíceis de distinguir, pelo que sempre que não foi possível a identificação até ao restritivo específico se agrupam como *Myotis spp* pequenos;
- O morcego-anão *Pipistrellus pipistrellus* e o morcego-pigmeu *P. pygmaeus* são identificados como um grupo, sempre que as características das ecolocalizações de cada espécie se sobrepuseram. Algumas das ecolocalizações com FmaxE superior a 53kHz, semelhantes a *P. pygmaeus*, podem ainda pertencer à espécie morcego-de-peluche *Miniopterus schreibersii*;
- O morcego-hortelão-escuro *Eptesicus serotinus* e o morcego-hortelão-claro *Eptesicus isabellinus* são apresentados como um complexo, uma vez que não se conseguem distinguir. Este Género apresenta uma considerável plasticidade nas suas ecolocalizações e, em muitos casos, os seus chamamentos são semelhantes aos do Morcego-arborícola-pequeno *Nyctalus leisleri*, pelo que, sempre que existiram dúvidas, as espécies foram agrupadas;
- O morcego-orelhudo-castanho *Plecotus auritus* e o morcego-orelhudo-cinzento *P. austriacus* são espécies sussurrantes que apresentam ecolocalizações indistinguíveis, pelo que são agrupadas.

1 Hill et al., 2017
2 Hill et al., 2017

Para a compilação do elenco faunístico potencial foram ainda consultados o site da Lista Vermelha da IUCN e o site da BirdLife. Foram consideradas como "Espécies Potenciais" todas as espécies faunísticas referenciadas para a quadrícula UTM PD16.



Figura III.87 – Verificação da câmara de armadilhagem fotográfica (esquerda) e amostragem de fauna aquática com camaroeiro (direita).

1.10.6.3. Critérios de Avaliação das Zoocenoses

A avaliação da importância das comunidades de vertebrados 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[1] com grau de ameaça (Vulnerável "VU", Em Perigo "EN", ou Criticamente em Perigo "CR"), de distribuição geográfica restrita e incluídas nos Diplomas que se seguem:

- Anexos da Convenção CITES - Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção (Decreto n.º 50/80, de 23 de julho - aprovação da Convenção de Washington; Decreto-Lei n.º 114/90 de 5 de abril, Anexos I, II e III - regulamenta a aplicação da Convenção em Portugal; Portaria n.º 352/92, de 19 de novembro; Decreto-Lei n.º 121/2017, de 20 de setembro – estabelece as medidas necessárias ao seu cumprimento e aplicação em território nacional);
- Anexos das Convenções de Bona - Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias Pertencentes à Fauna Selvagem (ratificada pelo Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro);
- Anexos das Convenções de Berna – Convenção Relativa à Proteção da Vida Selvagem e do Ambiente natural na Europa (ratificada por Portugal pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro);
- Anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, que revê a transposição para Portugal da Diretiva Aves (Diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de

1 Cabral et al., 2006

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.

1.10.6.4. Biótopos e Comunidades faunísticas

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

1.10.6.5. Resultados

1.10.6.5.1 Comunidade faunística da área de estudo

Na região envolvente da área de concessão são identificadas as seguintes áreas associadas à proteção de espécies ameaçadas[1] (Figura III.88):

- Áreas de proteção a abrigos de morcegos de importância nacional, localizando-se o mais próximo a cerca de 2,2 km a Este - de acordo com o Atlas dos Morcegos de Portugal Continental[2] este abrigo deverá albergar morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*); a segunda mais próxima localiza-se a 3,7 km para Norte da área de estudo.
- Áreas de proteção a abrigos de morcegos de importância local ou regional, localizando-se a mais próxima a cerca de 5 km a Este;
- Áreas de proteção consideradas muito críticas a outras espécies de aves, localizando-se a mais próxima a cerca de 5 km para Nordeste (sobrepondo às quadrículas PD26 e PD27 e correspondendo a um raio de 1 km em torno dos ninhos, de zonas de concentração pós-nupcial e/ou dos principais locais de alimentação de cegonha-preta (*Ciconia nigra*).
- Áreas de proteção consideradas muito críticas para aves de rapina, a mais próxima a cerca de 16,5 km para Nordeste.

1 ICNB, 2010 e ICNF & CIBIO, 2020
2 Rainho et al., 2013

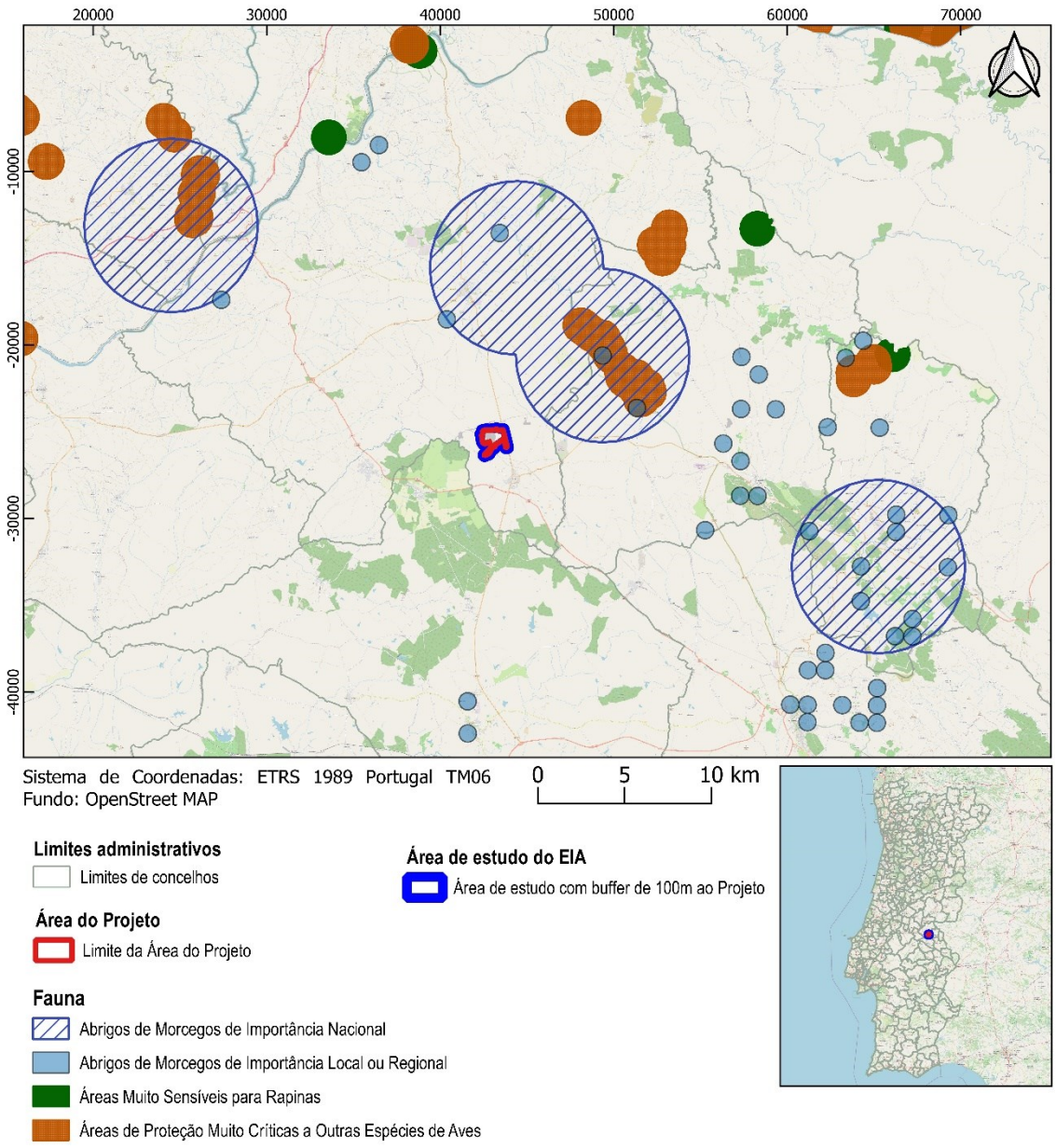


Figura III.88 – Áreas de proteção para a fauna.

Todas as espécies cuja presença na área de estudo foi confirmada ou é considerada provável encontram-se no Anexo I – Fauna em anexo VII, 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[1] e Livro Vermelho dos Mamíferos[2], e Mundial, segundo o website da

1 Cabral et al., 2006
2 Mathias et al., 2023

Lista Vermelha da IUCN. 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 - que aprova a Convenção; Decreto-Lei n.º 114/90, de 5 de abril - que regulamenta a aplicação da Convenção em Portugal; e Decreto-Lei n.º 121/2017, de 20 de setembro, que assegura a execução desta Convenção em território nacional);
- 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, 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, republicado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, diplomas estes que procedem à revisão da transposição para Portugal da Diretiva Aves (Diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril, alterada pelas Diretivas n.º 91/244/CE, da Comissão, de 6 de março, 94/24/CE, do Conselho, de 8 de junho, e 97/49/CE, da Comissão, de 29 de junho) e da Diretiva Habitats (Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio, com as alterações que lhe foram introduzidas pela Diretiva n.º 97/62/CE, do Conselho, de 27 de outubro).

A complexidade do ciclo anual da avifauna faz variar fortemente a composição das suas comunidades ao longo do ano. Por este motivo, para este grupo, indica-se também, numa escala regional, a sua fenologia, isto é, as variações sazonais dos hábitos das espécies. Deve considerar-se que tanto as espécies estivais como as residentes são espécies nidificantes. Também se indicou para as aves o seu Estatuto SPEC[1].

O elenco faunístico potencial da área de estudo é composto por 215 espécies de vertebrados (16 peixes, 12 anfíbios, 16 répteis, 147 aves e 24 mamíferos), que se encontram listadas nos Quadros 1, 2, 3 e 4 do Anexo I – Fauna em anexo VII. Destas, foi confirmada a presença de 121 espécies (dois peixes, três anfíbios, sete répteis, 91 aves e 18 mamíferos).

Considerando os estatutos de conservação, são potenciais 27 espécies ameaçadas (cinco peixes, um réptil, 16 aves e cinco mamíferos):

- Quatro espécies classificadas com o estatuto Criticamente em Perigo (CR): a lampreia-de-riacho (*Lampetra planeri*), a boga-portuguesa (*Iberochondrostoma lusitanicum*), o abutre-preto (*Aegypius monachus*) e o rolieiro (*Coracias garrulus*);
- Sete espécies com o estatuto Em Perigo (EN): o cumba (*Luciobarbus comizo*), o escalo do Sul (*Squalius pyrenaicus*), o cágado-de-carapaça-estriada (*Emys orbicularis*), a águia-perdigueira (*Aquila fasciata*), o morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*), o morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehelyi*) e o lince-ibérico (*Lynx pardinus*);
- 16 espécies com o estatuto Vulnerável (VU): o bordalo (*Squalius alburnoides*), colhereiro (*Platalea leucorodia*), a população invernante de milhafre-real (*Milvus milvus*), o açor (*Accipiter gentilis*), o francelho (*Falco naumanni*), a ógea (*Falco subbuteo*), o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), o sisão (*Tetrax tetrax*), o alcaravão (*Burhinus oedicnemus*), o maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*), o cuco-rabilongo (*Clamator glandarius*), o noitibó-de-nuca-vermelha (*Caprimulgus ruficollis*), o cartaxonortenho (*Saxicola rubetra*), o chasco-ruivo (*Oenanthe hispanica*), o coelho-ibérico (*Oryctolagus cuniculus*) e a lebre-ibérica (*Lepus granatensis*).

1 BirdLife International, 2017

As fontes de informação secundária consideradas indicam a presença potencial do lince na quadrícula onde se insere a área de estudo (sendo considerado um registo antigo[1]). A Proposta de Plano de Gestão da ZEC Nisa/Lage da Prata[2], à data presente em análise, corrobora que esta é uma área de ocorrência histórica do lince-ibérico, mas que a espécie não ocorre atualmente na ZEC. No entanto, a mesma Proposta considera que existem condições adequadas relativamente ao uso e ocupação do solo suscetíveis de serem otimizadas, por forma a promover a sua ocupação, a médio/longo prazo, por exemplares oriundos das áreas de reintrodução efetuadas quer em Portugal quer em Espanha[3].

A garça-vermelha (*Ardea purpurea*) e a gralha-de-bico-vermelho (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), classificadas com o estatuto Em Perigo, são consideradas ocasionais na área de estudo, dada a referência apenas de um registo pontual para cada em épocas que apontam para uma passagem ocasional de indivíduos.

Não obstante ser improvável a nidificação do colhereiro na área de estudo[4], dado ter sido confirmado nos levantamentos de campo um indivíduo durante a época de reprodução (maio de 2022), optou-se por considerar essa possibilidade, tendo em conta também que há registos de nidificação dispersa no interior do Alentejo[5]. Já no caso da narceja (*Gallinago gallinago*), para além da nidificação nesta zona geográfica ser considerada muito improvável, correspondendo indubitavelmente a invernantes tardios ou indivíduos de passagem, o núcleo reprodutor em Portugal situa-se no extremo Norte do país (região do Barroso)[6]. Como tal, a observação de um indivíduo da espécie na área de estudo (Figura III.89), em maio, foi considerada como correspondendo a um invernante tardio[7]. De referir que a população nidificante possui estatuto de conservação CR – Criticamente em Perigo em Portugal (a população invernante, potencialmente presente na área de estudo, possui estatuto LC – Pouco Preocupante).



Figura III.89 – Narceja (Gallinago gallinago) (esquerda) e borrelho-pequeno-de-coleira (Charadrius dubius) (direita) na área de estudo.

Nos levantamentos de campo foi confirmada a presença de quatro espécies ameaçadas de aves: o colhereiro, o abutre-preto, o maçarico-das-rochas e o noitibó-de-nuca-vermelha. No que diz respeito aos mamíferos, confirmou-se a presença de, pelo menos, três de quatro espécies ameaçadas, correspondente à confirmação do complexo morcego-de-ferradura-mediterrânico/morcego-de-ferradura-mourisco, e da confirmação da presença de coelho-ibérico e lebre-ibérica.

1 Bencatel et al., 2019
2 ICNF, 2020a
3 CEABN in prep, in https://participa.pt/pt/consulta/plano-de-gestao-da-zec-nisa-lage-da-prata
4 Equipa atlas, 2008
5 Catry et al., 2010
6 Equipa atlas, 2008
7 Catry et al., 2010

Relativamente às espécies de quirópteros, não foi confirmada a espécie passível de ocorrer no abrigo de importância nacional mais próximo da área de estudo. No quadro seguinte apresentam-se as espécies confirmadas na área de estudo através dos pontos de escuta efetuados.

Quadro III.34 – Espécies de quirópteros/grupos fónicos registados nos pontos de escuta.

ESPÉCIES DE QUIRÓPTEROS/GRUPOS FÓNICOS DETETADOS
Pipistrellus kuhlii
Pipistrellus pygmaeus
Pipistrellus pipistrellus
Nyctalus lasiopterus
Nyctalus leisleri
Tadarida teniotis
Rhinolophus mehelyi/euryale
Eptesicus serotinus/isabellinus

No total, foram confirmadas nos levantamentos de campo duas espécies de peixes (ambas exóticas), três espécies de anfíbios, sete espécies de répteis, 91 espécies de aves e 18 espécies de mamíferos. Para além das previamente destacadas confirmações de espécies ameaçadas, destacam-se ainda as seguintes:

- 9 espécies com o estatuto NT (Quase Ameaçada): nove aves;
- Três espécies com o estatuto DD (Informação Insuficiente): duas aves e um mamífero (quiróptero).
- As restantes espécies estão classificadas com o estatuto LC – Pouco Preocupante, ou não foram alvo de avaliação (por exemplo, no caso das espécies exóticas).

Alguns exemplos de espécies confirmadas são apresentados nas fotografias seguintes, obtidas na área de estudo.



Figura III.90 – Gambúsia (*Gambusia holbrooki*), espécie exótica capturada na área de estudo.

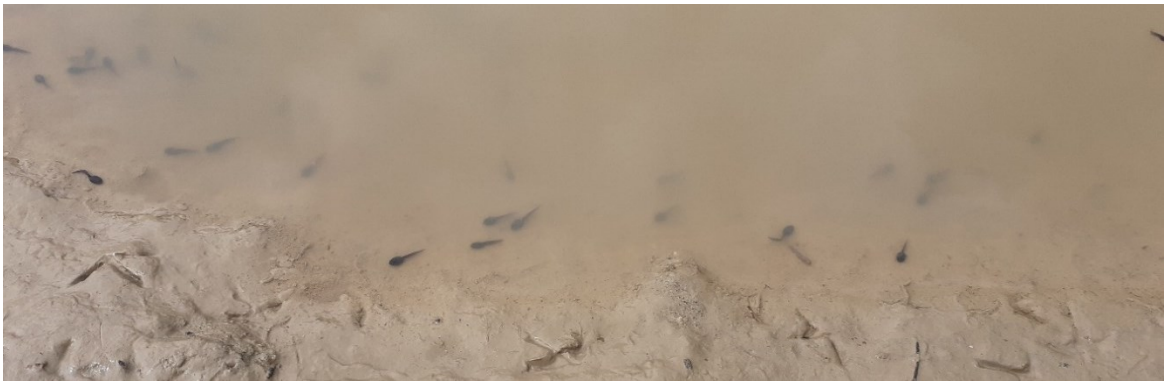


Figura III.91 – Girinos de sapo-corredor (*Epidalea calamita*) na área de estudo.



Figura III.92 – Cobra-de-ferradura (*Hemorrhois hippocrepis*) encontrada atropelada na área de estudo (esquerda) e cágados-mediterrânicos (*Mauremys leprosa*) numa das lagoas.



Figura III.93 – Pernilongo (*Himantopus himantopus*) (esquerda) e poupa (*Upupa epops*) (direita) observados na área de estudo.



Figura III.94 – Águia-cobreira (*Circaetus gallicus*) (esquerda) e garças-boieiras (*Bubulcus ibis*) (direita) observados na área de estudo.



Figura III.95 – Dejeto de lontra (*Lutra lutra*) (esquerda) e fuinha (*Martes foina*) (direita) observados em áreas onde ocorrem trabalhos relativos à exploração.



Figura III.96 – Raposa (*Vulpes vulpes*) registada na área de estudo através de armadilhagem fotográfica.



Figura III.97 – Adultos e crias de javalis (*Sus scrofa*), registados na área de estudo através de armadilhagem fotográfica.

O enquadramento legal de proteção nacional e comunitário do elenco de vertebrados, dado para a área de estudo, é apresentado no Quadro III.35.

Quadro III.35 – Enquadramento legal das espécies potenciais da área de estudo.

ENQUADRAMENTO LEGAL	NÚMERO DE ESPÉCIES POR CLASSE				
	PEIXES	ANFÍBIOS	RÉPTEIS	AVES	MAMÍFEROS
Convenção CITES					
Anexo A	-	-	-	3	-
Anexo I A	-	-	-	1	2
Anexo II A	-	-	-	20	-
Anexo C	-	-	-	4	-
Convenção de Bona					
Anexo I	-	-	-	1	-
Anexo II	-	-	-	61	11
Convenção de Berna					
Anexo II	-	6	5	103	11
Anexo III	9	6	11	34	8
Diretiva Aves e Habitats (Decreto-Lei n.º 140/99, de 24/04, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro)					
Anexo A-I	-	-	-	28	-
Anexo B-II	5	2	2	-	5
Anexo B-IV	-	7	5	-	13
Anexo B-V	3	1	-	-	1
Anexo D	-	-	-	21	1

1.10.6.5.2 Avaliação de Biótopos e Comunidades Faunísticas

No presente ponto são apresentados os biótopos que ocorrem na área de estudo e as comunidades faunísticas a estes associados. As espécies confirmadas na área de estudo estão assinaladas a negrito.

A cartografia dos biótopos foi desenvolvida tomando como base a Carta de Habitats efetuada no âmbito dos trabalhos descritos no capítulo Flora, Vegetação e Habitats, adaptando as unidades de vegetação e de uso do solo a unidades de utilização faunística. Esta cartografia é apresentada na Figura III.98 e permite identificar oito biótopos na área de estudo: Áreas Artificializadas, Matos, Afloramentos Rochosos, Prados e Pastagens, Bosques de Quercíneas, Lagoas e Charcas, Linhas de água e Eucaliptal.

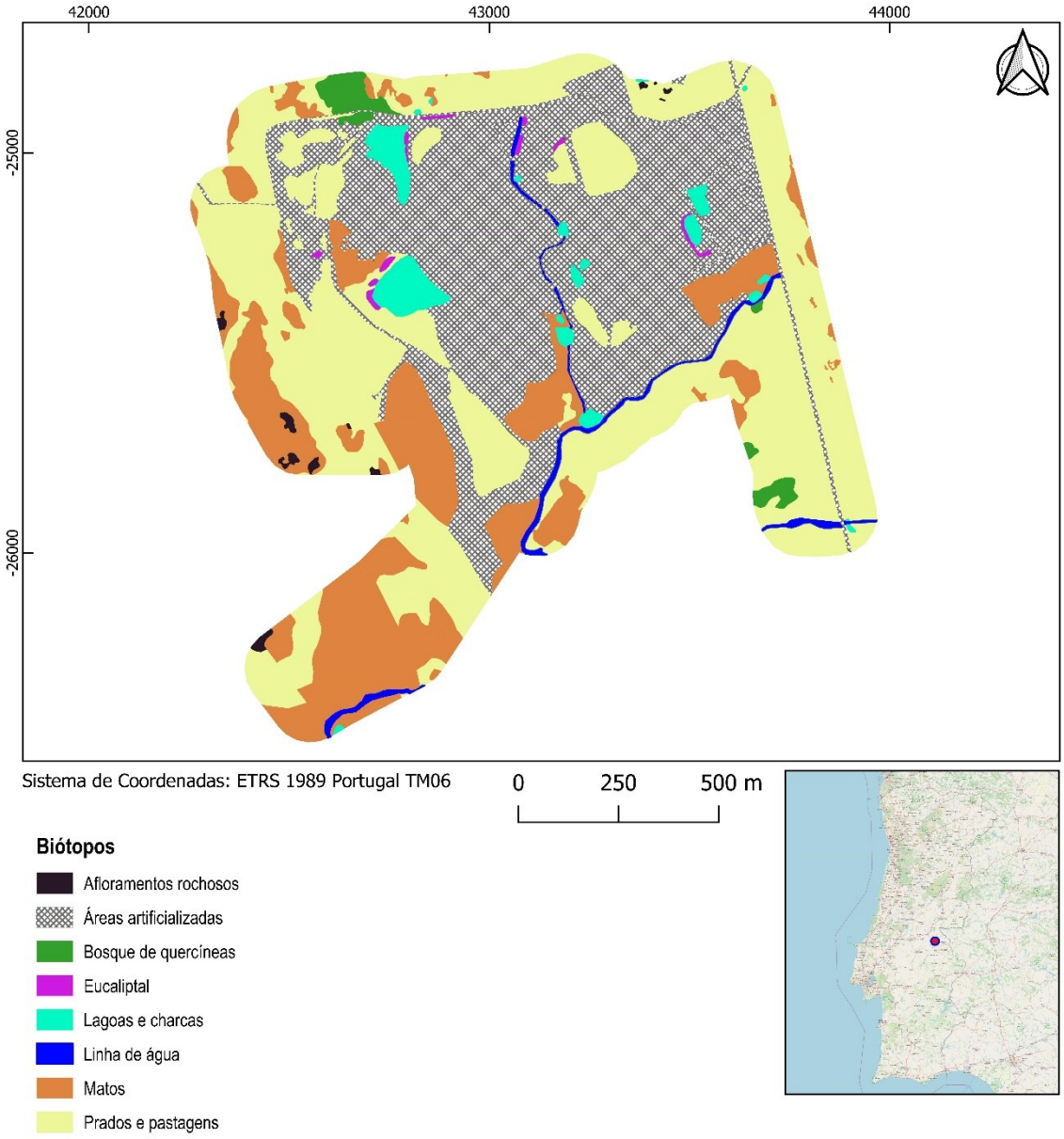


Figura III.98 – Carta de Biótopos.

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

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

BIÓTOPO	ÁREA (HA)	REPRESENTATIVIDADE (%)
Prados e Pastagens	70,3	39,4
Áreas Artificializadas	65,3	36,6
Matos	33,0	18,5
Lagoas e charcas	4,5	2,5
Bosques de quercíneas	2,2	1,2
Linhas de água	1,9	1,0

BIÓTOPO	ÁREA (HA)	REPRESENTATIVIDADE (%)
Eucaliptal	0,6	0,3
Afloramentos Rochosos	0,6	0,4
Total	178,42	100%

1.10.6.5.2.1 Comunidade faunística dos Prados e pastagens

Nalguns tipos de prados e pastagens estão presentes alguns matos e sobreiros dispersos, podendo também ocorrer comunidades ruderais. São o biótopo mais representado, ocupando perto de 40% da área de estudo.

Estima-se que os anfíbios devem ser observados sobretudo durante a época de dispersão, sendo as espécies de ocorrência mais provável a salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*) ou o sapo-comum (*Bufo bufo*).

Relativamente aos répteis, por se tratar de um biótopo aberto e ensolarado, é um dos melhores locais da área de estudo para os observar. Destacam-se o sardão (*Timon lepidus*) e a cobra-de-escada (*Zamenis scalaris*) como espécies características.

Este biótopo pode ser utilizado por várias aves de rapina, como a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*) ou a águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*), que utilizam estas áreas como zonas de caça. Outras aves típicas deste biótopo são a gralha-preta (*Corvus corone*), a laverca (*Alauda arvensis*) e o trigueirão (*Miliaria calandra*).

Pode ser frequentemente avistado o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), ocorrendo também outros mamíferos como o sacarrabos (*Herpestes ichneumon*), durante o período diurno. Entre os mamíferos de hábitos noturnos e crepusculares, os morcegos do género *Pipistrellus* também poderão alimentar-se nesta área devido à presença de insetos.

1.10.6.5.2.2 Comunidade faunística das Áreas artificializadas

As áreas artificializadas agregam essencialmente comunidades oportunistas, ubiquistas e adaptadas a meios antropizados. Estas áreas incluem a área de pedreira, os edifícios, depósitos e caminhos. São o segundo biótopo mais representado, ocupando cerca de 37% da área de estudo.

Este biótopo é desfavorável à presença de anfíbios, uma vez que estes organismos são dependentes da presença de pontos de água e de alguma humidade atmosférica, que se encontram geralmente ausentes na área prospetada das áreas intervencionadas. Não obstante, poderão ainda assim utilizar poças de água que se formem em caminhos menos utilizados.

No caso dos répteis, devido à aridez geral destes meios, poderão ocorrer algumas espécies mais ubiquistas ou adaptadas a meios antropizados, tal como a osga-comum (*Tarentola mauretanica*).

Ao nível da comunidade avifaunística, poderão ocorrer essencialmente espécies adaptadas a meios antropizados, tais como o pardal (*Passer domesticus*), o pombo-das-rochas (*Columba livia*), a rola-turca (*Streptopelia decaocto*) e o melro (*Turdus merula*). No entanto, outras aves, menos ubiquistas, como o melro-azul (*Monticola solitarius*), observado durante a prospeção, podem utilizar as vertentes da pedreira como locais de abrigo ou infraestruturas como locais de poiso.

Também a comunidade de mamíferos que ocorre no presente biótopo será formada essencialmente por espécies oportunistas, ubiquistas e/ou adaptadas a biótopos humanizados. Dois exemplos de espécies que utilizam áreas artificializadas na área de estudo são o morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*) e o

morcego de Kuhl (*P. kuhlii*), espécies de morcegos tipicamente fissurícolas, isto é, que se abrigam, nomeadamente, em edificações diversas e que são atraídas pela iluminação noturna artificial, dado que esta, por sua vez, atrai insetos noturnos, dos quais se alimentam[1].

1.10.6.5.2.3 Comunidade faunística dos Matos

Ocupam cerca de 18,5% da área de estudo. Nalgumas áreas de matos estão presentes alguns prados, alguns afloramentos rochosos e algumas quercíneas dispersas.

A presença de anfíbios neste biótopo depende da proximidade de pontos de água, sendo potencial a salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*) na sua época de dispersão, visto que apresenta alguma tolerância para ambientes mais secos relativamente a outros anfíbios.

Consoante a cobertura vegetal dos matos, a lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*) e a lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanica*) podem ser detetadas neste biótopo.

A toutinegra-do-mato (*Curruca undata*) e o cartaxo (*Saxicola torquatus*) são espécies fortemente associadas a este tipo de biótopo.

A utilização dos matos por mamíferos é frequente, sendo algumas das principais espécies associadas o sacarrabos (*Herpestes ichneumon*) e o javali (*Sus scrofa*) (Figura III.97).

1.10.6.5.2.4 Comunidade faunística das Lagoas e charcas

As lagoas e charcas incluem aquelas resultantes da atividade da pedreira, mas também as conectadas às linhas de água, à lagoa da ETAR e às charcas temporárias que apresentam água sazonalmente. Ocupam 4,5 ha, correspondendo a cerca de 2,5% da área de estudo. Apesar da sua reduzida representatividade em termos de superfície ocupada, constituem ainda assim o quarto biótopo mais representado na área de estudo.

Em algumas lagoas confirmou-se a presença de fauna íctica, tendo sido capturadas duas espécies exóticas, o achigã (*Micropterus salmoides*) e a gambúsia (*Gambusia holbrooki*) (Figura III.90).

A par das linhas de água, são um dos biótopos mais adequados para os anfíbios, podendo albergar diversas espécies, incluindo a rã-verde (*Pelophylax perezi*), o tritão-marmorado (*Triturus marmoratus*) e formas larvares (girinos) de várias espécies (Figura III.91).

Relativamente aos répteis, destaca-se o cágado-mediterrânico (*Mauremys leprosa*) (Figura III.92), que foi observado em várias lagoas, e em número apreciável (a título de exemplo, apenas numa das lagoas da pedreira foram observados 17 indivíduos), sendo que utilizará, senão a globalidade, a maioria das lagoas presentes, incluindo as lagoas da ETAR. As cobras de água são também bastante características deste biótopo.

Entre a avifauna, são várias as espécies que podem utilizar as lagoas e charcas, sobretudo como área de alimentação, mas algumas também como área de refúgio ou até de nidificação, tirando partido da vegetação ribeirinha presente. Entre estas podem-se destacar diversas garças, anatídeos, ralídeos, limícolas (incluindo o maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*) e o maçarico-bique-bique (*Tringa ochropus*), respetivamente com os estatutos "Vulnerável" e "Quase Ameaçado"[2]) e alguns passeriformes mais associados a biótopos aquáticos.

1 Rainho *et al*., 2013.
2 Cabral *et al*., 2006.

Dos mamíferos destaca-se a lontra (*Lutra lutra*) como espécie mais característica, podendo, contudo, as lagoas e charcas ser frequentadas por muitas espécies, nomeadamente como local de abeberamento ou por predadores, atraídos pela diversidade típica de biótopos com disponibilidade de água.

1.10.6.5.2.5 Comunidade faunística dos Bosques de quercíneas

Este biótopo é representado na área de estudo em 2,2 ha que correspondem apenas a 1,2% da área de estudo.

É constituído por povoamentos de sobreiros, nalguns locais com matos em subcoberto, podendo também ocorrer alguns prados. Tem potencial para albergar uma diversidade faunística bastante assinalável, no entanto, a sua superfície reduzida associada à fragmentação das manchas presentes, aponta para que não forneça as condições de habitat mais propícias para a permanência de espécies mais exigentes, nomeadamente em relação à extensão de habitat contínuo (caso do lince-ibérico *Lynx pardinus*, por exemplo).

Este biótopo poderá ser utilizado por anfíbios sobretudo como zona de passagem, devido à sua aridez, sendo possível a observação de espécies mais tolerantes à dessecação.

No que diz respeito aos répteis, poderão ocorrer diversas espécies, como a lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*), associada aos matos em subcoberto, bem como diversas serpentes, como a cobra-de-escada (*Zamenis scalaris*) ou a cobra-lisa-meridional (*Coronella girondica*).

O cuco (*Cuculus canorus*) e a trepadeira (*Certhia brachydactyla*) são algumas das aves que poderão ser encontradas neste biótopo. Entre as aves noturnas, o mocho-d'-orelhas (*Otus scops*), também poderá ser avistado neste habitat arbóreo.

Podem ocorrer diversas espécies de mamíferos, por exemplo o texugo (*Meles meles*), entre outras.

1.10.6.5.2.6 Comunidade faunística das Linhas de água

As fontes bibliográficas consultadas apontam para a presença potencial de diversas espécies de peixes nativas[1], entre as quais algumas ameaçadas[2] (como a boga-portuguesa *Iberochondrostoma lusitanicum* ou a *cumba Luciobarbus comizo*, entre outras). No entanto, a qualidade do habitat apresenta-se bastante reduzida, nomeadamente pela escassez de água dado estarmos em presença de um regime mediterrânico torrencial (Anexo II – Estudo das Massas de água em anexo VII). Assim, na ausência da implementação de medidas de melhoria de habitat, não se considera que o biótopo possua as condições ambientais e ecológicas adequadas à manutenção de espécies piscícolas nativas, prevendo-se que seja utilizado essencialmente por espécies exóticas.

No que diz respeito aos anfíbios, estas massas de água albergam a rã-verde (*Pelophylax perezi*), podendo também ser usadas por outros anfíbios como o tritão-marmorado (*Triturus marmoratus*) e formas larvares (girinos) de várias espécies.

Os répteis mais típicos deste biótopo são logicamente aqueles com hábitos aquáticos, tal como a cobra-de-água-viperina (*Natrix maura*).

Entre as aves podem-se encontrar espécies como o pato-real (*Anas platyrhynchos*), ou o guarda-rios (*Alcedo atthis*), entre outras.

Dos mamíferos a lontra (*Lutra lutra*) é a espécie mais típica, sendo ainda de realçar a utilização deste biótopo como área de alimentação por várias espécies de morcegos.

1 Collares-Pereira et al., 2021
2 Cabral et al., 2006

1.10.6.5.2.7 Comunidade faunística do Eucaliptal

O eucaliptal é um dos biótopos menos representados, ocupando apenas cerca de 0,3% da área de estudo.

A ausência de matos, ou a sua presença de forma muito esparsa, na maior parte da extensão do biótopo, não o torna muito adequado, quer para a herpetofauna, quer para os mamíferos dada a escassez de abrigo. Ocorrerão sobretudo de passagem e sobretudo no que diz respeito às mais generalistas. No caso particular dos anfíbios, a ausência de disponibilidade de água não o torna adequado para estas espécies.

Relativamente à comunidade ornitológica, podem ocorrer no biótopo espécies como o peto-verde *(Picus viridis*) ou o chapim-real (*Parus major*), entre outras espécies pouco seletivas relativamente aos habitats arbóreos que frequentam.

1.10.6.5.2.8 Comunidade faunística dos Afloramentos Rochosos

Este é o biótopo menos representado da área de estudo, ocupando menos de 0,4% da sua superfície. Pode estar presente vegetação muito esparsa, essencialmente de pequeno porte e de estrato herbáceo, não proporcionando por isso habitat de refúgio para a fauna vertebrada terrestre.

Dada a grande exposição solar deste biótopo, não é favorável à presença de anfíbios. No caso da comunidade de répteis, é um biótopo bastante adequado à sua ecologia, podendo ocorrer espécies como o sardão (*Timon lepidus*), e colubrídeos, como a cobra-rateira (*Malpolon monspessulanus*), dado que as rochas presentes propiciam condições para estes animais se aquecerem e abrigarem.

Relativamente à comunidade ornitológica, uma das espécies mais características será o rabirruivo (*Phoenicurus ochruros*).

No que diz respeito aos mamíferos, dada a inexistência de abrigo, prevê-se que seja usado em passagem ou ocasionalmente para alimentação. Poderá ser utilizado pelo coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), sobretudo em zonas de orla com outros biótopos com vegetação.

1.10.7. Avaliação Global

O elenco florístico da área de estudo abrange 209 géneros e espécies confirmados, incluindo onze endemismos ibéricos. Três espécies estão protegidas pela legislação nacional, sendo que (*Salix salviifolia subsp. australis*) é um dos endemismos Ibéricos e *Narcissus bulbocodium subsp. bulbocodium e Ruscus aculeatus*, registam distribuições bastante amplas. Ocorrem ainda duas espécies de orquídeas também abrangidas por legislação nacional. No grupo das espécies exóticas contabilizam-se oito, das quais três são invasoras.

Na área de estudo foram cartografados três habitats naturais, um dos quais prioritário. Os habitats incluem: Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea* (habitat 6220*), Montados de *Quercus spp*. de folha perene (habitat 6310) e Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii* (8230). Na área de estudo a representatividade dos habitats naturais no seu conjunto é de 9% que representa uma ocupação de 16 ha.

Das 215 espécies faunísticas consideradas (confirmadas e potenciais) para a área em estudo, 27 espécies encontram-se classificadas com estatuto de ameaça: 16 espécies Vulneráveis, sete espécies Em Perigo e quatro espécies Criticamente em Perigo.

Foi possível detetar pelo menos sete espécies com estatuto de ameaça durante os levantamentos de campo, quatro aves, dois mamíferos terrestres e pelo menos uma de duas espécies de morcegos. Na globalidade, nos levantamentos de campo foi possível confirmar a ocorrência de 121 espécies (dois peixes, três anfíbios, sete répteis, 91 aves e 18 mamíferos).

Ao nível dos biótopos e comunidades faunísticas a estes associados, salientam-se as lagoas e charcas, linhas de água e os bosques de quercíneas, que são biótopos com elevada biodiversidade, visto que são utilizados por várias espécies para diferentes fins (*e.g.:* reprodução, alimentação, refúgio).

1.10.8. Biodiversidade na área de estudo

A biodiversidade apurada para a área de estudo inclui 209 espécies e subespécies de flora vascular e 215 espécies faunísticas.

Ao nível da flora o projeto em análise promove uma relativa perda de diversidade uma vez que serão afetadas áreas com Habitats naturais e áreas com espécies florísticas interessantes. Da implantação do projeto decorrerá um aumento do grau de artificialização, com possível expansão de comunidades exóticas. Ainda assim, os habitats e a biodiversidade encontrada não são exclusivas da área do Projeto, pelo que, o mais provável é que a perda de biodiversidade seja sentida apenas a nível local.

No que se refere à fauna, a fusão e ampliação das quatro pedreiras causará o desaparecimento quase total do biótopo lagoas e charcas. Todos os restantes biótopos permanecerão na área de estudo, alterando-se, contudo, a representatividade (extensão) de cada um, dado que algumas manchas de biótopos com biodiversidade relevante serão convertidas em áreas artificializadas. Assim, tendencialmente o nível de biodiversidade deverá diminuir localmente. Dada a mobilidade das espécies faunísticas terrestres, e das aquáticas associadas às linhas de água, tratando-se de uma atividade já presente no terreno, prevê-se que esta perda de diversidade faunística tenha um significado muito reduzido do ponto de vista da conservação. Relativamente às espécies que utilizam as lagoas, esta perda de biodiversidade, sobretudo no caso de espécies com estatuto de proteção, poderá revestir-se de alguma relevância.

Na fase de desativação do projeto, devido às ações de recuperação, prevê-se que a biodiversidade venha a aumentar.

No contexto da ZEC de Nisa/Lage da Prata considera-se que não haverá afetação de comunidades de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), de montados (*Quercus spp*.) ou de charcos temporários mediterrânicos. Os cursos de água presentes são de reduzida dimensão não suprindo as condições necessárias ao estabelecimento de habitats naturais caraterizados por comunidades estruturadas de macrófitas ou por galerias ripícolas arbóreas ou arbustivas. Também a flora protegida ou ameaçada da ZEC não está presente na área do Projeto, excetuando exemplares de Salix salvifolia subsp. australis e *Narcissus bulbocodium subsp. bulbocodium* que serão devidamente compensados. No que se refere à fauna, o projeto não aparenta ter um efeito negativo significativo sobre a biodiversidade faunística associada à ZEC Nisa/Lage da Prata, dado que em geral a perda de habitats e biótopos ocorre numa extensão bastante reduzida tendo em conta a sua presença na ZEC e que a área de estudo apresenta já uma artificialização e presença humana consideráveis. Relativamente aos principais valores faunísticos da ZEC, muitos estão associados às linhas de água, e este biótopo na área de estudo não evidencia condições ecológicas para a presença das espécies piscícolas associadas à ZEC, sendo que as alterações previstas não perspetivam influência negativa significativa sobre as restantes espécies associadas a este biótopo. Realça-se, contudo, a população de cágados-mediterrânicos que utilizam as lagoas de génese artificial decorrentes da atividade extrativa. Não obstante a existência deste biótopo na superfície da ZEC não abrangida pela área de estudo, serão necessárias medidas direcionadas para evitar a perda de indivíduos e compensar o biótopo a afetar para garantir a não afetação da espécie no contexto da ZEC.

1.11. PAISAGEM

1.11.1. Introdução

A definição de paisagem é compreendida como "a extensão do território que se abrange de um só lance de vista e que se considera pelo seu valor artístico, pelo seu pitoresco"[1]. No entanto, esse conceito é bastante redutor face ao seu verdadeiro significado, dado que a Paisagem é uma entidade viva e dinâmica que está sujeita a um processo de evolução constante, sendo a expressão do espaço físico e biológico em que vivemos e o reflexo, no território, da vida e cultura de uma comunidade.

A análise paisagística de um dado local implica o conhecimento dos vários fatores intrínsecos do território, nomeadamente, os de ordem biofísica (entre os quais o relevo / geomorfologia, a geologia/litologia, as caraterísticas da rede hidrográfica e o coberto vegetal) bem como os fatores extrínsecos, que constituem aspetos de ordem sociocultural, que atuam ao nível do sistema biofísico e que se refletem em formas de apropriação e construção do território, concorrendo para a 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, em termos paisagísticos, de uma determinada região deve ser acompanhada pela análise dos seus vários componentes, os quais podem ser agrupados da seguinte forma:

- **Biofísicos/Ecológicos**: dos quais é de salientar a geologia/litologia, o tipo de solos, o relevo /geomorfologia, as 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 Uso Atual do Solo;
- **Estéticos e percecionais/emocionais:** que se prendem com o "resultado", em termos estéticos, da combinação de todos os fatores (tendo em consideração que as mesmas caraterísticas se podem combinar de diversas maneiras) e com a forma como esse "resultado" é percecionado/apreendido pelos observadores potenciais.

A paisagem é um fator ambiental que pode ser entendido como a expressão real das ações humanas sobre um determinado sistema biofísico, constituindo uma entidade mutável, cuja sustentabilidade depende, necessariamente, do equilíbrio dinâmico das interações operadas sobre esse sistema.

A análise e caraterização da paisagem onde se insere o projeto de fusão e ampliação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI é da maior importância, uma vez que está diretamente relacionada com todos os processos do meio físico, do meio biológico e ecossistemas naturais, do meio socioeconómico, do uso e ocupação do solo e da componente sociocultural de toda a área de influência do projeto, sendo fundamental para, não apenas, inferir acerca dos potenciais impactes determinados pelo projeto em si, mas também para a definição de estratégias de intervenção, quer ao nível da sua fase de implementação, quer ao nível da fase de exploração e pós-exploração.

1 Machado, José. Grande Dicionário da Língua Portuguesa.

1.11.2. Metodologia

A metodologia utilizada para a análise e caraterização paisagística baseou-se na identificação e avaliação dos recursos paisagísticos abrangidos pela área de estudo, através da caraterização das suas componentes visuais e estruturais mais relevantes, nomeadamente, a sua estrutura biofísica, localização geográfica e oportunidades de uso/exploração, associada às caraterísticas culturais intrínsecas.

Para tal, foi previamente efetuado trabalho de recolha e tratamento de informação através da consulta e análise da cartografia disponível e mais atualizada disponível (modelos digitais de terreno, cartas militares, fotografias aéreas, cartas de solos e de uso do solo), bem como recolha de bibliografia da região em estudo complementada e aferida com trabalho de campo na área de projeto e envolvente.

O objetivo é o de estabelecer um conjunto de relações entre os aspetos cénicos e visuais e o funcionamento da estrutura que lhe está subjacente e que lhe é indissociável, considerando o atual nível cultural, socioeconómico e emotivo da generalidade dos recetores/observadores sensíveis da área de estudo, tornando-a desse modo, independente da sensibilidade pessoal, facilitando o estabelecimento dessas mesmas relações, bem como, das conjeturas que delas advenham.

A área de estudo engloba, para além da área de projeto, toda a sua envolvente próxima num raio de 5 km, escala suficiente para uma melhor e mais clara compreensão do sistema estrutural e fisiográfico do território envolvente afetado pelo projeto de fusão e ampliação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI (Figura III.99).

De modo a organizar e estruturar a caraterização da paisagem em análise procedeu-se identificação das unidades de paisagem abrangidas pela área de estudo, as quais foram agrupadas pela homogeneidade em termos das suas caraterísticas e atributos visuais, decorrentes do aspeto, estrutura, biofísico e ocupação do solo, bem como dos elementos estéticos abrangidos pela área de intervenção do projeto.

Este método é essencial para uma análise mais correta e fundamentada das incidências e características de homogeneidade visuais locais, estabelecida em função da escala de trabalho utilizada (1:25000).

Seguidamente, procedeu-se à análise cénica da paisagem, com o objetivo de avaliar a sua Sensibilidade Visual a potenciais alterações, parâmetro esse, calculado em função da Qualidade e Capacidade de Absorção Visual da paisagem da área de estudo.

A avaliação do parâmetro da qualidade visual foi efetuada com base na identificação e análise dos seus atributos em termos das características biofísicas e valor estético, histórico, cultural e patrimonial, enquanto que a capacidade de absorção visual foi avaliada com base na análise das condições de observação, isto é, a capacidade que o território em análise tem para absorver uma qualquer intervenção/alteração, com base na sua integração na morfologia do terreno e na perceção visual que terá a partir dos principais recetores visuais sensíveis na área de estudo.

A avaliação da qualidade visual da paisagem, analisando os seus atributos em termos de recurso natural e de valor estético e patrimonial e a capacidade de absorção visual, através das suas condições de observação, permitirá avaliar os potenciais impactes paisagísticos negativos resultantes da implementação do Projeto para que, posteriormente, se possam identificar as áreas de maior sensibilidade paisagística e em conformidade, estabelecer medidas de minimização adequadas.

Procedeu-se ainda à determinação da extensão da influência visual do Projeto na paisagem da área de estudo baseada na definição da sua visibilidade potencial. Essa análise visual teve por base a informação digitalizada altimétrica dos modelos digitais de terreno da SRTM[1], sendo depois completada com o levantamento topográfico atualizado da área de projeto e cartografia topográfica disponível de forma a analisar a bacia visual resultante da sua implementação e por fim aferida com trabalho de campo tendo como objetivo determinar a visibilidade real atual da área de estudo.

Por fim, pretende-se avaliar se a implementação do projeto conduzirá a incompatibilidades visuais ou a alterações graves nos cenários caraterísticos do espaço onde se insere, tendo como base um conjunto de critérios de valoração objetivos, percetíveis imediatamente e o menos possível propícia a interpretações subjetivas.

1.11.3. Definição da Área de Estudo

A pedreira Tapada dos Cudeços SPI localiza-se na freguesia de Alpalhão, concelho de Nisa e distrito de Portalegre. Neste local encontram-se em laboração quatro pedreiras confinantes (Tapada dos Cudeços SPI, a Alpalhão FM1, a Tapada da Pedra Azul e a Alpalhão FM2), onde são explorados granitos ornamentais (granito de Alpalhão e granito de Gáfete).

A atividade das quatro pedreiras com cerca de 30 ha, decorre de forma integrada e contempla além da área de escavação, áreas de anexos industriais, instalações sociais e de apoio e acessos, verificando-se, no entanto, que a área real já intervencionada pela atividade extrativa, extravasa largamente as suas dimensões (Figura III.99).

O Projeto prevê a fusão e ampliação das referidas pedreiras, numa área total de 108 ha, onde se inclui a área de escavação a ampliar, as instalações sociais e de apoio, as instalações industriais, parques produtos e subprodutos, a escombreira e as pargas, as quais se descrevem em seguida.

Dada a tipologia de projeto em análise, consideram-se como as suas principais componentes visíveis, a corta que ocupará uma área com cerca de 48 ha, as instalações de apoio industrial e a escombreira.

A área onde se inserem os pavilhões industriais (monofios, produção de calçada e cubos), as instalações de apoio elétrico e mecânico, bem como os parques de blocos e subprodutos, localizam-se a Este da área de escavação e ocupam uma área total de cerca de 6 ha.

A instalação de resíduos (escombreira), onde será efetuado o depósito definitivo do material estéril (areias e terras provenientes da escavação), desenvolve-se a Oeste da pedreira, numa área com cerca de 9,5 ha e com uma altura máxima de 25 m, considerando a topografia base na envolvente.

A área de projeto contempla ainda áreas verdes a preservar (4,7 ha) e a recuperar numa fase imediata (1,5 ha).

O acesso à pedreira será feito a partir da utilização das vias já existentes, designadamente a estrada N18, não se prevendo a criação de acessos adicionais.

A Área de Estudo do fator ambiental Paisagem totaliza cerca de 10 557 ha e engloba, para além da área de projeto, toda a sua envolvente, a partir dos limites do projeto, num raio de 5 km, escala suficiente para uma melhor e mais clara compreensão do sistema estrutural e fisiográfico do território envolvente afetado pelo projeto da pedreira (Figura III.99).

1 Shuttle Radar Topography Mission (NASA)

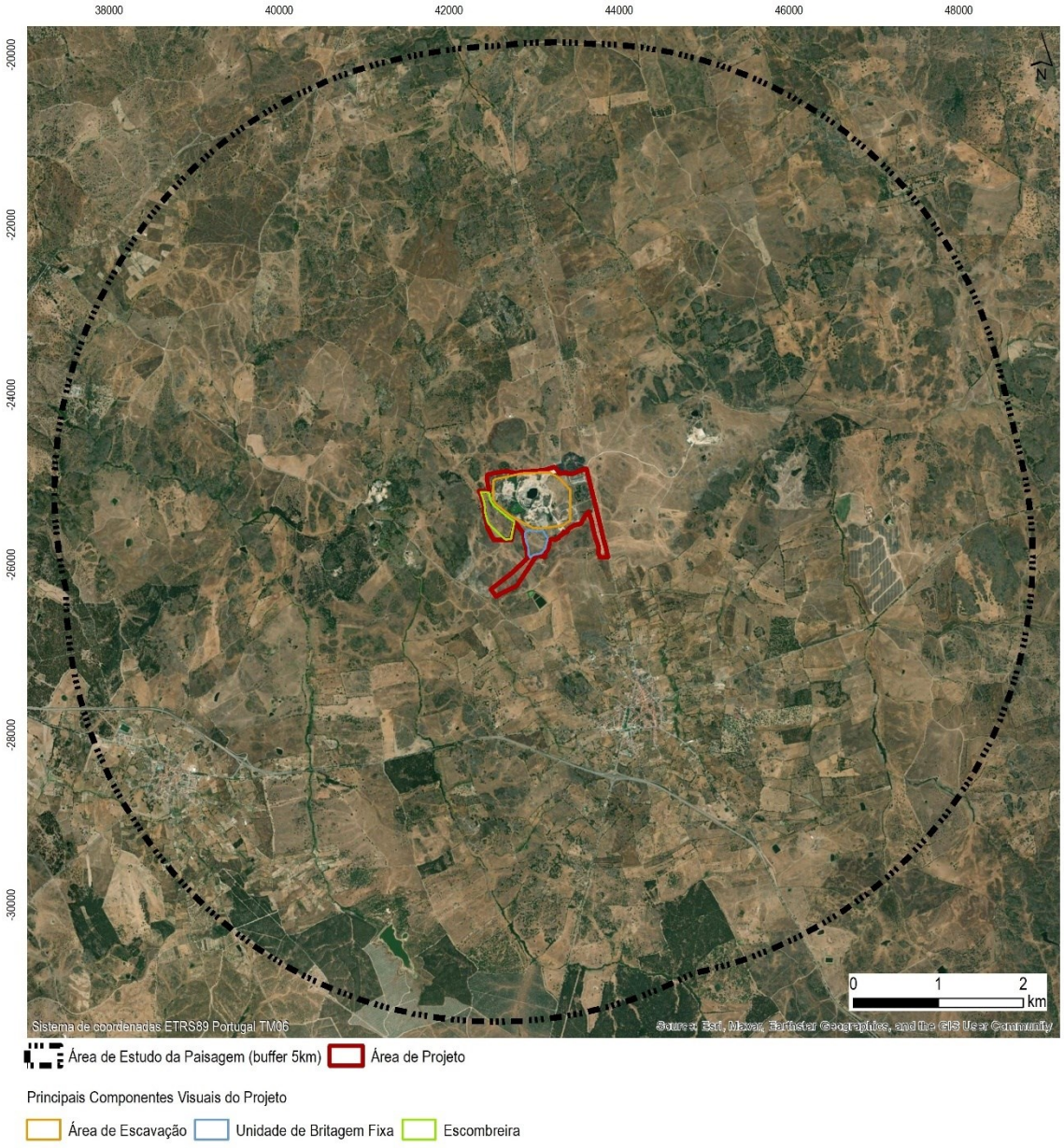


Figura III.99 – Área de estudo do fator ambiental Paisagem.

1.11.4. Breve caraterização paisagística da região

A área de estudo insere-se na região Alentejo, sub-região Alto Alentejo e concelho de Nisa. De acordo com a publicação "*Contributos para identificação e caracterização da Paisagem em Portugal Continental*"[1], esta abrange em termos paisagísticos, uma zona de transição entre dois grandes Grupos de Unidades de Paisagem, o grupo O – Ribatejo (GUP O) e o grupo P – Alto Alentejo (GUP P).

Como é possível verificar na Figura III.109, o grupo de unidades Alto Alentejo (GUP P), possui maior representatividade na paisagem da área de estudo (cerca de 84% do território), enquanto que o grupo de unidades O - Ribatejo (GUP O), abrange apenas uma pequena faixa sobre o quadrante sudoeste da área de estudo (cerca de 16% do território).

1 DGOTDU, 2004.

Sobre os Grupos de Unidades de Paisagem:

O grupo de unidades de paisagem **Ribatejo (GUP O)** carateriza-se por um tipo climático continental com influência atlântica e insere-se geologicamente na bacia sedimentar do Tejo. Às características do vale do rio Tejo, estão associados contrastes que definem uma forte assimetria transversal neste grupo de unidades, refletida na identificação de cinco unidades de paisagem distintas.

A coerência deste grupo de unidades (GUP O) consiste no domínio da baixa altitude, na suavidade do relevo e na presença do vale do Tejo e/ou dos seus afluentes. Não se verificam fenómenos orográficos de destaque, no entanto as variações altimétricas, embora em geral pouco acentuadas, não deixam de ser claras, uma vez que resultam da alternância entre vales baixos e as colinas ou charneca envolvente.

O caráter do Ribatejo é fortemente marcado pelo vigor das atividades ligadas ao setor agrícola, através da ocupação dos vales com sistemas intensivos de regadio (milho, arroz, hortícolas, e as pastagens), dos sistemas arbóreo-arbustivos (com destaque para a vinha, pomares e olivais) e dos sistemas florestais (montados de sobro, pinhais e eucaliptais), bem como pelas atividades, estruturas e outro tipo de indústria que acompanham estas produções.

O tipo de povoamento presente apresenta caraterísticas distintas, nas margens do vale do Tejo, as vilas alinhadas, para Sul, grandes áreas de foros, a Noroeste do grupo uma maior densidade de população, e a restante área de charneca é escassamente povoada e apenas pontuada por pequenos núcleos de povoamento disperso, com algumas aldeias grandes e assentos de lavoura distantes.[1]

Em termos de património arquitetónico e paisagístico, destacam-se centros urbanos com valores notáveis como é o caso de Santarém, Tomar e Abrantes, o singular castelo de Almourol e um conjunto de interessantes quintas e palácios. Nas infraestruturas presentes com impactes significativos sobre a paisagem destaca-se a rede viária principal, onde se inserem a A1, a A13/IC11/IC3, o IC10 e a A15.

O grupo de unidades de paisagem **Alto Alentejo (GUP P)** carateriza-se no geral por um clima continental atenuado, cujas caraterísticas se acentuam gradualmente para o interior, diferenciando-se ainda na unidade Serra de S. Mamede um tipo climático de traços atlânticos. Salienta-se uma prolongada e bem marcada estação seca, bem como fortes amplitudes térmicas diárias.[2]

Geologicamente este grupo inclui-se no Maciço Antigo, e insere-se em grande parte, na peneplanície conservada do Alto Alentejo, onde se destaca a formação da serra de S. Mamede bem como os terraços fluviais ao longo do rio Guadiana e afluentes. Na parte sul do grupo são predominantes os xistos e na parte norte e centro, dominam os granitos, associando-se em termos pedológicos, aos xistos os solos mediterrâneos, parcialmente em fases delgadas e aos granitos os solos litólicos, frequentemente delgados e com afloramentos rochosos.[3]

Os principais cursos de água presentes na parte norte deste grupo de unidades, integram a bacia hidrográfica do rio Tejo: rio Sever, ribeira de Nisa, de Sor, da Seda e de Avis; e na parte sul, incluem um troço do rio Guadiana, assim como os rios Caia e Xévora, seus afluentes. Estes cursos de água apresentam um regime muito irregular, com importantes caudais no outono/inverno e acentuada secura no verão.[4]

A peneplanície dominante neste conjunto de unidades de paisagem apresenta um relevo suave e levemente ondulado, que se desenvolve entre os 200 e os 400m. As cotas mais baixas, entre 150 e 200m

1 DGOTDU, 2004.
2 *Idem*.
3 *Ibidem*.
4 DGOTDU, 2004.

correspondem a áreas de vale do Guadiana e afluentes, e as cotas mais elevadas, com significativas superfícies acima dos 600m, à serra de S. Mamede.

O Alto Alentejo (GUP P) carateriza-se por um padrão de uso do solo do tipo mediterrânico, com sistemas que combinam as atividades agrícolas, silvícolas e pecuárias. As paisagens "*de campos vastos e abertos com escassa compartimentação ou com arvoredo disperso em densidades variáveis*" no geral associada a montados e ao seu uso silvo pastoril, é apenas interrompida pelos aglomerados e pelo mosaico de policultura que lhes está associado e outras manchas diferenciadas devido a caraterísticas particulares do relevo, presença de água, litologia e solos.[1]

Em termos de ocupação urbana, o grupo apresenta uma baixa densidade populacional, com extensas áreas quase desertas e povoado concentrado nas restantes. Os aglomerados tradicionais apresentam traços comuns: uma densa concentração do edificado, seguida de uma zona agrícola circundante com mosaico de policultura (vinhas, hortas, pomares e olivais), e para lá deste anel, as terras de pasto, as searas, os matagais e os montados. Este padrão de povoamento tem vindo a alterar-se com a dispersão de construções nas periferias das cidades e vilas e um menor cuidado ou mesmo o abandono das hortas e ferragiais, e com a ocupação edificada ao longo das vias de acesso automóvel.[2]

Em termos de património arquitetónico, destaca-se neste grupo de unidades a existência de múltiplos castelos e conjuntos urbanos associados com elevado valor patrimonial, entre eles Flor da Rosa, Castelo de Vide e Marvão. Nos valores arqueológicos integram-se múltiplos monumentos megalíticos e o conjunto de *Ammaia*.

Nas infraestruturas com maior impacte na paisagem, destacam-se os principais itinerários rodoviários, designadamente IP2 e IP7/A6.

1.11.5. Análise da paisagem local

A geomorfologia, o coberto vegetal e o uso atual do solo são os fatores determinantes na definição da identidade da paisagem local e da sua individualização em subunidades de paisagem.

Nesse âmbito, e de acordo com a bibliografia utilizada[3], a área de estudo abrange duas unidades de paisagem, hierarquicamente inseridas nos grupos de unidades, com caraterísticas geomorfológicas e de ocupação do solo distintas. Assim, no GUP O, insere-se a unidade de paisagem "86 – Charneca Ribatejana" (UP86) e no GUP P, insere-se a unidade de paisagem "88 – Serra de S. Mamede" (UP 88), tal como é possível verificar na Figura III.109.

A unidade de paisagem **Charneca Ribatejana (UP86)** é definida por uma extensa charneca de relevo ondulado muito suave a que está associada uma paisagem florestal e silvo pastoril, interrompida por pequenos e médios vales bem marcados, que tradicionalmente tinham uma utilização agrícola, com arrozais e outras culturas anuais ou pastagens.

Distinguem-se dentro desta unidade, duas subunidades, em função da variação das caraterísticas do relevo e do uso do solo, nomeadamente a subunidade 86a, a noroeste da unidade, com relevo mais movimentado e usos florestais que integram além do montado, espécies como o eucalipto e o pinheiro bravo; e a subunidade 86b a este da unidade, onde predominam os sistemas intensivos de regadio, com hortícolas e pomares.

Em termos de usos do solo, estes são coerentes e sustentáveis sobretudo no que diz respeito aos montados de sobro e às matas mistas. No entanto, o mesmo não se verifica, nos vales de pequena dimensão que têm vindo a perder a diversidade de usos adequada, com a sua ocupação pelas matas e

1 DGOTDU, 2004.
2 DGOTDU, 2004.
3 DGOTDU,2004.

matos envolventes; e na presença de regadios em situações naturalmente secas (de encostas e cabeços), formando manchas que contrastam fortemente com os maciços florestais dominantes.[1]

O regime de propriedade dominante nesta unidade é a grande propriedade com uma exploração do solo extensiva, tanto ligada ao montado como a plantações estremes (de pinheiros e de eucaliptos) ou, ainda, a povoamentos mistos destas espécies.

Em termos de ocupação urbana, esta unidade carateriza-se por baixa densidade populacional e um tipo de povoamento concentrado, constituído por grandes aldeias, vilas periféricas e assentos de lavoura de média e grande dimensão.

A riqueza biológica presente nesta unidade apresenta-se como média a elevada, considerando o domínio dos sistemas de uso extensivos e bem-adaptados às situações biofísicas presentes, e a ocorrência de habitats e espécies com interesse para a conservação incluídas na Lista Nacional de Sítios Rede Natura 2000, nomeadamente o Sítio de Interesse Comunitário Cabeção – PTCON0029 e a Zona de Proteção Especial e Sítio de Interesse Comunitário Estuário do Tejo – PTCON0009.

A unidade de paisagem **Serra de S. Mamede (UP88)** é definida pelo relevo deste maciço montanhoso, que se evidencia da peneplanície circundante, tanto pela altitude, que atinge a cota máxima aos 1027 m no alto de S. Mamede, como pelas imponentes cristas quartzíticas que o rematam. Destacam-se ainda na formação deste relevo, em diferentes linhas de alturas, o patamar de Fortios e a plataforma de Alvarrões.

O caráter destas paisagens serranas é determinado pelo mosaico de usos diversificados e diferentes dos que dominam na planície envolvente. Para isso contribuem a diversidade litológica e pedológica presentes, associadas a diferentes aspetos morfológicos e à variação climática resultante da altitude e da orientação das encostas.[2]

Em termos de usos do solo presentes, verifica-se uma ocupação tipicamente rural, com "*os vales ocupados por mosaico agrícola misto, em pequena propriedade e tradicionalmente muito intensivo, com olival, pomares, pastagens e pequenas parcelas de cereal ou mesmo de hortícolas*"[3] geralmente limitadas por muros de pedra solta.

Os planaltos apresentam um mosaico cultural mais alargado, ocupado com culturas de sequeiro ou pastagens, com aproveitamento do montado (de azinho, sobro ou de carvalho negral) ou dos soutos, sendo também aqui que se concentram os povoamentos. Nas encostas a ocupação é essencialmente florestal, embora também com algumas pastagens, verificando-se mais recentemente a instalação de vinha, com maior significado nas encostas sul e sudoeste. Nas últimas décadas tem-se verificado a expansão de eucaliptais, sobretudo na transição para as encostas, o que veio alterar o padrão desta paisagem.[4]

A dimensão das explorações agrícolas é maioritariamente formada por superfícies com áreas compreendidas entre 1 e os 50 ha, verificando-se também explorações de dimensões entre 50 e 200 ha.

Os principais cursos de água de caráter permanente que estruturam esta unidade são os rios Sever, Caia e Xévora e a ribeira de Nisa. Verificam-se ainda cursos de água de regime torrencial, que evidenciam a distribuição irregular da precipitação, com maior incidência a norte da unidade.

No que concerne à vegetação, é no essencial, tipicamente mediterrânica, correspondendo a uma zona de predominância natural do carvalho negral (*Quercus pyrenaica*), verificando-se atualmente uma redução das áreas ocupadas em resultado da sua substituição por castanheiros.

Relativamente à presença humana, esta unidade carateriza-se por incluir áreas de povoamento aglomerado (no seu extremo norte) e disperso (no seu extremo sul), no geral coerentemente integrados

1 DGOTDU,2004.
2 Idem.
3 Ib Idem.
4 Idem Ib Idem.

na paisagem. Os principais centros urbanos encontram-se implantados em localizações *"muito especiais em termos paisagísticos e funcionais*", onde procuravam garantir condições de segurança e o domínio de percursos importantes face à localização raiana, como é o caso de Marvão, Castelo de Vide e Portalegre[1].

Em termos de riqueza biológica, dada a diversidade de condições ecológicas presentes nesta unidade favoráveis à biodiversidade, esta considera-se elevada (e rara, no contexto do sul do país). Para além do Parque Natural da Serra de S. Mamede (PNSSM), esta unidade integra outras zonas especiais de conservação, incluídas na Lista Nacional de Sítios Rede Natura 2000, designadamente o Sítio de Interesse Comunitário São Mamede – PTCON0007 e o Sítio de Interesse Comunitário Nisa/Lage da Prata – PTCON0044.

A área de estudo localiza-se em território abrangido por estes dois Sítios de Importância Comunitária, designadamente o Sítio São Mamede, sobre uma área no quadrante Este, e sobre o quadrante Norte, abrangendo também a área de projeto, o Sítio Nisa/Lage da Prata. Destacam-se nestes Sítios, a partilha da presença do carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), em comunidades frequentemente associadas a afloramentos graníticos, com a particularidade de conterem áreas onde este ocorre sob a forma de montado, formações raríssimas a nível nacional[2].

De acordo com as características de ocupação urbana deste território foram identificados dois aglomerados urbanos, com relativa proximidade à área de intervenção do projeto, Alpalhão a Sul e Gáfete a Sudoeste, a cerca de 1300 m e 4000 m, respetivamente. Das infraestruturas presentes na área de estudo, destaca-se pela importância que assume neste território, a principal via de circulação automóvel, o IP2, que atravessa o quadrante Sul, com orientação Sudeste-Oeste, distando cerca de 1600 m no ponto mais próximo da área de projeto. Observa-se também a importância da rede de vias secundárias, que estabelecem a ligação entre Alpalhão e os territórios vizinhos, designadamente, a estrada N18 que atravessa a zona central da área de estudo no sentido Norte, junto do limite Este da área de projeto; a estrada N246, que atravessa o quadrante Este e dista cerca de 1700 m no ponto mais próximo da área de projeto; a estrada N245, para Sul, dista cerca de 2100 m no ponto mais próximo da área de projeto.

Com vista a caraterizar a estrutura paisagística da área de estudo, foi efetuada uma breve análise da sua fisiografia (hipsometria, declives e orientações de encostas), bem como da atual ocupação do solo, tendo como base, modelos digitais de terreno, cartografia militar e de uso dos solos, fotografias aéreas atualizadas, posteriormente coadjuvado com prospeção e trabalho de campo.

Conforme referido previamente, a área abrangida por essa análise engloba, para além da área de projeto, a sua envolvente próxima (num raio de 5km), uma vez que a influência visual da área da pedreira extravasa largamente os seus limites físicos.

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 de estudo[3].

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.

1 Idem.

2 Sítio São Mamede – PTCON0007 e Sítio Nisa/Lage da Prata – PTCON0044.

3 http://srtm.csi.cgiar.org/

Com recurso ao modelo digital do terreno, definiram-se as classes de altimetria adequadas ao território da área de estudo e à escala de representação (1:25000), resultando daí a variação altimétrica do território representada na Carta Hipsométrica (Figura III.100).

Assim, com base na cartografia produzida, verifica-se que a área de estudo apresenta uma amplitude altimétrica de 95 metros, variando entre a cota mínima 260 m nas zonas de vale e a cota máxima de 355 m nas zonas de cabeços, o que permite confirmar o seu relevo suave e ondulado. Dado o caráter do relevo, foram considerados intervalos de 20 metros para definição das classes cartografadas, determinando-se 5 classes hipsométricas, designadamente espaços com altitudes entre 260 e 280 m, 280 a 300 m, 300 a 320 m, 320 a 340 m e 340 a 355 m.

Na sua fisiografia, a altitude aumenta de Noroeste para Sudeste e os principais vales são largos e pouco profundos, com vertentes predominantemente suaves. As linhas de água presentes, de regime muito irregular, têm orientação dominante sul/norte, promovendo o escoamento para oeste/noroeste. Os pontos de cotas mais baixas encontram-se no quadrante Oeste, associados ao vale da ribeira de Sôr e os pontos de cotas mais altas encontram-se no quadrante Este, associados a zonas onduladas. As altitudes compreendidas entre os 280 e os 320 m são as mais representativas da área de estudo, encontrando-se a área de projeto localizada entre as cotas 290 m e 310 m.

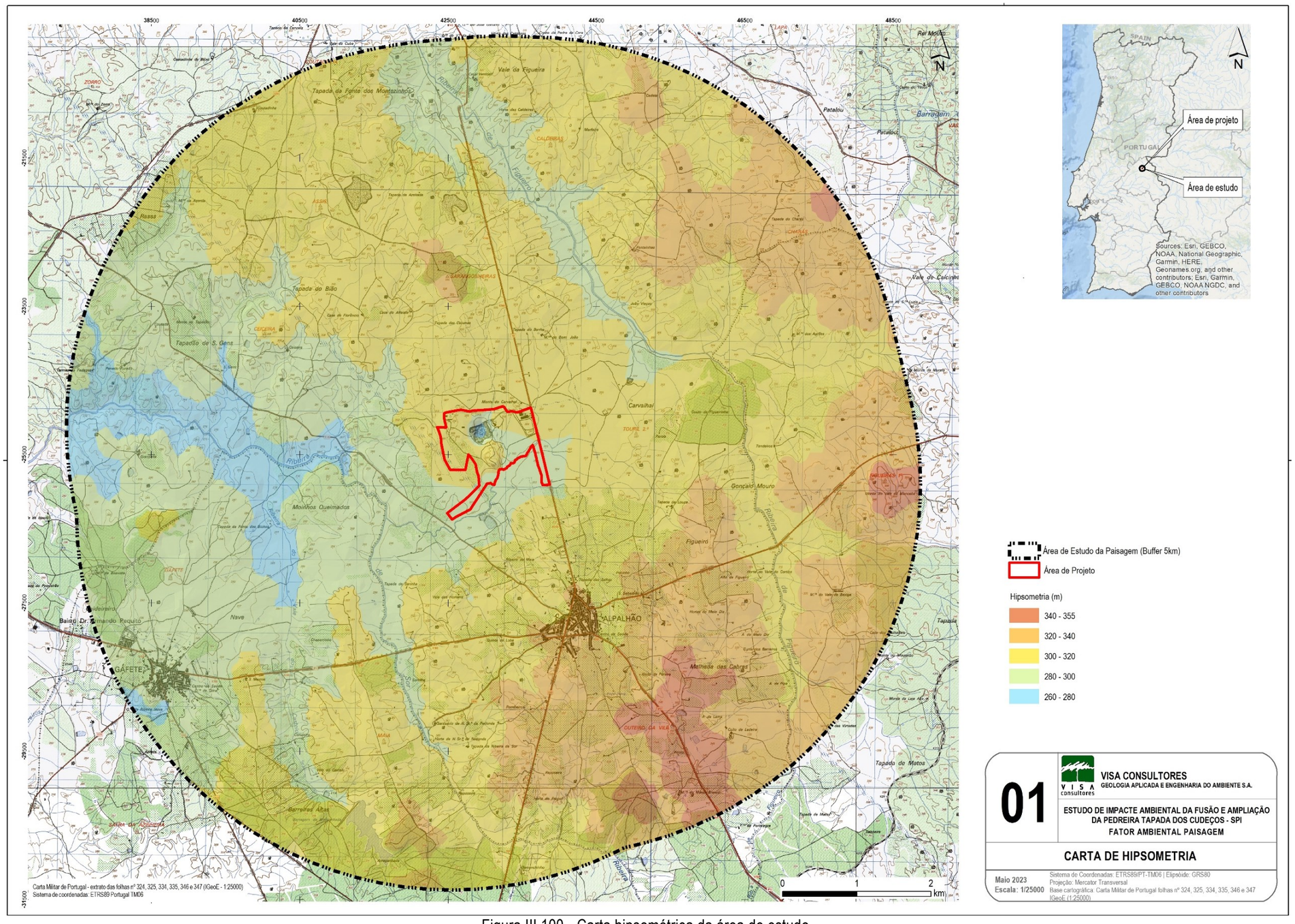


Figura III.100– Carta hipsométrica da área de estudo.

Página intencionalmente deixada em branco

Declives

A análise dos declives de um território permite uma caraterização mais pormenorizada da sua morfologia, já que estes demonstram as suas dinâmicas superficiais referentes sobretudo à rede de drenagem superficial e riscos de erosão.

Além de auxiliar a leitura da topografia natural, o estudo dos declives permite ainda efetuar uma 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.37) esteve relacionada sobretudo com a variação do relevo na área em estudo e os objetivos principais do projeto, designadamente, a avaliação dos impactes na paisagem de uma unidade de indústria extrativa. O resultado sua classificação é representada na Carta de Declives (Figura III.101)

Quadro III.37 – Classes de Declives

CLASSE DE DECLIVES	CLASSIFICAÇÃO GERAL	PRINCIPAIS CARATERÍSTICAS
0 - 2 %	**Planos/ Aplanados**	Espaços sem restrições e com aptidão para diferentes usos intensivos (agrícola, recreativo, florestal), desde que sejam acautelados os problemas de drenagem.
2 - 4 %	**Aplanados a Suaves**	Reduzidos riscos de erosão e poucas restrições à implantação de diferentes usos e funções.
4 - 8 %	**Suaves a Moderados**	Moderados riscos de erosão, determinando limitações a obras de construção e movimentos de terras. Os declives superiores a 6% apresentam algumas restrições à implantação de usos que impliquem alterações morfológicas significativas ou consideráveis movimentações de terras.
8 - 16 %	**Moderados a Acentuados**	Riscos de erosão elevados e limitações para todo o tipo de construções. Elevadas limitações à construção para declives superiores a 12%. Agricultura viável em patamares/socalcos. Percursos pedonais admissíveis apenas segundo as curvas de nível.
> 16%	**Acentuados a Muito Acentuados**	Riscos de erosão muito elevados que impõem restrições muito severas para todos os usos, incluindo os agrícolas e florestais. Em situações abruptas (>35%) é recomendável a interdição a todos os usos. Problemas graves de estabilidade e segurança.

Da análise da carta de declives é possível demonstrar que, na área de estudo predominam os declives planos/suaves (d<4%), e seguidamente os declives moderados (4-8%). As áreas com declives acentuados (8-16%) são pouco significativas na área de estudo e encontram-se predominantemente associadas, às pendentes dos vales dos cursos de água principais (Figura III.101)[1].

1 Com exceção da área de pedreira, uma vez que os declives verificados correspondem aos taludes existentes escavados para extração de massas minerais, não sendo por isso objeto de análise neste ponto.

Página intencionalmente deixada em branco

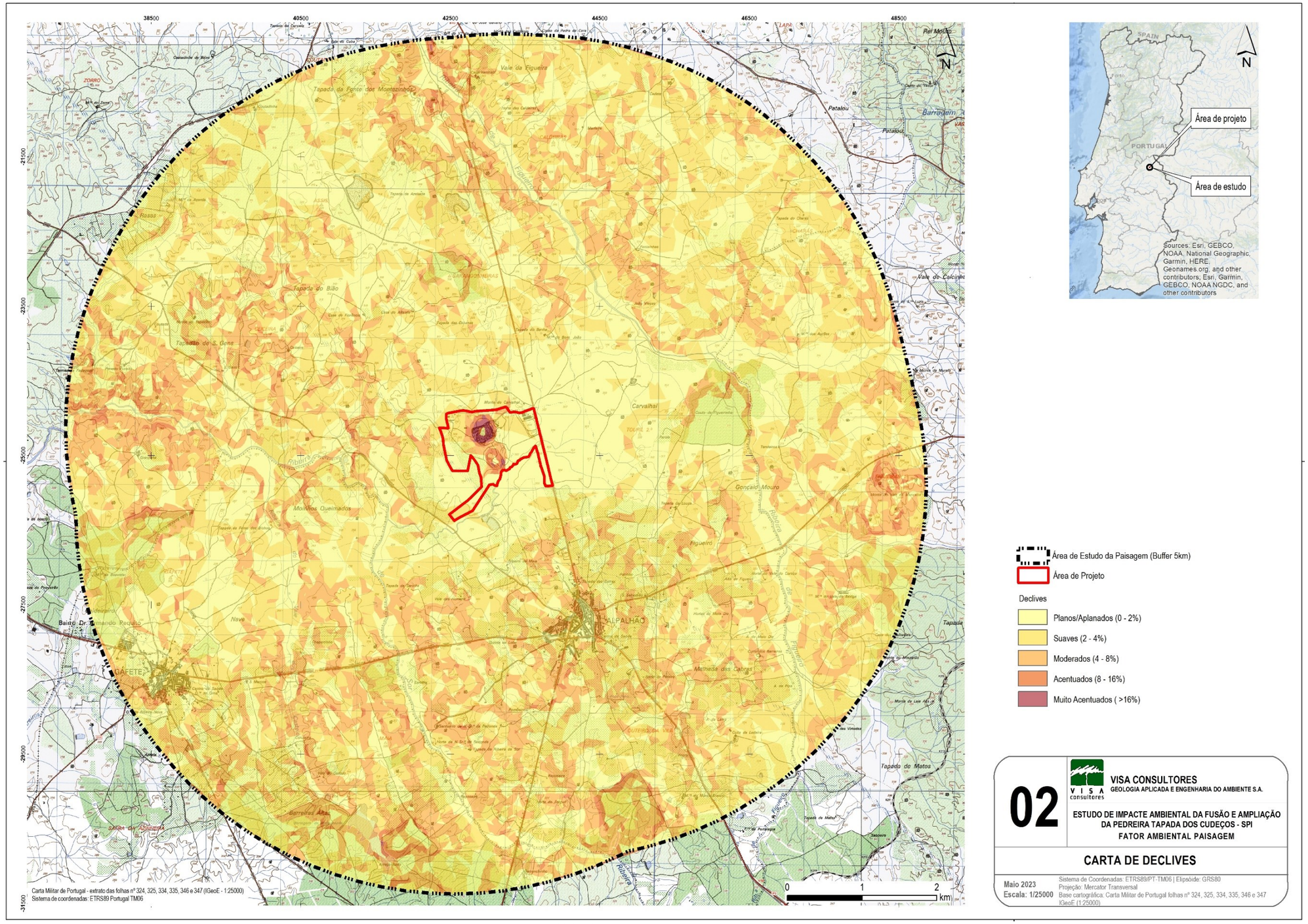


Figura III.101– Carta de declives da área de estudo.

Página intencionalmente deixada em branco

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.

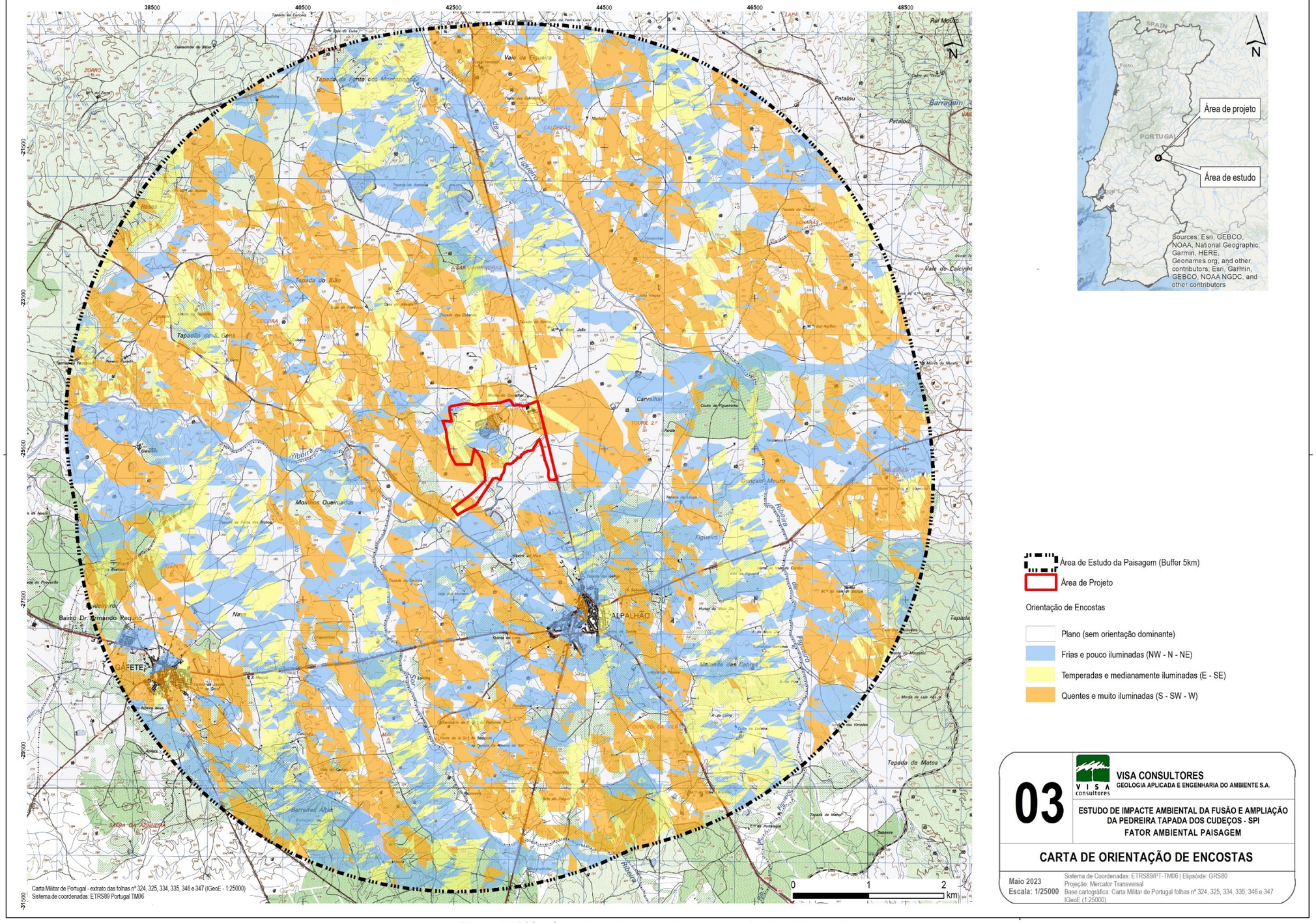
A determinação da orientação das encostas constitui um dado fisiográfico relevante, dado que, permite definir locais de maior ou menor conforto climático e consequentemente, estabelecer áreas de maior ou menor aptidão para os diversos tipos de uso com diferentes exigências em termos de exposição à radiação 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 sombrias, orientadas a Noroeste, Norte e Nordeste; Encostas temperadas e medianamente iluminadas, orientadas a Este e Sudeste; e Encostas quentes e bem iluminadas, orientadas a Sul, Sudoeste e Oeste (Figura III.102).

A análise da cartografia obtida permite concluir que a paisagem da área de estudo apresenta exposição solar bastante variável, resultado da sua localização em zona de relevo aplanado levemente ondulado, onde predominam os espaços planos, sem uma orientação dominante. Destacam-se ainda assim uma ligeira dominância das encostas frias (orientadas a Norte, Noroeste e Nordeste) no quadrante Sul, e das encostas quentes (orientadas a Sul, Sudoeste e Oeste) no quadrante Norte.

No que diz respeito à área de projeto propriamente dita, insere-se maioritariamente em espaços aplanados e em encostas temperadas e medianamente iluminadas, encontrando-se também nesta escala as variações de orientação de encosta decorrentes das mobilizações do terreno associadas à exploração de indústria extrativa desenvolvida no local.

Página intencionalmente deixada em branco



03

VISA CONSULTORES
GEOLOGIA APLICADA E ENGENHARIA DO AMBIENTE S.A.

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA FUSÃO E AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA TAPADA DOS CUDEÇOS - SPI
FATOR AMBIENTAL PAISAGEM

CARTA DE ORIENTAÇÃO DE ENCOSTAS

Maio 2023
Escala: 1/25000

Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06 | Elipsóide: GRS80
Projeção: Mercator Transversal
Base cartográfica: Carta Militar de Portugal folhas nº 324, 325, 334, 335, 346 e 347 (IGeoE (1:25000)

Figura III.102– Carta de orientação de encostas da área de estudo.

ágina intencionalmente deixada em branco

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.

Com base na análise biofísica efetuada é possível constatar-se que a área de estudo apresenta alguma homogeneidade em termos da sua macroestrutura e morfologia, no entanto, ao nível da ocupação atual do solo, verificam-se algumas características bastante distintas.

Em termos morfológicos, a região insere-se na peneplanície alentejana, uma superfície aplanada caraterizada por relevos pouco pronunciados e vales esbatidos, com ligeira inclinação Noroeste, preferencial ao escoamento na direção do vale do rio Tejo. Esta morfologia, reflete uma ação erosiva prolongada, onde o substrato granítico, mais resistente ao desgaste e alteração, se apresenta muitas vezes à superfície, sob a forma de afloramentos rochosos.

A rede hidrográfica presente na área de estudo, insere-se na bacia hidrográfica do rio Tejo e é constituída pelos afluentes da sua margem esquerda, nomeadamente pela ribeira de Figueiró e pela ribeira de Sor, que atravessam a área de estudo no sentido Sudeste Noroeste.

As tipologias de ocupação atual do solo presentes na área de estudo são predominantemente o uso florestal, onde prevalecem os montados (de sobro, de azinho, de carvalho negral ou mistos) e, com menor relevo, o eucaliptal e os pinhais. As áreas de montado, na maior parte das vezes pouco denso, ocorrem de forma homogénea na área de estudo e apresentam no geral um uso misto (agro-silvo-pastoril), frequentemente coincidente com áreas de culturas de cereais e pastagens ou áreas de matos.

Em termos de área agrícola predominam o olival e as culturas arvenses e, com menos destaque, os pomares e vinhas. Estas surgem por Em termos morfológicos, a região insere-se na peneplanície alentejana, uma superfície aplanada caraterizada por relevos pouco pronunciados e vales esbatidos, com ligeira inclinação Noroeste, preferencial ao escoamento na direção do vale do rio Tejo. Esta morfologia, reflete uma ação erosiva prolongada, onde o substrato granítico, mais resistente ao desgaste e alteração, se apresenta muitas vezes à superfície, sob a forma de afloramentos rochosos.

A rede hidrográfica presente na área de estudo, insere-se na bacia hidrográfica do rio Tejo e é constituída pelos afluentes da sua margem esquerda, nomeadamente pela ribeira de Figueiró e pela ribeira de Sor, que atravessam a área de estudo no sentido Sudeste Noroeste.

vezes associadas entre si ou com outras culturas agrícolas, em parcelas de pequena dimensão na envolvente dos aglomerados urbanos.

Verifica-se ainda a existência de algumas manchas com indústria extrativa e um parque fotovoltaico. O processo de ocupação do solo, é marcado pelo regime da propriedade agrícola, verificando-se uma coerência relativamente aos vários usos do solo presentes, com aproveitamento sustentável dos recursos naturais, embora a florestação com plantações monoespecíficas de exóticas como o eucalipto contribua para a redução da capacidade multifuncional da paisagem, aumentando os riscos de desequilíbrio dos sistemas ecológicos.

Em particular, a área de intervenção do projeto insere-se num local previamente intervencionado pela exploração de granito, ocorrendo na sua envolvente próxima, áreas florestais e de matos e áreas agrícolas com pastagens e culturas temporárias de sequeiro, e outras áreas de indústria extrativa.

No que diz respeito à área de exploração do projeto propriamente dita, destaca-se, no que se refere à ocupação do solo, para além da área já intervencionada pela exploração de inertes; as áreas a intervencionar, situadas nos quadrantes Oeste, Sul e Este, ocupadas atualmente com matos, áreas de

pastagens e culturas temporárias, identificando-se também alguns elementos arbóreos (de sobreiro e eucalipto). (Figura III.126).



Figura III.103– Vista obtida a partir de drone da ocupação atual do solo no quadrante Norte da área de projeto.

1.11.5.1. Subunidades de paisagem

As subunidades de paisagem (SUP) caraterizam-se pela homogeneidade (com alguma relatividade, uma vez que a delimitação é estabelecida à escala 1:25000) das suas caraterísticas visuais, sendo, essenciais para uma análise mais correta e fundamentada das incidências visuais ao nível local.

A área de projeto, conforme referido anteriormente, insere-se no grupo de unidades de paisagem Alto Alentejo (GUP P), integrada no território da unidade de paisagem Serra de S. Mamede (UP 88). De forma a minudenciar a análise da paisagem efetuou-se uma caraterização particular, ao nível da área de estudo, com vista à distinção e reconhecimento da homogeneidade de elementos e características visuais ao nível local. Tendo como base a análise biofísica realizada (hipsometria, declives, orientação de encostas e ocupação do solo), foram identificadas e delimitadas as áreas de maior homogeneidade em termos dos seus principais atributos visuais.

Após as visitas de campo efetuadas verifica-se que a ocupação do solo é efetivamente a característica mais diferenciadora da paisagem. Na área de estudo, procedeu-se a uma análise mais focada e pormenorizada da paisagem, tendo sido possível dessa forma, representar cartograficamente e distinguir quatro subunidades de paisagem, associadas a diferentes ocupações atuais do solo (Figura III.109) as quais, se passam a enunciar e a descrever:

SUP 01 – Áreas de uso agro-silvopastoril, com predomínio de Montado e Afloramentos rochosos

Esta subunidade de paisagem corresponde às áreas do sistema agro-silvopastoril, com predomínio de montado e afloramentos rochosos e é aquela que possui maior representatividade na área de estudo (70%) e onde se insere a totalidade da área de projeto.

Trata-se de uma subunidade que apresenta um padrão de usos extensivos e multifuncionais – agrícola, silvícola e pastoril – associados no geral, à propriedade de grande dimensão. A áreas que compõem a SUP1 ocorrem no geral, numa segunda cintura, envolvente aos aglomerados urbanos e mosaicos de policultura. Caraterizam-se pela sobreposição no mesmo espaço e em composições de dimensão variável, de áreas de montado (de sobro, de azinho, de carvalho negral ou mistos), com culturas agrícolas ou forrageiras e matos baixos ou pousio, intercalados por afloramentos rochosos graníticos.

As áreas de montado além da sua função produtiva, assumem funções de regularização do equilíbrio funcional e ecológico, asseguram a qualidade e quantidade dos recursos hídricos disponíveis no subsolo e a proteção dos solos. As áreas de matos apresentam uma predominância de esteva, embora por vezes mais diversificados, com a ocorrência de urzes, giestas, lavandas e rosmaninho.

Em termos de ocupação do solo, esta SUP, apresenta um carater heterogéneo e diversificado, com domínio de sistemas de uso do solo extensivos e bem-adaptados às condições biofísicas presentes com ocorrência de habitats e espécies com interesse para a conservação. Verifica-se que as áreas de conservação e de proteção de biodiversidade classificadas pela legislação em vigor, abrangidas pela área de estudo, designadamente, o *Sítio Nisa/Lage da Prata* (nos quadrantes Norte e Oeste), e o *Sítio São Mamede* (no quadrante Este) integram-se SUP1.



Figura III.104– Subunidade de Paisagem 01 – Áreas de uso agro-silvopastoril, com predomínio de montado e afloramentos rochosos.

Encontram-se nesta subunidade elementos classificados do património megalítico local, nomeadamente a Anta 1 de São Gens, composta por quatro sepulcros megalíticos, fica situada próximo da estrada que liga Alpalhão a Arês; e a Anta 1 dos Saragonheiros, composta hoje por três dolmens, e que fica situada na proximidade da estrada que liga Nisa a Alpalhão.

Em termos cromáticos, as tonalidades predominantes são os verdes e acastanhados, com contrastes ao longo do ano, associados ao ciclo vegetativo das plantas, embora por vezes pouco evidente, devido à secura e ao domínio de espécies arbóreas de folha perene. Destacam-se, no entanto, algumas manchas mais claras e coloridas, consoante a estação do ano, associadas à floração das espécies em subcoberto.

Em termos globais, é uma subunidade visualmente homogénea, com elevado interesse estético, com usos adaptados às aptidões do território e elevado valor para a diversidade biológica, que acrescenta valor do ponto de vista produtivo e reforça a identidade regional, assumindo uma importância significativa do ponto de vista do património natural e cultural.

SUP 02 – Áreas de Aglomerados Urbanos e Mosaico cultural envolvente

Esta subunidade de paisagem corresponde aos aglomerados urbanos e áreas de mosaico agrícola envolvente, presentes na área de estudo, e que representam cerca de 19% deste território (Figura III.105).

Carateriza-se por povoamentos com densa concentração do edificado e uma envolvente agrícola em forma de cintura, constituída por um mosaico de policultura em pequena parcela, ocupado com hortas, pomares, pequenas vinhas e olivais, limitados por muros de pedra solta, maioritariamente com caráter de subsistência.



Figura III.105– Subunidade de Paisagem 02 – Áreas de aglomerados urbanos e mosaico cultural envolvente.

É nesta subunidade que se localizam os dois principais aglomerados da área de estudo, designadamente Alpalhão e Gáfete, caraterizados por um tipo de povoamento concentrado, associado à rede viária. Os aglomerados apresentam tradicionalmente traços comuns, em que as construções são essencialmente térreas, ocorrendo também casas com dois pisos, destinadas à habitação, com paredes rebocadas e caiadas, frequentemente ornadas de cores vivas e com cobertura de telha. Verifica-se ainda a presença de alguma edificação dispersa, predominantemente associada à propriedade agrícola (habitação e/ou assentos de lavoura).

Nesta subunidade destaca-se ainda o Reservatório de Água de Alpalhão, pela sua sobrelevação na paisagem, sendo um elemento singular bastante visível na área de estudo, o qual foi construído em 1962, com 450 m^3 de capacidade, para abastecimento da rede de distribuição de água a nível local.



Figura III.106– Reservatório de água de Alpalhão.

Em termos globais, é uma subunidade que apresenta interesse a nível paisagístico, de fácil legibilidade, o que evidencia a coerência de usos adaptados às condições biofísicas do território e o ordenamento do espaço construído.

SUP 03 – Povoamentos de Eucalipto

A esta subunidade de paisagem correspondem as zonas florestadas compostas por povoamentos de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) da área de estudo, onde ocupam diversas áreas, embora estas predominem no quadrante Sul.

A monocultura de espécies florestais exóticas contribui para a simplificação e uniformidade da paisagem, verificando-se nesta SUP uma reduzida variação em termos visuais e cromáticos, com tonalidade verde-escura constante ao longo das várias estações do ano, devido à coloração do eucaliptal.

Dada a reduzida diversidade em termos de ocupação do solo e algum desordenamento e fragmentação existente, não apresenta grande interesse visual ou mesmo ecológico, devido sobretudo, à sua monotonia resultado da sua ocupação florestal monoespecífica, contribuindo para a descaraterização de algumas zonas do território.



Figura III.107– Subunidade de Paisagem 03 – Povoamentos de eucalipto.

SUP 04 – Central fotovoltaica de tendeiros

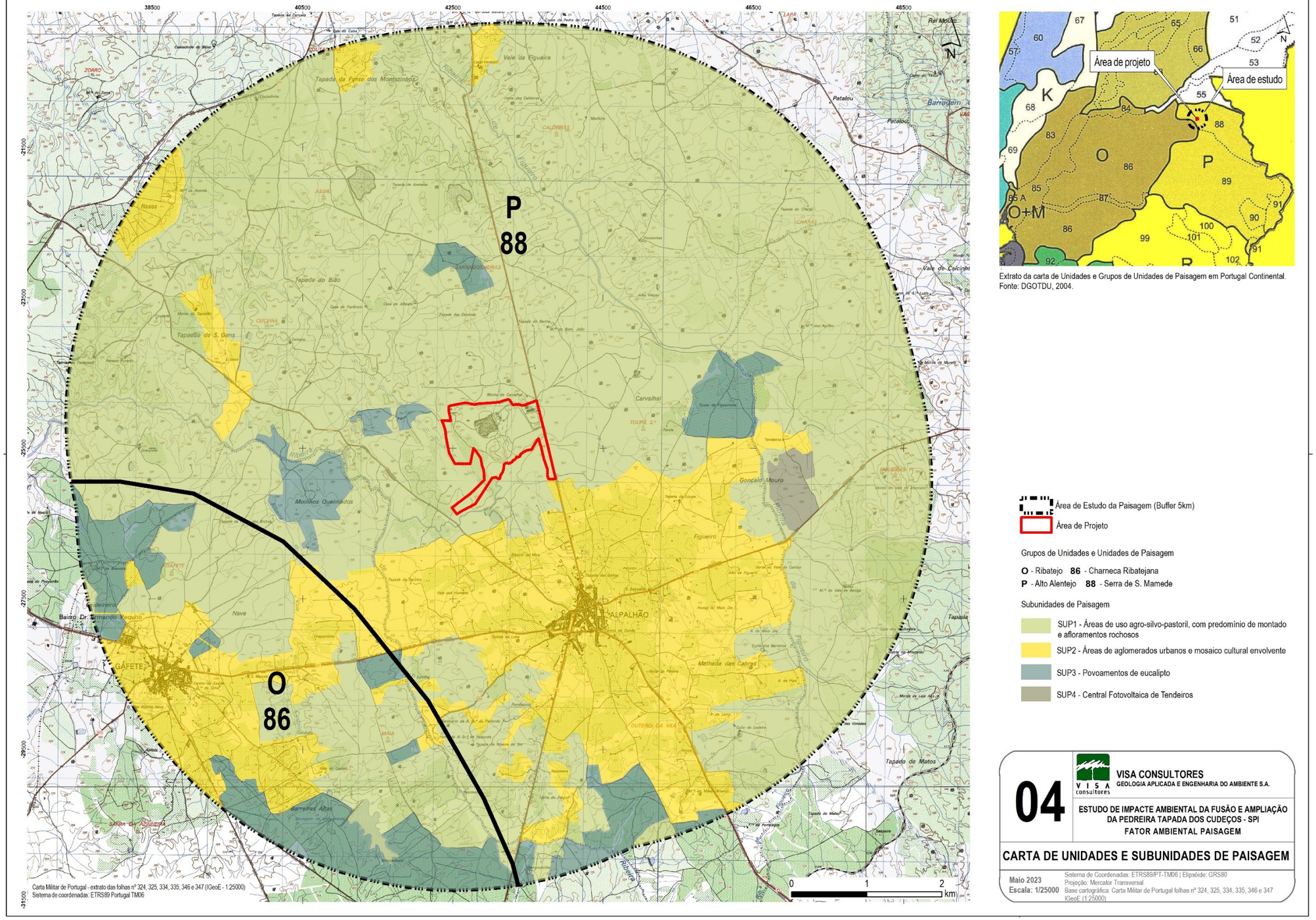
A esta subunidade de paisagem correspondem as áreas ocupadas pela Central Fotovoltaica de Tendeiros e respetivas estruturas de transporte de energia associadas, situada na freguesia de São João Batista, concelho de Castelo de Vide. Apresenta uma área de cerca de 50 ha, com uma estrutura de produção composta por mais de 70 000 painéis solares que disponibilizam à rede elétrica 24MW de potência. (Figura III.108). Destaca-se na paisagem pelo conjunto uniforme de painéis de instalados sobre estruturas metálicas fixas ao solo, marginados por faixas de circulação.

Em termos de ocupação do solo, esta SUP, apresenta reduzida diversidade, contribuindo para a simplificação e monotonia da paisagem, assegurando, no entanto, a manutenção do coberto vegetal herbáceo e a permeabilidade das áreas de solo ocupadas.



Figura III.108– Subunidade de Paisagem 04 – Central Fotovoltaica de Tendeiros.

Página intencionalmente deixada em branco



Extrato da carta de Unidades e Grupos de Unidades de Paisagem em Portugal Continental.
Fonte: DGOTDU, 2004.

Figura III.109– Carta de unidades e subunidades de paisagem na área de estudo.

Página intencionalmente deixada em branco

1.11.5.2. Qualidade visual

A paisagem é a expressão mais facilmente captável do estado geral do ambiente. Assim um território biologicamente equilibrado, esteticamente bem conformado, culturalmente integrado e ambientalmente saudável, manifestará como resultado uma paisagem mais atraente para o observador comum, que será imediatamente apreendida em termos de uma maior qualidade visual.

De acordo com os critérios comumente aceites e normalmente consensuais em estudos paisagísticos desta natureza, considera-se que, as paisagens que apresentam uma fisiografia mais acidentada e de relevo mais vigoroso, possuem uma maior qualidade visual, quando comparadas com paisagens mais monótonas e de maior uniformidade geomorfológica, o mesmo acontece quando, paisagens em que o grau de humanização no território é visivelmente equilibrado resultando num território melhor ordenado e harmonioso em termos de uso dos solos, se comparam com paisagens desorganizadas e sem um planeamento coerente.

A Qualidade Visual da Paisagem (QVP) pretende constituir uma quantificação dos aspetos biofísicos e estéticos da paisagem, como sejam a grandeza, a ordem, a diversidade, a raridade e a representatividade, devendo ser encarada como um recurso natural dado que, à semelhança de todos os recursos naturais, não é inesgotável nem se mantém inalterável perante as atividades humanas.

A qualidade de uma determinada paisagem constitui assim o resultado de um somatório das "classificações" dos diferentes atributos associados ao relevo, coberto vegetal, uso do solo, harmonia, singularidade e estrutura visual dominante.

A área de estudo foi objeto de uma avaliação global da sua qualidade paisagística e visual, para a qual foram tidos em conta os seguintes critérios de análise:

Fragilidade, que analisa a capacidade que o meio tem de "dar resposta" à ação de agentes perturbadores. Depende de condicionalismos biofísicos tais como, fatores fisiográficos, edafoclimáticos e bióticos (comunidades vegetais e animais) prevalecentes;

Diversidade, que carateriza a paisagem analisada relativamente à riqueza e variedade de elementos paisagisticamente significativos;

Integração paisagística, que relaciona as caraterísticas morfológicas, de cor, textura, forma, escala, etc., dos elementos componentes da paisagem em análise, com as caraterísticas paisagísticas globais da paisagem envolvente.

A metodologia adotada para análise deste parâmetro pressupõe a combinação de estudos técnicos e científicos em associação com os atributos biofísicos, estéticos (culturais, empíricos e sensoriais) no que diz respeito à valoração da qualidade visual, de modo a minimizar a subjetividade inerente na atribuição de valores quantitativos e qualitativos da paisagem e na resposta que produz no recetor/observador sensível.

O modelo para avaliar a qualidade visual da paisagem considerou as seguintes variáveis:

- **Fisiografia** - a qualidade fisiográfica de uma paisagem é função do desnível e da complexidade topográfica. Considera-se que as paisagens com qualidade visual mais elevada, estão relacionadas com relevos mais vigorosos enquanto as paisagens de menor qualidade visual correspondem tendencialmente a locais morfologicamente mais planos ou de maior uniformidade topográfica;
- **Usos do Solo/Vegetação** – consideram a diversidade de formações e a qualidade visual de cada formação. No que diz respeitos a paisagens predominantemente rurais, as que apresentem uma maior diversidade e mais equilibrada entre áreas agrícolas, manchas arbóreas e matos, considera-se de maior qualidade visual. Os espaços que apresentem apenas um tipo de uso, degradação

ecológica e visual considera-se que possuem menor qualidade visual. A qualidade visual das formações é valorizada em função da presença de vegetação autóctone, matos associados a manchas arbóreas com expressão e zonas agrícolas tradicionais. No que diz respeito a paisagens de tipologia urbana, onde a humanização e artificialização da paisagem é notória, a qualidade visual vai depender da maior ou menor importância em termos arquitetónica e estéticos dos elementos construídos ou da maior ou menos organização em termos de ordenamento do território. Isto é, paisagens mais ordenadas e organizadas tendem a possuir uma maior beleza.

- **Presença de água** – fator de indubitável valor paisagístico, valoriza-se quando entendido como um elemento dominante ou estruturante na paisagem;

A valoração da Paisagem foi realizada com base nos parâmetros globais acima estabelecidos, considerando o conhecimento existente e adquirido através de visitas de campo, a cartografia e a bibliografia consultada da região em estudo.

Na análise qualitativa deste parâmetro, atenderam-se a diversos atributos (biofísicos e estéticos) atribuindo, a cada um deles, um valor entre 1 a 3 (Quadro III.38).

Quadro III.38 – Principais parâmetros de avaliação da Qualidade Visual (QV) da Paisagem.

Parâmetro Analisado		Qualidade Visual da paisagem			
		Negativa (-1)	Baixa (1)	Média (2)	Elevada (3)
FISIOGRAFIA	Uniforme/Aplanada			x	
	Ondulada/Acidentada			x	
	Montanhosa/Escarpada				x
USO DO SOLO / VEGETAÇÃO	Exploração florestal com espécies exóticas ou não tradicionais mediterrânicas (e.g. eucaliptais)	x			
	Florestas de espécies tradicionais da paisagem portuguesa (*e.g.* pinhais)		x		
	Florestas e bosques autóctones (e.g. carvalhais, montados, soutos)				x
	Espaços agrícolas gerais, incultos ou pastagens/matagais			x	
	Espaços agrícolas tradicionais/compartimentados com sebes vivas (e.g. quintas históricas, vinhas, olivais, culturas tradicionais em mosaico)				x
	Afloramentos rochosos/matos autóctones			x	
	Espaços urbanos consolidados bem conservados e/ou com interesse cultural e histórico (e.g. aldeias antigas preservadas, centros históricos, áreas patrimoniais)				x
	Núcleos urbanos sem relevância arquitetónica, patrimonial e paisagística			x	
	Espaços urbanos descontínuos e mal ordenados		x		
	Espaços industriais, armazéns, estufas (sem qualquer interesse estético ou arquitetónico)	x			
	Espaços degradados ou em fase de construção (e.g.	x			

Parâmetro Analisado		Qualidade Visual da paisagem			
		Negativa (-1)	Baixa (1)	Média (2)	Elevada (3)
	aterros, áreas decapadas/escavadas, indústria extrativa)				
PRESENÇA DE ÁGUA	Áreas costeiras preservadas (e.g. praias, falésias, arribas, sapal, rias, dunas, oceano)				x
	Albufeiras / Lagoas naturais ou naturalizadas envolvidas com interesse paisagístico				x
	Charcas, lagoas artificializadas ou pouco naturalizadas			x	
	Rios/Linhas de água naturais de caráter permanente com galerias ripícolas bem conservadas				x

Tendo como base os métodos mais objetivos e interpretação técnica para a caraterização da qualidade visual, desagregando sinteticamente os seus vários componentes no Quadro III.38, procede-se ao cruzamento e somatório dos vários parâmetros analisados de acordo com a valoração definida no Quadro III.39.

Quadro III.39 – Cálculo da Qualidade Visual da Paisagem.

VALORAÇÃO	QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM
0 - 3	Baixa
3 e 4	Média
> 5	Elevada

Com base nos cálculos realizados, isto é, no cruzamento e somatório dos vários parâmetros analisados, para toda a área de estudo, resultou a carta de qualidade visual da paisagem, apresentada na Figura III.110.

A caraterização da situação de referência da paisagem da área de estudo, permitiu proceder à distinção e representação cartográfica das áreas consoante a sua qualidade visual, tendo sido atribuídos 3 níveis de classificação: Baixa, Média e Elevada (importante referir que a classificação foi baseada e ajustada para os recursos visuais da área de estudo, não podendo ser aplicada em comparação com outras paisagens).

A área de estudo apresenta uma paisagem de relevo granítico aplanado, com formas suaves e reduzida incisão fluvial, o que de acordo com os normais critérios de análise, reflete uma menor valoração da sua qualidade visual, no que respeita aos parâmetros da fisiografia e presença de água. Por outro lado, verifica-se, uma valoração da qualidade visual da área de estudo, quanto à análise do parâmetro da vegetação e uso do solo, patente na ocupação atual do solo composta por um mosaico diversificado de usos, em coerência com as aptidões biofísicas do território, o que confere uma clara identidade a esta paisagem e aumenta consideravelmente o seu valor cultural e riqueza biológica.

A sua qualidade paisagística e visual traduz o facto de ser uma paisagem rústica, tipicamente mediterrânica, de relevo ondulado muito suave e sem presença de grandes elementos visuais perturbadores, possuindo elementos de elevada qualidade visual, nomeadamente, os montados (de sobro, azinho, de carvalho negral ou mistos), os afloramentos rochosos de granito, as áreas de galerias

ripícolas e alinhamentos arbóreos, os planos de água (charcas) e o património megalítico. Todas estas áreas foram classificadas como áreas de qualidade visual elevada global.

As áreas classificadas como qualidade visual média englobam o tecido edificado, as áreas florestais de pinhal, as áreas agrícolas, as pastagens e as áreas de matos.

As áreas classificadas como qualidade visual baixa incluem as áreas de exploração florestal com espécies exóticas, nomeadamente de eucalipto e as áreas fortemente intervencionadas com espaços industriais ou degradados, sobretudo associadas à indústria extrativa, ou outros como lixeiras e sucatas. Os espaços de indústria extrativa porque constituem uma rutura e descontinuidade na paisagem devido às áreas desmatadas, decapadas e escavadas e as respetivas instalações de apoio industrial e social, provando uma desorganização espacial que afeta também a envolvente próxima em termos cénicos e os espaços de exploração florestal de eucaliptos porque cria monotonia cromática, sem qualquer alteração ao longo das estações do ano, sendo ainda uma espécie exótica não tradicional da área mediterrânica.

No computo geral da área de estudo e de acordo com a classificação global expressa na Figura III.110, a Qualidade Visual da paisagem da área de estudo é maioritariamente Média e que representa 61% (6 406 ha), do território em análise. As áreas classificadas com QVP Elevada representam 31% (3 298 ha) do território, enquanto as áreas de QVP Baixa representam 8% (873 ha).

No que diz respeito à área de projeto, abrange áreas consideradas na presente classificação com QVP Baixa, em cerca de 59%, ocupadas atualmente com as principais componentes associadas à indústria extrativa e respetivos acessos. As áreas de QVP Média, abrangem 40,7% (44 ha) da área de projeto e incluem as áreas ocupadas atualmente com matos, áreas de pastagens e culturas temporárias, a intervir pelo projeto. As áreas de QVP Elevada têm representação bastante reduzida ocupando apenas 0,1% (0,03 ha) da área de projeto, coincidentes com uma pequena mancha de sobreiros esparsos junto ao limite Norte (a qual permanecerá intacta, sem qualquer intervenção pelo projeto).

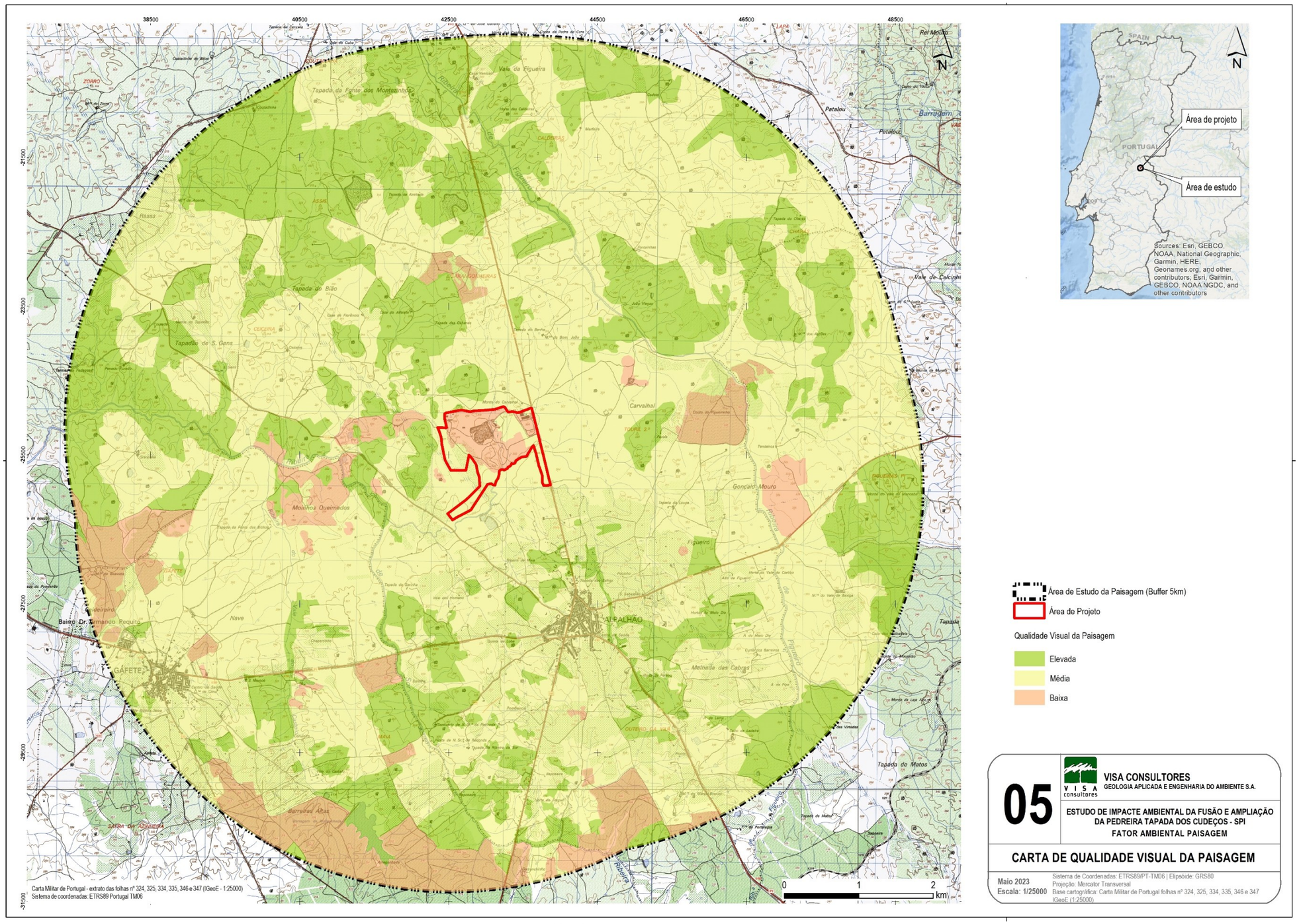


Figura III.110– Carta de qualidade visual da paisagem.

Página intencionalmente deixada em branco

1.11.5.3. Capacidade de Absorção Visual

A Capacidade de Absorção Visual (CAV) é outro conceito essencial para avaliar a capacidade que uma paisagem tem para absorver novos elementos ou estruturas estranhas sem que, com base no grau de afetação das suas caraterísticas intrínsecas, ocorram alterações significativas do seu caráter ou qualidade visual.

Depende sobretudo de fatores tais como:

- Morfologia do terreno, sendo maior num território mais declivoso e de relevo encaixado e menor em terrenos mais aplanados (apesar de, neste caso, o porte da vegetação e a dimensão média do volume das manchas de ocupação ser um fator bastante mais decisivo para a redução da visibilidade);
- Presença de recetores visuais sensíveis, sendo exponencialmente menor em relação à maior existência de locais com maior número de observadores, designadamente, aglomerados urbanos, estradas, miradouros, etc.

A área de estudo apresenta um território de peneplanície, com um relevo ondulado muito suave, com caráter rústico e sem áreas declivosas significativas, predominantemente ocupado com sistemas agro-silvopastoris, o qual é atravessado por uma das principais vias rodoviárias nacionais (o IP2) e onde se localizam dois núcleos urbanos relevantes, Alpalhão e Gáfete, ambos na metade Sul, bem como, pontualmente, alguma edificação dispersa associada à propriedade agrícola (habitação e/ou assentos de lavoura).

A paisagem da área de estudo, apresenta fatores que contribuem para a redução da valoração da sua capacidade de absorção visual, nomeadamente, um território morfologicamente de relevo aplanado, sem orientação dominante das suas vertentes predominantemente planas, com uma ocupação urbana caraterizada pelos povoamentos concentrados, e atravessada por importantes vias de comunicação rodoviária a nível regional (N18, N245, N246) e nacional (IP2).

Da análise da carta de Capacidade de Absorção Visual (CAV) (Figura III.111) obtida e apesar de se registarem a presença de dois aglomerados com ocupação humana relevante, a qual se traduz em recetores visuais sensíveis, verificam-se também extensas áreas sem ocupação urbana, em resultado da baixa densidade populacional verificada neste território rústico, a ausência de pontos sobrelevados na paisagem (com exceção do Reservatório de Água de Alpalhão) e a presença e distribuição das áreas florestais, compostas predominantemente por manchas de montado em associação com afloramentos rochosos e matos, que contribuem para o aumento da capacidade de absorção visual na área de estudo.

Ainda assim, no computo geral da área de estudo e de acordo com a classificação global expressa na Figura III.111, a CAV da paisagem da área de estudo é maioritariamente baixa e representa 71% (7 550 ha), do território em análise, considerando-se assim que possui uma baixa capacidade para absorver potenciais intervenções ao nível visual e paisagístico nesse território.[1] As áreas classificadas

1 A cartografia foi elaborada tendo como base o seu cenário mais negativo, isto é, considerando apenas a topografia sem a presença da ocupação atual do solo, tais como, edifícios, manchas de vegetação que por seriam fatores de redução da acessibilidade visual global considerando a localização dos observadores potenciais temporários ou permanentes na envolvente do projeto. Isto é, os aglomerados urbanos, edificações dispersas e outros locais onde se observa a existência de pessoas em permanência, bem como outros locais de estadia ou permanência temporária, tais como, vias de comunicação, espaços desportivos ou ermidas.

com CAV Média representam 19% (1988 ha) do território, enquanto as áreas de CAV Elevada representam 10% (1039 ha).

No que diz respeito aos locais a explorar pelo projeto, inserem-se predominantemente em espaços classificados de CAV Média, que representam cerca de 49% (53 ha) da área total. Os espaços com CAV Baixa que representam ainda 34% (37 ha) da área de projeto e os espaços com CAV Elevada cerca de 17% (18 ha).

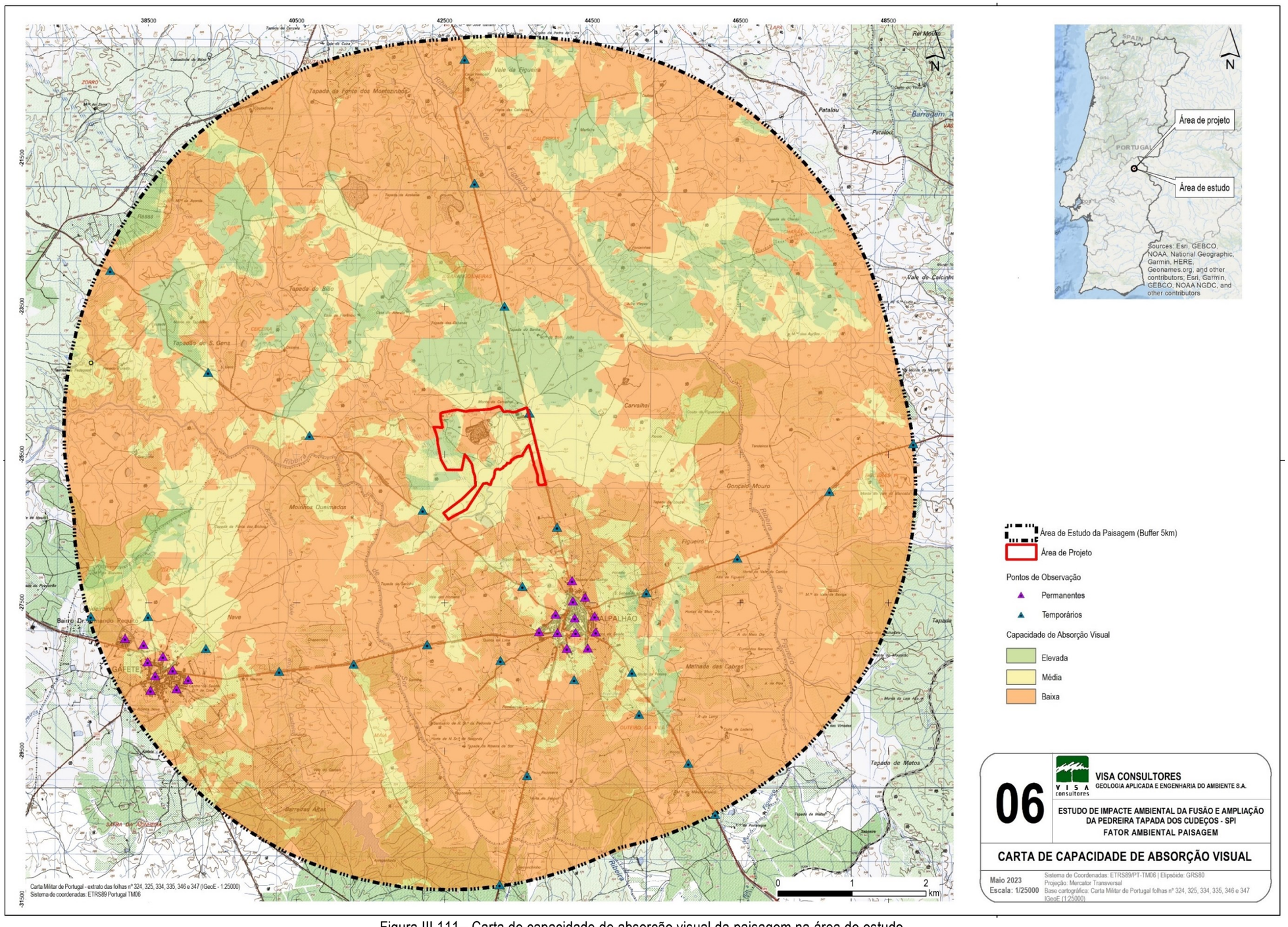


Figura III.111– Carta de capacidade de absorção visual da paisagem na área de estudo.

Página intencionalmente deixada em branco

1.11.5.4. Sensibilidade Paisagística

A análise da sensibilidade paisagística e visual pretende determinar a capacidade da paisagem para manter as sua características e qualidades intrínsecas, face a possíveis alterações. A Sensibilidade Paisagística (SP) encontra-se diretamente dependente quer da sua Qualidade Visual quer do potencial de visualização a que se encontra sujeita (Capacidade de Absorção Visual), ou seja, considera-se que depende, acima de tudo, da fragilidade/sensibilidade dos ecossistemas, sendo tanto maior quanto mais próximo se encontrar do estado natural, ou mais raras/específicas da região forem as espécies presentes.

Os parâmetros da análise da sensibilidade visual da paisagem são os seguintes:

a) **Fragilidade visual** - analisa a capacidade que a unidade de paisagem tem para absorver novas estruturas do tipo das preconizadas pelo Projeto em estudo, com base no grau de afetação das suas características intrínsecas, que dependem de fatores tais como o porte da vegetação, a dimensão média das manchas de ocupação, etc.

b) **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.

c) **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.

d) **Incidência visual** – exprime a visibilidade do local considerado, relativamente à envolvente, diferenciando zonas com um alto nível de emissão de vistas de zonas visualmente fechadas, encerradas sobre si mesmas. Este parâmetro está dependente das características morfológicas da paisagem em estudo.

Assentando nos conceitos de Qualidade Visual e Capacidade de Absorção Visual descritos nos pontos acima, será avaliada a Sensibilidade da Paisagem (SP) a qual se encontra dependente quer da sua qualidade visual quer do potencial de visualização e da capacidade de absorção visual. De um modo geral, pode afirmar-se que quanto maior for a qualidade e a bacia visual de um de determinado território, maior será a Sensibilidade da Paisagem, sendo dependente acima de tudo, da fragilidade/sensibilidade dos ecossistemas, sendo tanto maior quanto mais próximo se encontrar do estado natural, ou mais raras/específicas forem as espécies presentes. (Quadro III.40).

Quadro III.40 – Matriz para avaliação da sensibilidade da paisagem (SP)

CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL	QUALIDADE VISUAL		
	ELEVADA	MÉDIA	BAIXA
Elevada	SP MÉDIA	SP BAIXA	SP BAIXA
Média	SP ELEVADA	SP MÉDIA	SP BAIXA
Baixa	SP ELEVADA	SP ELEVADA	SP MÉDIA

A análise da sensibilidade paisagística e visual determina assim, a capacidade que a paisagem em estudo tem de manter as suas caraterísticas e qualidade intrínsecas, face ao tipo de alterações preconizadas pelo projeto.

Com base na carta de sensibilidade paisagística apresentada na Figura III.112 é possível afirmar que o território da área de estudo apresenta uma predominância de espaços com SP Elevada, cerca de 70% (7 410 ha) da área total. Isso deve-se ao caráter aplanado do território com presença de algumas áreas topograficamente mais elevadas e de maior fragilidade visual, às áreas com carater de proteção dos

valores biológico e paisagístico, com importância conservacionista, galerias ripícolas, áreas de montado e elementos singulares da paisagem como os afloramentos graníticos e o património megalítico.

As áreas de SP Média representam cerca de 23% (2 392 ha) da área de estudo e as áreas de SP Baixa, onde se incluem as áreas de caraterísticas topográficas e de relevo que contribuem para confinar os horizontes visuais e atenuar o seu potencial de incidência visual, reduzindo a sensibilidade visual da paisagem, representam cerca de 7% (777 ha).

No que diz respeito ao local de projeto, situa-se predominantemente em espaços considerados de SP Média, que representam cerca de 58% (62,8 ha) da área total. Os espaços de SP Baixa representam 37% (39,8 ha) da área de projeto e os espaços de SP Elevada representam apenas 5% (5,5 ha).

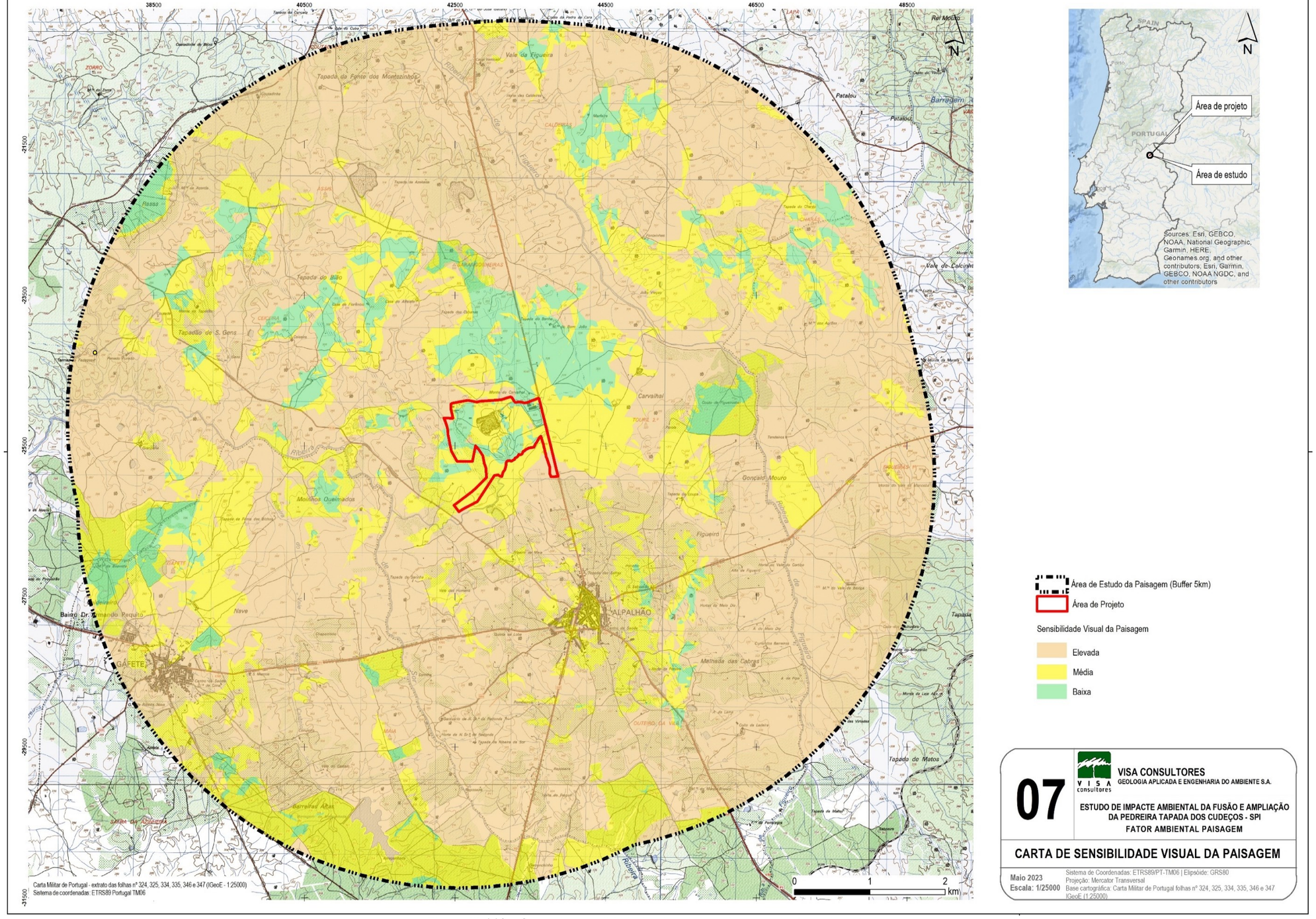


Figura III.112– Carta de sensibilidade visual da paisagem da área de estudo.

Página intencionalmente deixada em branco

1.12. SÓCIOECONOMIA

1.12.1. Considerações gerais

A caraterização 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 de fusão e ampliação da Pedreira Tapada dos Cudeços - SPI.

1.12.2. Objetivos e metodologia

Com o objetivo de avaliar os impactes associados à implementação do referido projeto, procedeu-se à caraterização da situação socioeconómica de referência com base na análise dos seguintes componentes:

- o quadro sociodemográfico e económico do concelho de Nisa e o seu enquadramento no contexto regional e nacional;
- os aspetos socio territoriais locais;
- a importância da exploração de granito ornamental no contexto nacional, regional e local.

Os dados de base utilizados na caraterização social e económica são provenientes do Instituto Nacional de Estatística (INE), em particular no que respeita aos dados compilados nos Anuários Estatísticos Regionais, nas Estatísticas Industriais e nos Recenseamentos Gerais da População e da Habitação, e ainda por outros estudos/relatórios específicos, e também do LNEG (ex-Instituto Geológico e Mineiro e INETI).

Como base de análise, considerou-se a área de estudo que inclui a área abrangida pelo projeto de fusão e ampliação da pedreira e o seu acesso, assim como a sua envolvente, sobre a qual terão maior incidência as eventuais alterações/perturbações associadas à laboração da pedreira.

1.12.3. Identificação da área de estudo

A pedreira Tapada dos Cudeços SPI localiza-se no concelho de Nisa, em território da freguesia de Alpalhão. Em termos regionais, segundo a Nomenclatura das Unidades Territoriais para fins Estatísticos (NUTS), insere-se na Região Alentejo e na Sub-região Alto Alentejo1.

No Quadro III.41 apresenta-se a inserção administrativa da área de estudo, ao nível das NUTS, concelho e freguesia.

Quadro III.41 – Inserção Administrativa.

NUTS II REGIÃO	NUTS III SUB-REGIÃO	CONCELHO	FREGUESIA
Alentejo	Alto Alentejo	Nisa	Alpalhão

[1] As NUTS 2013 portuguesas foram estabelecidas pelo Regulamento Europeu n.º 868/2014 e a sua aplicação no Sistema Estatístico Europeu e Nacional iniciou-se a 1 de janeiro de 2015.

Com base nos dados disponibilizados nos Anuários Estatísticos Regionais1, apresenta-se uma síntese dos usos do solo identificados nos diversos planos municipais de ordenamento do território (PMOT), para o concelho de Nisa (Quadro III.42).

O concelho de Nisa comporta 390,8 ha de solo urbano identificado nos PMOT, registando-se 51 171,4 ha de solo classificado como rural.

Quadro III.42 – Usos do Solo identificados nos planos municipais de ordenamento do território, 2021.

UNIDADE TERRITORIAL	SOLO URBANO			RURAL
	TOTAL	URBANIZADO	URBANIZÁVEL	
	ha			
Nisa	390,8	(-)	(-)	57 171,4

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição: 2022.
(-) Valores não disponibilizados.

1.12.4. Demografia e Dinâmica populacional

1.12.4.1. Considerações gerais

A região Alentejo ocupa uma área de 31 604,9 km2, o que corresponde a cerca de 35,5% do território do Continente e compreende 5 Unidades Territoriais de nível III (NUTS III), entre elas a sub-região do Alto Alentejo.

Por sua vez, a sub-região do Alto Alentejo tem uma área de 6 084,34 km2 e compreende 15 concelhos: Alter do Chão, Arronches, Avis, Campo Maior, Castelo de Vide, Crato, Elvas, Fronteira, Gavião, Marvão, Monforte, Nisa, Ponte de Sor, Portalegre e Sousel.

O Alto Alentejo apresenta uma grande diversificação produtiva e um forte potencial turístico, além de uma atividade agrícola e de agroindústria com um papel de relevo no panorama económico desse território.

A sua proximidade com Espanha coloca a região numa posição privilegiada tendo em vista possibilidades de promoção de relações transfronteiriças.

1.12.4.2. Território e demografia regional e local

Em termos administrativos, o concelho de Nisa pertence ao distrito de Portalegre e confronta com os concelhos de, Castelo de Vide (a Sudeste), Crato (a Sul), Gavião (a Sudoeste), Vila Velha de Ródão (a Oeste e Norte), Mação (a Noroeste) e pela Espanha (a Nordeste).

Para a caraterização das dinâmicas demográficas locais do concelho de Nisa, consideraram-se os dados estatísticos ao nível da freguesia, em particular na freguesia de Alpalhão, na qual incide a Pedreira Tapada dos Cudeços SPI.

No Quadro III.43 apresenta-se o enquadramento regional e local da população residente (2011-2021), superfície, densidade populacional e a taxa de variação intercensitária no que respeita à densidade populacional. Para tal, foram considerados os dados definitivos dos Recenseamentos Gerais da População e Habitação, divulgados pelo Instituto Nacional de Estatística, disponíveis à data da elaboração deste estudo.

1 Edição de 2022.

Quadro III.43 – Enquadramento do Território e Demografia Regional e Local (2011 e 2021).

UNIDADE TERRITORIAL	POPULAÇÃO RESIDENTE		ÁREA	DENSIDADE POPULACIONAL (hab/km²)		TAXA DE VARIAÇÃO INTERCENSITÁRIA (%)
	2011	2021	(KM²)	2011	2021	2021/2011
Continente	10 047 621	9 855 909	89 015	113	111	-1,95
Alentejo	757 302	704 533	31 604,9	24	22	-7,49
Alto Alentejo	118 506	104 923	6 084,34	19	17	-12,85
Nisa	7 450	5 952	575,68	13	10	-25,17
Alpalhão	1 238	989	34,16	36	29	-25,18

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2011 e 2021

Verifica-se que, nos anos entre 2011 e 2021, ocorreu um decréscimo generalizado da população nas unidades territoriais em estudo, assumindo particular acentuação no âmbito do concelho e freguesia, que apresentam a taxa de variação intercensitária mais baixa (-25,17% e -25,18%) - Quadro III.43.

O concelho de Nisa registou um decréscimo de -1498 residentes, fixando em -25,17%, a sua taxa de variação intercensitária, no que respeita à densidade populacional verificada nessa unidade territorial.

Seguindo a mesma tendência, a freguesia de Alpalhão, registou um acentuado decréscimo de -249 habitantes, apresentando uma taxa de variação intercensitária negativa (-25,18%), quanto à densidade populacional aqui registada entre 2011 e 2021.

Da mesma forma, todas as freguesias do concelho de Nisa, registam um decréscimo generalizado da população residente. O maior decréscimo de habitantes face a 2011, regista-se na freguesia de Montalvão, com uma redução superior a -52,4% da sua população residente. - Quadro III.44.

Quadro III.44 – População Residente, Densidade Populacional e Variação Intercensitária nas freguesias do concelho de Nisa, 2011 e 2021.

CONCELHO FREGUESIA	POPULAÇÃO RESIDENTE		ÁREA (km²)	DENSIDADE POPULACIONAL (hab/km²)		VARIAÇÃO INTERCENSITÁRIA (%)
	2011	2021		2011	2021	2021-2011
Nisa	7 450	5 952	575,68	13	10	-25,17
Alpalhão	1 238	989	34,16	36	29	-25,18
Arez e Amieira do Tejo	497	392	158,23	3	2	-26,79
Espírito Santo, Nossa Senhora da Graça e São Simão	3 569	2 996	153,66	23	19	-19,13
Montalvão	442	290	123,87	4	2	-52,41
Santana	404	277	27,28	15	10	-45,85
São Matias	289	197	54,48	5	4	-46,70
Tolosa	1011	811	23,43	43	35	-24,66

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2011 e 2021

No Quadro III.45 apresenta-se um conjunto de indicadores que traduzem as dinâmicas demográficas nas regiões e concelho em 2021, para melhor se perceber e complementar as tendências e dinâmicas demográficas em análise.

Quadro III.45 – Indicadores demográficos para as NUTS I, II e III e concelho (2021).

UNIDADE TERRITORIAL	TAXA DE CRESCIMENTO EFETIVO	TAXA DE CRESCIMENTO NATURAL	TAXA BRUTA DE NATALIDADE	TAXA BRUTA DE MORTALIDADE	TAXA DE FECUNDIDADE GERAL
	(%)		(%)		
Continente	-0,20	-0,44	7,7	12,1	35,9
Alentejo	-0,36	-0,92	7,4	16,6	38,7
Alto Alentejo	-1,06	-1,31	6,6	19,7	36,1
Nisa	-2,12	-2,57	3,4	29,1	23,5

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição de 2022

A composição da população residente por grupos etários nos territórios em análise revela uma tendência muito semelhante em todas as unidades territoriais consideradas (Quadro III.46).

Em relação ao concelho de Nisa, em 2021, o escalão mais jovem (0-14) representava cerca de 8% do efetivo total, o escalão seguinte (15-24) representava 8%, o escalão dos adultos (25-64) era de 44% e, por último, o escalão dos idosos (65 e + anos) era da ordem dos 41%.

Quadro III.46 – População Residente Segundo os Grandes Grupos Etários em 2011 e 2021.

UNIDADE TERRITORIAL	POPULAÇÃO RESIDENTE 2011					POPULAÇÃO RESIDENTE 2021				
	TOTAL	0-14	15-24	25-64	65 E +	TOTAL	0-14	15-24	25-64	65 E +
Continente	10 047 621	1 484 120	1 079 493	5 546 220	1 937 788	9 855 909	1 264 697	1 031 659	5 225 083	2 334 470
Alentejo	757 302	102 774	73 753	397 787	182 988	704 533	87 139	68 763	358 168	190 463
Alto Alentejo	118 410	15 007	11 456	59 615	32 332	104 923	12 376	9 851	51 318	31 378
Nisa	7 450	705	529	3 390	2 826	5 952	455	471	2 601	2 425
Alpalhão	1 238	126	97	603	412	989	84	87	475	343

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2011 e 2021

Em termos evolutivos, entre 2011 e 2021, no concelho de Nisa registou-se um decréscimo da população residente para os diferentes escalões etários, sendo os escalões mais jovens, dos 0-14 anos e 15-24 anos, as faixas etárias menos representadas, equiparadamente com 8% em média, em 2021 (sendo a faixa dos 0-14 anos aquela que mais população perdeu (-35,5%) face a 2011).

Na freguesia em análise a situação verificada é próxima à registada no concelho. A faixa etária mais expressiva, com uma representatividade média de 48%, em 2021, corresponde ao escalão dos adultos (25-64 anos), sendo o escalão dos 0-14 anos o menos representado (8%, em média, em 2021). O escalão dos 15 aos 24 anos representa 9%, da população residente, enquanto o escalão dos idosos (65 e + anos) representa 35%, em média, em 2021.

Entre 2011 e 2021 assistiu-se assim ao envelhecimento da população (patente no incremento do índice de envelhecimento) e ao envelhecimento dos próprios idosos, com a população de 75 ou mais anos a crescer a um ritmo superior ao da população de 65 ou mais anos (aumento do índice de longevidade). Essa tendência tem-se mantido, e agravado, no decorrer dos últimos anos.

No Quadro III.47 apresenta-se um conjunto de indicadores que permitem caraterizar 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.47 – Indicadores demográficos para as NUTS I, II e III e concelho (2021).

UNIDADE TERRITORIAL	ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO	ÍNDICE DE DEPENDÊNCIA DE IDOSOS	ÍNDICE DE LONGEVIDADE	RELAÇÃO DE MASCULINIDADE
	%			
Continente	187,4	37,8	49,0	90,6
Alentejo	219,5	44,5	52,7	94,1
Alto Alentejo	255,9	51,2	55,4	90,5
Nisa	534,5	78,1	59,5	89,8

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição de 2022

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.48).

Quadro III.48 – Evolução dos Índices de Envelhecimento nas unidades territoriais em estudo (2011-2021)

UNIDADE TERRITORIAL	ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO (N.º)	
	2011	**2021**
Continente	130,6	184,6
Alentejo	178,1	218,6
Alto Alentejo	215,5	253,5
Nisa	400,9	533,0
Alpalhão	327,0	408,3

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2011 e 2021

O índice de envelhecimento relaciona o número de idosos por cada 100 jovens, sendo um bom indicador de vitalidade demográfica. É transversal a todas as unidades territoriais em estudo o aumento generalizado do Índice de Envelhecimento, registando-se para os territórios do Continente e do concelho, os aumentos mais acentuados (de 41,3% e 33%, respetivamente), entre 2011 e 2021.

1.12.5. Atividades económicas e Condições sociais

1.12.5.1. 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 Alentejo, onde se insere o projeto (Quadro III.49).

A Região Alentejo desempenha um papel de relevo na economia nacional, com uma representatividade de 6,4% do PIB nacional, em 2021. Este indicador macroeconómico espelha a relevância desta região nos diversos indicadores que retratam o desempenho económico nacional (Quadro III.49), com a Região Alentejo a ocupar o quarto lugar enquanto região com mais representatividade nesse âmbito.

O Índice de Disparidade da Região Alentejo (93,9%) apresenta o terceiro valor mais alto do conjunto das regiões portuguesas, cerca de 6,1% abaixo da média do país.

A produtividade da região, em 2021, considerando a relação VAB/Emprego, regista um valor de 36,36 milhares de euros, valor próximo da média Nacional, incluindo-se, no entanto, no conjunto das regiões com valor de produtividade média (a par da Região Centro e da Região Autónoma da Madeira).

Quadro III.49 – Indicadores de Contas Regionais por NUTS I e NUTS II, 2021.

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	20,85	100,0	37,46
Continente	95,6	20,93	100,4	37,65
Norte	30,2	18,17	87,1	33,28
Centro	19,1	18,37	88,1	35,46
Área Metropolitana de Lisboa	35,6	26,67	127,9	44,73
Alentejo	6,4	19,58	93,9	36,36
Algarve	4,3	21,17	101,6	35,38
R.A Açores	2,1	18,26	87,6	32,99
R.A Madeira	2,3	19,30	92,6	34,11

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição de 2022

1.12.5.2. Estrutura da atividade económica

Para complementar este enquadramento geral, foi compilada informação socioeconómica sobre o território em análise, consubstanciada num conjunto de indicadores considerados representativos dos vários domínios da análise socioeconómica relevante para o projeto em estudo.

No Quadro III.50 apresenta-se uma sistematização das principais caraterísticas da população economicamente ativa e empregada de facto, o que dá uma aproximação aos níveis de desemprego na região. Por outro lado, neste quadro também se agrupa a população empregada pelos três setores tradicionais de atividade económica (Primário, Secundário e Terciário).

Quadro III.50 – População residente economicamente ativa e empregada (%), por Setor de Atividade Económica, em 2021.

REGIÃO CONCELHO FREGUESIA	POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA				
	TOTAL	EMPREGADA %	SETORES DE ATIVIDADE ECONÓMICA (%)		
			I	II	III
Continente	4 590 360	91,9	3	25	72
Alentejo	313 915	93,1	11	20	69
Alto Alentejo	44 053	92,4	10	18	72
Nisa	2 228	92,5	8	19	73
Alpalhão	396	93,4	8	19	73

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2021

A proporção de população economicamente ativa empregada ao nível concelhio em 2021 era da ordem dos 92,5%, valor equivalente ao registado para a sub-região. A freguesia de Alpalhão regista o valor mais elevado das unidades territoriais em estudo, com 93,4% da sua população ativa empregada.

A análise da repartição da população pelos três setores tradicionais de atividade económica evidencia algumas disparidades ao nível dos setores primário, secundário e terciário, denotando-se uma marcada distribuição da população economicamente ativa pelo setor terciário, ao nível regional e nacional, registando-se a mesma tendência no concelho e freguesia (73%).

Quanto à relação entre a população ativa (população com 15 e mais anos de idade) e a população total, definida pela taxa de atividade, pode inferir-se que, de um modo geral, a taxa de atividade total teve um ligeiro decréscimo, entre 2011 e 2021, com exceção do concelho e freguesia, onde se verificou uma ligeira tendência de subida (de 2% e 1,1%, respetivamente).

A Taxa de Atividade da população residente no concelho de Nisa era de 37,4%, em 2021, o valor mais baixo entre os registados para as regiões consideradas. Ao nível local, a freguesia de Alpalhão apresentava, nesse ano, uma taxa de 40,0%, (+1,1% superior à registada em 2011).

A taxa de desemprego apresenta um decréscimo geral dos valores, entre 2011 e 2021, para o conjunto das unidades territoriais em estudo, verificando-se no concelho de Nisa, uma redução de -4,9%.

A freguesia de Alpalhão, segue a mesma tendência, tendo registado a maior redução, entre as regiões consideradas, de -10,7% da sua taxa de desemprego, face a 2011.- Quadro III.51.

Quadro III.51 – Taxa de Desemprego nas unidades territoriais em estudo (2011-2021).

UNIDADE TERRITORIAL	TAXA DE ATIVIDADE (%)		TAXA DE DESEMPREGO (%)	
	2011	2021	2011	2021
Continente	47,6	46,6	13,2	8,1
Alentejo	45,3	44,6	12,8	6,9
Alto Alentejo	42,6	42,0	15,7	7,7
Nisa	35,4	37,4	12,4	7,5
Alpalhão	38,9	40,0	17,3	6,6

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2011 e 2021

Face à recente situação de pandemia Covid-19, importa analisar os seus efeitos socioeconómicos nas diversas unidades territoriais em estudo, considerando-se para tal, os valores de desemprego mensais disponibilizados pelo Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP), considerados aqui em intervalos de 6 meses, para o período entre janeiro de 2020 e janeiro de 2022 - Quadro III.52 .

Quadro III.52 – Desemprego registado no período da pandemia Covid-19 (2020-2022).

UNIDADE TERRITORIAL	DESEMPREGADOS (Nº)				
	JANEIRO 2020	JULHO 2020	JANEIRO 2021	JULHO 2021	JANEIRO 2022
Continente	297 931	382 019	396 978	343 561	334 984
Alentejo	15 601	17 995	18 426	15 197	15 673
Alto Alentejo	3 802	4 274	4 108	3 672	3 661
Nisa	175	200	188	188	176

Fonte: IEFP, Estatísticas Mensais, 2022.

No mês de janeiro de 2020, em período de pré-pandemia, foram registados pelos Serviços de Emprego 297 931 desempregados no território do continente, 15 601 na região Alentejo, 3 802 na sub-região do Alto Alentejo e 175 desempregados no concelho de Nisa.

Os dados referentes ao mês de julho de 2020, integram já o período de pandemia Covid-19, com início oficial no território nacional em março de 2020, e registam uma subida geral do número de desempregados para as unidades territoriais em estudo, face ao mês de janeiro (2020). Para o mesmo período, registaram-se no concelho e na freguesia, aumentos de 12,4% e 14,3% do número de desempregados, respetivamente.

No mês de janeiro de 2021, os valores de desemprego registados para as unidades territoriais em estudo, são os mais elevados dentro do intervalo em análise. Face a janeiro de 2020, uma subida de 33% do número de desempregados para o continente e 18% para a região. A sub-região e o concelho registaram subidas mais ligeiras de 8% e 7,4%, respetivamente.

Os dados relativos ao mês de janeiro de 2022, evidenciam uma tendência geral de decréscimo do número de desempregados, já verificada no mês de julho de 2021, aproximando-se dos valores registados em período pré-pandemia (janeiro de 2020) o que evidencia uma melhoria geral da situação de emprego.

No Quadro III.53 apresenta-se um conjunto de indicadores de empresas para a região e município em análise, relativos a 2019.

Em relação ao concelho de Nisa, regista-se a existência de 1,3 empresas/km^2, em 2020, com uma dimensão média de 1,5 trabalhadores. As empresas localizadas no concelho apresentam um volume médio de negócios por empresa na ordem dos 61,3 milhares de euros, valor consideravelmente inferior à média registada no continente (290,6 milhares de euros).

Quadro III.53 – Indicadores de Empresas nas regiões e no concelho de Nisa, 2020

UNIDADE TERRITORIAL	DENSIDADE DE EMPRESAS N.º/km^2	PROPORÇÃO DE EMPRESAS COM MENOS DE 250 PESSOAS AO SERVIÇO %	PROPORÇÃO DE EMPRESAS COM MENOS DE 10 PESSOAS AO SERVIÇO	PESSOAL AO SERVIÇO POR EMPRESA N.º	VOLUME DE NEGÓCIOS POR EMPRESA MILHARES DE EUROS
Continente	14,0	99,9	96,2	3,2	290,6
Alentejo	2,7	99,9	96,8	2,6	211,1
Alto Alentejo	2,0	99,9	97,3	2,4	180,6
Nisa	1,3	100	98,8	1,5	61,3

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição de 2022

1.12.5.3. Nível de escolaridade

A análise do grau de instrução da população residente permite conhecer a qualificação da mão-de-obra do concelho.

O nível de escolaridade para as diferentes unidades administrativas consideradas é apresentado no Quadro III.54. Globalmente, a grande maioria da população apresenta um nível de ensino básico, com valores próximos ou superiores a 60%.

Em particular, no concelho de Nisa, 67,7% da população concluiu o ensino básico, 19,4% o ensino secundário e 12,3% concluiu o ensino superior. Do total da população residente, 14,7% não concluiu qualquer nível de ensino.

A nível local, regista-se que 67,6% da população da freguesia de Alpalhão concluiu o ensino básico, enquanto o ensino secundário e o ensino superior foram concluídos por cerca de 19% e 13%, respetivamente. Sem concluir qualquer nível de ensino estão em média, 14,8% da população residente na freguesia em análise.

Quanto à taxa de analfabetismo, regista-se uma descida generalizada da mesma em todas as unidades territoriais em estudo, entre 2011 e 2021. No concelho de Nisa a descida situa-se em 5,6% e na freguesia regista-se uma descida de 9,4%, face a 2011.

Quadro III.54 – População Residente segundo o Nível de Ensino atingido e Taxa de Analfabetismo

UNIDADE ADMINISTRATIVA	NÍVEL DE ENSINO ATINGIDO 2021						TAXA DE ANALFABETISMO	
	TOTAL	NENHUM	BÁSICO	SECUNDÁRIO	MÉDIO	SUPERIOR	2011	2021
	HAB.	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Continente	9 855 909	13,0	55,2	23,7	1,1	20,0	5,2	3,04
Alentejo	704 533	15,1	59,9	23,9	1,1	15,1	9,6	5,41
Alto Alentejo	104 923	15,4	61,8	22,8	0,8	14,6	11,0	6,30
Nisa	5 952	14,7	67,7	19,4	0,7	12,3	12,8	7,22
Alpalhão	989	14,8	67,6	18,9	0,9	12,6	16,3	6,89

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação, 2011 e 2021

1.12.5.4. 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 médicos por cada 1000 habitantes, os níveis de atendimento do concelho de Nisa são consideravelmente inferiores aos valores médios de referência para as restantes unidades territoriais.

Quadro III.55 – Indicadores de Saúde por Região e Concelho, em 2021.

UNIDADE ADMINISTRATIVA	ENFERMEIROS POR 1000 HABITANTES	MÉDICOS POR 1000 HABITANTES	FARMÁCIAS E POSTOS FARMACÊUTICOS MÓVEIS POR MIL HABITANTES
	Nº		
Continente	7,6	5,7	0,3
Alentejo	6,8	3,2	0,5
Alto Alentejo	8,7	4,0	0,7
Nisa	3,6	1,4	0,8

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição de 2022

1.12.5.5. 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 Nisa apresenta um consumo total de energia elétrica consideravelmente inferior ao registado na sub-região do Alto Alentejo (2,56 milhares de kWh e 5,74milhares de kWh, respetivamente). Na repartição do consumo de energia elétrica por consumidor e por tipo de consumo, destaca-se o consumo industrial (33,64 milhares de kWh).

Quadro III.56 – Indicadores de Consumo de Energia por Município, 2020

UNIDADE ADMINISTRATIVA	CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA POR CONSUMIDOR				CONSUMO DE COMBUSTÍVEL AUTOMÓVEL POR HABITANTE (TEP)
	TOTAL	DOMÉSTICO	AGRICULTURA	INDÚSTRIA	
	Milhares de kWh				
Continente	7,23	2,39	18,49	193,04	0,49
Alentejo	10,25	2,62	34,49	324,43	0,74
Alto Alentejo	5,74	2,23	31,80	137,11	0,34
Nisa	2,56	1,48	7,16	33,64	0,15

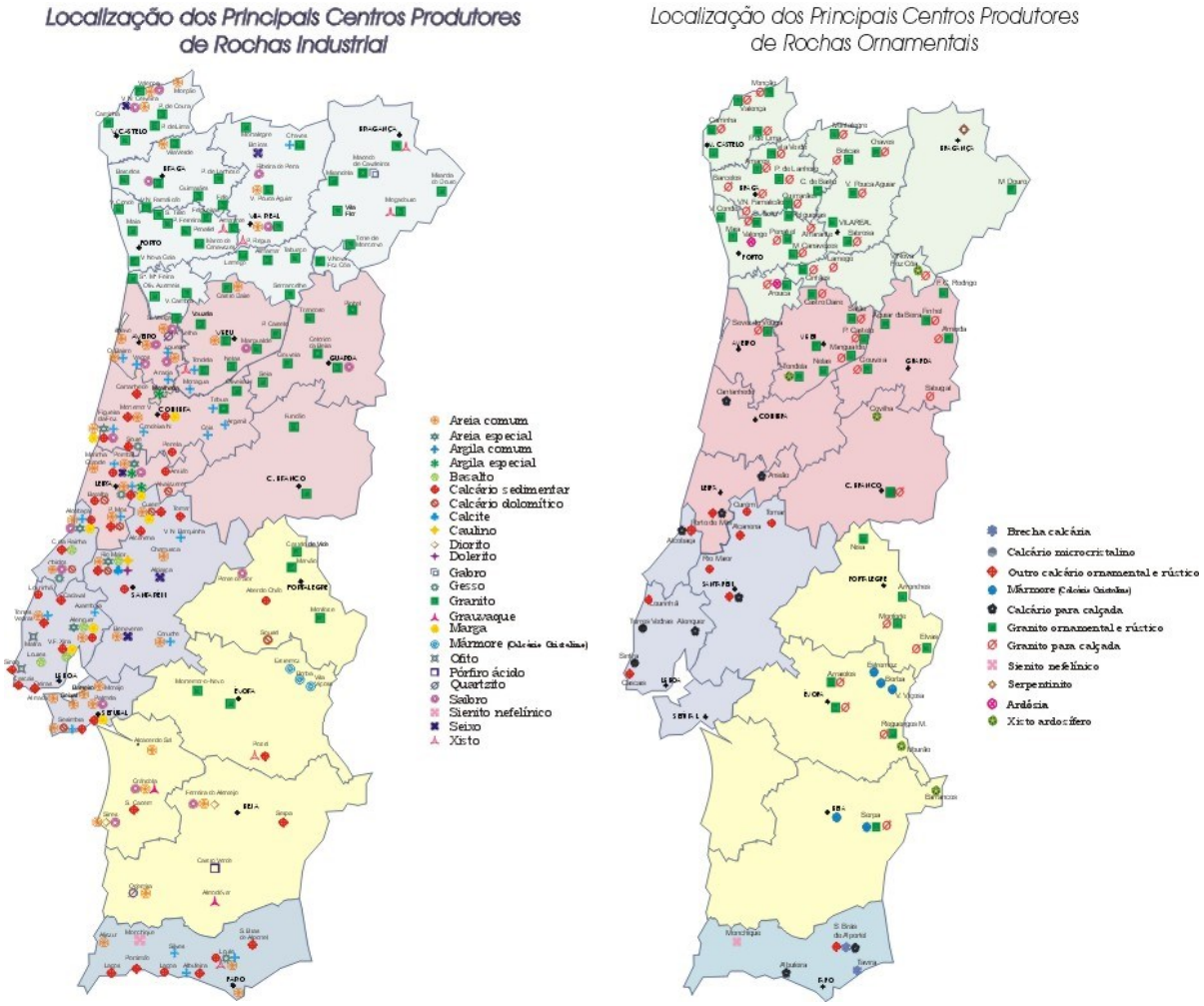
Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais – Informação estatística à escala regional e municipal, Edição de 2022

1.12.5.6. Enquadramento nacional do setor da indústria extrativa

Os dados analisados têm por base a Estatística de Minas e Pedreiras, disponibilizada no portal da Direção Geral de Energia e Geologia1.

A indústria extrativa e transformadora de minerais metálicos e não metálicos desempenha um papel importante na estrutura da economia nacional. O Continente possui uma grande riqueza e diversidade de recursos geológicos, particularmente a norte do Tejo (Figura III.1).

1 http://www.dgeg.gov.pt/ (10MAI2023)



Fonte: http://www.dgeg.gov.pt/

Figura III.113– Localização dos principais centros de produção de rochas industriais e de rochas ornamentais.

Com base nos dados da Direcção-Geral de Energia e Geologia, em 2020 existiam 356 estabelecimentos em atividade no setor das rochas ornamentais, 254 no setor dos agregados, 15 no setor dos minerais para cimento e cal e 73 estabelecimentos em atividade no setor das rochas industriais (Quadro III.57).

Quadro III.57 – Estabelecimentos em atividade - Pedreiras, 2015 – 2020

SUBSETOR	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ROCHAS ORNAMENTAIS	**365**	**362**	**339**	**360**	**371**	**356**
Mármores e calcários	139	137	129	131	132	122
Granitos e rochas similares	111	117	111	125	131	129
Pedra para calçada e rústica	101	95	87	92	96	95
Ardósia e Xisto	14	13	12	12	12	10
AGREGADOS	**263**	**260**	**254**	**249**	**256**	**254**
Areias e saibros	66	60	59	60	59	58
Pedra britada calcária	63	66	57	54	59	61
Pedra britada siliciosa	134	134	138	135	138	135
Minerais para cimento e cal	17	17	16	17	17	15
Minerais para cal	3	2	2	2	2	2
Minerais para cimento	14	15	14	15	15	13
Minerais industriais	73	71	71	71	72	73
Argila e caulino	55	52	53	52	54	55
Outros minerais industriais	18	19	18	19	18	18
TOTAL	**718**	**710**	**680**	**697**	**716**	**698**

Fonte: DGEG - Estatística de Recursos Geológicos da DSEF-RG (http://www.dgeg.gov.pt). (10MAI2023).

No Quadro III.58 apresenta-se a evolução do pessoal ao serviço nos estabelecimentos da indústria extrativa (pedreiras) em 2017, 2019 e 2020 e 2021, nos subsetores atrás mencionados, segundo a condição profissional. O pessoal ao serviço, diz respeito ao emprego direto, afeto aos estabelecimentos, onde se incluem o pessoal operário, técnico e administrativo.

Em 2020, este setor da atividade económica comportava um emprego total de 5 584 postos de trabalho, repartidos pelos subsetores das rochas ornamentais, dos agregados, dos minerais para cimento e cal e das rochas industriais. Desses, cerca de 21% eram Quadros dirigentes, administrativos e técnicos. Entre 2017 e 2020, assistiu-se a um acréscimo, ainda que pouco substancial, do número de pessoal ao serviço na indústria extrativa (+7%).

Quadro III.58 – Pessoal ao serviço nos estabelecimentos (Pedreiras), 2017, 2019, 2020 e 2021.

SUBSETOR	2017		2019		2020		2021
	DIRIGENTES ADMINISTRATIVOS E TÉCNICOS	ENCARREGADOS E OPERÁRIOS	DIRIGENTES ADMINISTRATIVOS E TÉCNICOS	ENCARREGADOS E OPERÁRIOS	DIRIGENTES, ADMINISTRATIVOS E TÉCNICOS	ENCARREGADOS E OPERÁRIOS	DIRIGENTES, ADMINISTRATIVOS, TÉCNICOS, ENCARREGADOS E OPERÁRIOS (TOTAL)
ROCHAS ORNAMENTAIS	675	2078	503	2357	509	2317	2764
Mármores e calcários	210	820	232	858	242	804	974
Granitos e rochas similares	143	686	151	751	150	734	1 176
Pedra para calçada e rústica	270	431	89	600	96	652	435
Ardósia e Xisto	52	141	31	148	21	127	179
AGREGADOS	494	1702	541	1906	550	1853	2 289
Areias e saibros	90	185	100	290	102	263	376
Pedra britada calcária	140	433	142	449	167	446	621
Pedra britada siliciosa	264	1084	299	1167	281	1144	1 292
MINERAIS PARA CIMENTO E CAL	14	60	13	49	14	49	69
Minerais para cal	4	9	5	9	5	9	23
Minerais para cimento	10	51	8	40	9	40	46
MINERAIS INDUSTRIAIS	64	136	104	290	94	198	230
Argila e caulino	57	95	84	205	73	134	149
Outros minerais industriais	7	41	20	85	21	64	81
TOTAL	**1247**	**3976**	**1161**	**4602**	**1167**	**4417**	**5 352**

Fonte: DGEG - Estatística de Recursos Geológicos da DSEF-RG (http://www.dgeg.gov.pt). (10MAI2023)

Relativamente ao ano de 2021, são apresentados os dados disponíveis, provisórios[1], do total do pessoal ao serviço por subsector da indústria extrativa. Verifica-se que, em 2021, o setor comportava um emprego total de 5352 postos de trabalho, tendo ocorrido um decréscimo de -232 trabalhadores ao serviço (-4,2%), face a 2020. Os valores registados, relacionados também com a recente situação de pandemia Covid-19 (desenvolvida em subcapítulo Estrutura da atividade económica), aproximam-se dos valores registados em 2017, invertendo a tendência de aumento do emprego no setor, verificada no triénio anterior.

No Quadro III.59 apresenta-se o panorama geral da indústria extrativa de minerais para construção, entre 2012 e 2021, por substância, com indicação do peso extraído e o valor da produção.

Considerando o total de minerais produzidos, verifica-se que a produção teve um decréscimo acentuado, com maior incidência em 2015, registando-se uma diminuição na produção de cerca de 12,1%, face a 2012. No entanto, analisando a produção entre 2018 e 2021, verifica-se uma tendência crescente, registando o ano de 2021 um aumento de cerca de 38% face a 2018, com reflexo nos valores de produção.

[1] Dados provisórios de outubro de 2022. (Fonte: www.dgeg.pt em 10 de maio de 2023)

Quadro III.59 – Produção comercial de pedreiras no setor da construção (2012, 2015, 2018 e 2021).

ANO	PRODUÇÃO DE MINERAIS PARA CONSTRUÇÃO (2012-2021)								
	AGREGADOS		MINERAIS PARA CIMENTO E CAL		ROCHAS ORNAMENTAIS				TOTAL
	AREIAS E SAIBROS	PEDRA BRITADA CALCÁRIA E SILICIOSA	P/ CIMENTO	P/ CAL	MÁRMORE E CALCÁRIO	GRANITO ORN. E ROCHAS SIMILARES	PEDRA P/ CALCETA-MENTO E RÚSTICA	ARDÓSIA	
	TONELADAS								
2012	4 602 131	32 522 571	7 666 852	526 995	885 101	1 021 571	806 557	30 278	48 062 056
2015	4 838 122	25 275 980	8 708 130	551 166	834 807	1 196 325	807 550	48 393	42 260 473
2018	4 705 736	30 576 103	6 466 338	540 093	989 955	1 561 117	825 251	66 315	45 730 908
2021	6 054 743	43 017 417	8 731 552	641 068	1 927 812	1 643 716	889 435	73 451	62 979 194
ANO	VALOR DA PRODUÇÃO DE MINERAIS PARA CONSTRUÇÃO (2012-2021)								
	AGREGADOS		MINERAIS PARA CIMENTO E CAL		ROCHAS ORNAMENTAIS				TOTAL
	AREIAS E SAIBROS	PEDRA BRITADA CALCÁRIA E SILICIOSA	P/ CIMENTO	P/ CAL	MÁRMORE E CALCÁRIO	GRANITO ORN. E ROCHAS SIMILARES	PEDRA P/ CALCETA-MENTO E RÚSTICA	ARDÓSIA	
	1000 EUROS								
2012	15 920	140 075	14 670	2 419	88 612	33 138	21 103	7 740	323 677
2015	16 163	103 640	17 446	2 168	90 485	38 566	28 643	8 263	305 374
2018	15 356	122 244	14 465	2 268	104 617	44 987	26 441	9 473	339 851
2021	24 271	165 536	14 678	2 650	92 058	96 692	26 023	9 044	430 952

Fonte: DGEG - Estatística de Recursos Geológicos da DSEF-RG (http://www.dgeg.gov.pt). (10MAI2023)

No Quadro III.20 encontram-se registados os valores da produção em toneladas e em euros da produção de rochas industriais, entre 2012 e 2021.

Considerando o total da produção registada para as rochas industriais, verifica-se um decréscimo acentuado nas toneladas extraídas, com maior incidência em 2018, e consequentemente, no valor gerado em função dessa produção. No caso destes minerais, o decréscimo foi gradual, entre 2012 e 2018, registando-se, uma redução de 32,5% nesse universo temporal. Assiste-se, no entanto, no ano de 2021, a uma subida da produção de minerais industriais, subida essa que se reflete igualmente no valor da produção, cifrando-se a mesma, em 2021, em 28 680 milhares de euros.

Quadro III.60 – Produção comercial de pedreiras no setor industrial (2012, 2015, 2018 e 2021).

ANO	PRODUÇÃO DE MINERAIS INDUSTRIAIS (2012-2021)		
	ARGILA E CAULINO	OUTROS MINERAIS INDUSTRIAIS	TOTAL
	TONELADAS		
2012	1 305 089	2 350 017	3 655 106
2015	1 406 172	1 781 632	3 187 804
2018	1 645 545	821 304	2 466 849
2021	1 527 431	1 872 869	3 400 300
ANO	VALOR DA PRODUÇÃO DE MINERAIS INDUSTRIAIS (2012-2021)		
	ARGILA E CAULINO	OUTROS MINERAIS INDUSTRIAIS	TOTAL
	1000 EUROS		
2012	6 190	10 123	16 313
2015	6 823	8 251	15 074
2018	7 489	5 144	12 633
2021	20 964	7 716	28 680

Fonte: DGEG - Estatística de Recursos Geológicos da DSEF-RG (http://www.dgeg.gov.pt). (10MAI2023)

1.12.5.7. Enquadramento regional e local do setor da indústria extrativa

Com base nos dados disponibilizados pela Direção Geral de Energia e Geologia[1], apresenta-se no Quadro III.61a produção da indústria extrativa no distrito de Portalegre em 2020. O setor dos agregados é aquele que assume maior representatividade, com 93,5% da produção total no distrito. Na indústria das rochas ornamentais foram produzidas 38 359 toneladas, o que gerou uma receita de 3557 milhares de euros no ano de 2020.

Quadro III.61 – Produção comercial no distrito de Portalegre em 2020.

DISTRITOS/ SUBSETORES	PRODUÇÃO	
	TONELADAS	MIL EUROS
Portalegre (total)	587 708	6 470
Agregados	549 349	2 913
Rochas Ornamentais	38 359	3 557

Fonte: DGEG - Estatística de Recursos Geológicos da DSEF-RG (http://www.dgeg.gov.pt). (10MAI2023)

1 Cadastro de Pedreiras (http://www.dgeg.gov.pt/).

1.12.6. A Filstone no contexto social e económico local e dados de exploração

A FILSTONE foi criada em 2002, com o objetivo de agregar a produção de diversas pedreiras de pequena dimensão com produtos similares e pequena capacidade de produção, para a resposta adequada a um mercado cada vez mais exigente que solicita a entrega de material de qualidade, em grandes quantidades e em curto prazo.

Em 2004, a empresa procedeu à sua internacionalização, marcando uma posição de proximidade ao mercado internacional, com enfoque no mercado chinês, onde divulga, promove e comercializa a pedra ornamental, desde então. Em 2006, estabelece uma parceria com a empresa chinesa Kingstar, para introdução de novos produtos de pedra ornamental, de diversas pedreiras de calcário português, no mercado chinês, e da qual resulta a construção da fábrica da Kingstar, em Dafeng (Xangai), em funcionamento desde 2014.

Em 2008, na sequência das alterações no negócio de *trading* e cooperativa em Portugal, a empresa adquire uma pedreira em Casal Farto, concelho de Ourém, onde estabelece a sua sede. Nos anos subsequentes, adquire ou cria parcerias de exploração com mais cinco pedreiras, todas contíguas, e que no seu conjunto têm cerca de 40 ha, no núcleo de pedreiras de Casal Farto. Nestas pedreiras são comercializadas cinco variedades de calcário ornamental com destino ao mercado de exportação, nomeadamente para a China, Médio Oriente e Turquia.

Em 2016, a Filstone, no âmbito do seu compromisso ambiental, apostou na vertente industrial com a comercialização de agregados industriais, com o intuito de melhor aproveitar subprodutos resultantes da extração de pedra. Para além da exploração das suas pedreiras e da comercialização dos produtos, a Filstone desenvolve também produtos inovadores a nível mundial, possuindo uma patente internacional para a produção de painéis STORK.

Atualmente, a Filstone emprega 230 funcionários nas suas pedreiras e é uma empresa de referência na extração e comercialização de calcários e granitos em Portugal, em franca expansão dos mercados internacionais, com uma taxa de exportação superior a 90%. Nos últimos três anos os valores de exportação da Filstone têm vindo a crescer, tendo mesmo batido um recorde, com quase 12 000 000 milhões de euros em exportações em 2020.

No ano de 2021, a empresa adquiriu na freguesia de Alpalhão, concelho de Nisa, um prédio rústico onde se encontram instaladas quatro pedreiras, sem atividade à data: a Tapada dos Cudeços SPI, a Alpalhão FM1, a Tapada da Pedra Azul e a Alpalhão FM2, com área total de cerca de 30 ha, para as quais pretende agora proceder à fusão e ampliação com a designação de Tapada dos Cudeços - SPI.

A atividade de produção de granito ornamental das quatro pedreiras, foi retomada em agosto de 2021 e decorre de forma integrada, tendo sido realizados desde aí, trabalhos de desmonte, recuperação e limpeza, bem como trabalhos de prospeção para identificação do recurso mineral.

Para além da produção de blocos de granito ornamental, são ainda produzidos como subprodutos, o *tout-venant*, o rachão, o enrrocamento e cubos. A pedreira tem uma produção média atual, de 325 440 toneladas de matéria prima (blocos e cubos, areia e tout-venant) por ano (360 000 t/ano de escavação).

Afetos ao desenvolvimento da atividade, encontram-se atualmente 42 trabalhadores e 20 equipamentos (fixos e móveis) que laboram 255 dias/ano.

Os produtos finais de ornamental destinam-se principalmente a exportação, os agregados são para consumo local. A expedição atual dos produtos gera um tráfego de 38 camiões/dia e faz-se pelas vias existentes, a estrada N18 e o IP2.

O Projeto tem uma área total de 108 ha, com 51 Mt de reservas e um tempo de via útil de 72 anos. No ano 72 do Projeto, ao esgotarem-se as reservas da pedreira, serão desmanteladas as infraestruturas (anexos de pedreira) e serão concluídos os trabalhos de recuperação.

A estratégia de investimento da Filstone em Alpalhão, com a implementação do Projeto, viabilizará a diversificação dos produtos extraídos e comercializados pela empresa. Localmente, no âmbito social e económico, a empresa irá desempenhar um importante papel em termos de emprego e proveitos económicos para a sociedade e finanças locais.

Destaca-se ainda a importância dada pela Filstone a questões de segurança e de proteção ambiental, matéria absolutamente prioritária e fundamental para o desenvolvimento sustentado da atividade extrativa em Portugal. A empresa implementa planos de recuperação ambiental em todos os seus locais de operação, criando e desenvolvendo projetos de acordo com a sua política de sustentabilidade.

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

Em 2012, arranca o projeto de construção da fábrica da Kingstar abrindo a fábrica em 2014.

A partir de 2016 e com o intuito de melhor aproveitar subprodutos resultantes da extração de pedra, e no âmbito do seu compromisso ambiental, a FILSTONE apostou na vertente industrial com a comercialização de agregados industriais.

Os agregados destinam-se a diversos setores, desde construção civil, obras públicas, cimenteira, cal, pastas cerâmicas, argamassas, celulose, indústria vidreira, alimentos compostos para animais, PVC, borracha, indústria farmacêutica, decoração de jardins e zonas de lazer e em sistemas de drenagem e filtragem, beneficiando das características excecionais[1] da Serra de Aire e Candeeiros, onde o componente principal do granito, o carbonato de cálcio, ronda os 97%.

Em 2021 a FILSTONE adquire na freguesia de Alpalhão, concelho de Nisa, um prédio rústico onde se encontram instaladas quatro pedreiras: a Tapada dos Cudeços SPI; a Alpalhão FM1, a Tapada da Pedra Azul e a Alpalhão FM2., todas com licença (provisória). Estas pedreiras têm, em conjunto, cerca de 30 ha de área de exploração.

Nestas pedreiras são explorados os denominados granitos[2] de Alpalhão SPI e os granitos de Gáfete.

Embora bem comprovada a aptidão ornamental dos granitos explorados na Tapada dos Cudeços para a produção de blocos e cubos e mesmo da qualidade industrial dos agregados graníticos, produzidos com os estéreis da produção ornamental, aquando da aquisição do prédio rústico todas as pedreiras se encontravam sem atividade.

1 Essa foi uma das razões que determinou que o *tout-venant* de 1.ª, a brita 31,5/63 mm, o pó de pedra, o bago de arroz e as britas 1 e 2 produzidas pela Filstone fossem certificadas com a marcação CE, um indicador-chave que determina que um produto está sob a legislação da UE, ou seja, que está em conformidade e pronto a ser comercializado no mercado europeu.
2 Catálogo de rochas ornamentais on-line em: http://rop.ineti.pt/rop)

Atualmente, a Filstone reativou as quatros pedreiras, e, enquanto realiza alguns trabalhos de desmonte, tem igualmente realizado trabalhos de recuperação dos anexos de pedreira e de limpeza da propriedade. Tem igualmente realizado trabalhos de prospeção (sondagens), para identificação do recurso mineral e estabelecimento da área de escavação mais capaz para o aproveitamento do recurso.

É ainda objetivo da FILSTONE proceder à fusão e ampliação das quatro pedreiras, tomando esta nova pedreira a designação de Tapada dos Cudeços SPI.

No início de 2021, após o novo desafio imposto pela pandemia, a FILSTONE inaugura o primeiro FILSTONE Center, em Yunfu, reforçando a presença dos seus materiais na China. Além da promoção das novas massas, o FILSTONE Center Yunfu permite facilitar a compra de blocos de pedra calcária e granitos Filstone sem os normais constrangimentos de tempo e distância.

No total das suas pedreiras, em Casal Farto e em Alpalhão, a FILSTONE emprega atualmente 130 funcionários, dos quais 47 estão afetos a Alpalhão.

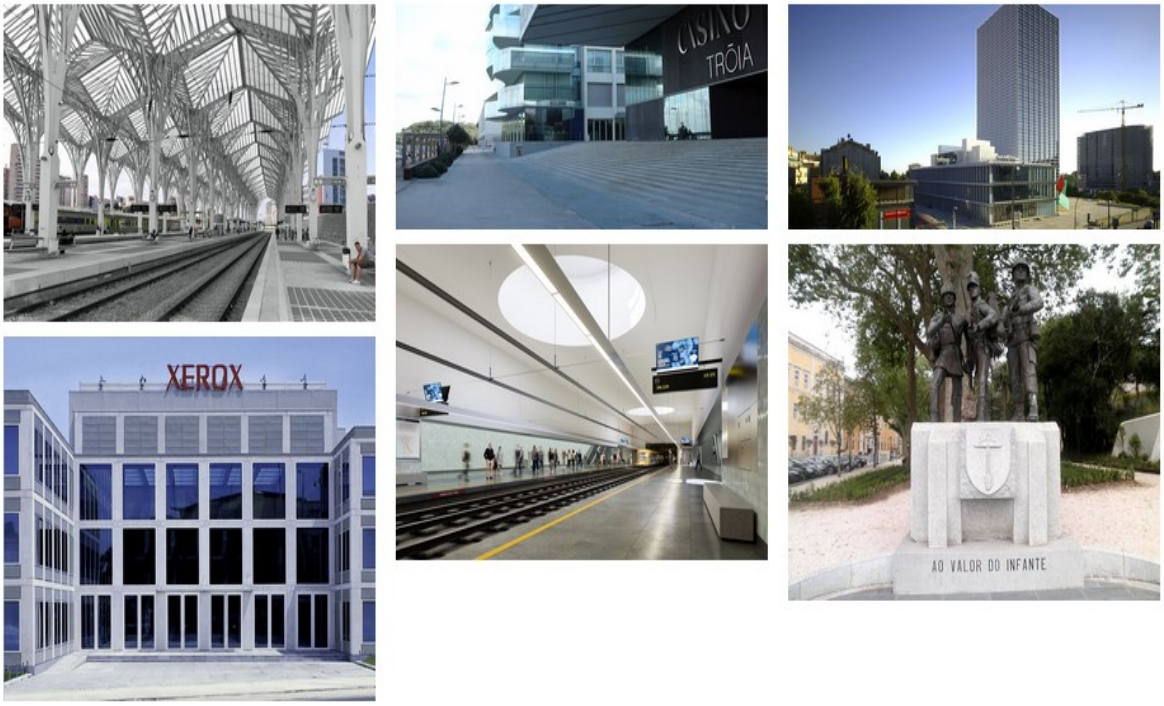


Figura III.114– Materiais de obra – granito ornamental da pedreira Tapada dos Cudeços SPI.

A produção da FILSTONE é essencialmente dedicada à exportação, com valores de exportação médios de cerca de 4 000 000 entre o ano 2011 e 2018, nos últimos três anos os valores de exportação da FILSTONE têm vindo a crescer, tendo mesmo batido um recorde, com cerca de 11 000 000 milhões de euros em 2019 e 2020. Em 2021 e 2022 os valores de exportação são de mais de 20 000 000 milhões de euros.

Como é natural, os valores de exportação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI, não se encontram aqui integrados, uma vez que a retoma da atividade da pedreira foi apenas realizada pela FILSTONE em agosto de 2021. Importa referir que o granito ornamental foi neste último ano exportado também para a Índia, a Inglaterra, a Polónia, a Alemanha e outros países nórdicos.

Para além da exploração das suas pedreiras e da comercialização dos produtos, a Filstone desenvolve também produtos inovadores, detendo atualmente a patente internacional para a produção de painéis STORK.

Os painéis STORK resultam da conjugação de dois materiais naturais, a pedra (*stone*) e a cortiça (*cork*), combinado as suas diferentes características intrínsecas.



Figura III.115–Amostras de painéis STORK.

Os painéis STORK oferecem uma escolha de revestimentos, paredes divisórias para novas construções ou renovações, com um peso específico inferior ao da utilização de pedra natural.

Os painéis STORK podem também ser utilizados para melhorar o isolamento acústico ou térmico, podendo ser instalado em todos os tipos de substrato, incluindo azulejos existentes, pisos de madeira, cimento, gesso e gesso cartonado.

1.12.7. Análise S.W.O.T.

Ultimada a caraterização da situação atual, desenvolvida nos pontos anteriores, apresenta-se no Quadro III.62, uma análise do tipo SWOT[1], em que foram identificados, numa perspetiva global e qualitativa, os principais pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças, ao nível socioeconómico, relativamente à inserção regional/local do projeto de fusão e ampliação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI.

Esta ferramenta divide-se na análise dos fatores internos, que dizem respeito aos principais aspetos intrínsecos da organização, onde se englobam os pontos fortes e pontos fracos e na análise dos fatores externos, que dizem respeito aos principais aspetos de evolução das condições socioeconómicas a nível regional e local, onde se englobam as oportunidades e as ameaças.

Pretende-se relacionar os pontos fortes e pontos fracos com as tendências mais importantes, verificadas no âmbito regional e local, para assim, melhor inferir sobre os aspetos positivos a incrementar e os aspetos negativos a melhorar.

1 Do inglês: “S” Strenghts, “W” Weaknesses, “O” Opportunities, “T” Threats;

Quadro III.62 – Análise SWOT da inserção regional/local do projeto.

	PONTOS FORTES	**PONTOS FRACOS**
FATORES INTERNOS	• Setor primário; • Empresa com liderança no mercado nacional e em expansão nos mercados internacionais; • Recursos financeiros, inovação e investimento local; • Manutenção e criação de emprego direto e indireto.	• Mercado com forte concorrência; • Proximidade a aglomerados populacionais e a edificação dispersa; • Impactes ambientais associados.
	OPORTUNIDADES	**AMEAÇAS**
FATORES EXTERNOS	• Matéria-prima de boa qualidade e em quantidade; • População residente no concelho e freguesia, maioritariamente em idade ativa; • Bons níveis de acessibilidade regional e local; • Ligações transfronteiriças.	• Contexto geopolítico (guerra, crise económica); • Preço da energia (eletricidade, gasóleo, gás); • Decréscimo da população residente; • Envelhecimento da população residente, maioritariamente adulta (25-64 anos) e idosa (65 e mais anos).

Como **pontos fortes**, consideraram-se os seguintes elementos:

- A aposta no desenvolvimento do setor primário ao nível local e regional;
- O posicionamento da empresa no mercado nacional, como referência na extração e comercialização de calcários e granitos em Portugal. Forte aposta nos mercados internacionais, com uma taxa de exportação superior a 90%. Promoção e incentivo de parcerias estratégicas com empresas no território português com vista à procura de novos mercados externos;
- Investimento no desenvolvimento de produtos inovadores a nível mundial, com uma patente internacional para a produção de painéis STORK. Investimento de recursos financeiros a nível local, com reflexo na economia local/regional. Pagamento de taxas e impostos municipais;
- Manutenção e criação de postos de trabalho diretos, dependentes da estrutura empresarial dedicada à atividade da pedreira, e indiretos, relacionados com a dinamização da economia através das relações económicas com diversos agentes locais fornecedores de bens e serviços;

Como **pontos fracos**, consideraram-se os seguintes elementos:

- Forte concorrência de mercado no setor da pedra;
- Proximidade relativa aos aglomerados populacionais (Alpalhão e Gáfete) e à habitação sinalizada na envolvente;
- Impactes ambientais associados. A existência de outras atividades e projetos na envolvente da pedreira, nomeadamente de indústria extrativa, que contribuam para a amplificação dos impactes decorrentes da fusão e ampliação da pedreira Tapada dos Cudeços - SPI, através de impactes cumulativos;

Como **oportunidades**, consideraram-se os seguintes elementos:

- Matéria prima de boa qualidade (Granito de Alpalhão - SPI), e em quantidade, que constitui uma oportunidade de aumento e diversificação da produção da empresa;
- População residente no concelho e freguesia, maioritariamente em idade ativa (44% e 48%, respetivamente) e por isso, um importante recurso local em termos de mão de obra;
- Bons níveis de acessibilidade regional e local, com proximidade a uma via rodoviária importante (IP2);
- Proximidade a Espanha e possibilidade de reforço das ligações transfronteiriças;

Como **ameaças**, consideraram-se os seguintes elementos:

- O atual contexto geopolítico mundial e a eventualidade do seu agravamento, com reflexo na recessão económica que afeta a economia nacional e europeia;
- O aumento do preço da energia (eletricidade, gasóleo, gás), decorrente da crise generalizada e transversal aos mercados nacional e internacional;
- O decréscimo da população residente ao nível regional e local;
- O envelhecimento da população residente, maioritariamente adulta (25-64 anos) e idosa (65 e mais anos) e o consequente esvaziamento das camadas etárias mais jovens;

Do ponto de vista socioeconómico o projeto é importante pela dinamização da indústria extrativa a nível local e pela consequente dinamização de atividades colaterais e de atividades a jusante. Destas resulta a criação de postos de trabalho e a fixação das populações na região, particularmente importante numa região onde o despovoamento constitui uma ameaça.

1.12.8. Síntese da Caraterização

Da caraterização social e económica da área do projeto destacam-se os seguintes aspetos, de âmbito municipal e local:

- o concelho de Nisa registou, em 2021, um decréscimo de -25,2% de habitantes, face a 2011. A freguesia de Alpalhão, seguiu tendência igual, com um decréscimo de habitantes equivalente ao registado no concelho (-25,2%);
- as unidades territoriais analisadas encontram-se em processo progressivo de envelhecimento, face à redução das classes etárias mais jovens, sendo as faixas etárias mais representativas, tanto no concelho como na freguesia, as respeitantes aos intervalos dos 25 aos 64 anos e dos 65 e + anos. O escalão dos 65 e + anos, embora registe uma ligeira redução do número de habitantes ao nível local, mantem presença significativa nestes territórios;
- o concelho de Nisa apresenta, na generalidade, uma qualificação média da mão-de-obra, uma taxa de atividade de 37,4% e uma taxa de desemprego média de 7,5%, em 2021;
- o concelho e freguesia assentam a sua estrutura produtiva e de empregabilidade em 2021, maioritariamente no setor terciário, com uma representatividade equiparada de 73%;

Em suma, Nisa é um concelho onde a atividade extrativa (pelo valor e os empregos que cria e por todos os efeitos diretos e indiretos induzidos sobre a economia local que gera) tem uma importância fundamental na promoção do desenvolvimento local.

1.13. PATRIMÓNIO

1.13.1. Introdução

Os trabalhos de prospeção arqueológica foram realizados no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental da Fusão e Ampliação da Pedreira de Cudeços (Alpalhão, Nisa), tendo como finalidade identificar e salvaguardar ocorrências com interesse cultural Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico, na Área de Incidência (AI) do projeto onde irão ocorrer trabalhos de escavação ao nível do solo e subsolo (Figuras 1, 2, 3 e 4 do Anexo 5 em anexo VIII).

O fator ambiental Património Cultural foi caraterizado a partir de duas ações principais:

1. Pesquisa documental e institucional, prévia ao trabalho de campo, para identificação das ocorrências conhecidas na área de estudo (Anexo 2 em anexo VIII);

2. Prospeção de campo, para reconhecimento das pré-existências, visando a atualização da informação acerca do seu estado de conservação, para eliminação de lacunas de conhecimento, e obtenção de novos conhecimentos acerca de eventuais ocorrências inéditas.

As ocorrências localizadas na AI foram caracterizadas em fichas individualizadas (Anexo 3 em anexo VIII) e representadas cartograficamente nas escalas e formas disponíveis, incluindo obrigatoriamente uma representação em carta militar à escala 1:25 000. Para o efeito foram utilizados diferentes ícones, na forma, indicativa de diferentes tipologias (linhas e áreas, círculos, elipses, quadrados, triângulos e outros polígonos) e na cor, indicativa de diferentes cronologias.

As condições de eficácia da prospeção de campo estão documentadas num zonamento cartográfico que delimita zonas homogéneas em termos de visibilidade para a deteção de estruturas (positivas) acima do solo e materiais arqueológicos ao nível do solo (Anexo 4 em anexo VIII).

Os resultados obtidos estão documentados nas figuras anexas em extrato da CMP na escala 1:25 000 (Figura 1 do Anexo 5 em anexo VIII), em ortofoto (Figura 2 do Anexo 5 em anexo VIII), em Levantamento topográfico da situação atual (Figura 3 do Anexo 5 em anexo VII) e em plano de lavra (Figura 4 do Anexo 5 em anexo VIII).

1.13.2. Metodologia

O fator Património tem como universo de caraterização (ocorrências) achados (isolados ou dispersos), construções, 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.

Como diretivas legais e metodológicas consideram-se: a Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, que estabelece as bases da política e do regime de proteção e valorização do património cultural; o Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de novembro, que aprova e publica o Regulamento de Trabalhos Arqueológicos; a circular, emitida pela tutela em 10 de setembro de 2004, sobre os "Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental"; e ainda o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, que estabelece o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental (RJAIA), alterado pelos Decretos-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, n.º 179/2015, de 27 de agosto, pela Lei n.º 37/2017, de 2 de junho, e pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro.

Como AI considerou-se a propriedade da pedreira, que foi objeto de prospeção arqueológica sistemática. A Zona de Enquadramento (ZE), corresponde a uma faixa envolvente da AI com, pelo menos, 1 km de

largura. As ocorrências situadas na ZE servem somente para avaliar o potencial arqueológico da AE, não sendo objeto de trabalho de campo.

No âmbito da prospeção sistemática fez-se o reconhecimento/relocalização das ocorrências pré-existentes identificadas, dentro da AI, em fase de pesquisa documental.

As fontes de informação utilizadas consistiram em inventários de organismos públicos com tutela sobre o Património, nomeadamente da Direção Geral do Património Cultural, através da base de dados de imóveis classificados, de imóveis em vias de classificação (http://www.patrimoniocultural.gov.pt) e de sítios arqueológicos (http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/) e do Sistema de Informação para o Património Arquitetónico (http://www.monumentos.gov.pt), em consulta em linha, o plano diretor municipal (PDM), bibliografia seletiva sobre património arqueológico, relatórios de trabalhos arqueológicos realizados dentro da Área de Estudo (AE) da cartografia militar e ortofotografia (Google Earth).

As metodologias adotadas nesta avaliação estão especificadas no Anexo 1 em anexo VIII.

1.13.3. Enquadramento geográfico e geológico

O território onde se localiza a AI é composto por rochas magmáticas, especificamente, granitos alcalinos, não porfiróides, de grão médio, que formam uma estreita e extensa faixa de rocha granítica, situada entre o Monte da Pedra e o granito porfiróide de grão médio de Santo António das Areias.

A pedreira encontra-se a cerca de 2 km para norte de Alpalhão, sendo uma área de morfologia com suave ondulação, cujas cotas altimétricas variam entre os 300 m e os 316 m.

Aproximadamente a 1 km para Oeste da pedreira passa a Ribeira de Sor, a principal linha de água na zona, cuja nascente se encontra a noroeste de Portalegre, sendo delimitada a sul pelo Ribeiro do Vale do Castelo, um afluente da ribeira.

1.13.4. Enquadramento histórico-arqueológico

Na área de incidência da pedreira não são conhecidos sítios arqueológicos.

Na zona de enquadramento encontram-se identificadas quatro ocorrências, correspondendo três a estruturas de época Moderna e Contemporânea (dois pontões e um forno) abrangidas pelo PDM de Nisa e uma a uma anta, designadamente a anta de Saragonheiros 3 / Tapada do Alfaiatinho (CNS 2418) que se encontra em vias de classificação (com Despacho de Abertura, Anúncio n.º 39/2022, DR, 2.ª série, n.º 40, de 25-02-2022), no âmbito do processo de classificação do Megalitismo Alentejano.

Trata-se de uma freguesia onde abundam os vestígios arqueológicos desde o neolítico, com principal expressão nas estruturas megalíticas, passando pela presença romana, patente num possível *vicus* a sul de Alpalhão, até à época Contemporânea.

Alpalhão é uma típica vila alto alentejana, que já foi município, onde em 1300, no reinado de D. Dinis, foi erguido um castelo, atualmente reduzido a escassos vestígios associados ao casario da vila.

Em 1160, D. Afonso Henriques concede o 1º Foral a Alpalhão que, por ser uma região pouco povoada e fronteiriça, concedia facilidades e garantia de defesa aos indivíduos que nela se fixassem.

Era então uma região fronteiriça entre os reinos cristãos a Norte e os muçulmanos a sul, tendo por isso sido doada aos templários em 1199, por D. Sancho I, como resposta às investidas Almóadas. Cria-se assim a extensa Herdade da Açafa, que integrava territórios da antiga Guidintesta dos hospitalários e prolongava-se até às terras da Idanha.

Em 1215 surge já o termo *Alpalham* numa concordata celebrada entre o bispo da Guarda e os comendadores dos Templários. Em 1286, o rei D. Afonso III confirma o foral concedido por D. Afonso Henriques.

1.13.5. Resultados da pesquisa documental

A caracterização da situação atual do fator património cultural, abrangeu a AI direta e indireta, acrescida de uma ZE até cerca 1 km de distância da envolvente externa da AI (Figuras 1, 2, 3 e 4 em anexo VIII).

Essa pesquisa visou a elaboração de um inventário de ocorrências, georreferenciáveis, correspondentes a achados notáveis, monumentos, sítios e conjuntos, de natureza arqueológica, arquitetónica e etnográfica, elegíveis independentemente do seu estatuto de proteção ou valor cultural. Efetuou-se a identificação de locais com potencial arqueológico e arquitetónico tendo por base a cartografia militar e a fotografia aérea disponível no *Google Earth*.

Relativamente ao património arqueológico e arquitetónico, nas bases de dados da DGPC e no PDM não se encontra georreferenciado nenhum sítio arqueológico, nem imóveis classificados na AI.

Na ZE encontram-se identificadas no PDM de Nisa um forno (Oc. 1) e dois pontões (Oc. 2 e 9), estando próximas da AI as Oc. 1 e 2. Também na ZE, a cerca de 800 m para NO da AI, encontra-se em vias de classificação (com Despacho de Abertura, Anúncio n.º 39/2022, DR, 2.ª série, n.º 40, de 25-02-2022) a anta dos Saragonheiros 3 ou Tapada do Alfaiatinho (Oc. 8), estando integrada no Megalitismo Alentejano.

Os resultados obtidos na pesquisa documental estão inventariados de modo agregado, em função da sua importância e natureza, Quadro III.63, estando caracterizados com maior detalhe no Anexo 2 em anexo VIII e representados cartograficamente nas figuras associadas.

1.13.6. Resultados do trabalho de campo

O trabalho de campo foi executado por dois arqueólogos em outubro de 2022 e consistiu na prospeção sistemática da AI do Projeto. Como base de trabalho foi utilizada cartografia militar à escala 1:25 000 e fotografia aérea.

A AI está maioritariamente ocupada e alterada pela atividade extrativa, com uma frente de extração, com bancadas em diversos níveis altimétricos, e instalações associadas (Zona A, Figura 2, Anexo 4 em anexo VIII).

Relacionadas com a antiga atividade extrativa, existem zonas parcialmente alteradas pela abertura de caminhos, charcas e de depósitos de terras, contendo preservadas algumas manchas com denso coberto herbáceo e sobreiros (Zona C, Figura 2, Anexo 4 em anexo VIII).

As zonas B, C e D correspondem a antigos terrenos agrícolas e/ou de pastoreio, onde existem muros de propriedade em pedra seca.

Na prospeção arqueológica fez-se a relocalização das Oc. 1 e 2, por se encontrarem na proximidade da AI, e identificaram-se cinco novas ocorrências na AI da pedreira (Oc. 3, 4, 5. 6 e 7).

A Oc. 3 corresponde a um poço não estruturado cujo valor cultural é nulo. Todavia, importa registar a sua existência por ser um testemunho da antiga atividade agrícola local.

A Oc. 4 é uma possível anta, muito destruída e utilizada como morouço. Em redor forma uma ligeira elevação, que se destaca no solo, podendo corresponder ao que resta da mamoa. Apenas neste sítio existem outros morouços, mais pequenos, na envolvente, porém, os afloramentos graníticos observados formam pequenas elevações boleadas, o que não se coaduna com a dimensão e forma lajiforme dos

blocos que formam os morouços. No local encontra-se um bloco que parece ser uma estela antropomórfica, podendo corresponder ao topo de um esteio. Forma uma cabeça subtriangular alongada, com uns ombros destacados por uma reentrância aprofundada, estando o ombro esquerdo partido.

Fez-se um pedido de informações ao Doutor Jorge Oliveira, conhecedor do megalitismo regional, sobre a possibilidade de se tratar de facto de uma anta. Mencionou que em tempos um habitante local lhe disse que existia uma anta em muito mau estado numa tapada próxima do forno (Oc. 1). Na data não chegou a ir ao local e posteriormente o informante faleceu, pelo que não pode confirmar a sua existência.

A Oc. 5 localiza-se junto à margem esquerda de uma pequena linha de água tendo-se identificado raros materiais, entre os quais dois núcleos Levallois (Paleolítico médio) em quartzito cinzento, matéria que não existe na zona. As peças poderão ter sido levantadas pela lavra e dispersas pela área onde foram recolhidas, sendo o principal ponto de concentração as pequenas elevações junto à linha de água.

A oc. 6 é um falso sítio arqueológico. Observaram-se aqui alguns calhaus rolados de quartzito, alguns dos quais com talhe, parecendo tratar-se de materiais do Paleolítico inferior. Não se trata de matéria local tendo sido trazida para aqui durante a laboração das antigas pedreiras, para pavimentar caminhos ou para fazer brita. Pela dimensão dos calhaus, poderá tratar-se de material do Conhal do Arneiro (CNS 12591), onde em tempos se constatou que andavam a recolher pedra.

A Oc. 7 é uma antiga via, murada de ambos os lados, que pela direção que toma, SE-NO, deveria estabelecer a ligação entre Alpalhão e as povoações próximas do rio Tejo. Pela largura, trata-se de uma via primária, sendo provável que corresponda a um troço da via que atravessava o rio Tejo no Porto do Tejo (Vila Velha de Ródão).

Apesar da boa visibilidade do solo nas áreas não afetadas pela indústria extrativa (Zonas B e D) é prudente considerar a possibilidade de existirem vestígios arqueológicos que não foram identificados no âmbito da prospeção.

Os resultados obtidos por esta via estão caraterizados de modo agregado, em função da sua importância e natureza, no Quadro III.63, em fichas descritivas no Anexo 3 em anexo VIII e representados cartograficamente nas figuras associadas.

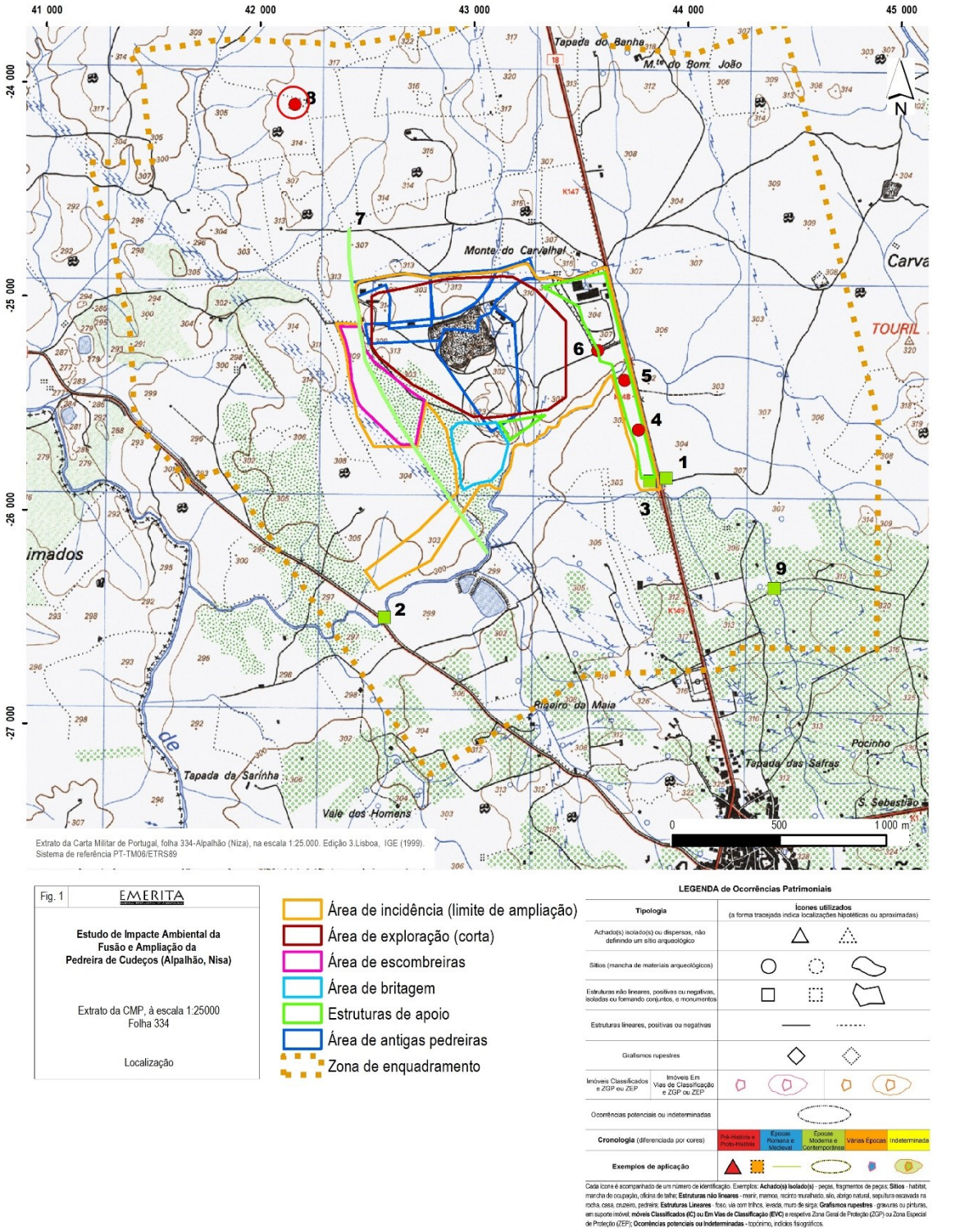


Figura III.116– Localização das ocorrências.

Quadro III.63 – Caracterização sumária das ocorrências identificadas na AE.

Referência		Designação Tipologia	Inserção no Projeto (AI, ZE) Categoria (CL, AA, AE) Valor cultural e Classificação						Cronologia					
			AI			ZE								
TC	PD		CL	AA	AE	CL	AA	AE	PA	PR	F	ER	MC	In/Nd
1	1	Telheiro-Alpalhão Forno				PL	3	3					O-C	
2	2	Pontão do ribeiro do Castelo Pontão				PL	3	3					O	
3		Cudeços Poço			0								C	
4		Tapada dos Cudeços1 Anta(?)		Ind						N-C				
5		Tapada dos Cudeços2 Mancha de Ocupação		Ind					m					
6		Tapada dos Cudeços3 Achados Isolados		0					i					
7		Tapada dos Cudeços4 Via		2	2								O-C	
	8	Saragonheiros 3 Anta/Dólmen				VC	5			N-C				
	9	Pontão-Alpalhão Pontão				PL	Ind	Ind					O	

LEGENDA
Referência. Os números da primeira coluna identificam as ocorrências caracterizadas durante o trabalho de campo (TC) e as letras da segunda coluna as que foram identificadas na pesquisa documental (PD). Faz-se, desta forma, a correspondência entre as duas fontes de caracterização do Património. As ocorrências estão identificadas na cartografia com estas referências. Tipologia, Topónimo ou Designação. Inserção no Projeto. AI = Área de Influência do Projeto; ZE = Zona de Enquadramento do Projeto. Categoria. CL = Património classificado, em vias de classificação ou com outro estatuto de proteção (Mn=monumento nacional; Mp=monumento de interesse público; Ip = Imóvel de Interesse Público; Mm=monumento de interesse municipal; ZP=zona especial de proteção; VC=em vias de classificação; PL=planos de ordenamento; In=inventário); AA = Património arqueológico; AE = Arquitetónico, artístico, etnológico, construído. Valor cultural e critérios. Elevado (5): Imóvel classificado (monumento nacional, imóvel de interesse público) ou ocorrência não classificada (sítio, conjunto ou construção, de interesse arquitetónico ou arqueológico) de elevado valor científico, cultural, raridade, antiguidade, monumentalidade, a nível nacional. Médio-elevado (4): Imóvel classificado (valor concelhio) ou ocorrência (arqueológica, arquitetónica) não classificada de valor científico, cultural e/ou raridade, antiguidade, monumentalidade (características presentes no todo ou em parte), a nível nacional ou regional. Médio (3), Médio-baixo (2), Baixo (1): Aplica-se a ocorrências (de natureza arqueológica ou arquitetónica) em função do seu estado de conservação, antiguidade e valor científico, e a construções em função do seu arcaísmo, complexidade, antiguidade e inserção na cultura local. Nulo (0): Atribuído a construção actual 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; Me=Mesolítico); PR=Pré-História Recente (N=Neolítico; C=Calcolítico; B=Idade do Bronze); F=Idade do Ferro; ER=Época Romana; MC=Idades Média, Moderna e Contemporânea (M=Idade Média; O=Idade Moderna; C=Idade Contemporânea); Ind=*Indeterminado* (In), quando a informação disponível não permite tal determinação, ou *não determinado* (Nd), quando não se obteve informação actualizada ou não se visitou o local. Sempre que possível indica-se dentro da célula uma cronologia mais específica. Incidência espacial. Reflete-se neste indicador a dimensão relativa da ocorrência, à escala considerada, e a sua relevância em termos de afectação, através das seguintes quatro categorias (assinaladas com diferentes cores nas células): achados isolados ou dispersos; ocorrências localizadas ou de reduzida incidência espacial, inferior a 200m^2; manchas de dispersão de materiais arqueológicos, elementos construídos e conjuntos com área superior a 200m^2 e estruturas lineares com comprimento superior a 100m; áreas de potencial interesse arqueológico, arquitetónico e etnográfico; ocorrência de dimensão indeterminada.

Incidência espacial
Achados isolados ou dispersos
Ocorrência de pequena dimensão

Áreas de potencial valor cultural
Ocorrência de dimensão significativa
Dimensão não determinada

1.14. TERRITÓRIO

1.14.1. Instrumentos de Gestão Território

A diversidade de Instrumentos de Gestão do Território (IGT) existentes no quadro da legislação nacional demonstra uma crescente preocupação pelas questões relacionadas com o planeamento e desenvolvimento do território, embora coloque muitas vezes, dificuldades na articulação das várias figuras de gestão territorial. Com frequência, ocorrem situações de sobreposição e, muitas vezes, de contradição de dois IGT para uma mesma região. Tendo em conta as caraterísticas objetivas destas figuras de gestão do território: ordenamento do território, conservação da natureza, preservação da qualidade do ambiente, entre outros, pode afirmar-se, sem grande erro, que estes acabam por condicionar, de uma forma mais ou menos gravosa, as atividades industriais em geral e a indústria extrativa em particular. Para obviar estas questões de articulação tem havido por parte das entidades competentes uma preocupação crescente na organização destes instrumentos de gestão, a qual se reflete na legislação em vigor, assim como na relevante evolução que a mesma sofreu.

A Lei n.º 31/2014, de 30 de maio[1], estabelece as bases da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo e tem como fim, entre outros, valorizar as potencialidades do solo, garantir o desenvolvimento sustentável, aumentar a resiliência do território aos efeitos decorrentes de fenómenos climáticos extremos, evitar a contaminação do solo, reforçar a coesão nacional, salvaguardar e valorizar a identidade do território nacional, racionalizar, reabilitar e modernizar os centros urbanos e os aglomerados rurais, promover a defesa, a fruição e a valorização do património natural, cultural e paisagístico, assegurar o aproveitamento racional e eficiente do solo, prevenir riscos coletivos, salvaguardar e valorizar a orla costeira, as margens dos rios e as albufeiras, dinamizar as potencialidades das áreas agrícolas, florestais e silvo-pastoris, regenerar o território e promover a acessibilidade de pessoas com mobilidade condicionada.

A política de ordenamento do território e do urbanismo assentam num Sistema de Gestão Territorial que, num quadro de interação coordenada, se organiza em três âmbitos distintos, designadamente:

- o **âmbito nacional**, que define o quadro estratégico para o ordenamento do território nacional;
- o **âmbito regional**, que define o quadro estratégico para o ordenamento do espaço regional, em articulação com as políticas de âmbito nacional de desenvolvimento económico e social e estabelecendo as linhas orientadoras para o ordenamento municipal;
- o **âmbito municipal**, que define as opções próprias de desenvolvimento estratégico, o regime de uso do solo e respetivo planeamento, em estreita articulação com as linhas orientadoras de nível regional e nacional.

A concretização do referido Sistema de Gestão Territorial nos seus diversos âmbitos é assegurada por um conjunto de coerente e articulado de IGT. Estes IGT, de acordo com os seus objetivos diferenciados, integram:

- **Instrumentos de Desenvolvimento Territorial**, nomeadamente, o Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território, os Planos Regionais de Ordenamento do Território e os Planos Intermunicipais de Ordenamento do Território;
- **Instrumentos de Planeamento Territorial**, que englobam os Planos Diretores Municipais, os Planos de Pormenor e os Planos de Urbanização;

1 Com as alterações introduzidas pela Lei n.º 74/2017, de 16 de agosto.

- **Instrumentos de Política Setorial**, tais como os Planos de Gestão de Bacia Hidrográfica, entre outros;
- **Instrumentos de Natureza Especial**, nomeadamente, Planos de Ordenamento de Albufeiras, Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas, entre outros.

O Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, desenvolve as bases da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, definindo o regime de coordenação dos âmbitos nacional, regional, intermunicipal e municipal do sistema de gestão territorial, o regime geral de uso do solo e o regime de elaboração, aprovação, execução e avaliação dos instrumentos de gestão territorial.

No caso do presente projeto, a análise do estado de referência no âmbito do ordenamento do território foi efetuada a diversos níveis, em função dos planos vigentes sobre a área em estudo.

A área geográfica da pedreira Tapada dos Cudeços SPI incide sobre um conjunto relevante de instrumentos de gestão territorial que deve cumprir, nomeadamente:

- Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território[1];
- Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo[2];
- Programa Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo[3];
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras Oeste[4];
- Plano Setorial da Rede Natura 2000[5];
- Plano Diretor Municipal de Nisa[6];
- Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Nisa;

1.14.1.1. Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território

A figura do PNPOT foi criada pela Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e de Urbanismo de 1998, com o objetivo de dotar o País de um instrumento competente pela definição de uma visão prospetiva, completa e integrada da organização e desenvolvimento do território e pela promoção da coordenação e articulação de políticas públicas numa base territorializada.

Em 2016, a Resolução do Conselho de Ministros n.º 44/2016, de 23 de agosto, determinou a alteração do PNPOT 2007, tendo por objetivos a elaboração do novo programa de ação para o horizonte 2030, no contexto de uma estratégia de organização e desenvolvimento territorial de mais longo prazo suportada por uma visão para o futuro do País, que acompanha o desígnio último de alavancar a coesão interna e a competitividade externa do nosso País e, também, o estabelecimento de um sistema de operacionalização, monitorização e avaliação capaz de dinamizar a concretização das orientações, diretrizes e medidas de politica e de promover o PNPOT como referencial estratégico da territorialização

1 Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro.

2 Resolução do Conselho de Ministros 53/2010, de 2 de agosto, com as alterações introduzidas pela Declaração de Retificação n.º 30-A/2010, de 1 de janeiro.

3 Portaria n.º 54/2019, de 11 de fevereiro, com as alterações introduzidas pela Portaria n.º 18/2022, de 5 de janeiro, e pela Declaração de Retificação n.º 7-A/2022, de 4 de março.

4 Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro.

5 Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho.

6 Publicado pelo Aviso n.º 13059/2015, de 9 de novembro, com as alterações introduzidas pelos Avisos n.º 5839/2016, de 5 de maio, n.º 19235/2020, de 24 de novembro e n.º 14810/2022, de 27 de julho.

das políticas públicas e da programação de investimentos territoriais financiados por programas nacionais e comunitários.

Publicado pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro, o PNPOT estrutura-se atualmente em três documentos: *Diagnóstico* (onde se realiza um diagnóstico do território), *Estratégia e Modelo Territorial* (onde se determina a estratégia de desenvolvimento territorial) e *Agenda para o Território* (no qual é estabelecido um novo programa de ação).

O documento *Agenda para o Território* (Programa de Ação), define 5 Domínios de Intervenção, que vêm operacionalizar os Compromissos para o Território assumidos pela alteração ao PNPOT: Domínio Natural, Domínio Social, Domínio Económico, Domínio da Conetividade e Domínio da Governança Territorial.

O Domínio Natural visa a *otimização e a adaptação, dinamizando a apropriação e a capitalização dos recursos naturais e da paisagem*, sendo uma das suas medidas *Planear e gerir de forma integrada os recursos geológicos e mineiros* (Medida 1.5).

O plano refere os recursos geológicos como uma fonte de matérias-primas indispensável à manutenção da sociedade, sendo que a sua relevância tende a aumentar face às dinâmicas que se anteveem para uma sociedade descarbonizada. Portugal dispõe de recursos geológicos significativos, que interessa inventariar, avaliar e valorizar. O conjunto de atividades relacionadas com a valorização destes recursos representa um significativo impacto na economia nacional e regional, sendo um importante fator de desenvolvimento, em particular nas regiões mais desfavorecidas.

A importância socioeconómica e as implicações em termos de ordenamento do território, justificam o aprofundamento do conhecimento do potencial geológico com interesse económico, por forma a facilitar a sua identificação nos IGT e a adoção de um quadro de salvaguarda que preserve a sua compatibilização, com as outras políticas nacionais, com base nos princípios do desenvolvimento sustentável, que contemple de modo integrado as vertentes económica, social e ambiental.

A Medida 1.5 aponta para a necessidade de apoiar ações de identificação, caraterização e quantificação dos recursos geológicos, nomeadamente a nível da localização das ocorrências e sua dimensão, sendo para o efeito importante concretizar uma base de dados geológicos digital, de mapeamento e caraterização dos recursos, baseada na informação atualizada e considerando os resultados de prospeção e pesquisa dos projetos realizados, para, de forma mais fidedigna, caraterizar esse potencial.

O esclarecimento dos contextos geológicos das diferentes áreas deverá dar suporte técnico e científico a decisões em matéria de planeamento e de gestão do território, sendo também um importante instrumento de valorização sustentada do potencial nacional e de apoio ao investidor. O mapeamento do potencial em recursos geológicos permitirá uma melhor ponderação dos interesses e valores em presença no território, com a elaboração do *plano setorial dos recursos minerais no âmbito do RJIGT*, e contribuirá positivamente para a tomada de decisão relativa à outorga de concessões e de licenças de exploração.

Nesse âmbito, foram definidos os seguintes objetivos operacionais:

1. Aumentar o conhecimento do potencial geológico nacional a nível de localização das ocorrências minerais;

2. Otimizar a valorização sustentada dos recursos geológicos e mineiros nacionais;

3. Apoiar os processos de decisão no âmbito da elaboração dos IGT, (identificação de áreas afetas à exploração de recursos geológicos assegurando a minimização dos impactes ambientais e a compatibilização de usos);

4. Possibilitar a demarcação de áreas de potencial interesse geológico e respetiva classificação legal, que assegure a preservação dos recursos e o respetivo aproveitamento;

5. Desenvolver projetos de I&D que promovam a valorização da fileira dos recursos e a circularidade da economia;

6. Concluir o Plano de Recuperação ambiental das áreas mineiras abandonadas e degradadas, e assegurar a implementação de programas de monitorização e controlo após a fase de reabilitação.

7. Assegurar a proteção dos núcleos populacionais, das pessoas, da paisagem, dos recursos hídricos e dos sistemas ecológicos relativamente à exploração de recursos geológicos e mineiros.

Estas orientações deverão ser assumidas e integradas em IGT de nível inferior, de forma a dar-lhes uma forma mais ágil e operacional.

1.14.1.2. Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo

Os Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT) enquadrados na Lei n.º 48/98, de 11 de agosto, e no Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro, definem a estratégia regional de desenvolvimento territorial, integrando as opções estabelecidas ao nível nacional e considerando as estratégias municipais de desenvolvimento local, constituindo o quadro de referência para a elaboração dos planos municipais de ordenamento do território.

O PROT Alentejo (PROTA), encontra-se aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2010, de 2 de agosto, tendo sofrido uma retificação pela Declaração de Retificação n.º 30-A/2010, de 1 de setembro.

De acordo com o definido na Resolução de Conselho de Ministros acima identificada o *PROTA, na sua qualidade de instrumento de desenvolvimento territorial, afirma o Alentejo como território sustentável e de forte identidade regional, sustentada por um sistema urbano policêntrico, garantindo adequados níveis de coesão territorial e integração reforçada com outros espaços nacionais e internacionais, valorizando o seu posicionamento geoestratégico* (Capítulo II, 2 - Visão e Desígnios Regionais para o Alentejo).

Nesse contexto, foram assumidas quatro Opções Estratégicas de Base Territorial (OEBT) que visam o desenvolvimento regional do Alentejo:

- Eixo Estratégico I — *Integração Territorial e Abertura ao Exterior,* potenciando o posicionamento geográfico no contexto nacional e ibérico através do reforço da competitividade que promova a internacionalização da região, em articulação com as redes de transportes e sistema regional de logística empresarial, o desenvolvimento de serviços avançados e de uma aposta urbana diferenciadora a par dos singulares recursos naturais e da paisagem.
- Eixo Estratégico II — *Conservação e Valorização do Ambiente e do Património Natural*, garantindo os padrões de biodiversidade através da gestão integrada dos sistemas naturais e das oportunidades que se oferecem às atividades produtivas como contributo para o desenvolvimento sustentável dos espaços rurais e dos recursos naturais e para a minimização de situações de riscos naturais e tecnológicos.
- Eixo Estratégico III — *Diversificação e Qualificação da Base Económica Regional*, reforçando e desenvolvendo os sectores tradicionais e emergentes estratégicos, com destaque para os sistemas agro-silvo-pastoris e para o património natural e cultural como base de uma fileira de produtos turísticos de elevada qualidade e identidade.
- Eixo Estratégico IV — *Afirmação do Policentrismo e do Desenvolvimento Rural*, suportado num conjunto de centros urbanos capazes de articular redes regionais, promover a sua integração funcional e gerar níveis acrescidos de cooperação estratégica e de desenvolvimento rural assente na concertação intermunicipal de recursos e equipamentos capazes de sustentar a coesão territorial.

O presente projeto enquadra-se no âmbito do Eixo Estratégico III, na medida 1.1. – *Sectores Tradicionais*. No domínio desse eixo, o plano refere que *a economia regional integra um conjunto de actividades tradicionais provenientes da exploração e transformação de vários recursos endógenos, como a agricultura, a pesca, a agro-indústria e a indústria extractiva, que são susceptíveis de melhorar os seus níveis de competitividade e, desta forma, aumentar o seu contributo para a produção regional*.

A região Alentejo é detentora de *consideráveis reservas de rochas ornamentais e de minérios de cobre, chumbo, zinco e urânio com elevado valor comercial e estratégico, potenciador de diversificadas actividades directas e associadas, podendo ainda contribuir para uma melhor inserção da economia regional no mercado mundial. A competitividade e afirmação da base económica regional passa também pela sustentabilidade da actividade extractiva e pela intensificação da sua transformação, nomeadamente através do acolhimento de unidades transformadoras directamente associadas ao processamento, aproveitamento dos subprodutos da transformação e ampliação de valor nos recursos geológicos regionais*.

A espacialização das Orientações Estratégicas definidas no PROTA materializa-se no Modelo Territorial do plano, o qual oferece uma *configuração espacial prospectiva do Alentejo, integrando como componentes territoriais estruturantes, o sistema urbano, a estrutura regional de protecção e valorização ambiental, as actividades económicas e as infra-estruturas e as principais redes de conectividade regional*.

Segundo o Modelo Territorial do plano (Figura III.117), a Pedreira Tapada dos Cudeços está inserida nas áreas nucleares da Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental.

O S*istema Ambiental e Riscos* identifica os recursos e valores mais significativos visando garantir a estrutura e função dos sistemas naturais, a conservação da natureza e da biodiversidade, a prevenção do risco, a qualidade da paisagem e a disponibilidade de recursos para o desenvolvimento. A tradução territorial das diferentes componentes deste sistema está concretizada e sintetizada em três cartogramas: Unidades de Paisagem, Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental (ERPVA) e do Litoral e Riscos Naturais e Tecnológicos.

No âmbito das Unidades de Paisagem definidas no PROTA (Figura III.118), a pedreira em análise insere-se na Unidade Territorial *São Mamede e terras do Nisa*.

No que respeita à ERPVA e do Litoral, a pedreira Tapada dos Cudeços SPI incide no limite Sul de uma área nuclear (Figura III.119).

Pelo cruzamento da área afeta à pedreira com o Subsistema dos Riscos Naturais e Tecnológicos, verifica-se a incidência da mesma em zonas de risco de incêndio alto e muito alto - Figura III.120.

Refira-se ainda que, no âmbito das Normas Específicas determinadas no domínio das Zonas de Potencial Aproveitamento de Recursos Geológicos (*Sistema da Base Económica Regional*), determinadas pelo regulamento do PROTA, é determinado o seguinte (IV.2.B. — Normas Específicas):

- deverá ser incentivado o desenvolvimento das indústrias extrativas e a gestão sustentável do seu ciclo de vida, garantindo, no domínio do ordenamento e gestão territorial, as condições adequadas à sua exploração;
- deverão ser garantidas, ao nível do ordenamento e da gestão territorial, as condições necessárias a uma correta exploração dos recursos geológicos, nomeadamente como modo de salvaguarda das oportunidades para novos investimentos ao nível da prospeção e exploração de novas jazidas;
- deverão ser definidas áreas de reserva para exploração de recursos geológicos;

- deverão os PDM delimitar as áreas de reserva para o aproveitamento de recursos geológicos e as áreas cativas para a exploração de massas minerais, definindo para estas áreas um regime de usos do solo compatível com as atividades de prospeção e de exploração dos recursos;
- as áreas de reserva para o aproveitamento de recursos geológicos devem manter o seu uso atual, até à entrada em atividade da exploração do respetivo recurso;
- deverá a Administração Central privilegiar o aproveitamento do potencial endógeno dos recursos geológicos e mineiros existente na região, monitorizando o necessário equilíbrio entre o crescimento económico e o impacte ambiental resultante da exploração e transformação dos mesmos.

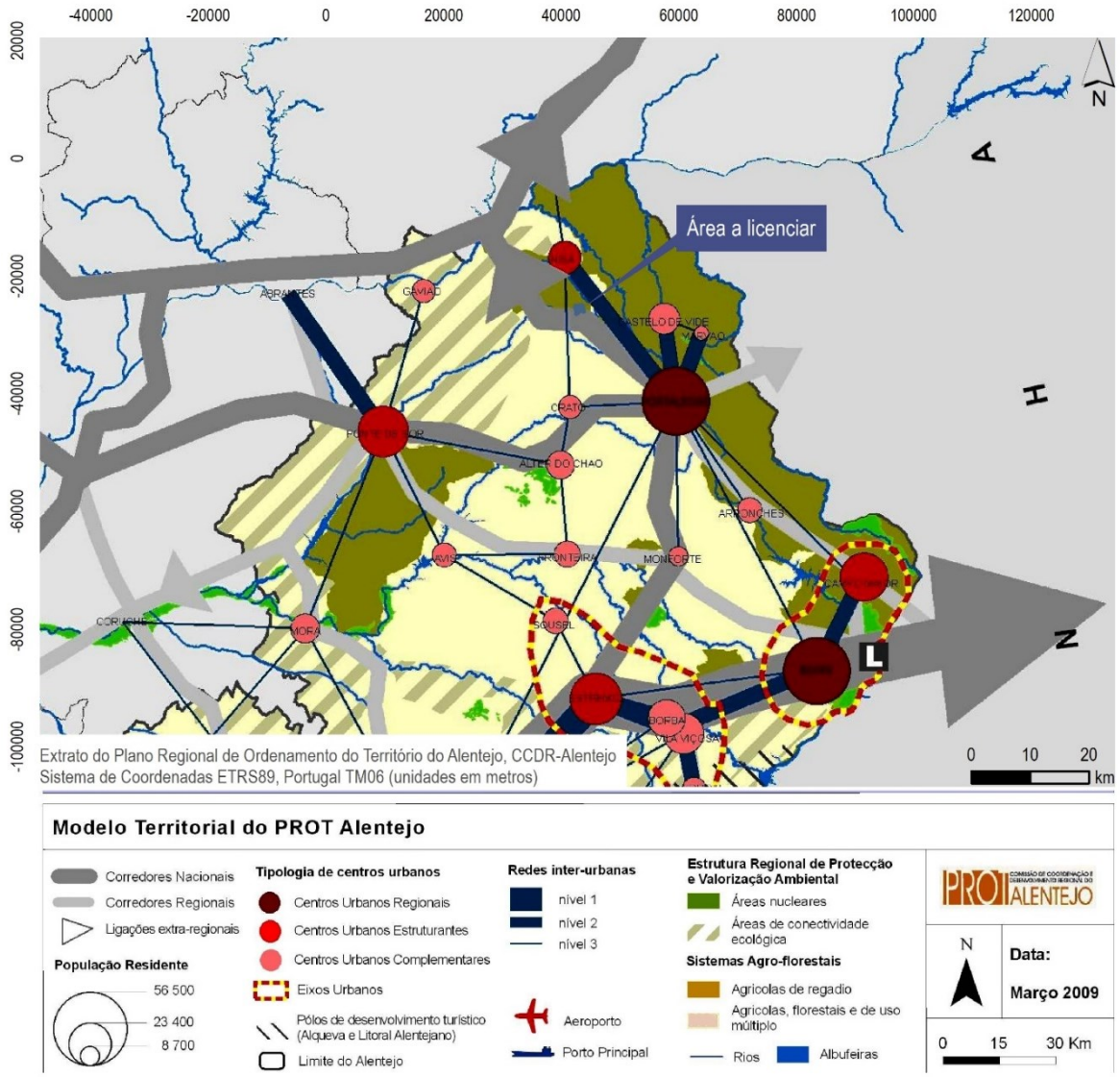


Figura III.117– Delimitação da área de intervenção sobre extrato do Modelo Territorial do PROT Alentejo.

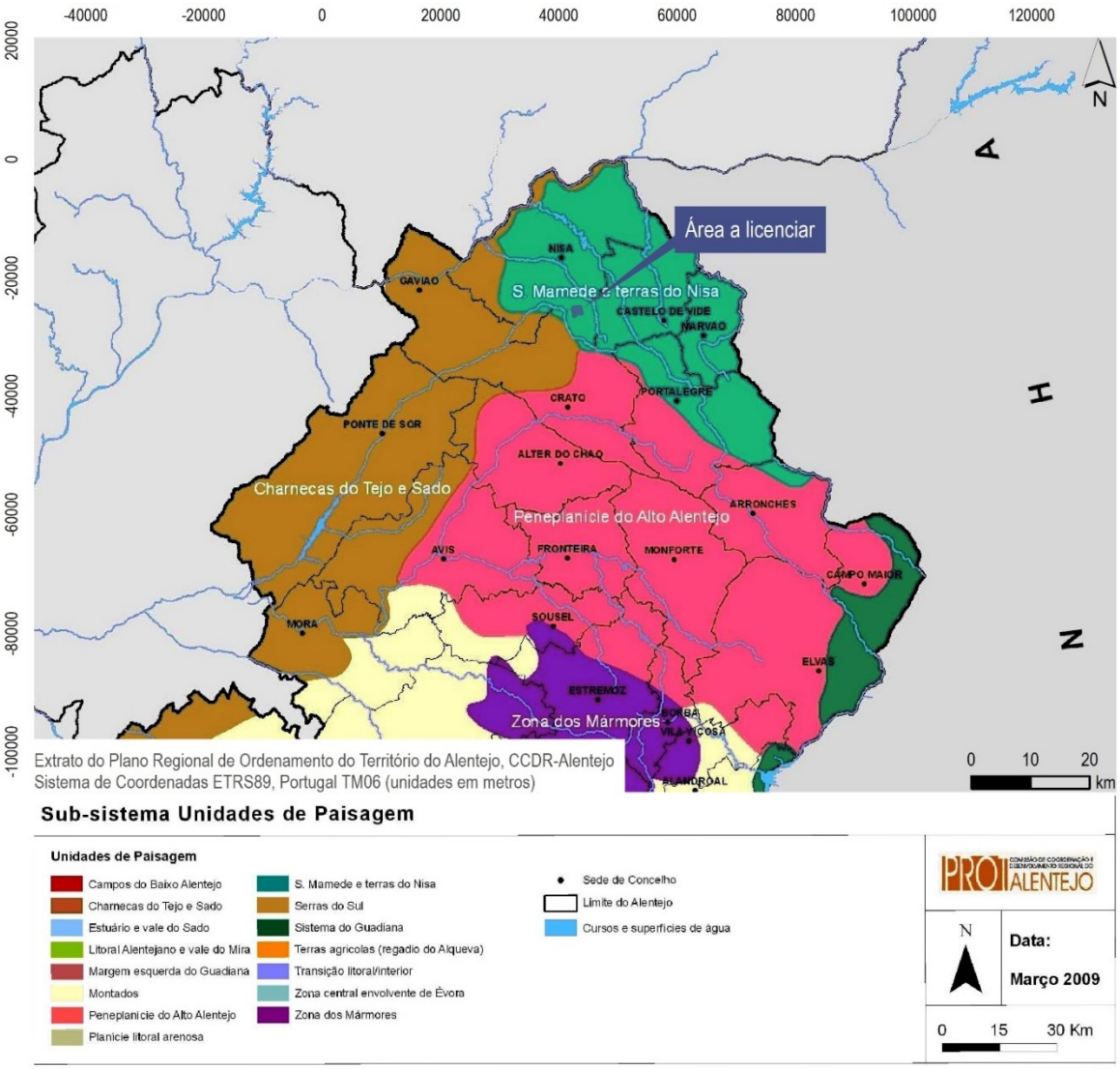


Figura III.118– Delimitação da área de intervenção sobre extrato do Sub-sistema Unidades de Paisagem do PROT Alentejo.

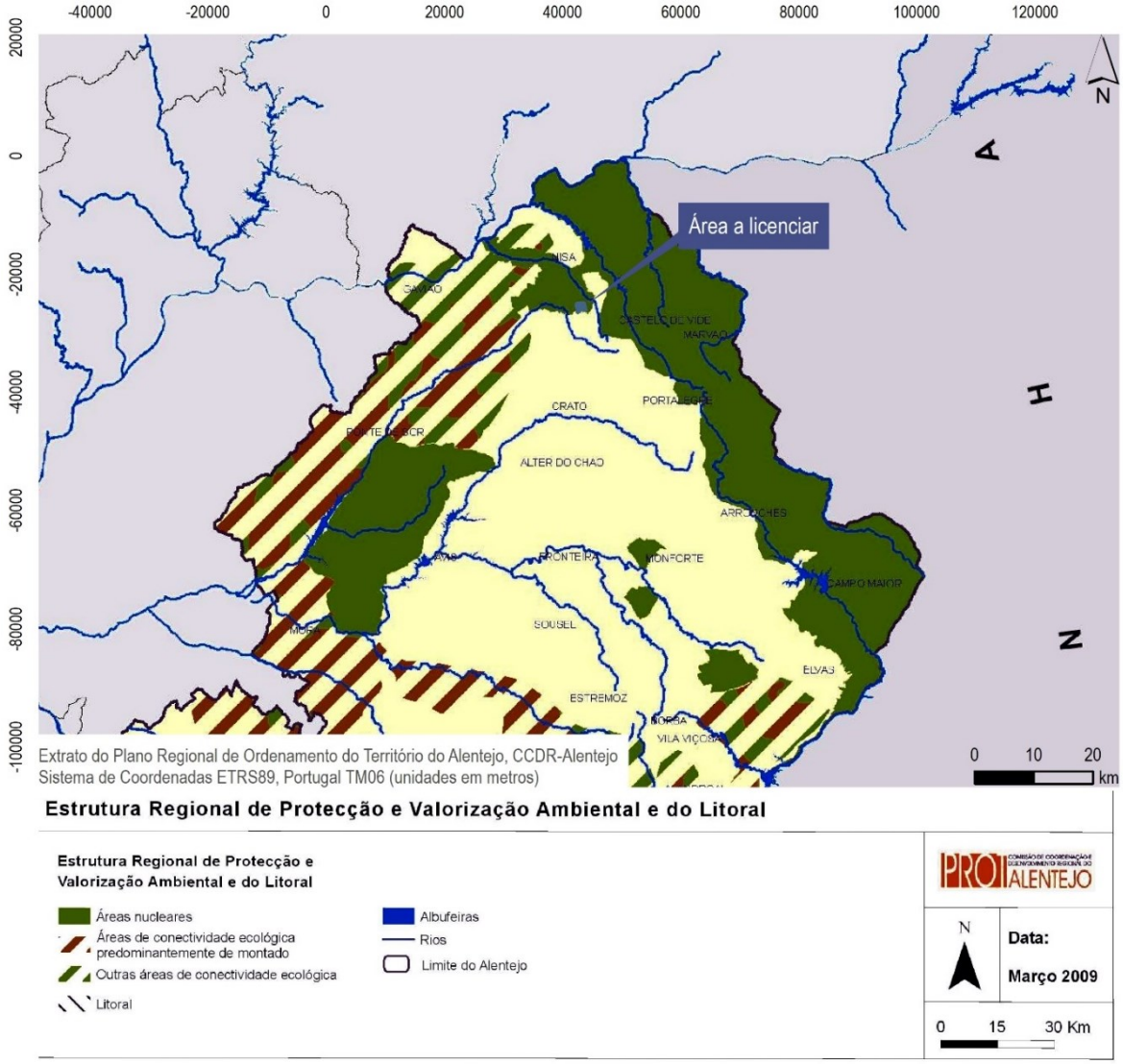


Figura III.119– Delimitação da área de intervenção sobre extrato da Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental e do Litoral do PROT Alentejo.

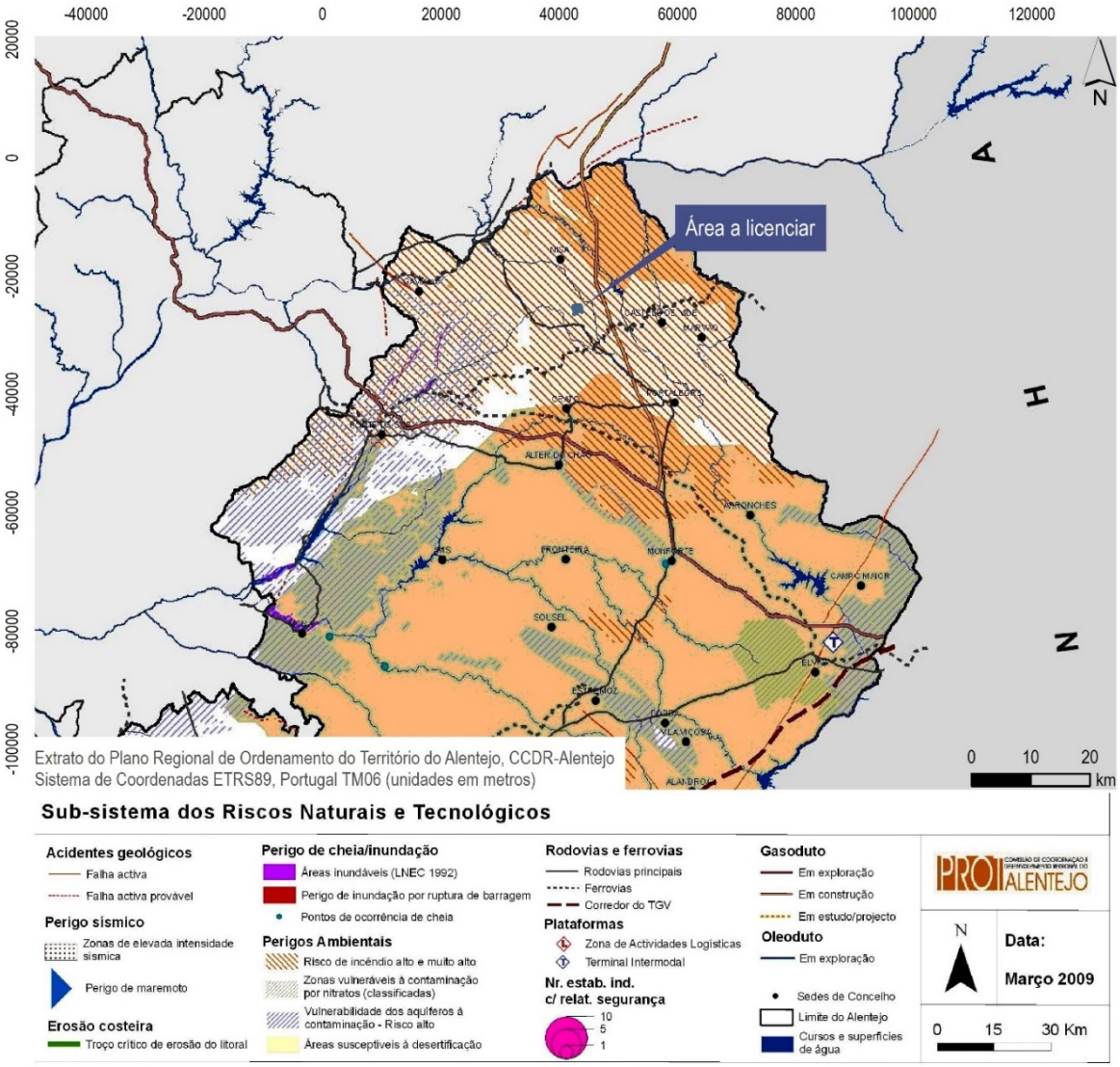


Figura III.120– Delimitação da área de intervenção sobre extrato do Sub-sistema dos Riscos Naturais e Tecnológicos do PROT Alentejo.

1.14.1.3. Programa Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo

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.

O concelho de Nisa integra-se na área abrangida pelo PROF Alentejo[1] (Figura III.121), 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 Portaria 54/2019, de 11 de fevereiro, com as alterações introduzidas pela Portaria n.º 18/2022, de 5 de janeiro e pela Declaração de Retificação n.º 7-A/2022, de 4 de março.

O PROF ALT, como plano setorial que é, compatibiliza-se com os planos regionais de ordenamento do território e assegura a contribuição do setor florestal para a elaboração e alteração dos restantes instrumentos de planeamento, sendo que as orientações estratégicas florestais nele constante, fundamentalmente no que se refere à ocupação, uso e transformação do solo nos espaços florestais, terão que ser integradas nos planos municipais de ordenamento do território (PMOT) e nos planos especiais de ordenamento do território (PEOT).

Neste âmbito, o PROF ALT tem os seguintes objetivos comuns a toda a sua área de influência: reduzir o número médio de ignições e de área ardida anual; reduzir a vulnerabilidade dos espaços florestais aos agentes bióticos nocivos; recuperar e reabilitar ecossistemas florestais afetados; garantir que as zonas com maior suscetibilidade à desertificação e à erosão apresentam uma gestão de acordo com as corretas normas técnicas; assegurar a conservação dos habitats e das espécies da fauna e flora protegidas; aumentar o contributo das florestas para a mitigação das alterações climáticas; promover a gestão florestal ativa e profissional; desenvolver e promover novos produtos e mercados; modernizar e capacitar as empresas florestais; aumentar a resiliência dos espaços florestais aos incêndios; aumentar a resiliência dos espaços florestais relativa a riscos bióticos; reconverter povoamentos mal adaptados e/ou com produtividade abaixo do potencial; assegurar o papel dos espaços florestais na disponibilização de serviços do ecossistema; promover a conservação do solo e da água em áreas suscetíveis a processos de desertificação; controlar e mitigar os processos associados à desertificação; promover a conservação do regime hídrico; revitalizar a atividade apícola; aperfeiçoar a transferência do conhecimento técnico e científico mais relevante para as entidades gestoras de espaços florestais; promover a conservação e valorização dos valores naturais e paisagísticos; promover a melhoria da gestão florestal; potenciar o valor acrescentado para os bens e serviços da floresta; promover a Certificação da Gestão Florestal Sustentável; promover a melhoria contínua do conhecimento e das práticas; monitorizar o desenvolvimento dos espaços florestais; aumentar a qualificação técnica dos prestadores de serviços silvícolas e de exploração florestal (artigo 10.º).

O projeto em análise integra-se na sub-região homogénea *Serra de São Mamede*. De acordo com o n.º 1 do artigo 32.º do PROF ALT, nesta sub-região deverá ser privilegiada a função geral de conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos, a função geral de produção e a função geral de proteção.

A fim de prosseguir as referidas funções, são estabelecidas as seguintes normas técnicas a aplicar ao planeamento florestal, relativamente à (Anexo I do Regulamento do PROF CI):

- função geral de conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos:
    - Conservação de habitats classificados
    - Conservação de espécies da flora e da fauna protegida
    - Conservação de geomonumentos
    - Conservação de recursos genéticos
- função geral de geral de produção:
    - Produção de madeira
    - Produção de cortiça
    - Produção de biomassa para energia
    - Produção de frutos e sementes
    - Produção de resinas naturais
    - Produção de outros materiais vegetais e orgânicos

- função geral de geral de proteção:
    - Proteção da rede hidrográfica
    - Proteção contra a erosão hídrica e cheias
    - Proteção microclimática
    - Proteção ambiental

Nesta sub-região homogénea deverão ser privilegiadas as seguintes espécies vegetais: azinheira, carvalho-português, carvalho-negral, eucalipto, medronheiro, nogueira, pinheiro-bravo, pinheiro-de-alepo, pinheiro-manso, sobreiro e ripícolas.

A área em estudo incide no limite sul de uma mancha de *Áreas Classificadas,* no caso a ZEC Nisa/Lage de Prata PTCON0044.

Ainda que este plano não vincule diretamente promotores particulares, o cumprimento dos seus normativos é garantido pela articulação do mesmo com o PDM em vigor na área em estudo, garantido assim o cumprimento dos seus objetivos gerais.

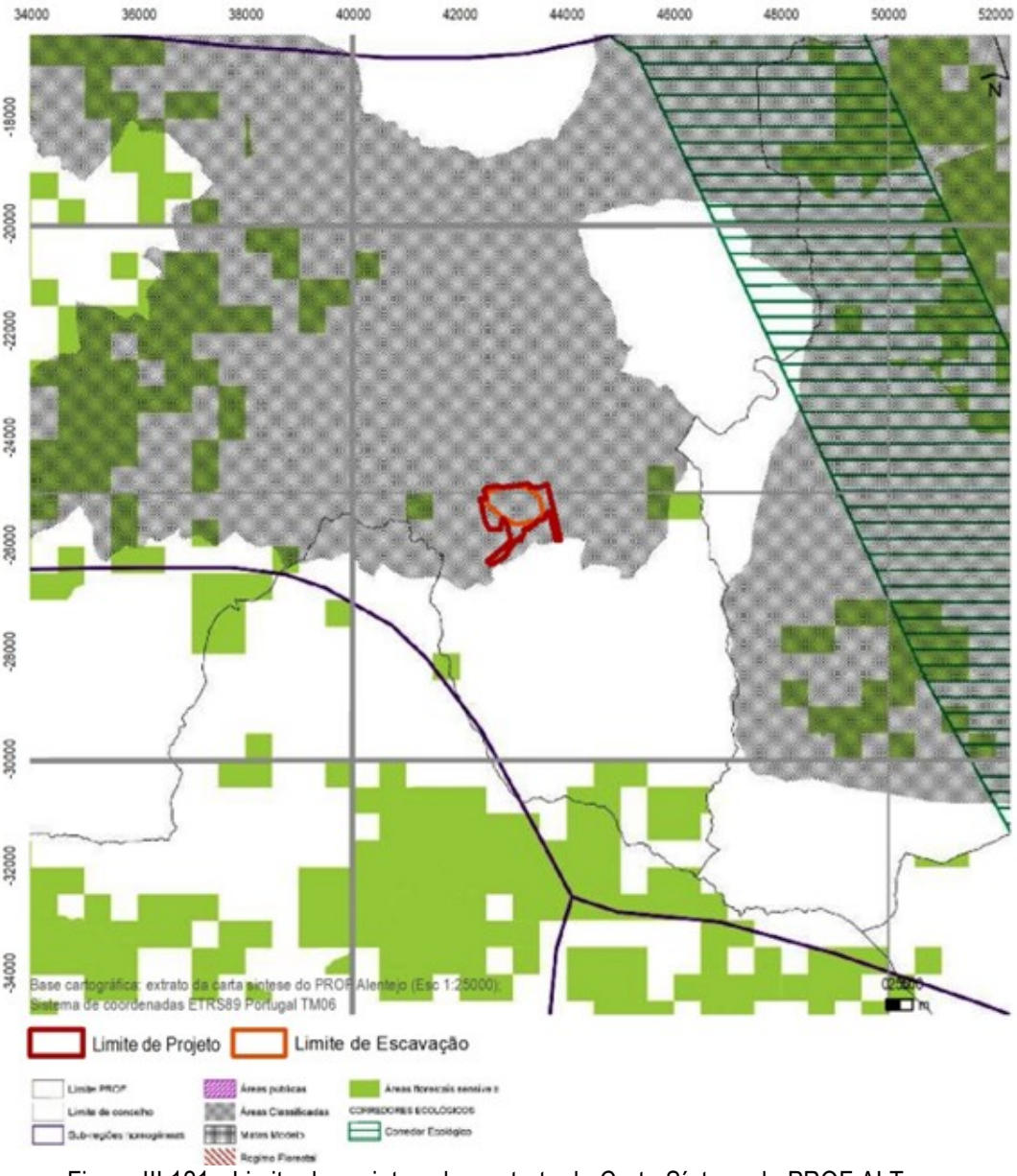


Figura III.121– Limite de projeto sobre extrato da Carta Síntese do PROF ALT.

1.14.1.4. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras Oeste

A Lei da Água, aprovada pela Lei n.º 58/2005, de 29 de 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 Oeste (RH5) 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 incide na massa de água subterrânea do *Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo*, a qual apresenta um estado quantitativo e químico *bom*[2].

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*[3].

À semelhança dos restantes PGRH elaborados, o PGRH do Tejo e Ribeiras Oeste, constitui um instrumento de planeamento que visa fornecer uma abordagem integrada para a gestão dos recursos hídricos, e que apoia na decisão, tendo em vista o cumprimento de objetivos de prevenção, proteção, recuperação e valorização dos recursos hídricos, enquanto recurso escasso e estratégico para a competitividade territorial. Este plano não vincula diretamente os particulares, sendo, no entanto, o cumprimento dos seus normativos garantido pela articulação do mesmo com o PDM de Nisa.

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 Oeste (RH5), *Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico.*
3 Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras Oeste (RH5), Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico.

1.14.1.5. Plano Setorial da Rede Natura 2000

A conservação da Natureza, entendida como a preservação dos diferentes níveis e componentes naturais da biodiversidade, numa perspetiva de desenvolvimento sustentável, tem vindo a afirmar-se como imperativa na ação política e de desenvolvimento cultural e socioeconómico à escala planetária. A criação de uma rede ecológica coerente, denominada Rede Natura 2000, constitui um instrumento fundamental da política da União Europeia em matéria de conservação da natureza e da diversidade biológica.

A Rede Natura 2000 resulta da aplicação das Directivas n.º 79/409/CEE, de 2 de abril, (Directiva Aves) e n.º 92/43/CEE, de 21 de maio de 1992, (Directiva Habitats). Tal como definido pelo artigo n.º 2.º da Directiva Habitats, tem como objetivo *contribuir para assegurar a biodiversidade através da conservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens no território europeu dos Estados–membros em que o Tratado é aplicável*.

É composta por áreas de importância comunitária para a conservação de determinados habitats e espécies, nas quais as atividades humanas são compatíveis com a preservação destes valores, visando uma gestão sustentável do ponto de vista ecológico, económico e social.

As Directivas Aves e Habitats estão harmonizadas e transpostas para o direito nacional pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a redação que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, no âmbito do qual é determinado que a Rede Natura 2000 é composta por:

- Sítios da Lista Nacional (criados ao abrigo das Resoluções de Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de agosto, e n.º 76/2000, de 5 de julho);
- Zonas de Proteção Especial (ZPE do Estuário do Tejo criada pelo Decreto-Lei n.º 280/94, de 5 de novembro, e restantes ZPE criadas pelo Decreto-Lei n.º 384-B/99, de 23 de setembro).

O Decreto Regulamentar n.º 1/2020, de 16 de março veio classificar como Zonas especiais de conservação (ZEC) os Sítios de importância comunitária constantes na Lista Nacional de Sítios (Anexo I, do artigo 1.º). *Na área dos SIC que se sobreponham a áreas protegidas, de acordo com o n.º 2 do artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua redação atual, são os respetivos planos especiais a assegurar a conservação das espécies e habitats naturais dos SIC, estabelecendo as medidas adequadas para o efeito. Nos territórios não coincidentes com áreas protegidas esse objetivo é atualmente assegurado pelos planos territoriais, ao nível dos conteúdos relativos à ocupação, uso e transformação do solo, da esfera de competências municipal*.

Para essas áreas prevê-se a elaboração de planos de gestão, devendo os mesmos assegurar um conjunto de medidas e ações complementares de conservação de habitats e espécies presentes nesses territórios em cada ZEC, com vista à salvaguarda direta e efetiva dos valores e recursos naturais em presença, assim como a prevenção de riscos sobre os mesmos.

O Plano Setorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000) constitui um instrumento de concretização da política nacional de conservação da biodiversidade, visando a salvaguarda e valorização das ZEC e ZPE do território continental, bem como a manutenção nestas áreas das espécies e habitats num estado de conservação favorável.

Trata-se de um plano desenvolvido a uma macro escala (1:100 000) para o território continental, que carateriza os habitats naturais e seminaturais e as espécies da flora e da fauna presentes nas ZEC e nas ZPE, e define as orientações estratégicas para a gestão do território abrangido por aquelas áreas, considerando os valores naturais que nelas ocorrem.

Este Plano vincula as Entidades Públicas, dele se extraindo orientações estratégicas e normas programáticas para a atuação da Administração Central e Local. É enquadrado pelo artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24/4, tendo sido aprovado em 2008, com a publicação da Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho.

A área de intervenção incide no Sítio PTCON 0044 – Nisa/Lage de Prata, (atual ZEC) pertencente à Região Biogeográfica Mediterrânea, com uma área de 12 658 ha. Integrado na área de granitos do Alto Alentejo, os seus sistemas culturais predominantes são basicamente os agro-florestais.

1.14.1.6. Plano Diretor Municipal de Nisa

O PDM de Nisa encontra-se publicado pelo Aviso n.º 13059/2015, de 9 de novembro, com as alterações introduzidas pelos Avisos n.º 5839/2016, de 5 de maio, n.º 19235/2020, de 24 de novembro e n.º 14810/2022, de 27 de julho.

Da análise às suas Plantas de Ordenamento e de Condicionantes verificou-se o seguinte:

Quadro III.64 –Enquadramento do projeto no âmbito do PDM de Nisa.

PDM DE NISA[1]	LIMITE DE PROJETO	LIMITE DE ESCAVAÇÃO
PLANTA DE ORDENAMENTO GERAL - FIGURA III.122		
Estrutura Ecológica Municipal	**x**	**x**
Espaços Florestais: Espaços de uso múltiplo agrícola e florestal	**x**	**-**
Espaços de Exploração de Recursos Geológicos - Consolidados	**x**	**x**
Espaços de Exploração de Recursos Geológicos – Complementares e potenciais	**x**	**-**
PLANTA CONDICIONANTES GERAL - FIGURA III.124		
Recursos Naturais: Reserva Ecológica Nacional	**x**	**x**
Recursos Naturais: Sítios da Rede Natura 2000	**x**	**x**
Recursos Hídricos: Leitos e margens das águas fluviais	**x**	**x**
Recursos Geológicos: Pedreira	**x**	**x**

[1] Publicado pelo Aviso n.º 13059/2015, de 9 de novembro, com as alterações introduzidas pelos Avisos n.º 5839/2016, de 5 de maio, n.º 19235/2020, de 24 de novembro e n.º 14810/2022, de 27 de julho.

O limite de projeto insere-se em áreas *consolidadas* – a totalidade da área de escavação – e em áreas *complementares e potenciais* – a restante área afeta ao limite de projeto – de *Espaços de Exploração de Recursos Geológicos*.

Estes espaços destinam-se à proteção dos recursos geológicos com vista ao seu aproveitamento, exploração ou reserva de depósitos ou massas minerais com significativo valor económico (n.º 1, artigo 47.º).

O regulamento determina que a estes espaços é aplicável a legislação aplicável em vigor (artigo 48.º), acrescentando que deve ainda ser garantido *um eficaz controlo das condições ambientais acautelando as áreas de recarga de aquíferos, ao longo de todas as fases da atividade extrativa — da exploração à desativação — acautelando designadamente* (n.º 1, artigo 49.º):

a) Os riscos de contaminação durante a exploração dos recursos geológicos;

b) O impacte na infiltração e consequentemente, na recarga dos aquíferos.

O PARP a desenvolver deve assegurar que a reabilitação ambiental e paisagística da pedreira tem como objetivos a reabilitação biofísica do local, promovendo a melhoria das condições de habitat para a biodiversidade, recorrendo para tal a espécies de flora autóctones e procurando, na medida do possível, recriar condições de habitat natural que compense os, impactes causados no aquífero e na biodiversidade (n.º 2, artigo 49.º).

Adicionalmente, o limite do projeto incide também em *Espaços Florestais*: *Espaços de uso múltiplo agrícola e florestal*.

De acordo com a alínea vi), da alínea h), do n.º 2 do artigo 28.º, quando em Rede Natura, o que, de acordo com a Planta de Condicionantes do PDM concelhio, é o caso, a *Prospeção e pesquisa de recursos geológicos* nestes espaços é uma atividade condicionada.

Por fim, no âmbito da Estrutura Ecológica Municipal – a qual corresponde aos sistemas de proteção de valores e recursos naturais, agrícolas, florestais e culturais, integrando as áreas e sistemas fundamentais para a proteção e valorização ambiental dos espaços rurais e urbanos, n.º 1, artigo 15.º - o seu regime de ocupação é o *previsto para a respetiva categoria de espaço, articulado, quando for o caso, com os regimes legais específicos aplicáveis às mesmas áreas* (n.º 1, artigo 17.º).

Página intencionalmente deixada em branco

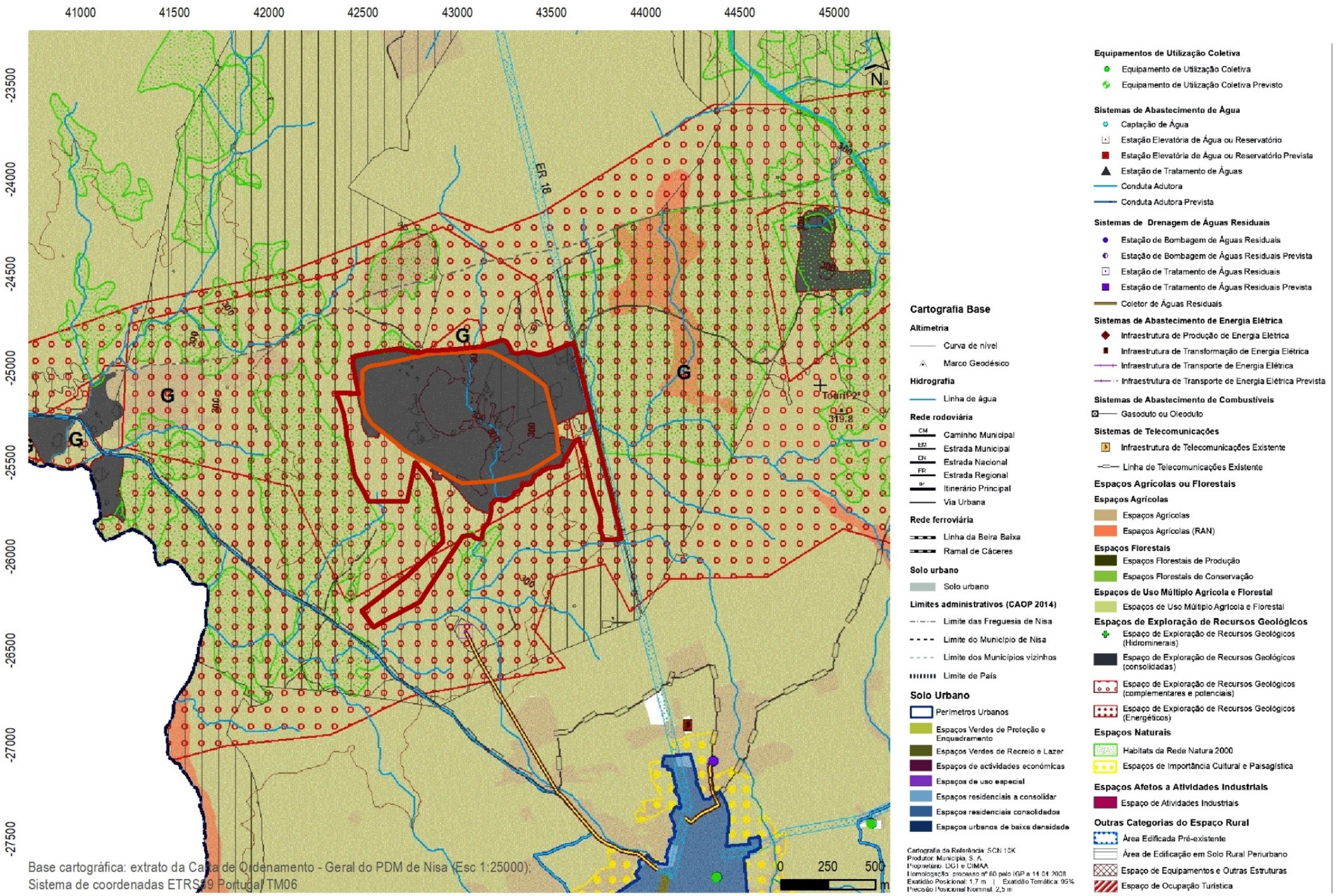


Figura III.122– Limite de projeto sobre extrato da Planta de Ordenamento do PDM de Nisa.

Página intencionalmente deixada em branco

1.14.1.7. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios do concelho de Nisa

O Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) do concelho de Nisa visa estabelecer a estratégia municipal que defina medidas necessárias para o efeito e planeamento integrado das intervenções das entidades com responsabilidades nesta matéria, segundo os objetivos estratégicos decorrentes do Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PNDFCI), em consonância com o respetivo Programa Regional de Ordenamento Florestal (PROF) e com o Plano Distrital de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PDDFCI), no âmbito das atribuições da Comissão Municipal de Defesa da Floresta, conforme o previsto no Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua atual redação.

O Caderno II – Plano de Ação do PMDFCI do concelho de Nisa define os objetivos desse plano, com base nos cinco eixos estratégicos propostos no PNDFCI, elencados de seguida:

- 1º Eixo estratégico - Aumento da resiliência do território aos incêndios florestais

Este primeiro eixo estratégico pretende estabelecer ligação entre o ordenamento do território e o planeamento florestal, aplicando, estrategicamente, sistemas de gestão de combustível e desenvolvendo processos que permitam aumentar o nível de segurança de bens e pessoas, tornando os espaços florestais mais resilientes à ação do fogo.

- 2º Eixo estratégico - Redução da incidência dos incêndios

O elevado número de ocorrências, leva à necessidade de uma intervenção cuidada ao nível da prevenção, entendida como um conjunto das atividades que têm por objetivo reduzir ou anular a possibilidade de se iniciar um incêndio, diminuir a sua capacidade de desenvolvimento e mitigar os efeitos indesejáveis que o incêndio pode originar, atuando em duas vertentes: o controlo das ignições e o controlo da propagação. Considerando que o objetivo do controlo das ignições consiste em evitar que se dê início a um incêndio e que a maioria dos incêndios são causados por atividade humana, é sobre a alteração dos comportamentos humanos, relativos ao uso do fogo, que se deverá atuar.

Nesse sentido, a responsabilização e a consciencialização é um passo importante na sensibilização da necessidade de conservar, proteger e valorizar os espaços florestais.

- 3º Eixo estratégico – Melhoria da eficácia do ataque e da gestão de incêndios

O terceiro eixo estratégico pretende melhorar a eficácia do ataque e da gestão de incêndios. Nesse sentido, é fundamental a organização de um dispositivo que preveja a mobilização de meios e recursos, de forma a garantir a deteção e extinção dos incêndios, devendo esta ser uma prioridade ao nível do planeamento.

Os objetivos estratégicos inerentes à melhoria da eficácia do ataque e da gestão de incêndios consistem na articulação dos sistemas de vigilância e de deteção com os meios de primeira intervenção, no reforço da capacidade da primeira intervenção e do ataque ampliado e na melhoria da eficácia do rescaldo e vigilância pós-incêndio. Para a operacionalidade dos objetivos definidos prevê-se estruturar e gerir a vigilância e a deteção como um sistema integrado, estruturar o nível municipal e distrital e garantir uma correta e eficaz execução do rescaldo e da vigilância pós-incêndio.

- 4º Eixo estratégico – Recuperar e reabilitar os ecossistemas

Uma das formas que permite aumentar a resiliência dos ecossistemas aos incêndios rurais é através da recuperação das áreas ardidas. Os espaços florestais podem ser recuperados e reabilitados através de dois níveis de atuação: a estabilização de emergência e a reabilitação de povoamentos.

Recuperar e reabilitar os ecossistemas é o grande objetivo que se pretende atingir neste 4º Eixo Estratégico, sendo a avaliação e mitigação dos impactos causados pelos incêndios e a implementação de estratégias de reabilitação a longo prazo, os objetivos operacionais a alcançar no âmbito da elaboração desses Planos.

- 5º Eixo estratégico - Adaptação de uma estrutura orgânica funcional eficaz

Determina este ponto a organização e articulação dos diferentes organismos na defesa da floresta, para concretização das ações definidas no PMDFCI.

De acordo com o Mapa de Perigosidade de Incêndio Florestal no concelho de Nisa, constante no Caderno II – Plano de Ação, a área afeta ao projeto encontra-se classificada como de perigosidade baixa e muito baixa, sendo a classe predominante a muito baixa (Figura III.123).

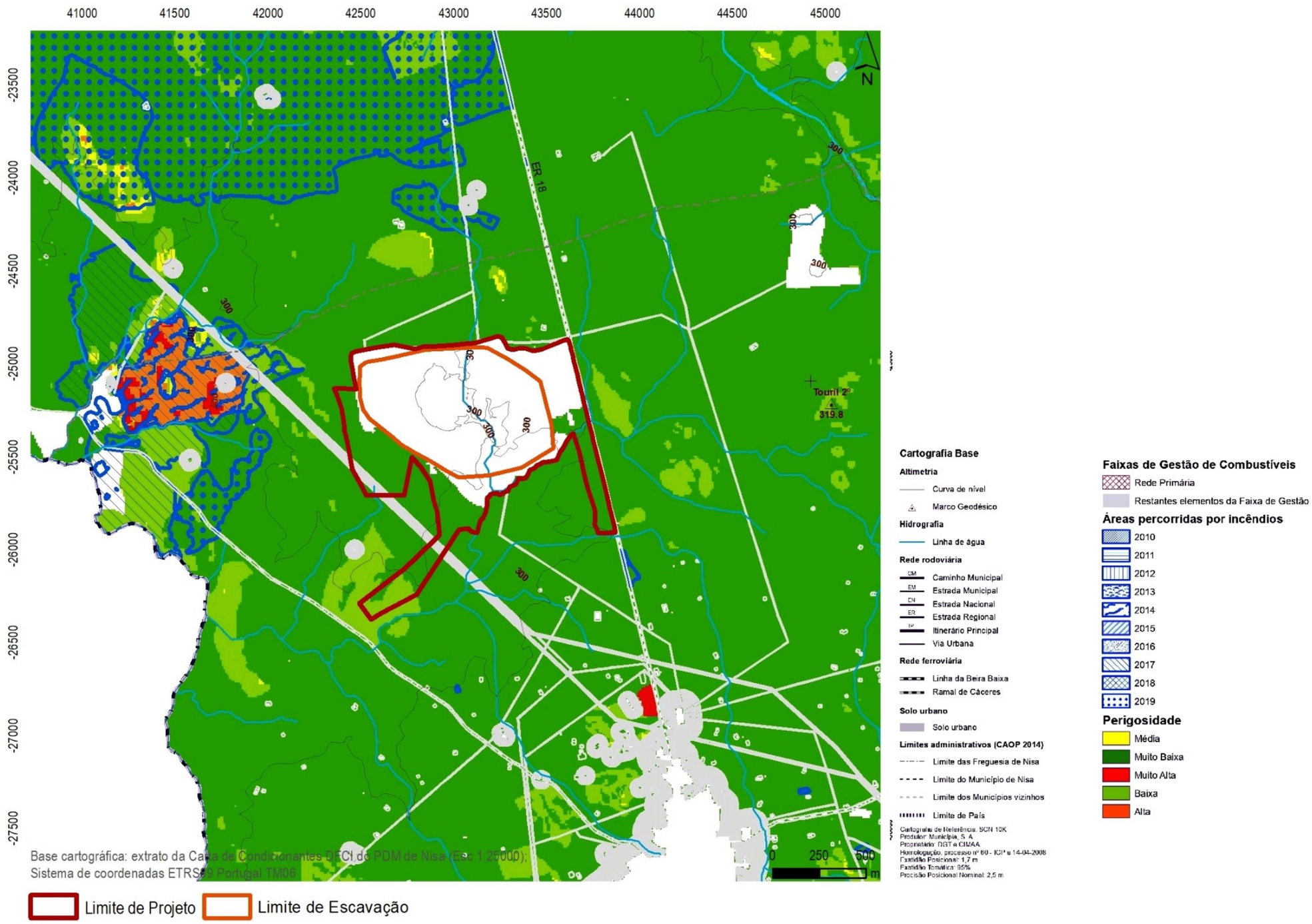


Figura III.123– Limite de projeto sobre extrato do Mapa de Perigosidade de Incêndio Florestal, do PMDFCI do concelho de Nisa.

Página intencionalmente deixada em branco

1.14.2. 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 planta de Condicionantes do PDM, planta de presença obrigatória no conteúdo documental dos planos municipais de ordenamento do território, que identifica as servidões e restrições de utilidade pública em vigor que possam constituir limitações ou impedimento a qualquer forma específica de aproveitamento do solo[1].

Após análise da Planta de Condicionantes do PDM de Nisa[2], em complemento com a Carta de Perigosidade de Incêndio Florestal do PMDFCI de Nisa, verificou-se a incidência da área de projeto nas seguintes servidões e restrições de utilidade pública (Figura III.123 e Figura III.124).

- Domínio hídrico
- Pedreira
- REN
- Rede Natura 2000
- Rede Viária
- Perigosidade de Incêndio Florestal

Para complemento da identificação das servidões e restrições de utilidade pública foi consultado o site do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas para identificação das áreas ardidas nos últimos dez anos (2011-2021), para aferição das áreas ardidas, não se registando nenhuma ocorrência nesse âmbito.

Decorrente do trabalho de campo efetuado, regista-se a ocorrência de uma mancha de sobreiros, localizada dentro da área de intervenção, na proximidade do seu limite noroeste (com área aproximada de 1,5 ha) e da existência de uma linha de alta tensão que atravessa a área de projeto.

[1] Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano in Vocabulário de Termos e Conceitos do Ordenamento do Território, Coleção Informação, 2005.

2 Publicado pelo Aviso n.º 13059/2015, de 9 de novembro, com as alterações introduzidas pelos Avisos n.º 5839/2016, de 5 de maio, n.º 19235/2020, de 24 de novembro e n.º 14810/2022, de 27 de julho.

Quadro III.65 – Servidões e restrições de utilidade pública.

SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA	FONTE:
RECURSOS NATURAIS	
Recursos Hídricos	
Domínio Hídrico	Planta de Condicionantes do PDM de Nisa
Recursos Geológicos	
Pedreira	Planta de Condicionantes do PDM de Nisa
Recursos Ecológicos	
REN	Planta de Condicionantes do PDM de Nisa REN publicada para o concelho (Despacho (extrato) n.º 1398/2016, de 29 de janeiro)
Rede Natura 2000	Planta de Condicionantes do PDM de Nisa
Perigosidade de Incêndio Rural	Planta de Condicionantes do PDM de Nisa PMDFCI de Nisa
Sobreiros	Visita de campo
INFRAESTRUTURAS	
Linha de alta tensão	Visita de campo
Rede Viária	Planta de Condicionantes do PDM de Nisa

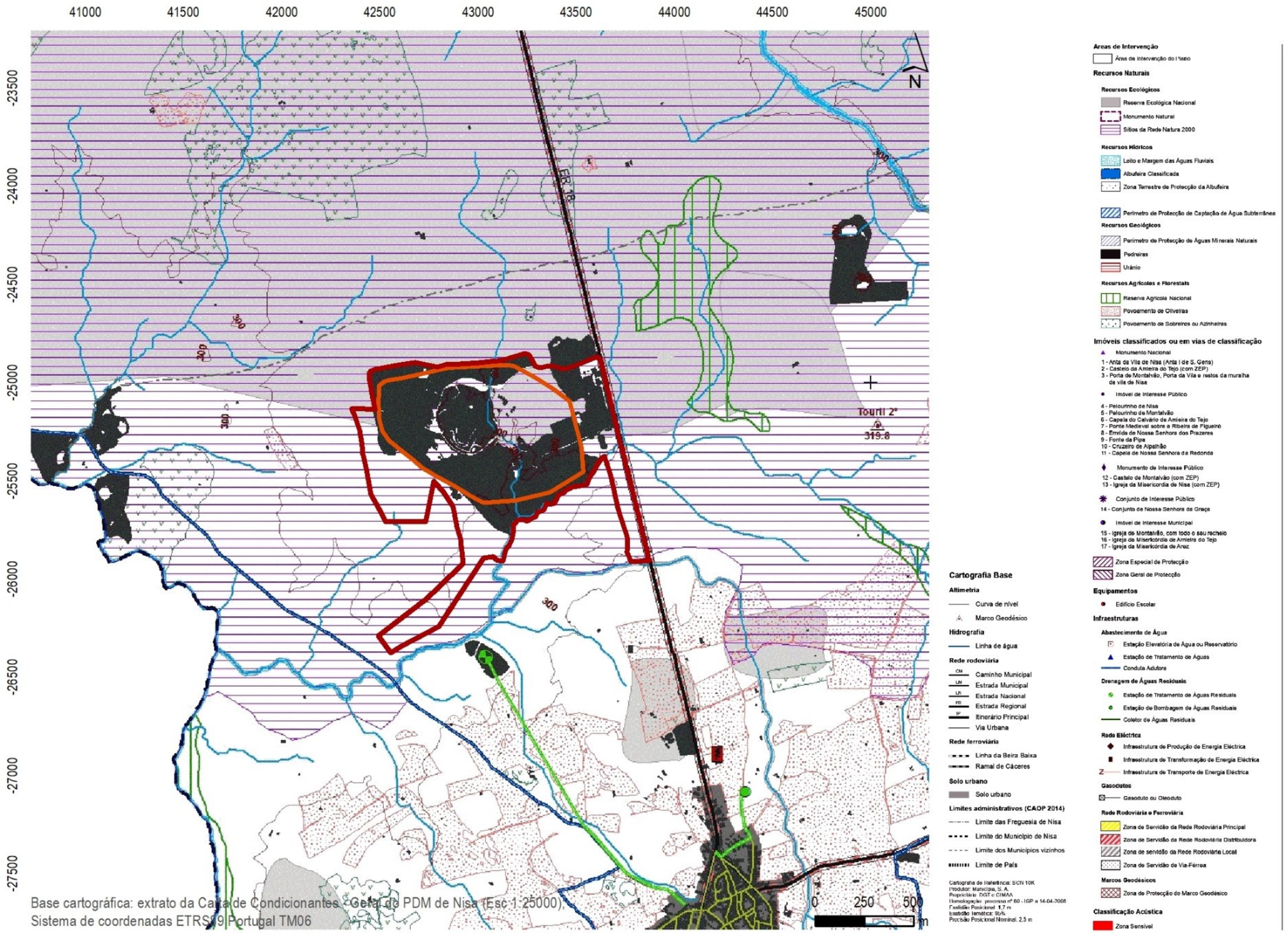


Figura III.124– Limite de projeto sobre extrato da Planta de Condicionantes do PDM de Nisa.

Página intencionalmente deixada em branco

1.14.2.1. Domínio 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.

Todos os bens que se encontrem integrados no domínio público hídrico estão, nos termos da lei, submetidos a um regime especial de proteção, por forma a garantir que desempenham o fim de utilidade pública a que se destinam.

Na área da pedreira Tapada de Cudeços SPI regista-se a delimitação cartográfica de um troço de linha de água, de 2.ª ordem, que atravessa a área de projeto.

Regista-se também, confinante com o limite Sul da área de intervenção, a existência de uma linha de água de maiores dimensões, afluente da Ribeira de Sor.

1.14.2.2. Recursos Geológicos – Pedreira

O regime jurídico da revelação e do aproveitamento dos recursos geológicos existentes no território nacional (Lei n.º 54/2015, de 22 de junho), define como *massas minerais*[1] *quaisquer rochas e outras ocorrências minerais que não apresentem as caraterísticas necessárias à qualificação como depósitos minerais* (alínea *n)* do artigo 2.º).

As massas minerais não se integram no domínio público do estado, podendo ser objeto de propriedade privada e de outros direitos reais (artigo 6.º), sendo que os recursos geológicos não integrados no domínio público do Estado podem ser objeto da atribuição de direitos de prospeção e pesquisa e de exploração de massas minerais (alínea *a)*, do n.º 1, do artigoº 15.º). A atribuição de direitos de exploração implica a compatibilidade dessa atividade com o disposto nos instrumentos de gestão territorial, servidões administrativas e restrições de utilidade pública e com o regime jurídico de avaliação de impacte ambiental, quando aplicável (n.º 2, do artigo 27.º).

A atribuição de direitos de prospeção e pesquisa é acompanhada da constituição de uma servidão administrativa sobre os prédios abrangidos nas respetivas áreas, em razão do interesse económico da exploração, nos termos definidos em diploma próprio (artigo 53.º).

1.14.2.3. Reserva Ecológica Nacional

O regime jurídico da REN é estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, diploma alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto. De acordo com esse diploma, a REN é uma *estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que pela sensibilidade, função e valor ecológicos ou pela exposição e suscetibilidade perante riscos naturais, são objeto de proteção especial* (n.º 1 do artigo 2º), e visa contribuir para a ocupação e o uso sustentáveis do território tendo por objetivos (n.º 3 do artigo 2.º):

a) Proteger os recursos naturais água e solo, bem como salvaguardar sistemas e processos biofísicos associados ao litoral e ao ciclo hidrológico terrestre, que asseguram bens e serviços ambientais indispensáveis ao desenvolvimento das atividades humanas;

b) Prevenir e reduzir os efeitos da degradação das áreas estratégicas de infiltração e de recarga de aquíferos, dos riscos de inundação marítima, de cheias, de erosão hídrica do solo e de movimentos de

1 As áreas de exploração das massas minerais têm a designação legal de *pedreiras* (n.º 2 do artigo 39.º, da Lei 54/2015, de 22 de junho).

massa em vertentes, contribuindo para a adaptação aos efeitos das alterações climáticas e acautelando a sustentabilidade ambiental e a segurança de pessoas e bens;

c) Contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza;

d) Contribuir para a concretização, a nível nacional, das prioridades da Agenda Territorial da União Europeia nos domínios ecológico e da gestão transeuropeia de riscos naturais.

Nas áreas de REN são *interditos usos ou ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento, obras de urbanização, construção e ampliação, vias de comunicação, escavações e aterros e destruição do revestimento vegetal, não incluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo, das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais e de ações extraordinárias de proteção fitossanitária previstas em legislação específica* (n.º 1 do artigo 20º).

Excetuam-se os *usos e as ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN*, considerando-se compatíveis com os objetivos atrás mencionados os usos e ações que, cumulativamente, não coloquem em causa as funções das respetivas áreas e que constem no Anexo II, do mesmo diploma, como sujeitos a comunicação prévia ou isentos de qualquer tipo de procedimento.

De acordo com o n.º 7 do artigo 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 determina a não rejeição de comunicação prévia*.

A REN do concelho de Nisa encontra-se aprovada pelo Despacho (extrato) n.º 1398/2016, de 29 de janeiro.

Pela sobreposição do limite da área de intervenção com as tipologias da REN em presença no território, regista-se a sua incidência em *Áreas Estratégicas de Infiltração e de Proteção e Recarga de Aquíferos* - Figura III.125. O limite Sul de projeto é ainda confinante com a tipologia leitos dos cursos de água.

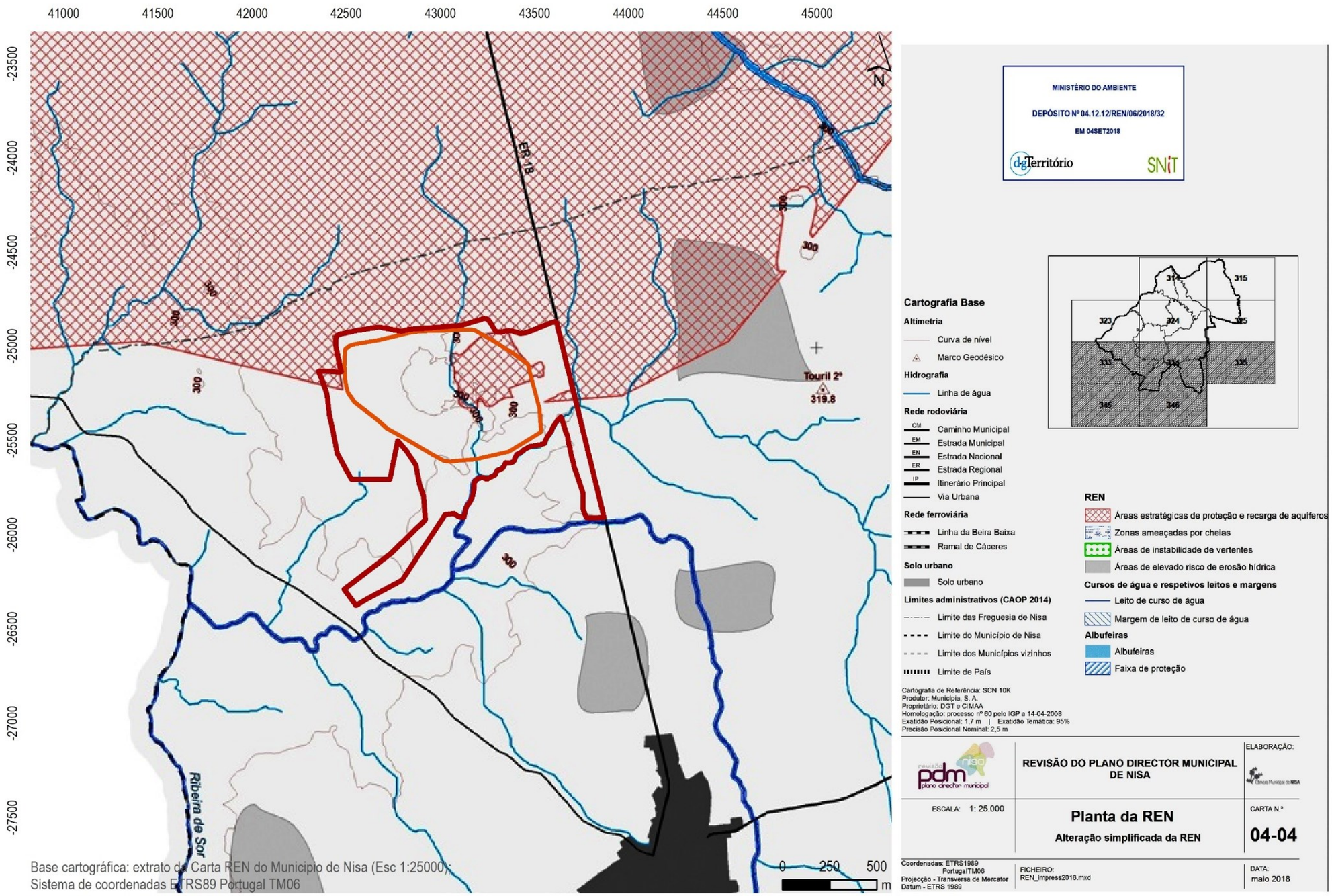


Figura III.125– Limite de projeto sobre extrato da Carta da REN para o concelho.

Página intencionalmente deixada em branco

O regime da REN (Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto) determina que as 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 124/2019, de 28 de agosto.

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.

Quanto às *Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos*, o regime determina que estas constituem uma das tipologias REN incluída nas *Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre* e abrangem *áreas geográficas que, devido à natureza do solo, às formações geológicas aflorantes e subjacentes e à morfologia do terreno, apresentam condições favoráveis à ocorrência de infiltração e à recarga natural dos aquíferos, bem como as áreas localizadas na zona montante das bacias hidrográficas que asseguram a receção das águas da precipitação e potenciam a sua infiltração e encaminhamento na rede hidrográfica e que no seu conjunto se revestem de particular interesse na salvaguarda da quantidade e qualidade da água a fim de prevenir ou evitar a sua escassez ou deterioração*.

Nesta tipologia são elegíveis os usos e ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos;

ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água;

iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio;

iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobrexploração dos aquíferos;

v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos;

vi) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna;

vii) Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial.

1.14.2.4. Rede Natura 2000

A Rede Natura 2000 é uma rede ecológica para o espaço comunitário da União Europeia resultante da aplicação da Diretiva 79/409/CEE do Conselho, de 2 de abril de 1979 (Diretiva Aves)[1] e da Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats), transpostas para o direito interno pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril[2]. Tem como finalidade assegurar a conservação, a longo prazo, das espécies e dos habitats mais ameaçados da Europa e constitui o principal instrumento para a conservação da natureza na União Europeia.

A Rede Natura 2000 é composta por *Zonas de Proteção Especial* (ZPE), estabelecidas ao abrigo da Diretiva Aves, que se destinam essencialmente a garantir a conservação das espécies de aves, e seus habitats, e por *Zonas Especiais de Conservação* (ZEC), anteriormente designados por Sítios de Importância Comunitária, criadas ao abrigo da Diretiva Habitats, com o objetivo expresso de contribuir para assegurar a Biodiversidade, através da conservação dos habitats naturais e dos habitats de espécies da flora e da fauna selvagens, considerados ameaçados no espaço da União Europeia.

A área do projeto encontra-se incluída na Lista Nacional de Sítios (Sítio PTCON0044 – Nisa/Lage de Prata), publicada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 76/2000, de 5 de julho. Atualmente, por força do disposto do Decreto Regulamentar n.º 1/2020, de 16 de março, o Sítio Nisa/Lage de Prata passa a ter a designação de ZEC.

Nestas áreas de importância comunitária para a conservação de determinados habitats e espécies, as atividades humanas deverão ser compatíveis com a preservação destes valores, visando uma gestão sustentável do ponto de vista ecológico, económico e social.

A garantia da prossecução destes objetivos passa necessariamente por uma articulação da política de conservação da natureza com as restantes políticas setoriais, nomeadamente, agro-silvopastoril, turística ou de obras públicas, por forma a encontrar os mecanismos para que os espaços incluídos na Rede Natura 2000 sejam espaços vividos e geridos de uma forma sustentável, estando a sua gestão sob a responsabilidade do ICNF.

Os projetos no âmbito da indústria extrativa que abrangem a Rede Natura 2000 não se encontram excluídos, contudo deverão resultar de um capaz planeamento e ser alvo de uma avaliação ambiental adequada que garanta as apropriadas medidas de minimização.

Importa, pois, referir que o presente Projeto cumpre as orientações da União Europeia sobre a realização de atividade extrativa não energética, em conformidade com os requisitos da Rede Natura 2000[3].

1.14.2.5. Perigosidade de Incêndio

De acordo com o Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro – o qual cria e estabelece a regras de funcionamento do Sistema de Gestão integrada de Fogos Rurais (SGIFR) - a *perigosidade de incêndio rural identifica os territórios onde os incêndios são mais prováveis e podem ser mais severos, orientando as intervenções de redução da carga combustível e o condicionamento ao incremento de valor em áreas onde a sua exposição implique perdas com elevada probabilidade, sendo avaliada a nível nacional* (n.º 3, artigo 41.º).

1 Revogada pela Diretiva 2009/147/CE, de 30 de novembro.

2 Alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro.

3 Comissão Europeia, julho de 2010

O n.º 4 do mesmo artigo determina que o *território continental português é classificado em cinco classes de perigosidade de incêndio rural e em cinco classes de risco de incêndio rural, designadamente «muito baixa», «baixa», «média», «alta» e «muito alta».*

De acordo com o Mapa de Perigosidade de Incêndio Rural que integra o PMDFCI do concelho de Nisa, a área de intervenção encontra-se classificada como de perigosidade baixa e muito baixa, sendo a classe muito baixa a mais expressiva.

1.14.2.6. Sobreiros

Os povoamentos de sobreiros e de azinheiras, nomeadamente os sistemas com aproveitamento agro silvopastoril conhecidos por *montados*, incluem alguns dos biótopos mais importantes ocorrentes em Portugal continental em termos de conservação da natureza, desempenhando, pela sua adaptação às condições edafoclimáticas do Sul do País, uma importante função na conservação do solo, na regularização do ciclo hidrológico e na qualidade da água.

O regime jurídico de proteção ao sobreiro rege-se pelo Decreto-Lei nº 169/2001 de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho.

Este regime estabelece que o corte ou o arranque de sobreiros e azinheiras, em povoamento ou isolados, carece de autorização, introduz o recurso a medidas compensatórias no caso de cortes autorizados e de reposição no caso de cortes ilegais, de forma a garantir que a área daquelas espécies não seja afetada, e inibe por 25 anos a afetação do solo a outros fins, nos casos em que os povoamentos sejam destruídos ou fortemente depreciados por intervenção ilegal.

Após visita de campo efetuada ao local, verificou-se a existência de uma mancha de sobreiros (montado)[1] de com cerca de 1,5 ha, localizada na proximidade do limite noroeste da área de intervenção.

1.14.2.7. Linha de alta tensão

O carácter de utilidade pública das redes de transporte e distribuição de linhas elétricas de média e alta tensão implica a instituição de servidões de passagem que se destinem a facilitar o estabelecimento dessas instalações e a evitar que as linhas sejam sujeitas a deslocações frequentes.

A servidão de passagem das redes de transporte e de distribuição de linhas de alta tensão é instituída pela declaração de utilidade pública da instalação[2].

As linhas elétricas aéreas dispõem de uma faixa de proteção, estabelecida no DR n.º 1/92, de 18 de fevereiro, com vista a garantir a segurança da linha. Nessa faixa, que tem uma largura variável entre 15 e 45 m, é efetuado o corte e decote das árvores que forem suficientes para garantir as distâncias mínimas de segurança previstas regulamentarmente.

A área de intervenção é atravessada por duas linhas de transporte de energia elétrica.

1.14.2.8. Rede Viária

O novo Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional encontra-se atualmente publicado na Lei n.º 34/2015, de 27 de abril, com as alterações introduzidas pela Lei n.º 42/2016, de 28 de dezembro, na qual se encontram estabelecidas as regras que visam a proteção da estrada e sua zona envolvente.

1 Esta mancha de sobreiros foi confirmada como montado de acordo com os trabalhos realizados pela equipa de biólogos, e melhor apresentado em Capítulo III. 1.10.5.1.4 Sobreiral e Montado de Sobro. O projeto estabeleceu para a área de montado de sobro uma área de não intervenção, sendo apenas realizados trabalhos de conservação do habitat.

2 Esta servidão foi constituída após a publicação do DL n.º 43.335, de 19/11/1960.

As suas disposições aplicam-se às estradas que integram a rede rodoviária nacional e também às estradas regionais, estradas nacionais desclassificadas, ainda não entregues aos municípios, e ligações à rede rodoviária nacional.

Regista-se a ocorrência da EN 18, no seu traçado entre Alpalhão e Nisa, coincidente com o limite Este da área de intervenção, e a partir da qual se efetua o acesso à pedreira, pelo menos, desde 2006.

1.14.3. Uso atual do solo

A região onde se insere o projeto da pedreira de Tapada de Cudeços SPI apresenta um clima marcadamente mediterrânico, significativamente acentuado pela interioridade do território, sendo caraterizado por amplitudes térmicas fortes com temperaturas elevadas no verão e mínimos acentuados no inverno e escassa precipitação.

Insere-se na peneplanície norte alentejana, um território aplanado caraterizado por relevos pouco pronunciados e vales esbatidos, onde se verifica uma ação erosiva prolongada do substrato granítico, mais resistente ao desgaste e alteração, apresentando-se frequentemente à superfície, sob a forma de afloramentos rochosos.

A rede hidrográfica presente na área de estudo, insere-se na bacia hidrográfica do rio Tejo e é constituída pelos afluentes da sua margem esquerda, nomeadamente pela ribeira de Figueiró e pela ribeira de Sor, que atravessam a envolvente do projeto no sentido Sudeste Noroeste.

As tipologias de ocupação atual do solo presentes na área de estudo são predominantemente o uso agrosilvopastoril, onde prevalecem os montados (sobretudo de sobro e de azinho) e, com menor relevo, o eucaliptal e os pinhais. As áreas de montado, na maior parte das vezes esparsas, ocorrem de forma homogénea na área de estudo e apresentam, no geral, um uso misto (predominantemente silvícola e pastorícia), frequentemente coincidente com áreas de culturas de cereais e pastagens ou áreas de matos.

Em termos de área agrícola predominam o olival e as culturas arvenses e, com menos destaque, os pomares e vinhas. Estas surgem por vezes associadas entre si ou com outras culturas agrícolas, em parcelas de pequena dimensão na envolvente dos aglomerados urbanos.

O processo de ocupação do solo, é marcado pelo regime da propriedade agrícola, verificando-se uma coerência relativamente aos vários usos do solo presentes, com aproveitamento sustentável dos recursos naturais, embora a florestação com plantações monoespecíficas de exóticas como o eucalipto contribua para a redução da capacidade multifuncional da paisagem, aumentando os riscos de desequilíbrio dos sistemas ecológicos. Verifica-se ainda a existência de algumas manchas com indústria extrativa e alguns aglomerados urbanos na envolvente.

No que diz respeito à área de exploração do projeto propriamente dita, destaca-se, no que se refere à ocupação do solo, para além da área já intervencionada pela exploração de inertes e instalações de apoio; as áreas a intervencionar, situadas nos quadrantes Oeste, Sul e Este, ocupadas atualmente com matos, áreas de pastagens e culturas temporárias, identificando-se também alguns elementos arbóreos (Figura III.126 e Figura III.127).

Tendo como base a cartografia existente de ocupação do solo, aferidas com prospeção e trabalho de campo e fotografias aéreas e ortofotomapas atuais, foram delineadas e identificadas as manchas com o uso atual do solo verificados na área de projeto e envolvente próxima (Figura III.128)[1].

1 COS2018 (DGT)



Figura III.126– Vista obtida a partir de drone da ocupação atual do solo no quadrante Sul da área de projeto.



Figura III.127 – Vista obtida a partir de drone para o quadrante Norte da área de projeto onde é patente a predominância da ocupação com a indústria extrativa.

Página intencionalmente deixada em branco

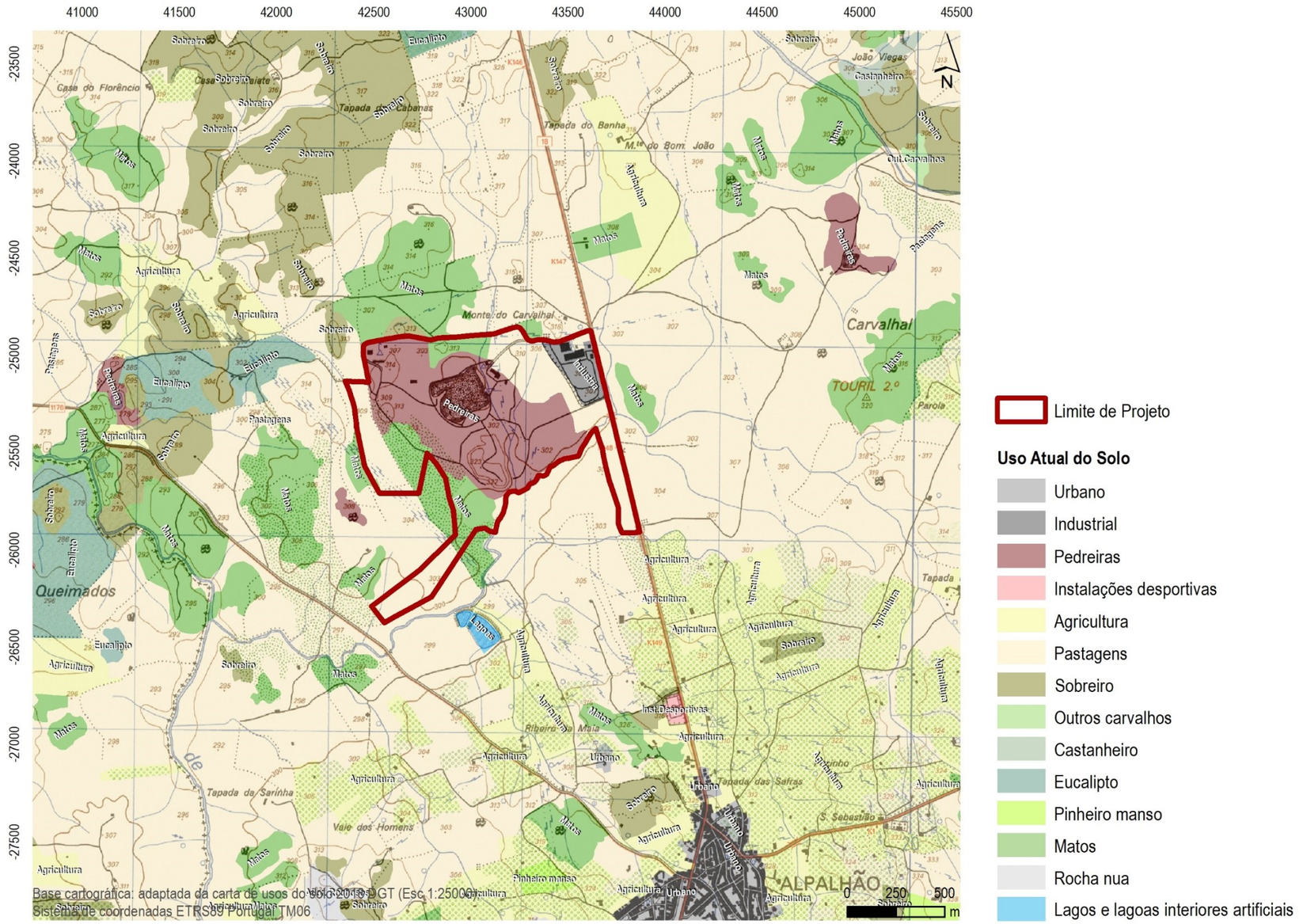


Figura III.128– Carta de Ocupação Atual do Solo na área de projeto e envolvente.

Página intencionalmente deixada em branco

Através da análise efetuada, verifica-se que os espaços ocupados com pastagens são dominantes em toda a envolvente analisado do projeto. Para além disso, identificam-se também manchas outras ocupações com alguma expressão, designadamente, espaços ocupados com matos e sobreiros. Os espaços ocupados com uso agrícola, encontram-se sobretudo na envolvente do núcleo urbano de Alpalhão (Figura III.128).

No que diz respeito à área abrangida pelo projeto (108 ha), destaca-se o predomínio dos espaços ocupados com indústria extrativa, representando, uma área total intervencionada por esse uso em mais de 53 ha, equivalente a cerca de 50% da área de projeto. Os espaços restantes que serão alvo de ampliação por parte do projeto, correspondem a áreas com vegetação rasteira, maioritariamente herbácea, associadas ao uso pastoril (35 ha), áreas de matos (14 ha) e ainda, no quadrante Este, uma área onde se encontram alguns antigos pavilhões industriais em estado devoluto (Figura III.130) que serão alvo de recuperação no âmbito do presente projeto, de modo, a poderem ser utilizados como infraestruturas de apoio industrial (Quadro III.66).

Quadro III.66 – Classes de uso atual do solo na área de Projeto.

CLASSE DE USO DO SOLO	ÁREA (ha)	%
Áreas de indústria extrativa	53,5	49,5
Pastagens	35	32,4
Matos	14,0	13,0
Indústria	5,5	5,1
	108,0	100



Figura III.129– Ocupação na área de projeto onde se verifica o predomínio dos espaços intervencionados pela indústria extrativa.



Figura III.130– Pavilhões industriais na área do projeto (agora já recuperados).

1.15. SAÚDE HUMANA

1.15.1. Introdução

1.15.2. Modelo de Avaliação de Impactes sobre a Saúde Humana

A Organização Mundial de Saúde define saúde como um estado de completo bem-estar físico, mental e social; e não meramente a ausência de doença ou enfermidade[1].

O objetivo da avaliação de impactes sobre a saúde humana é predizer os prováveis efeitos dum projeto específico sobre a saúde de comunidades ou grupos específicos. Para que seja possível predizer tais efeitos é, no entanto, importante compreender que a saúde das comunidades é multideterminada. De acordo com a Organização Mundial de Saúde, a saúde das comunidades é multideterminada por diferentes fatores, incluindo condições socioeconómicas, culturais e ambientais; redes societais; estilos de vida individuais; e fatores intrínsecos, tal como demonstra a figura abaixo.

[1] OMS, 2005



Fonte: adaptado de Whitehead & Dahlgren (OMS, 2005)

Figura III.131 – Principais determinantes de saúde dos indivíduos e das comunidades

De uma forma específica a avaliação de impactes sobre a saúde constante do presente EIA avalia os potenciais efeitos do projeto em análise sobre a saúde dos munícipes na freguesia de Alpalhão, do concelho de Nisa em geral, e sobre os trabalhadores em particular da Pedreira de Alpalhão.

Para o efeito recorreu-se a uma metodologia compósita de avaliação de impactes sobre a saúde e de avaliação de riscos para a saúde humana[1] que integra, por um lado, uma análise dos indicadores de saúde do concelho e predição da evolução temporal dos mesmos, tendo em consideração os componentes, o projeto e os determinantes de saúde; e, por outro, os estudo de modelação dos efeitos do projeto ao nível do ruído, da qualidade atmosférica, da exposição radiológica, e respetivas consequências para a saúde. Foi ainda considerado o Plano de Segurança e Saúde no Trabalho.

1.15.3. Caracterização dos elementos de saúde no concelho

1.15.3.1. Caracterização geral dos fatores socioeconómicos e culturais

Em 2021, o Alto Alentejo contava com 105 031 habitantes e em 2022 estimavam-se apenas 104 121; valor que corresponde a uma estimativa de taxa de crescimento de -8,7% em apenas um ano após uma taxa de crescimento negativa de 11,14% no período intercensitário[2] 2011-2021. Assim, uma região que se estende por uma área de 6084,34 km^2, abrangendo cerca de 6,6% do território nacional, integra apenas cerca de 1% da população portuguesa; registando-se naturalmente uma densidade populacional bastante mais baixa do que a média nacional[3] (17,3 hab/km^2 *vs* 112,4 hab/km^2). A organização deste território e da sua população integra três cidades, e 69 freguesias.

Nisa, é sede de um concelho com 575,68 km^2 de área limitado a oeste e norte pelo município de Vila Velha de Ródão, a nordeste pela Espanha, a sudeste por Castelo de Vide, a sul pelo Crato, a sudoeste

1 Westwood & Orenstein, 2016.
2 INE
3 INE, 2021

por Gavião e a Noroeste por Mação. Em 2021 Nisa contava com 5906 habitantes, e uma densidade populacional de 10,1, tendo sofrido uma perda populacional mais significativa que a região no período intercensitário (taxa de crescimento -25,8%)[1]. Um concelho que integra 7 freguesias, entre as quais Alpalhão, onde se localiza o projeto em análise no presente estudo.

Ao nível socioeconómico, tal como evidenciado na componente social do presente estudo, estamos perante uma população envelhecida, com baixos níveis de escolaridade e pouco qualificada, e elevados índices de desemprego.

1.15.3.2. Organização dos serviços de saúde

A área de influência da Administração Regional de Saúde (ARS) do Alentejo inclui a Unidades Locais de Saúde (ULS) do Norte Alentejano, o Agrupamento de Centros de Saúde (ACES) do Alentejo Central, a ULS do Litoral Alentejano e a ULS do Baixo Alentejo (conforme imagem seguinte).



Figura III.132– Área de Influência da ARS do Alentejo, I.P.

No Alto Alentejo, a Unidade Local de Saúde do Norte Alentejano EPE (ULSNA), que a partir do dia 1 de janeiro de 2024 passou a designar-se Unidade Local de Saúde do Alto Alentejo (ULSAA), abrange 15 concelhos, entre os quais inclui Nisa e Sousel e exclui Mora. A ULSAA integra o Hospital Doutor José Maria Grande de Portalegre e o Hospital Santa Luzia de Elvas; o Laboratório de Saúde Pública do Alto Alentejo; e o Agrupamento de Centros de Saúde (ACES) do Alto Alentejo.

1 INE, 2021.



Figura III.133 – Detalhe da Área de Influência da ULSAA.

O concelho de Nisa é servido pelo Hospital Distrital de Portalegre, atualmente designado por Hospital Doutor José Maria Grande, situado União das freguesias da Sé e São Lourenço. Este hospital destina-se a servir uma população de aproximadamente 92 000 habitantes (1999), distribuídos pelos concelhos do Distrito de Portalegre[1]. Este Hospital fica a aproximadamente 23 km de Alpalhão (21 min. de carro) e segundo a pesquisa online parece ser relativamente difícil e/ou pouco frequente o acesso através de transportes públicos[2].

O Centro de Saúde de Nisa tem duas unidades funcionais, USF e a UCC, no mesmo edifício, e destina-se a cerca de 6000 habitantes. De acordo com contacto telefónico em 2022 com as entidades competentes, o Posto de Saúde de Nisa, é composto por quatro médicos, nove enfermeiros e dez funcionários a tempo inteiro (quatro Assistentes Técnicas e seis Assistentes Operacionais).

O posto de saúde de Nisa fica a 12 km (de carro 11 minutos) de Alpalhão[3]. De acordo com informação online, o Centro de Saúde de Nisa conta, para além da Sede, com cinco polos assistenciais: Alpalhão, Tolosa, Amieira do Tejo, Santana e Montalvão; com consultas médicas, diárias, em Tolosa e Alpalhão.

Existe ainda de uma Unidade Móvel de Saúde, um serviço com horário de funcionamento das 9 horas até às 17 horas promovido pelo Centro de Saúde de Nisa em parceria com a autarquia local, visando garantir uma vida mais segura e facilitada à população em geral e em particular aos idosos, a pessoas com mobilidade reduzida, com dificuldades de acesso ao Centro de Saúde ou às respetivas extensões e encontra-se especialmente vocacionada para a prevenção, vigilância de saúde e prestação de cuidados clínicos. O serviço prestado pela equipa da Unidade Móvel, criado com vista à minimização do deficit de mortalidade e acessibilidade da população aos cuidados de saúde, é dirigido essencialmente á população idosa, residente em locais afastados, com dificuldades de deslocação e que se encontram sós.

1 Ministério de Saúde, ULSNA 2022.
2 Googlemaps, 2022.
3 *Idem.*

Providenciam o acesso aos cuidados de saúde primários que de outra forma seriam inviabilizados, disponibilizando os técnicos de saúde necessários[1].

No entanto, dos contactos estabelecidos telefonicamente em 2022, a informação recolhida apontava para que os pólos assistenciais não estariam a operar conforme previsto decorrente da limitação de recursos humanos, verificando-se, no entanto, o funcionamento da unidade móvel, pelo menos 3 dias por semana, para assistência de enfermagem, nomeadamente no que se refere a serviços de vacinação, avaliações de glicemia e tensão, e aconselhamento para a saúde.

1.15.3.2.1 Indicadores de qualidade de serviço Hospitalar

Em 2020 o Hospital Doutor José Maria Grande de Portalegre empregava 1180 indivíduos, entre os quais 122 médicos, 441 enfermeiros e 94 técnicos de diagnóstico e terapêutica; tendo sido atendidas um total de 62 783 pessoas nas urgências deste hospital (consultar quadro seguinte).

Quadro III.67 – Pessoal ao serviço nos hospitais e atendimentos em serviço de urgência, em 2020.

UNIDADE GEOGRÁFICA	PESSOAL AO SERVIÇO					ATENDIMENTOS EM SERVIÇO DE URGÊNCIA
	TOTAL	MÉDICOS	ENFERMEIROS	PESSOAL AUXILIAR	TÉCNICOS DE DIAGNÓSTICO E TERAPÊUTICA	
Portugal (Continente)	115 919	24 858	913	27 793	8 068	5 738 139
Portalegre	1 180	122	441	299	94	62 783

Fonte: INE e DGS, 2022.

A imagem seguinte é ilustrativa que ao longo do tempo tem-se mantido a disparidade no rácio de número de habitantes por médico, que se mantém sistematicamente superior no Alto Alentejo comparativamente à média Nacional, sem evidências de aproximação entre estes valores.

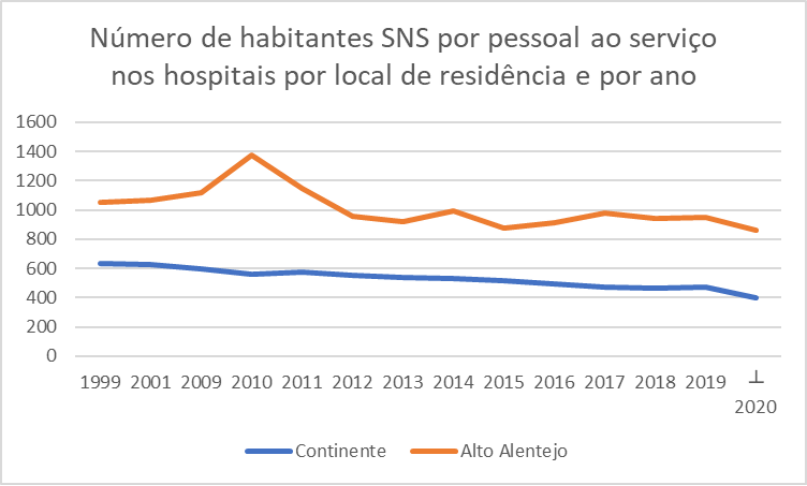


Figura III.134 – Rácio de habitantes por médico no Alto Alentejo e em Portugal Continental.

1 Diagnóstico Social de Nisa – CM Nisa, 2019

O Hospital Doutor José Maria Grande de Portalegre dispõe de cerca de 11 000 camas e 7 blocos de cirurgia; tendo em 2020 registado um total de 66 436 dias de internamento, correspondentes a um total de 6625 internamentos, conforme detalhado no quadro que se segue. Mais se informa que a taxa de ocupação de cama do hospital de Portalegre no referido ano foi de 80,9%, sendo que o valor para Portugal continental[1] foi de 71%.

Quadro III.68 – Hospitais, equipamentos e movimento de internados, em 2020.

UNIDADE GEOGRÁFICA	HOSPITAIS			EQUIPAMENTO		MOVIMENTO DE INTERNADOS	
	TOTAL	PÚBLICOS E PÚBLICO-PRIVADOS	PRIVADOS	CAMAS	SALAS DE OPERAÇÃO	INTERNAMENTOS	DIAS DE INTERNAMENTO
Portugal	241	113	128	35 322	907	987 172	6 233 979*
Alto Alentejo	3	2	1				66 436
Portalegre	1	1	0	11 334	7	6625	66 436

*Portugal continental

Fonte: PORDATA, 2021

Ao nível das consultas externas, no Alto Alentejo as consultas de cirurgia geral, oftalmologia e ortopedia foram a que registaram uma maior afluência de doentes, seguidas da medicina interna; enquanto que a otorrinolaringologia e pediatria médica foram as especialidades com menos consultas como se pode observar no próximo quadro. Comparativamente ao total do país, considerando o território continental, a grande diferença reside ao nível da ginecologia e da pediatria, o que evidencia bem o envelhecimento do Alto Alentejo no quadro do território nacional.

Quadro III.69 – Consultas médicas na unidade de consulta externa dos hospitais segundo a especialidade

	CONTINENTE		ALTO ALENTEJO	
Total	11 310 867	100%	80 301	100%
Cirurgia Geral	646 414	5,71%	9 270	11,54%
Ginecologia	752 071	6,65%	4 374	5,45%
Medicina Interna	483 561	4,28%	6 601	8,22%
Oftalmologia	763 681	6,75%	8 726	10,87%
Ortopedia	694 696	6,14%	8 202	10,21%
Otorrinolaringologia	387 017	3,42%	2 217	2,76%
Pediatria Médica	584 169	5,16%	1 794	2,23%
Psiquiatria	662 230	5,85%	4 967	6,19%

Fonte: INE, 2022

No que concerne ao tempo médio de espera para as especialidades, verificou-se que nos casos muito prioritários as especialidades de angiologia/cirurgia vascular e cirurgia-geral, otorrinolaringologia foram as que registaram uma maior número de dias de espera de abril a 30 de junho de 2022, no caso de prioritário, as especialidades de Urologia, Pneumologia e Otorrinolaringologista, foram as que registaram uma maior número de dias, por fim na "normal" a especialidades com mais dias de espera foi pneumologia.

1 PORDATA, 2022

Quadro III.70 – Tempos médios de respostas de consulta em Portalegre (1 de abril a 30 de junho 2022).

	MUITO PRIORITÁRIO		PRIORITÁRIO		NORMAL	
	Nº DE PESSOAS	Nº DE DIAS	Nº DE PESSOAS	Nº DE DIAS	Nº DE PESSOAS	Nº DE DIAS
Angiologia/Cirurgia Vascular	0	52	1	N.A	34	65
Cardiologia	1	33	4	29	13	33
Cardiologia pediátrica	-	-	1	37	21	50
Cirurgia Geral	0	21	0	28	32	32
Cuidados paliativos	NA					
Diabetologia					1	37
Ginecologia			6	29	52	168
Medicina física de reabilitação – Fisiatria			13	22	192	65
Medicina interna	4	N.A	23	54	46	57
Nefrologia			2	40	19	37
Neurologia			3	68	23	107
Obstetrícia	0	31	4	N.A	12	27
Oftalmologia			0	58	357	190
Otorrinolaringologia			25	154	97	182
Pediatria			2	30	17	45
Pneumologia	0	27	4	103	101	257
Psiquiatria – Consulta geral					259	179
Urologia			4	100	255	166

N.A. - Não Aplicável - não foram realizadas consultas no período.
N.D. - Não Disponível.

Fonte: INE, 2022

O Hospital Dr. José maria Grande, de acordo com o SINAS, Sistema Nacional de avaliação em saúde foi classificado da seguinte forma: O prestador não forneceu os elementos necessários para a avaliação, tendo sido considerado "declinou avaliação" nas cincos áreas: Excelência clínica (6 em 16 áreas); Segurança do Doente; Instalações e conforto; Focalização no utente e Satisfação do utente. Estes resultados podem ser consultados no site da ERS (2022).

O Hospital de Santa Luzia de Elvas, localizado a mais de uma hora de Alpalhão, para onde são enviados os utentes quando o hospital supramencionado não tem capacidade de resposta, também teve a mesma avaliação nas cinco áreas supramencionadas (ERS, 2022)

Por último, ao nível das farmácias e postos farmacêuticos, em 2021, o distrito de Portalegre possuía 14 farmácias, que no total empregavam 21 farmacêuticos de oficina e 21 técnicos de farmácia (como se observa no próximo quadro). Alpalhão também tem uma farmácia, com um técnico de farmácia e um farmacêutico.

Quadro III.71 – Farmácias, postos farmacêuticos móveis e pessoal ao serviço nestas unidades, em 2021.

UNIDADES GEOGRÁFICAS	FARMÁCIAS E POSTOS FARMACÊUTICOS MÓVEIS			FARMACÊUTICOS DE OFICINA	TÉCNICOS DE FARMÁCIA (2020)
	TOTAL	FARMÁCIAS	POSTOS FARMACÊUTICOS MÓVEIS		
Portugal	3112	2921	191	10 120	4445
Alto Alentejo	77	46	31	79	53
Portalegre	14	9	5	21	21
Nisa	5	4	1	5	2

Fonte: INE, 2022.

1.15.3.3. Caracterização dos principais problemas de saúde e patologias e suas causas

1.15.3.3.1 Caracterização dos principais problemas de saúde, patologias e causas de morte (Perfil de saúde)

De acordo com o INE, em Portugal a esperança de vida à nascença, subiu significativamente nas últimas 4 décadas. Em 2001, essa média era de 76,9, tendo subido para 77,8 em 2004; sendo que o Alto Alentejo apresentava valores similares, para os mesmos anos (77,2 e 77,4, respetivamente).

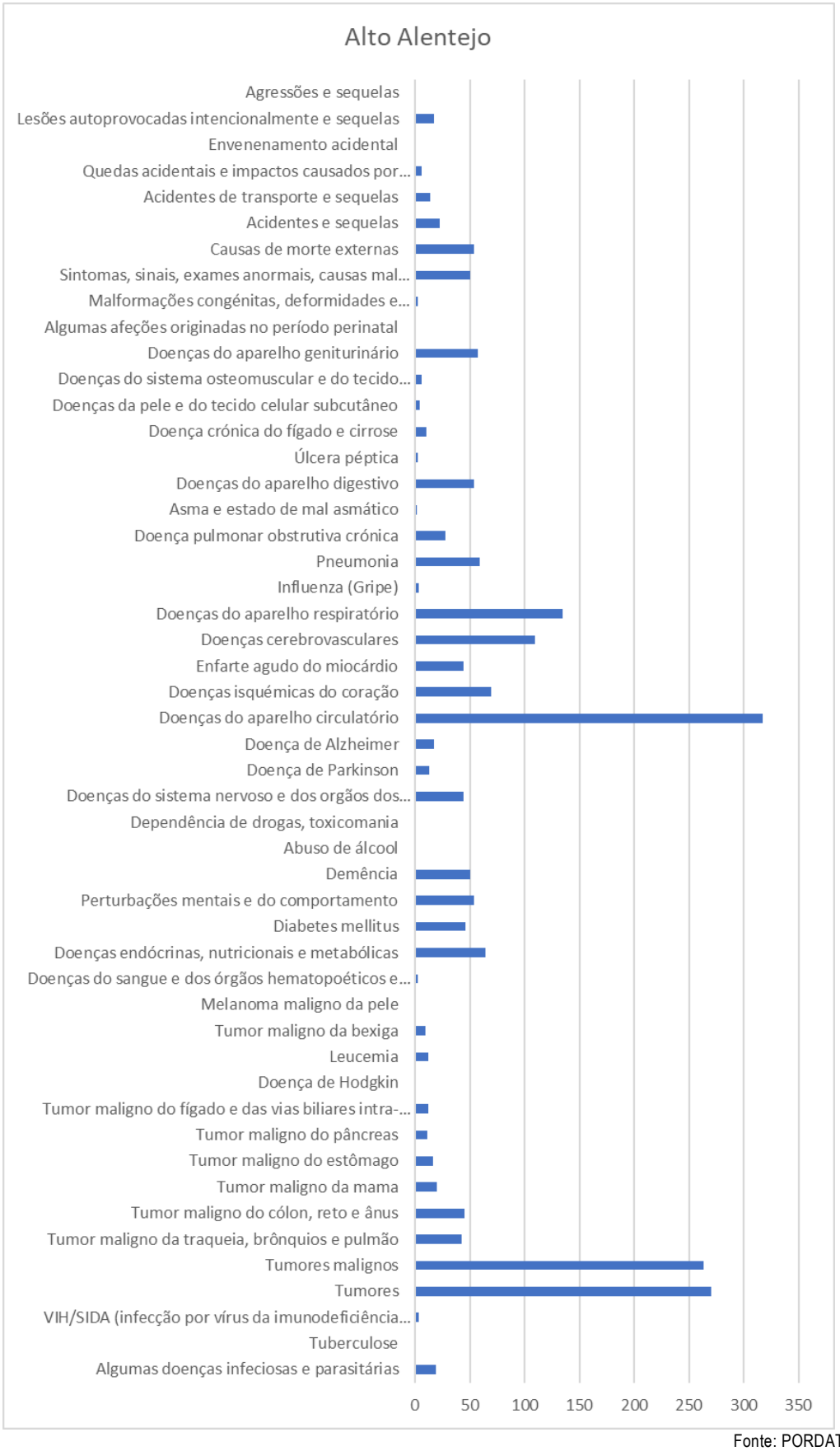
Por outro lado, de acordo com dados do INE (2022), em 2013 a taxa bruta de mortalidade era de 10,2% em Portugal, 16,3% no Alto Alentejo e de 22,4% em Nisa; ainda que tanto a taxa de mortalidade infantil quinquenal como a taxa de mortalidade neonatal quinquenal, no período de 2015-2019, fossem mais baixas em Portalegre e no Alto Alentejo quando comparadas tanto com a região do Alentejo, como com a média nacional (conforme quadro seguinte).

Quadro III.72 – Taxa de mortalidade infantil e taxa de mortalidade neonatal, entre 2009-20013.

UNIDADES GEOGRÁFICAS	TAXA QUINQUENAL DE MORTALIDADE INFANTIL (2015- 2019) %	TAXA QUINQUENAL DE MORTALIDADE NEONATAL (2015-2019) %
Portugal	2,0	3,0
Alentejo	2,2	3,5
Alto Alentejo	1,1	2,1
Portalegre	1,1	1,1

PORDATA, 2022

A taxa de mortalidade proporcional (de toda a população) por causa de morte apresenta como principais causas as doenças do aparelho circulatório e tumores malignos, por esta ordem. Estas duas primeiras causas correspondem à distribuição tanto existente no Alto Alentejo, assim como em Portugal. Na figura seguinte é possível observar as principais casas de morte no Alentejo, em 2020.



Fonte: PORDATA, 2020.

Figura III.135– Principais Causas de morte no Alto Alentejo.

Quando se pretende comparar populações com distribuições etárias dispares, é utilizada a taxa de mortalidade padronizada pela idade (TMP) para diminuir ou eliminar o efeito de que a probabilidade de morrer aumenta com a idade. Esta medida permite obter um valor único, que possibilita a comparação de diferentes populações com estruturas etárias distintas[1].

EVOLUÇÃO DA TAXA DE MORTALIDADE PADRONIZADA (/100000 HABITANTES) NOS TRIÉNIOS 2010-2012 A 2012-2014 (MÉDIA ANUAL) PARA TODAS AS IDADES

Ambos os sexos

Grandes grupos de causas de morte	Continente			Região de Saúde do Alentejo		
	10-12	11-13	12-14	10-12	11-13	12-14
Todas as causas de morte	1020,7	1001,2	988,1	1117,9	1091,0	1071,6
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	23,1	22,1	21,7	20,9	20,5	21,2
Tuberculose	2,0	2,0	2,0	1,6	1,3	1,6
VIH/sida	5,3	4,8	4,3	2,9	2,6	2,2
Tumores malignos	243,3	242,3	240,7	251,2	244,8	242,9
Tumor maligno do lábio, cavidade bucal e faringe	6,8	6,8	6,5	7,6	6,9	6,0
Tumor maligno do esófago	5,2	5,2	5,2	2,9	3,1	3,6
Tumor maligno do estômago	23,0	22,5	21,7	21,8	20,5	19,6
Tumor maligno do cólon	26,2	26,0	25,3	28,9	26,3	27,8
TM da junção rectossigmoideia, recto, ânus e canal anal	10,8	10,6	10,6	14,6	13,9	14,5
Tumor maligno do fígado e das vias biliares intra-hepáticas	9,1	9,5	9,7	6,7	7,0	7,1
Tumor maligno do pâncreas	12,2	12,4	12,4	12,2	12,3	11,3
Tumor maligno laringe, traqueia, brônquios e pulmões	38,1	38,5	38,7	40,3	39,0	38,3
Melanoma maligno da pele	2,4	2,4	2,5	2,5	2,1	1,8
Tumor maligno do rim, excepto pelve renal	3,7	3,6	3,7	4,5	4,2	4,1
Tumor maligno da bexiga	8,6	8,7	8,8	8,2	8,5	7,5
Tumor maligno do tecido linfático e hematopoético	19,8	20,1	20,3	18,9	19,3	19,2
Doenças do sangue e órgãos hematopoéticos	4,1	4,3	4,3	5,6	5,9	5,6
Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	54,8	54,1	53,0	70,2	66,9	64,5
Diabetes mellitus	44,8	43,2	41,6	58,2	55,3	52,1
Doenças do sistema nervoso e dos órgãos dos sentidos	31,1	31,8	32,6	32,9	33,6	34,2
Doenças do aparelho circulatório	319,3	303,8	298,5	364,7	346,9	331,9
Doenças isquémicas do coração	68,6	65,2	65,2	97,9	91,8	84,9
Outras doenças cardíacas	62,2	60,5	61,6	60,3	57,2	54,5
Doenças cerebrovasculares	134,6	124,1	116,7	124,7	116,7	112,3
Doenças do aparelho respiratório	120,9	120,3	117,8	122,9	126,8	128,9
Pneumonia	55,4	56,5	55,3	54,1	56,6	57,7
Doenças crónicas das vias aéreas inferiores	26,5	25,8	25,5	25,4	25,0	25,9
Doenças do aparelho digestivo	43,8	42,9	42,2	45,6	44,0	42,8
Doenças crónicas do fígado (inclui cirrose)	12,2	11,6	11,0	9,8	8,9	8,1
Doenças do sistema osteomuscular/ tecido conjuntivo	3,4	3,5	3,6	4,5	4,4	4,2
Doenças do aparelho geniturinário	29,4	27,5	27,0	32,5	30,4	30,6
Doenças do rim e ureter	17,7	16,1	15,2	18,9	17,1	16,5
Algumas afecções originadas no período perinatal	1,8	1,8	1,8	1,7	1,9	2,0
Sintomas, sinais e achados anormais não classificados	98,1	93,7	82,0	94,3	89,8	86,4
Causas externas	39,1	37,8	39,7	61,7	59,3	54,7
Acidentes de transporte	8,4	7,6	7,1	13,7	13,1	10,9
Quedas acidentais	3,1	3,6	4,5	2,7	2,7	3,2
Suicídios e lesões autoprovocadas voluntariamente	9,9	9,7	10,3	25,2	23,9	21,4
Lesões (ignora-se se foram acidentais ou intenc. infligidas)	9,7	8,8	8,4	10,6	10,0	8,8

TMP Região compara com TMP Continente.
TM : Tumor Maligno

Fonte: "Carga da Mortalidade", DSP da ARS Norte (dados: Instituto Nacional de Estatística , I.P. – Portugal)

Fonte: Adaptado da Lista OCDE pela DGS 2019.

Figura III.136 – TMP por 100 000 habitantes Causa de morte.

Da imagem anterior constata-se que, em todos os anos do triénio, no Alentejo verificaram-se significativamente mais mortes por tumores do intestino grosso, doenças de sangue e orgãos hematopoéticos, doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas (incluindo diabetes); doenças do aparelho circulatório (em particular doença isquémica do coração); doenças do aparelho genitourinário; e causas externas (considerando em particular acidentes de transporte e suicídios e lesões autoprovocadas voluntariamente). Por outro lado, verificaram-se significativamente menos mortes por HIV/SIDA; tumores malignos do esófago e do fígado, e doenças crónicas do fígado.

1 ARSLVT, 2014 b).

TAXA DE MORTALIDADE PADRONIZADA (/100000 HABITANTES) NO TRIÉNIO 2012-2014 (MÉDIA ANUAL), NA POPULAÇÃO COM IDADE INFERIOR A 75 ANOS, AMBOS OS SEXOS

Local de Residência	TM estômago	TM cólon	TM laringe, traqueia, brônquios e pulmões	TM mama	Doenças isquémicas do coração	Doenças cerebro-vasculares	Pneumonia	Doenças crónicas do fígado (inclui cirrose)	Acidentes de transporte	Suicídios e lesões autoprovoc. volunt.
Continente	12,1	12,2	28,4	17,7	21,9	24,1	7,6	10,0	6,3	8,5
Região de Saúde do Alentejo	9,87	13,8	27,6	18,0	30,3	27,9	9,4	7,19	10,1	15,2
ACeS Alentejo Central	9,4	15,8	27,1	17,6	29,8	26,0	4,84	4,42	9,2	16,7
ULS Norte Alentejano	8,6	11,9	20,67	17,2	25,9	26,9	14,8	9,6	7,7	15,4
ULS Baixo Alentejo	12,3	12,6	35,5	16,2	35,0	33,0	11,0	7,8	11,0	13,7
ULS Litoral Alentejano	9,0	14,3	26,8	21,9	30,1	25,9	8,3	8,1	12,9	14,4

TM : Tumor Maligno
TMP da Região compara com TMP do Continente.
TMP do ACeS/ULS compara com TMP da Região.

Legenda do quadro e dos mapas:
A TMP é inferior **com** significância estatística
A TMP é inferior sem significância estatística
Sem dados
A TMP é superior sem significância estatística
A TMP é superior **com** significância estatística

Fonte: Adaptado da Lista OCDE.

Figura III.137 – TMP por 100 000 habitantes Causa de morte.

A imagem imediatamente anterior permite ainda concluir que no Norte Alentejano se verifica um número de mortes significativamente superior por pneumonia, e um número de mortes significativamente inferior por tumor maligno da laringe, traqueia, brônquios e pulmões.

O quadro seguinte evidencia que duma forma geral as principais causas de mortalidade em Nisa são similares às do Alto Alentejo e às de Portugal (doenças do aparelho circulatório e tumores), parecendo que no concelho podem ainda estar sobre representadas causas associadas a doenças respiratórias.

Quadro III.73 – Mortalidade Específica.

MORTALIDADE ESPECÍFICA (2020)	PORTUGAL		ALTO ALENTEJO		NISA	
Todas as causas de morte	123396	100%	2001	100%	139	100%
Doenças pelo vírus da imunodeficiência humana [HIV]	222	0,18%	2	0,10%	0	0,00%
Hepatite viral	107	0,09%	4	0,20%	0	0,00%
Tumores (neoplasmas)	29004	23,50%	354	17,69%	27	19,42%
Tumores (neoplasmas) malignos	28323	22,95%	345	17,24%	26	18,71%
Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	5509	4,46%	140	7,00%	4	2,88%
Diabetes *mellitus*	4110	3,33%	104	5,20%	4	2,88%
Transtornos mentais e comportamentais	6422	5,20%	106	5,30%	6	4,32%
Doenças do aparelho circulatório	34492	27,95%	587	29,34%	41	29,50%
Doenças isquémicas do coração	6785	5,50%	114	5,70%	9	6,47%
Outras doenças cardíacas (exceto transtornos valvulares não-reumáticos e doenças valvulares)	8792	7,13%	153	7,65%	16	11,51%
Doenças cerebrovasculares	11424	9,26%	187	9,35%	13	9,35%
Doenças do aparelho respiratório	11243	9,11%	204	10,19%	17	12,23%

Fonte: INE, 2022.

2. PROJECÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Neste capítulo procede-se à análise e avaliação da evolução da situação atual sem proceder à fusão de quatro pedreiras que, atualmente, já possuem uma gestão e exploração conjunta, e sua ampliação, tomando a pedreira, após ampliação, a denominação de Tapada dos Cudeços SPI. 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 verificar da 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 fusão e a ampliação da pedreira (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 Nisa, destaca-se que esta zona se insere em **"**Espaços de Exploração de Recursos Geológicos – Consolidados" e em "Espaços de Exploração de Recursos Geológicos – Complementares e potenciais", onde existe granito ornamental em quantidade e qualidade que permite perspetivar a potencial implementação de um outro projeto de pedreira nesta mesma área, se o projeto de fusão e ampliação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI não for implementado.

No que respeita à evolução futura desta zona, pode-se considerar que poderá ocorrer uma ocupação muito semelhante à que se pretende implementar com o presente projeto, pelo que a sua evolução será bastante semelhante à descrita nos Capítulos seguintes. De facto, e atendendo a que o granito ornamental extraído nesta zona, conhecido comercialmente como "SPI", apresenta um elevado valor de mercado, comprovado pela existência de outras duas pedreiras na envolvente, é expectável que, a curto/médio prazo, se venha a proceder a nova tentativa de licenciamento da ampliação das quatro pedreiras, ainda que esse projeto possa vir a apresentar características diferentes do apresentado.

Assim, e a prazo, a não aprovação do projeto da pedreira Tapada dos Cudeços SPI poderá conduzir à pesquisa, prospeção e abertura de nova pedreira de granito ornamental na envolvente próxima. A abertura de uma nova pedreira irá significar um maior consumo de tempo e recursos financeiros na pesquisa, prospeção e desenvolvimento do processo técnico e burocrático para a sua abertura, tempo esse que terá necessariamente reflexos nas vantagens competitivas da empresa a nível local/regional.

Como cenário menos provável, existe a hipótese de não haver lugar à implementação de nenhum projeto de exploração, pelo que a área em estudo poderá manter-se, no essencial, inalterada, isto é, com a atividade de exploração em cada uma das pedreiras. 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 relativamente estáveis.

Por outro lado, dado que esta zona se encontra relativamente afastada de qualquer povoação, e consequentemente não sofre grandes pressões urbanísticas, e tendo em conta que na envolvente da área de projeto existem diversas pastagens extensivas para gado bovino, é de prever que as alterações nesta área se restrinjam ao crescimento e adensamento da vegetação.

Página intencionalmente deixada em branco



IV. AVALIAÇÃO DE IMPACTES E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

1. AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

1.1. INTRODUÇÃO

O objetivo do presente Estudo de Impacte Ambiental é a identificação e avaliação dos efeitos ambientais resultantes da implementação do projeto da pedreira Tapada dos Cudeços SPI, considerando-se como *impacte* todas as modificações significativas, em relação à previsível evolução da situação atual, que decorram direta ou indiretamente da sua execução.

O projeto refere-se à fusão e ampliação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI localizada na região do Alto Alentejo na freguesia de Alpalhão (concelho de Nisa). No local verifica-se a existência de quatro pedreiras contíguas em atividade (Tapada dos Cudeços - SPI, Alpalhão FM 2, Tapada da Pedra Azul e Alpalhão FM1), onde são explorados os granitos ornamentais (granito de Alpalhão e granito de Gáfete).

A área total atualmente intervencionada totaliza cerca de 80 ha, contemplando, para além das áreas de escavação, instalações de apoio industrial e social e acessos (Desenho 2).

O projeto prevê a fusão das quatro pedreiras referidas e a ampliação da área de exploração para cerca de 108 ha, onde se inclui uma área de escavação (uma única corta com cerca de 48 ha), as instalações sociais e de apoio (cerca de 2 ha), as instalações industriais e de apoio elétrico e mecânico (cerca de 10 ha), parques de estacionamentos de ligeiros e pesados (cerca de 1,7 ha) parques de blocos (cerca de 2,4 ha), o depósito definitivo de estéreis (escombreira com cerca de 9,4 ha), as pargas (cerca de 2,4 ha), áreas a manter, preservar e a recuperar de imediato (cerca de 7,5 ha), bem como, outras áreas nas envolventes que não apresentam um uso definido ou possuem uma função de acesso ou zona de defesa (Desenho 2).

A área de implantação do projeto caracteriza-se pelo seu relevo aplanado, com cotas que variam, entre os 290 e os 310, inserindo-se num local onde é notória a atividade extrativa, verificando-se nos locais remanescentes, a existência de algumas manchas com espécies florestais autóctones (sobretudo sobreiros) e outras exóticas (predominantemente eucaliptos). Verificam-se ainda áreas de vegetação esparsa com matos e pastagens e culturas temporárias de sequeiro (Figura IV.1).



Fonte: imagem obtida com recurso a *drone*

Figura IV.1 – Panorâmica da área de projeto (vista de NW para SE).

O PARP pretende, a um nível estratégico, garantir a recuperação de todas as áreas intervencionadas ou a intervencionar, através do seu enquadramento e integração em termos paisagísticos, ambientais e de segurança e simultaneamente, salvaguardar a articulação com a aptidão e os usos dos solos previstos nos Instrumentos de Planeamento e Ordenamento do Território em vigor para a área.

Conforme referido, a globalidade do ecossistema na área encontra-se afetado pela continuidade decorrente da ocupação com industria extrativa, fator que contribui para minimizar a significância do impacte a gerar pela continuidade do presente projeto, no entanto, não minimiza a necessidade de continuar a adotar medidas de integração e recuperação ambiental e paisagística em conformidade e em simultâneo com a conceção do projeto de lavra e tendo em consideração os objetivos ambientais e de gestão territorial definido para esse local, sendo a recuperação paisagística pressuposta no âmbito do presente projeto um contributo para minimizar a significância do impacte negativo a gerar pela continuidade e ampliação da exploração.

Atendendo a que essa área apresenta, na envolvente imediata, características florestais e agro-pastoris evidenciadas na ocupação do solo, preconizou-se a sua reconversão para o uso misto, com recurso à plantação de espécies arbóreas autóctones e tradicionais da região local, tais como, carvalhos e sobreiros, bem como, freixos e salgueiros, estas últimas, funcionando, sobretudo para criação de galerias ripícolas ao longo das margens das linhas de água e lagoas existentes na área.

É importante referir ainda que a tipologia de escavação em cava, pelo facto de se localizar num território de morfologia aplanada e a existência de alguma vegetação florestal na envolvente, reduz significativamente a acessibilidade visual real a partir da envolvente para o interior da pedreira, sobretudo, a partir dos locais com maior número de recetores sensíveis, tais como, as povoações de Alpalhão e a ER 18 que confina com o limite Este do projeto.

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

A totalidade de reservas úteis da pedreira cifra-se em cerca de 19 938 500 m^3 (51 840 000 t) de granito a desmontar *in situ*. A estimativa da duração da exploração, em função da extração anual média prevista que rondará os 720 000 t/ano, é de 72 anos.

Na pedreira Tapada dos Cudeços SPI continuará a proceder-se à exploração de granito ornamental (blocos e cubos) e à cominuição do granito sem aproveitamento ornamental. Para além da britagem móvel, em funcionamento, será ainda instalada uma unidade industrial fixa. Das 51 840 000 t de granito a desmontar 34,6% tem aproveitamento ornamental, 62,4% tem aproveitamento industrial e cerca de 3% são estéreis.

A exploração será feita com meios mecânicos movidos a gasóleo e a eletricidade (PT e geradores). Serão utilizadas, martelos de fundo de furo, serrotes, máquinas de fio diamantado, escavadoras, pás carregadoras, *dumpers,* unidades de britagem (fixa e móvel), etc.

Assim, há a circulação de cerca de 8 veículos pesados por hora em diversas direções, no período entre as 7 h e as 18 h. Toda a expedição é realizada pela EN 18.

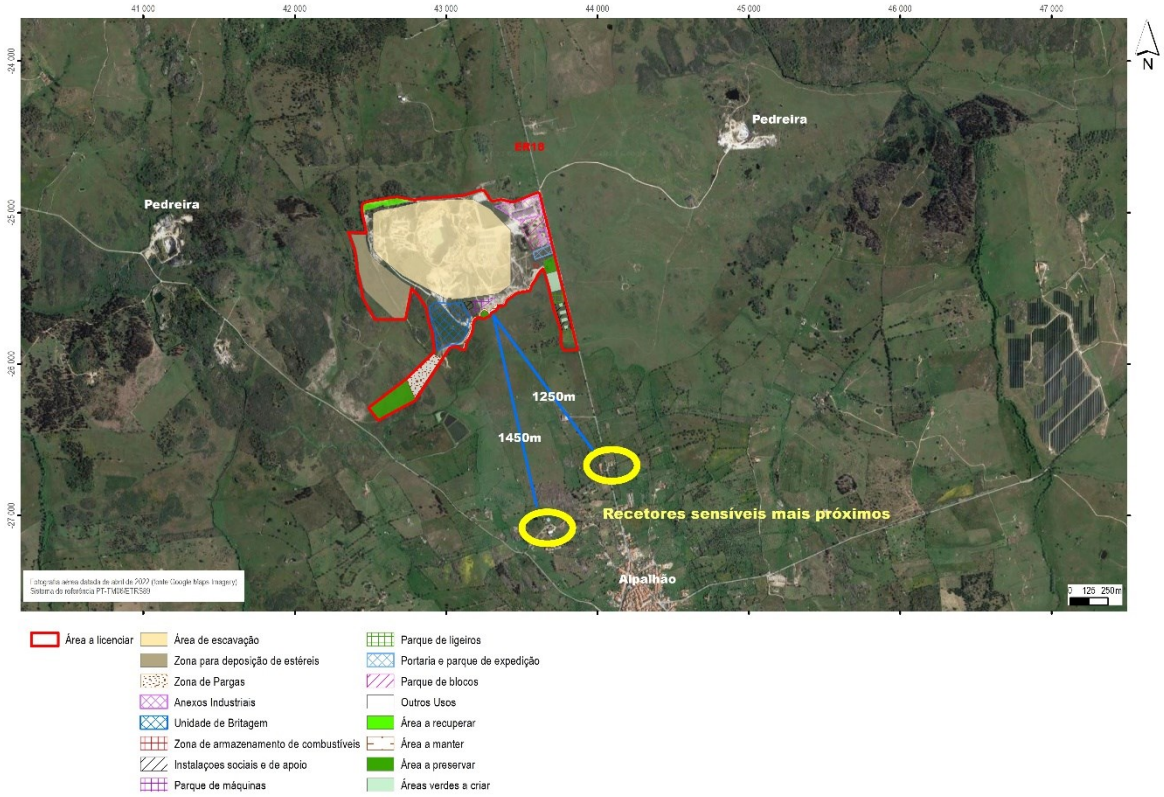


Figura IV.2 – Zonamento do projeto e envolvente próxima.

Na ótica industrial, uma pedreira pode ser vista como uma unidade de extração e processamento de matéria mineral, a qual implica a instalação no terreno de um conjunto de equipamentos e maquinaria, bem como de recursos humanos. Por definição, neste tipo de projetos, é a localização da matéria-prima que define a localização das unidades de extração, ao contrário de outros projetos industriais onde a localização poderá depender mais de outros fatores tais como as acessibilidades ou a disponibilidade de mão-de-obra.

A distinção dos impactes consoante a fase em que se desenvolve um dado projeto é, em geral, pouco nítida, quando se trata de um projeto de exploração de inertes, 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 de extração de inertes 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, desmonte e escavação do maciço rochoso, etc. – existindo uma transição direta para a desativação, podendo ocorrer todas em simultâneo numa mesma exploração. No caso, tal é ainda mais notório por a pedreira se encontrar em exploração.

Pelo exposto, a análise de impactes que se apresenta para cada um dos fatores ambientais, considera uma exploração contínua (considerando a existência de um conjunto de infraestruturas no terreno), estando implícito que a desativação irá decorrer continuamente no espaço ao longo do período de lavra. A requalificação ambiental das áreas afetadas durante o período de exploração trará, no geral, impactes positivos e permanentes para a generalidade dos fatores ambientais analisados.

Assim, no presente EIA, para a avaliação dos impactes ambientais decorrentes do licenciamento da fusão e ampliação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI consideram-se duas fases de projeto, a que correspondem ações e afetações completamente distintas:

- **Fase de exploração** – nesta fase procede-se à extração do recurso mineral, sendo que as operações de lavra serão seguidas pelas de modelação e posterior recuperação faseada das áreas afetadas;
- **Fase de desativação/desmantelamento** – correspondente ao abandono da lavra e à respetiva conclusão da recuperação paisagística da pedreira.

As principais ações decorrentes da implementação do projeto de ampliação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI, de acordo com a descrição do projeto apresentada no Capítulo II são sistematizadas no Quadro IV.1:

Quadro IV.1 – Principais ações do projeto.

Fase de exploração	
Lavra	Desmatação das áreas a explorar
	Decapagem e armazenamento da terra vegetal em parga
	Desmonte das talhadas
	Esquartejamento das talhadas em blocos
	Esquadriamento dos blocos e produção de cubos
	Remoção dos blocos e cubos para parque
	Encaminhamento do material sem aproveitamento ornamental para a britagem
	Expedição dos blocos para os clientes
	Expedição dos estéreis como subproduto
	Criação de áreas de pargas e escombreira definitiva
	Uso e movimentação de maquinaria e equipamento
	Criação de 90 postos de trabalho diretos
Modelação	Deposição de estéreis na corta
	Espalhamento de terra vegetal
Recuperação	Sementeiras
	Plantações
Segurança	Sinalização
	Vedação de toda a área
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	

Neste capítulo, procede-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 semiquantitativa. 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 carácter permanente ou temporário de cada um dos impactes;
Reversibilidade – Parâmetro que avalia o carácter reversível, parcialmente reversível ou irreversível de cada um dos impactes;
Ordem – Consoante se trate de impactes diretamente causados pela implementação do projeto (impactes diretos) ou causados de forma indireta pelos processos que gera (impactes indiretos);
Magnitude – Parâmetro que corresponde a uma avaliação, tão objetiva quanto possível, das consequências do projeto sobre as diferentes variáveis ambientais e socioeconómicas. Consideram-se as classes muito reduzida, reduzida, média, elevada e muito elevada.
Significado – Parâmetro integrador que permite estabelecer uma comparação entre a importância dos diversos impactes. Pesa outros parâmetros, designadamente, a área afetada, a reversibilidade e a interação entre impactes. Os impactes são classificados como pouco significativos, significativos ou muito significativos.
A temporalidade do projeto está dependente da sua implementação bem como do período de vida útil da pedreira, associado às reservas existentes. Uma vez que o consumo de granito ornamental previsto pode variar face à evolução do mercado nacional e internacional, também o tempo de vida útil da pedreira poderá apresentar algum desvio em torno dos 72 anos estimados para a lavra.

No que diz respeito à graduabilidade, destaca-se o facto da implementação do projeto se realizar de forma simultânea, isto é, a recuperação paisagística avançará simultaneamente com a escavação e será iniciada logo que estejam finalizadas as respetivas atividades de escavação em cada local, sendo que os seus efeitos se farão sentir progressivamente, em função dos avanços da lavra e da recuperação paisagística.

Sempre que justificado, no âmbito da avaliação dos diferentes fatores ambientais é ainda efetuada a identificação e avaliação dos impactes cumulativos resultantes da implementação do Projeto.

De seguida serão detalhadas as metodologias de avaliação de impactes específicas adotadas por cada um dos descritores ambientais em causa e efetuada a sua avaliação. Destaca-se que, na avaliação de cada fator ambiental, se procurou realçar 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 fusão e ampliação da Pedreira Tapada dos Cudeços 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 ambiental de recuperação paisagística previsto, em linha com o existente, prevê a cobertura vegetal de forma faseada, acompanhando o ritmo de exploração, minimizando desta forma as alterações climáticas associadas.

1.2.2. Influência do clima noutros fatores ambientais

As variáveis climatológicas que mais condicionam a qualidade do ar, das águas e do ambiente sonoro que se observam na região de estudo são o regime de ventos e a precipitação. O regime de ventos porque dele depende o transporte dos poluentes atmosféricos, e nomeadamente o transporte a curta distância das partículas em suspensão. A precipitação porque, além de condicionar drasticamente as emissões fugitivas de partículas em suspensão, promove a deposição da generalidade dos poluentes atmosféricos por via húmida. 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 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

[1] Listadas no Anexo do Protocolo de Montreal, datado de 16 de setembro de 1987 e ratificado pelo Governo Português.

sentir com mais intensidade o ruído delas proveniente quando o vento sopra na sua direção (na direção dos recetores).

Por último, no que concerne ao binómio precipitação/qualidade da água, tem-se uma maior probabilidade de ocorrência de fenómenos de erosão e consequente arrastamento de finos nos meses de maior precipitação.

1.2.3. Alterações climáticas

A análise de impactes associados às alterações climáticas poderá ser analisada sob o ponto de vista da mitigação e da adaptação, ou seja, a influência do projeto no clima, nomeadamente pela sua contribuição para as emissões de CO_2 equivalente e, por outro, o impacte das alterações climáticas no projeto, avaliando-se a necessidade de eventuais medidas de adaptação.

De acordo com a ficha climática do município de Castelo Branco[1] prevê-se uma diminuição de precipitação média anual, podendo variar entre 1% e 29% 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 8% e 37% na Primavera e entre 5% e 29% no Outono. Ainda de acordo com a mesma fonte de informação, prevê-se um aumento da temperatura média anual, em especial das máximas. O 5.º Relatório de Avaliação (AR5) do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC, 2013) concluiu que a alteração da temperatura média global à superfície provavelmente excederá, até ao fim do século XXI, os 1,5°C relativamente ao registado no período 1850 -1900 ("ENAAC 2020", 2015).

Adicionalmente, verifica-se uma tendência para o aumento de fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa, com destaque para as tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte. Em resultado, considerando o período de vida útil da atividade (72 anos), prevê-se que não ocorram alterações significativas no que respeita às alterações climáticas.

As principais emissões associadas ao projeto da pedreira Tapada dos Cudeços SPI terão lugar na fase de exploração e estão diretamente relacionadas com o uso de combustível para as máquinas e restantes equipamentos móveis, onde se inclui os veículos responsáveis pela expedição. De acordo com o projeto estão previstos os seguintes consumos.

Quadro IV.2 – Consumos energéticos anuais de gasóleo e energia elétrica da Pedreira Tapada dos Cudeços SPI.

	CONSUMOS
Gasóleo (m^3)	1385
Consumo de eletricidade (MW)	1700

Tendo como base o fator de emissão associado à queima de gasóleo, constante do Despacho 17313/2008, de 26 de junho, e do fator de emissão disponibilizado pela DGEG para o sistema electroprodutor nacional (disponível em www.dgeg.gov.pt), foram estimadas as emissões de CO_{2eq} provocadas pela atividade da Pedreira Tapada dos Cudeços e que se apresentam no Quadro IV.3.

1 O município mais próximo da área de Projeto com ficha climática.

Quadro IV.3 – Emissões anuais de CO_{2eq} da Pedreira Tapada dos Cudeços.

	ESTIMATIVA
Emissões de CO_{2eq} (ton)	4631

Quanto ás alterações climáticas[1], em cenário, cumprindo-se as previsões de ocorrência de períodos de escassez hídrica, estas podem (teoricamente) influenciar negativamente a execução do projeto. Já no que respeita às emissões de partículas, que atualmente já possuem um controlo específico, resultado da utilização de água no processo produtivo, com base nas previsões indicadas de diminuição da velocidade do vento, prevê-se uma redução nos impactes associados.

Por último, importa reforçar que estão consignadas medidas de minimização para cada um dos impactes secundários identificados, e que se encontram enumeradas nos capítulos dos respetivos descritores ambientais.

1.2.4. Eficiência Energética

Independentemente da atividade industrial desenvolvida, os consumos energéticos devem ser um fator prioritário a considerar na laboração, quer seja por razões económicas, assim como fator de limitação de emissões, resultando na própria sustentabilidade da atividade.

A exploração da Pedreira Tapada dos Cudeços conta com algumas medidas que permitem a minimização de consumos energéticos e que serão adotadas na fusão e ampliação proposta. Assim, as instalações contarão com Digitalização Energética na captura da informação energética relevante em chão-de-fábrica, disponibilizando esta informação numa interface web para o conhecimento aprofundado do perfil de consumo dos principais consumidores energéticos, permitindo desta forma aferir em contínuo os consumos energéticos e permitindo adotar medidas de melhoramento.

Ainda de destacar a aquisição de iluminação de baixo consumo, bem como a aquisição de compressores elétricos em substituição dos a gasóleo, com ganhos significativos nas emissões produzidas.

No que respeita ao consumo de gasóleo, à semelhança do que se verifica atualmente, será levada a cabo uma eficiente gestão dos trabalhos, com vista à minimização de deslocações quer no interior como na expedição do material. Adicionalmente a esta gestão de trabalho, será dada formação e informação aos trabalhadores, com vista ao uso racional dos equipamentos de trabalho.

Por último, encontrasse em estudo por parte da empresa responsável, a instalação de um parque fotovoltaico, permitindo diminuir a dependência energética da rede e oferecendo mais garantias de uma energia mais limpa no abastecimento da exploração.

1.3. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

1.3.1. Processos erosivos

As atividades que decorrem da fase de funcionamento da atividade extrativa na área a intervencionar, tais como a destruição do coberto vegetal e a remoção das terras de cobertura, põem a descoberto uma extensão de rocha, facilitando os processos erosivos, o que constitui um impacte negativo.

1 Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas

1.3.2. Destruição do relevo

A área onde se situa a pedreira, predominantemente granítica, insere-se numa extensa região aplanada onde não se observam formas morfológicas que justifique preservar, no entanto e em resultado das operações de desmonte será alterado o relevo. Porém, considera-se que esta perda será pouco significativa uma vez que não existem formas morfológicas importantes na área.

Considera-se ainda que a criação de um depósito definitivo de estéreis, embora altere o relevo e possa ser um impacte negativo, este depósito será recuperado concomitantemente com o avanço da exploração, criando um talude de aterro com maior inclinação para possibilitar a nidificação de algumas aves, em especial, abelharucos e andorinhas e à criação de marouços que se assemelhem a tocas naturais em pedra e terra para leporídeos (coelhos)

1.3.3. Destruição das 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 na área a licenciar não existem formações geológicas que constituam valores geológicos a preservar nem formações raras.

O impacte decorrente da modificação do relevo superficial, devido à atividade extrativa, será permanente, no entanto a solução preconizada para o presente projeto é o enchimento parcial, contemplando a recuperação das áreas afetadas pela pedreira, com recurso a aterro nos patamares dos taludes de modo a integrar paisagisticamente a pedreira, minimizando os impactes visuais locais negativos gerados pela atividade.

Serão deixadas algumas bancadas de desmonte sem aterro e criadas pequenas fendas nos respetivos taludes de escavação em zonas mais elevadas e orientados a Sul e Sudeste de modo a para permitir a criação de uma habitat propício à nidificação de aves em zonas de escarpa.

Serão ainda criados criadas nas margens da lagoa (corta) zonas de baixa profundidade com recurso a rochas, permitindo o abrigo de quelídeos (cágado-mediterrâneo).

1.3.4. Instabilidade e subsidência do maciço

Ao nível da geotecnia, os impactes expectáveis refletem-se na integridade estrutural do maciço rochoso, com implicações diretas na segurança de pessoas, animais e bens. De facto, a alteração de relevo resultante das atividades extrativas irá definir ângulos de talude com inclinações superiores às do relevo natural. Conforme preconizado na metodologia de desmonte da pedreira, as bancadas possuirão ângulos de talude verticais, o que condicionará as condições de estabilidade do maciço rochoso a explorar. A intensa fracturação do maciço é o principal fator que irá pesar nas condições de segurança a observar na pedreira.

Assim, o estudo da presença de fatores que motivem o escorregamento ou tombamento de blocos (fracturação) e fenómenos de aluimento (*e.g.* presença de espessuras significativas da alteração do granito (saibro), são de extrema importância para a garantia da estabilidade das escavações. Com o objetivo de prevenir a ocorrência destes fenómenos está prevista a monitorização do avanço das frentes de desmonte.

Apesar de a probabilidade de ocorrência destes fenómenos ser praticamente reduzida[1], função da metodologia de lavra prevista no Plano de Pedreira, 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.

Estes impactes serão, ainda, temporários, uma vez que as operações de recuperação paisagística preveem o enchimento parcial da corta, levando à estabilização dos blocos individualizados.

1.3.5. Recursos minerais

Os recursos minerais são recursos naturais que ocorrem numa determinada área e cuja localização com valor económico depende de processos geológicos e não da interferência humana, razão pela qual o próprio conceito de recurso mineral tem conotação económica.

Os impactes relacionados com o Recursos Minerais consideram-se positivos, uma vez que na área da pedreira estão identificados recursos com aptidão ornamental e recursos que permitem uma exploração durante cerca de 72 anos.

Importa mencionar ainda que, uma vez que o aproveitamento do granito para aptidão ornamental é, na pedreira de cerca de 34,6%, 65,4% do granito desmontado não tem aproveitamento como rocha ornamental, pelo que 58,4% será valorizado na produção de agregados para a construção civil, o que se considera um impacte positivo. Os restantes 7% serão utilizados na recuperação paisagística da pedreira e encaminhados para o aterro definitivo.

1.4. RECURSOS HÍDRICOS

1.4.1. Aspetos do projeto considerados relevantes para a avaliação de impactes nos recursos hídricos

De acordo com o estudo hidrológico/hidráulico dedicado ao presente projeto[2], "a rede de drenagem final corresponderá a três sistemas independentes, sendo o primeiro iniciado na secção de referência da bacia 2 e conduzido através de um canal de secção transversal retangular por patamares com largura de base de 2,00 m e taludes em pedra natural com 1,5 m de altura em socalcos de 1,0 m de banqueta. O dimensionamento deste canal teve em consideração o caudal da bacia 2 para o período de retorno de 100 anos. A implantação do canal corresponde ao limite da corta a Norte e Este, sendo conduzido para uma lagoa de decantação existente de cerca de 920 m^2, a manter e profundidade variável de 2 a 5 m. Ao sair desta lagoa segue em canal do mesmo tipo e dimensões e o atravessamento dos acessos será em canal retangular com 2,00 m de largura e altura variável em função da topografia existente. Na parte final será restituído à ribeira e ao percurso natural através de uma zona semiplana de cerca de 1045 m^2, permitindo a manutenção da lagoa com vegetação natural". (Figura IV.3)

1 A ocorrência destes fenómenos estará ligada a pequenas massas de terras ou a pequenos blocos individualizados pela lavra.

2 PROMENG (2022)



Figura IV.3 – Implantação do canal de drenagem da bacia 2 e restituição.

Ainda de acordo com o mesmo estudo hidrológico/hidráulico "A vala de drenagem localizada a Oeste da área em exploração, canal 1, conduzirá a água de drenagem das zonas de depósitos de estéreis, em canal aberto escavado no local e revestido com material da pedreira. O canal/vala será triangular e terá uma área de influência de 131 862,51 m^2, referentes à zona de depósito de estéreis e outra área de influência de 86 280,46 m^2, da área da zona da britagem e parque de máquinas. Esta vala terá secção transversal triangular com cerca de 2,00 m de largura entre cristas e profundidade de 1,00 m. Os atravessamentos de caminhos serão executados em secção fechada com 1,00 m de largura e revestidos com material da própria pedreira, como já se verifica no local. No final do canal periférico de drenagem da zona de estéreis está prevista a implantação de uma bacia de decantação de sólidos seguida da restituição à ribeira e ao percurso natural." (Figura IV.4)

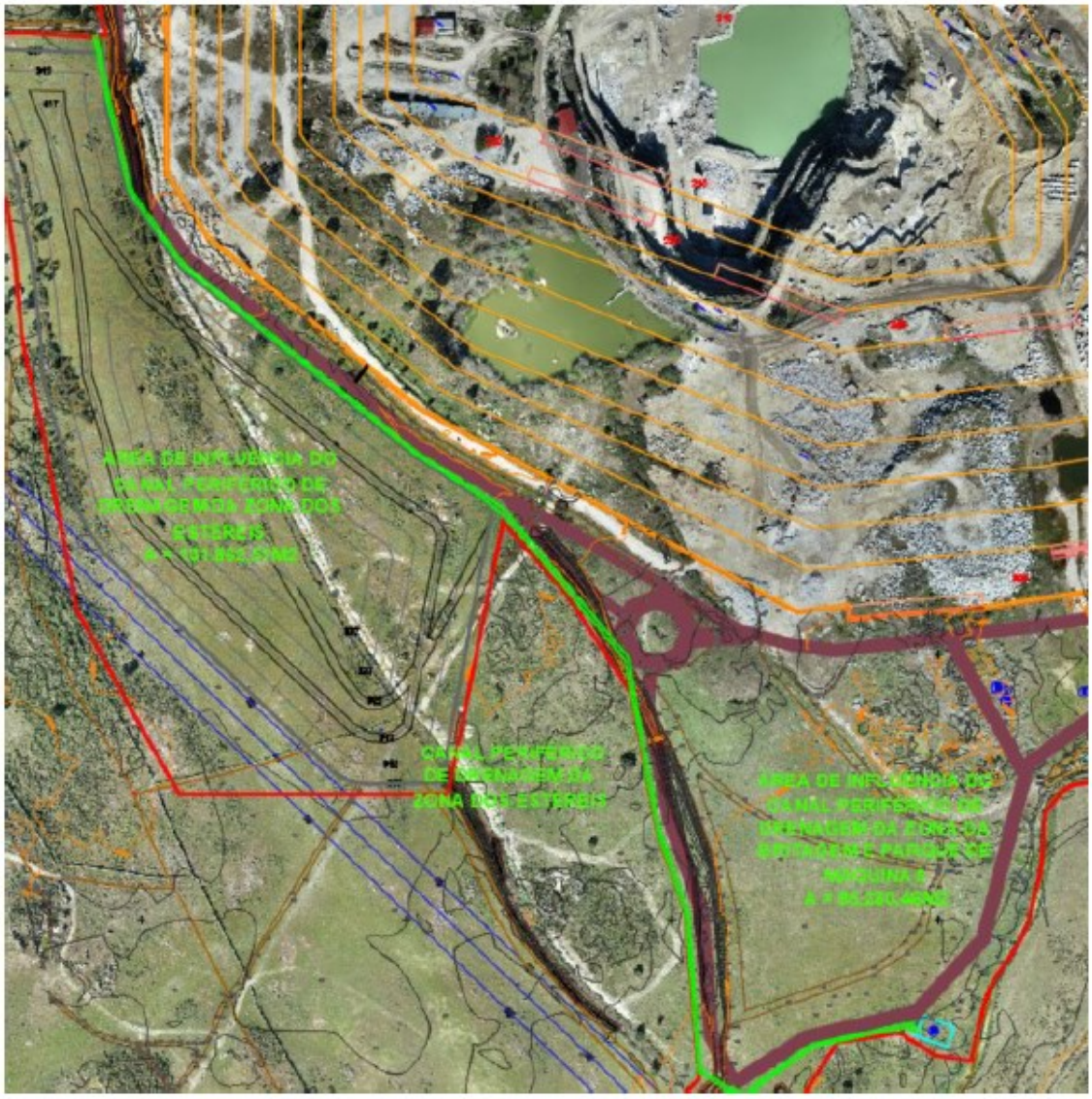


Figura IV.4 – Implantação do canal de drenagem periférica da zona de depósito dos estéreis – Vala 1.

Está ainda prevista uma bacia de decantação de sólidos exclusiva para o desvio da linha de água, disposta em cascata, e localizada a montante da restituição, de tal modo possibilite a decantação de partículas sólidas em suspensão, evitando a sua entrada no sistema pluvial existente. De acordo com os cálculos efetuados não há necessidade de criar/construir novas estruturas para retenção de sólidos na linha de água, para além da já existente.

Nas zonas de restituição as velocidades de escoamento para os caudais de ponta de cheia simulados não excedem os 0,8 m/s, correspondendo esta velocidade a um escoamento em regime lento.

Em termos de consumos de água, quer superficial quer subterrânea, não é expectável qualquer incremento significativo que implique pedido de aumento dos volumes máximos autorizados nos dois TURH's existentes na área da pedreira.

As águas provenientes das áreas onde se procede ao corte da pedra (esquadriamento) com bifios continuarão a ser encaminhadas para duas bacias de decantação, reutilizando-se ao máximo a água aí armazenada e procedendo-se periodicamente à remoção dos "finos" das bacias de tal modo continuem a ter capacidade de decantação. Os "finos" serão depositados na "Zona para deposição

dos estéreis", intercalados com materiais geológicos de granulometria mais grosseira que correspondem aos estéreis da exploração do granito.

As águas provenientes das valas de drenagem periféricas à área de deposição dos estéreis e da unidade de britagem serão encaminhadas para uma bacia de decantação a construir. Os "finos" serão igualmente depositados na "Zona para deposição dos estéreis"

Os efluentes domésticos serão encaminhados para fossas séticas estanques e esgotados periodicamente por empresa credenciada para o efeito.

As águas oleosas provenientes da área de manutenção de equipamentos mecânicos (área impermeabilizada e coberta) serão encaminhadas para um separador de hidrocarbonetos, previamente à sua devolução ao meio hídrico natural.

O armazenamento de combustível acontecerá em depósito instalado à superfície, com bacia de retenção devidamente dimensionada e separador de hidrocarbonetos.

A configuração final da corta, com uma área de escavação de 48 hectares, implicará a criação de um espelho de água expetavelmente à cota aproximada de 240 e com uma área de 16,8 hectares. Em termos geométricos serão criadas uma rampa de declive suave e uma ilha, de tal forma o espaço possa ser facilmente colonizado por diferentes espécies animais, constituindo-se como um habitat de génese artificial, mas atraente.

1.4.2. Recursos hídricos superficiais

Os principais impactes negativos do projeto de fusão e ampliação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI nos recursos hídricos superficiais, no que respeita aos aspetos quantitativos, foram avaliados relativamente aos seguintes parâmetros:

- Retenção de água de origem superficial – Presentemente na área de Projeto existem várias acumulações superficiais de água, com diferentes áreas e alturas de coluna de água. De acordo com o plano de lavra a configuração final da corta originará uma escavação com 48 hectares, "absorvendo" várias dessas acumulações de água. Considera-se que a água acumulada no interior da corta provirá principalmente da precipitação direta sobre a área da corta e da drenagem de fraturas hidrogeologicamente produtivas. A linha de água que atravessa a área da pedreira será desviada mantendo a sua funcionalidade e escoando a totalidade dos caudais afluentes. Este impacte é assim classificado como: negativo, direto, permanente, magnitude reduzida, local e minimizável. Em suma classifica-se este impacte como pouco significativo;
- Consumo de água superficial – Presentemente é captada água no fundo da corta para o corte dos blocos de rocha ornamental e para a aspersão de caminhos e rega da vegetação. Esta captação encontra-se licenciada (Utilização n.º: A015837.2022.RH5A) encontrando-se autorizada a extração de um volume máximo anual de 30 000 m^3 de água. Atendendo ao histórico de variação de nível da água armazenada no fundo da corta, classifica-se o impacte como: negativo, direto, temporário, magnitude reduzida (ainda que variável com a época do ano e interanualmente), local e minimizável. Em suma classifica-se este impacte como pouco significativo;
- Afetação direta do leito e margens de uma linha de água - O impacte sobre um afluente de 2ª ordem da margem direita da ribeira de Sor intersetado pela escavação será um impacte certo ainda que variável ao longo do tempo de vida do projeto. Durante e após a fase de exploração será mantida a continuidade hidráulica da linha de água intersetada, tendo sido efetuado um estudo hidrológico/hidráulico dedicado ao presente projeto que garante o normal escoamento dos

caudais afluentes, inclusive os caudais de ponta de cheia para período de retorno de 100 anos. O troço afetado é um troço intermédio da linha de água com uma extensão total de cerca de 800 metros (Figura IV.5). Atendendo ao acima exposto e atendendo ainda ao elevado grau de modificação à data, classifica-se este impacte como: negativo, direto, permanente, magnitude reduzida, local e minimizável. Em suma classifica-se este impacte como pouco significativo;

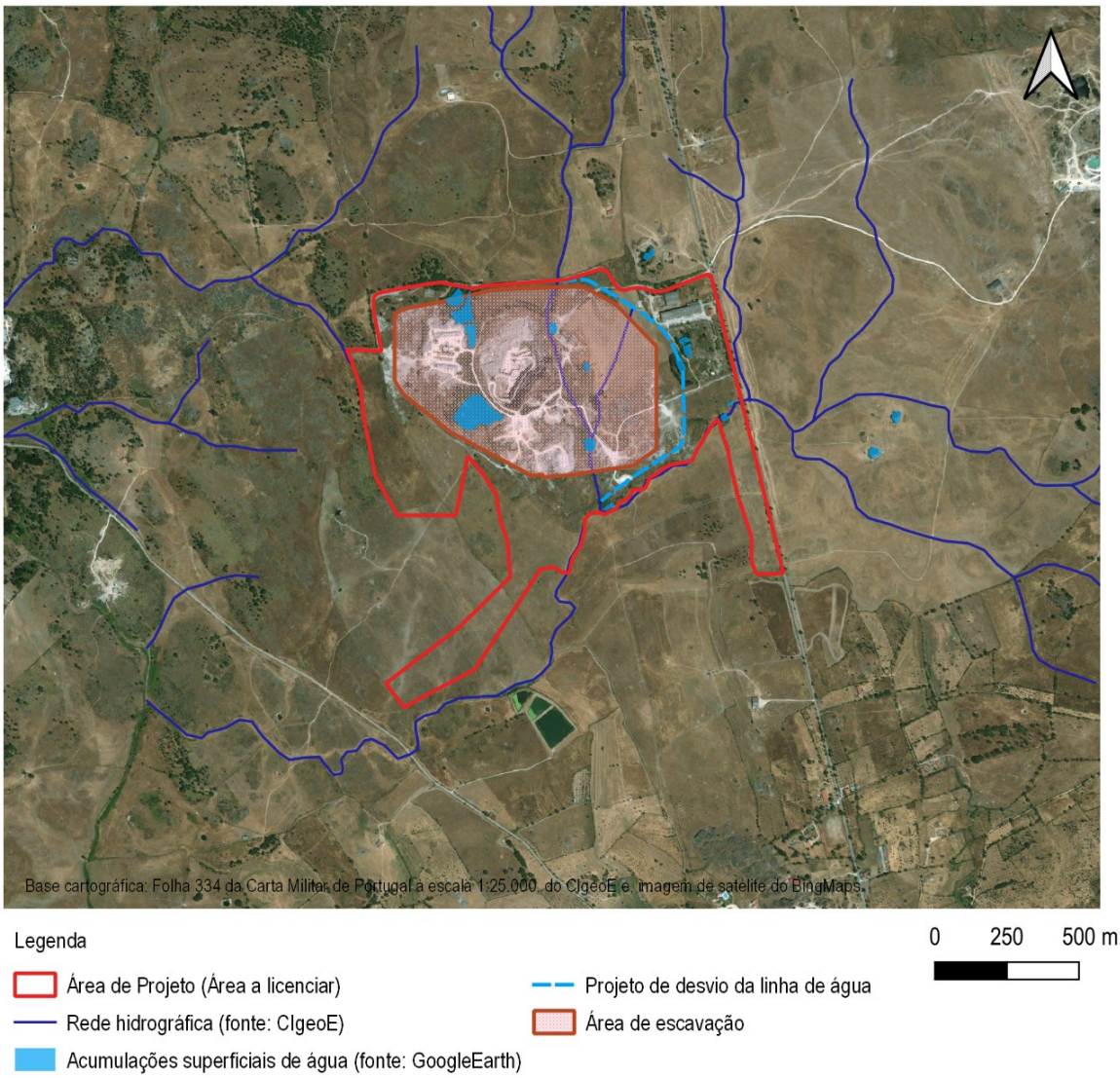


Figura IV.5 – Afetação da rede hidrográfica e das acumulações superficiais de água.

Como impacte positivo da acumulação de água na corta, com um espelho de água de 16,8 hectares, tem-se que, para a fase pós-exploração, esta acumulação de água constituir-se-á como um dos maiores espelhos de água da região de Alpalhão, com importante função ecológica. A coluna de água, ao ser substancialmente maior que as colunas de água dos charcos temporários da região envolvente, permitirá que o local se constitua como *hotspot* de biodiversidade, nomeadamente em períodos de seca extrema onde é elevada a probabilidade de desaparecimento (por um período mais alongado) dos charcos temporários.

1.4.3. Recursos hídricos subterrâneos

1.4.3.1. Fases de construção e de exploração

Os eventuais impactes nos recursos hídricos subterrâneos, no que respeita aos aspetos quantitativos, foram avaliados relativamente aos seguintes parâmetros:

- Alteração do padrão hidrodinâmico e sentidos preferenciais de escoamento subterrâneo – A abertura de uma corta com 48 hectares e cota mínima de exploração a 210, acentuará certamente a alteração do padrão hidrodinâmico das águas subterrâneas. Existe, contudo, um elevado grau de incerteza relativamente à significância deste impacte, especificamente com a componente associada ao alcance. Atendendo às reduzidas produtividades aquíferas deste tipo de formações geológicas, assim como aos valores médios de precipitação anual (inferiores a 700 mm), classifica-se este impacte como: negativo, direto, permanente, provável, minimizável e de magnitude reduzida. Em suma, classifica-se este impacte como pouco significativo;
- Influência do projeto sobre captações de água subterrânea para abastecimento público – A captação de água subterrânea para abastecimento público mais próxima da área de Projeto encontra-se a 12 km de distância, em ambiente geológico distinto. Ainda que com muito reduzida probabilidade, classifica-se este impacte como negativo, direto, permanente, de magnitude reduzida, pouco provável e de alcance reduzido. Em suma, considera-se este impacte como pouco significativo;
- Influência do projeto sobre captações particulares de água subterrânea – Numa envolvente de aproximadamente 750 metros em torno da área de escavação identificam-se um conjunto de pontos de água subterrânea sobre os quais é provável vir a verificar-se algum impacte com o alargamento e aprofundamento da corta até à cota 210. O impacte sobre a produtividade aquífera destas captações (poços, charcas e furos verticais) é classificado como: negativo, direto, permanente, de magnitude reduzida a moderada, provável e de alcance reduzido. Em suma, considera-se este impacte como pouco significativo a significativo;
- Influência do projeto na origem de água mineral natural das Termas da Fadagosa de Nisa. Atendendo principalmente à circulação profunda das águas subterrâneas captadas pelo furo das Termas da Fadagosa de Nisa, com quimismo substancialmente diferente das águas subterrâneas ocorrentes na área de Projeto, considera-se este impacte como muito pouco provável.

1.4.3.2. Fases de desativação e pós-desativação

Na fase de desativação, com a cessação da extração de água da corta, são expectáveis impactes positivos, prováveis, locais, permanentes e de magnitude moderada. Destaca-se, contudo, a incerteza desta estimativa a qual será refinada durante a fase de exploração do Projeto, com o aumento do conhecimento hidrogeológico da área, nomeadamente da rede de fracturação hidrogeologicamente produtiva.

As alterações do padrão hidrodinâmico e dos sentidos preferenciais de escoamento subterrâneo serão nestas fases (após o encerramento da pedreira) fortemente atenuadas, atingindo-se um reequilíbrio do nível freático, com a possibilidade de a água armazenada na corta alimentar fraturas intersetadas por furos verticais e/ou poços, aumentando-lhes deste modo a sua produtividade hidrogeológica. Deste modo classifica-se este impacte como: positivo, direto, permanente, de magnitude reduzida a moderada, provável e de alcance reduzido. Em suma, considera-se este impacte como pouco significativo a significativo.

1.4.4. Qualidade das águas

1.4.4.1. Enquadramento

No desenvolvimento do projeto a extração de granito continuará a acontecer com necessidades reduzidas de consumo de água. Contudo, para a aspersão dos caminhos internos da área da pedreira, na época de estio, e para a rega de plantas, continuar-se-á a captar água no fundo da corta. Para ingestão será adquirida água engarrafada.

Os efluentes com impacte mais significativo na qualidade das águas superficiais relacionar-se-ão com a produção de "finos" gerados durante as operações de desmonte do maciço, produção de calçada, cubos e blocos, que serão arrastados para rede hidrográfica. Para a diminuição do transporte destes materiais para rede hidrográfica, o Plano de Lavra (projeto) contempla a continuidade das bacias de decantação existentes junto da área do esquadriamento da pedra e determina a instalação de uma bacia de decantação, a Sul da área de escavação (no limite da área de projeto), recebendo águas de um canal periférico de drenagem da zona dos estéreis.

Os efluentes domésticos gerados nas instalações sociais (*e.g.:* sanitários, refeitório) serão encaminhados para fossas sépticas estanque, deixando de constituir eventual foco de contaminação, desde que devidamente encaminhados para destino final licenciado.

O combustível usado na exploração será armazenado em depósito. Dentro da área de projeto serão armazenados óleos (novos e usados) e lubrificantes em instalação própria para o efeito, coberta e equipada com bacias de retenção de fugas.

1.4.4.2. Águas superficiais

1.4.4.2.1 Fase de exploração

O aumento da frequência de eventos climáticos extremos (e.g. chuvas torrenciais concentradas no tempo) e a relativa proximidade da ribeira de Sor conferem relevância aos assuntos relacionados com a qualidade dos recursos hídricos superficiais.

A qualidade das águas superficiais na envolvente da área de projeto poderá ser afetada pela atividade extrativa devido a:

- Arrastamento de sólidos (material particulado de granulometria fina) e elementos/compostos químicos em solução para as linhas de água, com origem nos acessos internos da mina, áreas de escombreiras, pargas e de stock de material, consequência principalmente da remoção do coberto vegetal e da decapagem da camada superficial do solo;
- Derrame acidental de óleos, lubrificantes e/ou combustíveis utilizados nas máquinas e veículos, afetos à exploração e transporte;
- Insuficiente dimensionamento da bacia de decantação (estrutura de controlo de sedimentos) a construir a sul da área de escavação.

A afetação da qualidade das águas superficiais por partículas sólidas de granulometria fina constitui um impacte negativo, direto, provável, temporário, de alcance variável, minimizável e de significância reduzida a moderada (dependendo da abundância de água das linhas de água recetoras, a qual varia significativamente sazonal e inter-anualmente). Estes impactes serão ainda minimizados, após a instalação da bacia de decantação, diminuindo o arrastamento de material geológico de granulometria fina para a rede hidrográfica.

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 muito significativo, se não forem tomadas medidas imediatas para o confinamento do derrame acidental. Salienta-se, contudo, que o armazenamento deste tipo de substâncias e o seu manuseamento será realizado em local devidamente impermeabilizado, coberto e provido de bacias de retenção.

1.4.4.2.2 Fase de desativação

Com a conclusão do plano de recuperação paisagística (o qual deverá garantir uma revegetação saudável e duradoura) e com o correto desmantelamento das instalações, não são expectáveis impactes significativos na qualidade das águas superficiais na envolvente da área de projeto.

1.4.4.3. Águas subterrâneas

A vulnerabilidade das águas subterrâneas na área de Projeto e envolvente próxima resulta do compromisso entre a vulnerabilidade intrínseca deste tipo de formações geológicas, localmente com permeabilidade moderada associada à fracturação do maciço e, da mineralogia presente nas frentes de exploração do núcleo de escavação.

1.4.4.3.1 Fase de exploração

Os impactes possíveis de ocorrerem na fase de exploração relacionam-se com:

- Alteração das características hidroquímicas das águas subterrâneas locais, por variação de pH, incremento de mineralização e solubilização de metais. Este é um impacte negativo, direto, de curto prazo, pouco provável, magnitude reduzida e alcance dependente da fracturação do maciço. Em suma este impacte deverá ser classificado como de significância reduzida;
- Derrames acidentais de óleos, lubrificantes e/ou combustíveis, da maquinaria utilizada na extração, no transporte e na expedição dos materiais. Impacte provável, e que, a acontecer, seria um impacte negativo e de significância dependente, entre outros, das quantidades envolvidas e das características pedológicas/geológicas do local da ocorrência;
- Eventuais problemas de estanquicidade nos locais de armazenamento de óleos e lubrificantes.

1.4.4.3.2 Fase de desativação

- Com a conclusão do plano de recuperação paisagística e com o correto desmantelamento das instalações, os impactes na qualidade das águas subterrâneas são positivos ainda que pouco significativos.

1.4.4.4. O projeto face aos objetivos da Diretiva Quadro da Água (DQA)

De acordo com o documento da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), "Verificação do enquadramento de novas ações/modificações/atividades/projetos na Diretiva Quadro da Água e da Lei da Água", para se proceder à verificação do cumprimento da DQA é necessário efetuar a caracterização do meio e da ação/projeto que contemple:

- Descrição detalhada da ação/empreendimento/projeto e dos objetivos (antecedentes, alternativas e medidas de mitigação adotadas);
- Identificação das massas de água a afetar (a montante e a jusante), suas características e classificação do estado, objetivos propostos e medidas previstas no respetivo PGRH;

- Identificação das pressões existentes;
- Identificação de zonas protegidas;
- Outros projetos que possam implicar, nas mesmas massas de água, impactes cumulativos.

A descrição detalhada do Projeto encontra-se no capítulo "Descrição do Projeto" no Relatório Síntese do EIA e/ou no documento que constitui o Plano de Lavra. A identificação das pressões existentes encontra-se nos subcapítulos "Recursos Hídricos Superficiais" e "Recursos Hídricos Subterrâneos" do capítulo "Situação de Referência" do Relatório Síntese do EIA. Os impactes cumulativos encontram-se identificados em capítulo do mesmo nome, igualmente no Relatório Síntese do EIA.

A identificação da massa de água a afetar, suas características e classificação do estado, objetivos propostos e medidas previstas no respetivo PGRH, assim como a identificação de zonas protegidas, encontra-se desenvolvida no Quadro IV.4.

O projeto de ampliação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI (Plano de Lavra) contempla um vasto conjunto de medidas de minimização que, uma vez implementadas, não originará incumprimento da DQA.

Quadro IV.4 – Massa de água superficial interior denominada Ribeira de Sôr (código PT05TEJ0961)

	Ponto de partida: Massa de água superficial de categoria rio, natural, da tipologia "Rios do Sul de Pequena Dimensão", pertencente à sub-bacia hidrográfica do Sôr, com uma extensão de 34,86 km e área da bacia da massa de água de 135,33 km^2.										
	Objetivos e prazos definidos no PGRH: Os objetivos ambientais estabelecidos na Diretiva-Quadro da Água (DQA) não foram alcançados na massa de água uma vez que o estado global se encontra classificado como "Inferior a bom" (@ 3º Ciclo de Planeamento).										
Estado ou potencial ecológico											Estado químico
Elementos de qualidade (selecionar o que for aplicável dependendo da tipologia da categoria da massa de água)	Biológicos					Hidromorfológicos			Físico-químicos de suporte e Poluentes específicos		
	Fitobentos - diatomáceas	Macrófitos	Invertebrados bentónicos	Fauna piscícola	Fitoplâncton	Regime hidrológico	Condições morfológicas	Continuidade do rio	Condições gerais	Poluentes específicos	
Ponto de partida	Razoável (*in* PGRH Tejo e Ribeiras do Oeste)					Bom (*in* PGRH Tejo e Ribeiras do Oeste)			Razoável (*in* PGRH Tejo e Ribeiras do Oeste)	Bom (*in* PGRH Tejo e Ribeiras do Oeste)	Bom (*in* PGRH Tejo e Ribeiras do Oeste)
Zonas protegidas	Zona designada para a proteção de Espécies Aquáticas de Interesse Económico (Águas Piscícolas), com designação "Sôr - Todo o curso de água" e código "PTP73"; Zona designada para a proteção de Habitas (Sítios de Importância Comunitária - SIC), com designação "Nisa/Lage da Prata" e código "PTCON0044".										
Efeitos resultantes das modificações	A implantação do projeto poderá ter influência nas comunidades biológicas aquáticas.					A ampliação da pedreira, nomeadamente a ampliação da corta, irá alterar a morfologia natural de um afluente de uma outra lina de água a Sul da pedreira que por sua vez é afluente da ribeira de Sôr. O projeto			Implementadas a totalidade das medidas de minimização preconizadas no EIA, não é expectável a		Ainda que o ponto de partida seja, de acordo com o

	As significâncias dos impactes identificados são classificadas como baixas a muito baixas e relacionadas com o aumento da turbidez da água e/ou eventuais derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis.	contemplando o armazenamento de água no fundo da corta, modificará, ainda que de forma pouco significativa (reduzida capacidade de regularização) o regime hidrológico da ribeira de Sôr.	presença de substâncias poluentes e a degradação da qualidade das águas superficiais. A implementação do programa de monitorização dos Recursos Hídricos permitirá, em tempo útil, a adoção de medidas corretivas em caso de acidente/incidente na área de projeto que possa comprometer a qualidade das águas superficiais a jusante das áreas intervencionadas.	PGRH, estado químico Bom, não são expectáveis alterações significativas na qualidade da água da ribeira de Sôr.

Quadro IV.5 – Massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo

	Ponto de partida: Meio hidrogeológico com aquíferos insignificantes, onde a água subterrânea assume importância local. Massa de água com 14268 km^2 de área e uma recarga média anual a longo prazo de 562,7 hm^3. Não se encontram identificadas pressões significativas quer em termos quantitativos quer em termos de qualidade das águas. Os recursos hídricos subterrâneos disponíveis são estimados em 450 hm^3/ano com tendência de descida dos níveis piezométricos.	
	Objetivos e prazos definidos no PGRH: Os objetivos ambientais estabelecidos na Diretiva-Quadro da Água (DQA) estão alcançados na massa de água subterrânea uma vez que foi alcançado o Bom estado da massa de água (3º Ciclo de Planeamento).	
	Estado quantitativo	**Estado químico**
Ponto de partida	Bom (com nível de confiança médio)	Bom (com nível de confiança elevado)
Zonas protegidas	Zona designada para a captação de água destinada ao consumo humano com a designação "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo".	
Efeitos resultantes das modificações	O aprofundamento da escavação da corta poderá provocar rebaixamentos induzidos dos níveis piezométricos numa envolvente que se antevê bastante próxima da área intervencionada. Estes efeitos expectáveis de acontecer durante a fase de exploração, serão totalmente ou parcialmente revertidos com a conclusão do plano de recuperação paisagístico na fase de desativação do projeto. A probabilidade de interferência com captações de água subterrânea provadas sendo reduzida, não é nula. Encontram-se ainda assim previstas medidas de minimização e a implementação de um programa de monitorização de elevada resolução temporal.	As áreas a intervencionar (modificar) possuem, maioritariamente, cortejo mineralógico quimicamente pouco reativo. O manuseamento e armazenamento de substâncias químicas perigosas (combustíveis, lubrificantes, etc.) acontecerá obrigatoriamente sobre superfícies impermeabilizadas e cobertas. Encontram-se previstas medidas de minimização assim como a implementação de um programa de monitorização de elevada resolução temporal. Não é expectável a alteração do Bom estado químico da massa de água subterrânea.

Da verificação desenvolvida conclui-se que a implantação do projeto de ampliação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI não afetará o estado ecológico e/ou químico das massas de água, não originando deste modo o incumprimento da DQA.

1.5. SOLOS

1.5.1. 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. A qualidade de um determinado tipo de 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 sua melhor utilização possível, numa perspetiva de desenvolvimento sustentável.

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

O desenvolvimento de uma área de indústria extrativa induz sempre ações geradoras de impactes no solo, levando à alteração das suas características. O presente projeto, refere-se à continuação e ampliação da exploração de massas minerais na área denominada de Tapada dos Cudeços SPI, sendo por isso, uma área que já se encontra intervencionada ao nível deste recurso e onde o projeto prevê a prossecução da atividade em cerca de 108 ha, sabendo que, mais de 40% da mesma já se encontra intervencionada ao nível da decapagem de solos, conforme descrito e caraterizado no capítulo da situação de referência.

Em todos os novos locais de exploração, o projeto prevê a decapagem da camada superficial, a sua preservação e armazenamento em pargas, de forma a permitir a sua posterior utilização na recuperação das áreas afetadas após o término de cada fase de exploração.

Desse modo, o planeamento atempado do uso e funções do solo insurge-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 decapagens e consequente armazenamento, em condições adequadas de conservação.

1.5.2. Fase de exploração

A implementação do projeto em avaliação dada a sua tipologia a céu aberto, conforme já referido, pressupõe a necessidade de proceder à decapagem de uma extensa camada superficial de terras para exploração no subsolo do recurso mineral. Atualmente encontram-se intervencionados cerca de 53 ha, correspondendo, em grande parte à área da atual corta (com cerca de 30 ha) e restantes área ocupadas com parques de blocos, anexos de apoio social e industrial.

Sendo que, nessas áreas parte dos solos existentes foram decapados e aproveitados para criar os muretes de terras existentes ao longo da bordadura da pedreira, designadamente a que confina com a EN18. como forma de minimizar a visibilidade para a pedreira a partir desta via de comunicação que liga Alpalhão a Nisa (Figura IV.6).



Figura IV.6 – Murete de terras ao longo do limite da pedreira confinante com a EN18.

De acordo com os elementos constantes na bibliografia e cartografia analisada no capítulo da Caracterização da Situação de Referência, os solos na área de projeto são predominantemente pobres em termos de fertilidade, sendo classificados como Cambissolos distríticos, ocupados maioritariamente por espaços de matos.

Conforme referido, a fim de garantir a correta implementação do Projeto, será necessário proceder à decapagem e desmatação prévia das novas áreas afetas à exploração, o que implica deixar, temporariamente, as restantes camadas de solo exposto e desprotegido aos agentes de meteorização. Como tal, é expectável um incremento dos processos erosivos, de natureza hídrica ou eólica, que podem desagregar a estrutura do solo e levar à sua erosão. Os efeitos erosivos dependerão, em larga medida, da época do ano em que irão ser realizados os trabalhos, sendo mais intensos nas estações com maior pluviosidade devido ao aumento do escoamento superficial.

O presente projeto diz respeito à prossecução da atividade extrativa, prevendo-se que o impacte gerado por esta alteração ao uso do solo seja certo, negativo, significativo, de baixa magnitude, localizado e reversível, porque, em última análise, no final da exploração a camada de solo, pelas características que apresenta, poderá ser reposta novamente na fase de pós-exploração com o cumprimento das medidas do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP).

A intervenção ao nível dos solos durante a fase de exploração do projeto com a necessária remoção das terras de cobertura provoca, consequentemente, a degradação e destruição da sua estrutura interna, gerando um impacte negativo, significativo e direto, mas de magnitude reduzida, uma vez que se restringe aos locais a explorar, não se propagando às áreas confinantes.

No que se refere à compactação do solo, induzida sobretudo pela circulação dos equipamentos automóveis, não são expectáveis impactes significativos, prevendo-se que existam apenas alterações localizadas e pontuais do grau de compactação que são facilmente resolvidas com recurso a ripagens e descompactação após a desativação e desmantelamento das mesmas.

A circulação de viaturas de transporte de materiais nas vias de acessos, consequentemente irá causar uma compactação do solo, o que será gerador de uma redução na capacidade de infiltração em profundidade das águas pluviais e um aumento do escoamento superficial, podendo aumentar o risco de fenómenos de erosão e ravinamentos. Situação que será potencialmente geradora um impacte negativo, embora pouco significativo, temporário e reversível, uma vez que o mesmo poderá ser mitigado, desde que aplicadas as medidas de controlo pressupostas no Projeto, nomeadamente, através de uma eficaz rede de drenagem.

Importante ainda realçar que os impactes decorrentes da circulação de viaturas nas vias de acesso são também objeto de análise aprofundada nos fatores ambientais, Ecologia, Ruído, Qualidade do Ar, Vibrações e Saúde Humana.

No que diz respeito ao manuseamento de produtos ambientalmente nocivos, como é caso de óleos, combustíveis e lubrificantes, caso sejam cumpridas escrupulosamente todas as medidas preconizadas no projeto, que asseguram a manutenção adequada dos equipamentos, a sua descarga no solo resultará unicamente de uma situação acidental e dependerá da propriedade e quantidade dos materiais derramados, pelo que o impacte negativo resultante se considera incerto e pouco significativo.

1.5.3. Fase de encerramento/Pós-exploração

O projeto prevê a decapagem dos solos presentes nas áreas a explorar, o seu armazenamento, tratamento e posterior reposição nas áreas a recuperar. Propondo-se que essa recuperação paisagística seja efetuada de forma faseada em todos os locais afetos à exploração, iniciando logo que estejam finalizadas as respetivas atividades de escavação ou aterro em cada fase, avançando simultaneamente com a exploração, permitindo a compatibilização das atividades de lavra com as tarefas de deposição e de recuperação paisagística.

Assim, nesta 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 às componentes desta indústria extrativa (concretamente, instalações industriais e de resíduos, anexos sociais, parques de produtos e pargas), de acordo com as medidas estabelecidas no PARP para o presente projeto, são expectáveis, sobre o recurso solos, impactes positivos, diretos, significativos e permanentes. Isto porque, haverá reposição da camada de solos com recurso às pargas das camadas superficiais decapadas e recuperação do revestimento vegetal com espécies autóctones adequadas às condições edafo-climáticas do local, permitindo a instalação de um revestimento potencialmente com mais qualidade do que o existente atualmente.

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 o desenvolvimento da camada de solos, advindo daí benefícios sobre todo o ecossistema envolvente, significando uma renaturalização de toda a área de intervenção porque, muito embora no final da exploração se verifiquem alterações na topografia do terreno intervencionado, a recuperação paisagística da área de intervenção prevê que se restabeleça uma área sustentável e multifuncional integrada com a envolvente.

Dessa forma prevê-se que não haja perdas significativas de área em termos pedológicos, muito menos no que diz respeito a solos de boa qualidade produtiva, visto que, não são intervencionados pela exploração. O impacte das atividades a realizar na fase de pós-exploração, considera-se assim positivo e significativo sobre as unidades pedológicas locais.

1.5.4. Conclusão

A caraterização e análise efetuada para o fator ambiental Solos permitiu concluir que haverá uma afetação considerável ao nível superficial pela implementação e exploração do projeto. No entanto, cumprindo-se todos os pressupostos e medidas previstas no Plano de Lavra e no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística, nomeadamente, a decapagem da camada superficial dos solos previamente à sua afetação, o seu armazenamento em pargas e conservação e valorização da sua qualidade para posterior utilização durante a fase de recuperação paisagística, os impactes negativos poderão ter pouco significado ao nível deste recurso.

Ao nível do fator ambiental Solos, a FILSTONE compromete-se a executar escrupulosamente todas as medidas e pressupostos estabelecidos no projeto, pelo que, no final da exploração, não haverá uma alteração significativa em termos de área útil de solos para utilização futura pelas atividades agro-silvo-pastoris que se desenvolvem nesta região, pretendendo-se inclusivamente, que haja uma melhoria potencial da sua qualidade produtiva.

Pela caraterização e análise efetuada relativamente ao fator Solos considera-se que existe compatibilidade e possibilidade de integração paisagística do presente projeto no território onde se insere.

Para que os sistemas agro-silvo-pastoris funcionem deverá também existir uma maior dinâmica socioeconómica, a qual poderá advir de aproveitar, de forma consciente e sustentável, os recursos biofísicos da região e nesse sentido travar a atual tendência de despovoamento e abandono dos solos, sem que isso afete negativamente a identidade e singularidade que caracterizam esta região em termos socioeconómicos e culturais.

Página intencionalmente deixada em branco

Quadro IV.1 – Síntese dos impactes nos Solos.

		TIPO		ORDEM		SIGNIFICADO			MAGNITUDE			PROBABILIDADE			DURAÇÃO		REVERSIBILIDADE		POSSIBILIDADE DE MINIMIZAÇÃO		CUMULATIVOS	
FASE	AÇÕES	NEGATIVO	POSITIVO	DIRETO	INDIRETO	POUCO SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO	MUITO SIGNIFICATIVO	GRANDE	MÉDIA	BAIXA	CERTO	PROVÁVEL	POUCO PROVÁVEL	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	SIM	NÃO	GRANDE MAGNITUDE	MENOR MAGNITUDE
Exploração	Decapagem das áreas a intervencionar	■		■			■				■	■				■	■		■			■
	Compactação do solo originado pela maior circulação de maquinaria e veículos de apoio à atividade extrativa.	■		■		■					■	■			■		■		■			■
	Armazenamento e conservação dos solos decapados em Pargas		■		■	■					■		■		■		■		■			■
Desativação	Compactação do solo originado pela maior circulação de maquinaria e veículos de apoio à desativação.	■		■		■					■	■			■		■		■			■
	Restituição da camada de solo nas áreas a recuperação ambiental e paisagisticamente com recurso às pargas de terras vegetais.		■	■			■				■	■				■	■		■			■
	Revestimento vegetal dos solos em conformidade com o proposto no PARP		■		■		■			■			■			■	■		■			■

Página intencionalmente deixada em branco

1.6. QUALIDADE DO AR

1.6.1. Avaliação de impactes na fase de construção

1.6.1.1. Alterações climáticas – emissões GEE

Durante a fase de fusão e ampliação da Pedreira, está prevista a construção de novas áreas nomeadamente, parque para ligeiros, instalações sociais e de apoio, portaria e parque de expedição, parque de máquinas, unidade de britagem fixa, entre outros.

Como tal, prevê-se a realização de ações suscetíveis de causar emissões, diretas e indiretas, de GEE, nomeadamente:

- Circulação de veículos e de equipamentos/máquinas de apoio às atividades de construção;
- Consumos energéticos.

O acréscimo das emissões de GEE depende da quantidade de energia elétrica consumida, da sua origem (renováveis ou não, dependendo do *mix* energético do momento), do número de veículos/máquinas previstos e do respetivo período de funcionamento[1].

Depende igualmente da quantidade de cimento prevista para o betão a aplicar na obra. De acordo com a constituição do betão, retirada do documento de compilação dos fatores de emissão da USEPA (*AP42 – Mineral Products Industry*[2]), é possível retirar a quantidade de cimento a utilizar na sua produção (para 1 m^3 de betão são utilizados cerca de 170 kg de cimento).

O impacte das emissões de GEE, durante a fase de obra, tenderá a ser negativo, de magnitude reduzida, de significância reduzida, direto/indireto, temporário, médio a longo prazo, provável, reversível, mitigável e nacional.

1.6.1.2. Qualidade do ar

Durante a fase de fusão e ampliação da Pedreira, prevê-se a realização de ações suscetíveis de causar impacte na qualidade do ar, como referido anteriormente (item 1.6.1.1. Alterações climáticas – emissões GEE), nomeadamente:

- Movimentação de terras e escavações;
- Erosão pela ação do vento;
- Circulação de veículos pesados e máquinas não rodoviárias.

Os principais poluentes associados às ações descritas são a emissão de partículas em suspensão (poeiras) e gases provenientes da combustão dos motores dos veículos, como se apresenta na Quadro IV.2.

1 EMEP/EEA *Air Pollution Emission Inventory Guidebook 2019, 1.A.4 – Non-road mobile sources and machinery*.

2 USEPA, Janeiro 1995, AP42 – *Mineral Products Industry – Portland Cement Manufacturing*.

Quadro IV.2 – Poluentes emitidos no decurso das ações potenciais de causar poluição atmosférica durante a fase de construção

AÇÃO POTENCIAL DE IMPACTO NA QUALIDADE DO AR	POLUENTES				
	PARTÍCULAS	HC	NO_X	SO_X	CO
Movimentação de terras e escavações	X				
Erosão eólica	X				
Circulação de veículos pesados	X (1)	X	X	X	X
Circulação de máquinas nos estaleiros e zonas de obras	X (1)	X	X	X	X

HC – Hidrocarbonetos; NO_X – óxidos de nitrogénio; SO_X – óxidos de enxofre; CO – monóxido de carbono.
(1) Esta emissão ocorre quer pelo funcionamento dos motores, quer pela ressuspensão de partículas aquando da circulação em vias não pavimentadas.

Os impactes mais significativos ocorridos durante a construção do projeto estão associados ao aumento das concentrações de partículas, emitidas por todas as atividades relevantes identificadas, principalmente nas zonas próximas da construção e que podem ser minimizados, caso se proceda ao humedecimento do local por aspersão e após os processos de movimentação de terras ou se os trabalhos forem desenvolvidos durante a época menos seca.

O acréscimo local das emissões de óxidos de enxofre (SO_X), óxidos de azoto (NO_X), hidrocarbonetos (HC), monóxido de carbono (CO) e partículas, originado pela circulação de viaturas e outras máquinas não rodoviárias, depende do número de equipamentos previstos e do período de funcionamento alocado a cada um dos equipamentos[1]. O impacte dos camiões de transporte de e para a pedreira terá um impacte geográfico mais extenso. É relevante selecionar os caminhos de circulação que afetem menos população (zonas de densidade habitacional mais reduzida) e os horários mais favoráveis (com menos trânsito).

O impacte na qualidade do ar local, decorrente das ações previstas desenvolver em fase de obra, tenderá a ser negativo, magnitude reduzida, significância reduzida, direto, temporário, imediato, provável, reversível, mitigável e local.

1.6.2. Avaliação de impactes na fase de exploração

1.6.2.1. Alterações climáticas – emissões GEE

Nesta fase é apresentada a estimativa de emissões de GEE, tendo em conta as diferentes tipologias de fontes mais relevantes da Pedreira, nas condições futuras de funcionamento.

Foi efetuada a estimativa das emissões (diretas e indiretas) de GEE, tendo em conta as diferentes tipologias de fontes mais relevantes na Pedreira, após as alterações previstas, nomeadamente:

- Circulação tráfego rodoviário associado à Pedreira, que promove emissões diretas de GEE;
- Operação das máquinas não rodoviárias de apoio à atividade da Pedreira, que promove emissões diretas de GEE;
- Consumo elétrico associado ao funcionamento da Pedreira, que promove emissões indiretas de GEE.

[1] EMEP/EEA *Air Pollution Emission Inventory Guidebook* 2019, 1.A.4 – *Non-road mobile sources and machinery*.

1.6.2.1.1 Circulação de tráfego rodoviário

Ao nível do tráfego rodoviário, após as alterações previstas, é expectável um aumento do volume de tráfego, face ao verificado atualmente. No entanto, não é expectável que ocorra alteração dos trajetos efetuados.

Desta forma, as distâncias médias percorridas (vias de acesso e interna) e o período de circulação mantiveram-se inalterados face ao considerado na situação atual.

Ao nível do volume de tráfego, nesta fase, foram considerados os dados facultados pelo proponente, nomeadamente:

- Pesados
    - Trajeto IP2 -Lisboa ou Norte: 54 veículos pesados por dia;
    - Trajeto IP2 - Nisa: 10 camiões por dia;
    - Trajeto Cáceres – Espanha: 12 camiões por dia.
- Ligeiros
    - Deslocação trabalhadores: 23 veículos ligeiros diários;
    - Deslocação de fornecedores/clientes: 10 veículos ligeiros diários.

Foi ainda considerado uma via de circulação interna, que tem em consideração a circulação dos veículos (pesados e ligeiros) anteriormente mencionados, no interior das instalações da Pedreira.

A determinação das emissões de GEE seguiu a mesma metodologia adotada na situação atual 1.8.2.2.2.1 Circulação de tráfego rodoviário).

A Tabela A.I.6 do Anexo I – Emissões GEE em anexo V apresenta os valores de emissão direta de GEE (CO_2, N_2O, CH_4 e CO_2 equivalente, tendo em conta o respetivo PAG[1]) representativos da operação da Pedreira, nas condições futuras de exploração.

1.6.2.1.2 Operação das máquinas não rodoviárias

Com o projeto, estão previstas alterações no número e na tipologia das máquinas não rodoviárias a operarem na Pedreira. Desta forma, procedeu-se à determinação das emissões de GEE para as novas condições de operação, tendo em conta os seguintes locais de atividade: pedreira/unidade de britagem móvel, unidade de britagem fixa e vias de comunicação.

Na Tabela A.I.7 do Anexo I – Emissões GEE em anexo V são apresentadas as características dos equipamentos previstos, ao nível de quantidade, potência, combustível e número de horas de funcionamento no ano.

A determinação das emissões de GEE seguiu a mesma metodologia adotada na situação atual (1.8.2.2.2.2 Operação das máquinas não rodoviárias).

A Tabela A.I.8 do Anexo I – Emissões GEE em anexo V apresenta as emissões totais que foram contempladas na situação futura de exploração da Pedreira, tendo em consideração as características dos equipamentos previstos (Tabela A.I.7 do Anexo I – Emissões GEE em anexo V).

[1] O Potencial de Aquecimento Global (PAG) é uma medida que indica como uma determinada quantidade de GEE contribui para o aquecimento global. O PAG é uma medida relativa que compara o gás em questão com a mesma quantidade de dióxido de carbono (cujo potencial é definido como 1). Está estabelecido que o PAG é calculado para um intervalo de tempo igual a 100 anos. Os PAG aplicados foram retirados de: IPCC (2015), Climate Change 2014.

Ressalva-se que os equipamentos com consumo elétrico foram contabilizados no item apresentado de seguida.

1.6.2.1.3 Consumo elétrico

Com as alterações a serem realizadas na Pedreira, está previsto um incremento do consumo elétrico, sendo expectável um consumo de cerca de 1700 MWh por ano.

Para a determinação das emissões indiretas de CO_2, foi tido em consideração o consumo previsto e o fator de emissão do CO_2 associado ao sistema electroprodutor nacional. Numa atitude conservativa, considerou-se o valor de 250 toneladas CO_2 por GWh[1], tal como considerado na situação atual, ainda que seja expectável que este valor possa reduzir com o aumento da incorporação de energias renováveis no setor electroprodutor.

Na Tabela A.I.9 do Anexo I – Emissões GEE em anexo V apresentam-se as emissões indiretas de CO_2 associadas ao consumo elétrico da instalação considerado para a situação futura.

1.6.2.1.4 Síntese emissões

Na Figura IV.7 apresentam-se os valores de emissão de CO_2 e CO_2 equivalente, diferenciados pelas tipologias de fontes emissoras (tráfego rodoviário, operação das máquinas não rodoviárias e consumo elétrico) associadas ao funcionamento Pedreira, nas condições previstas de operação. Ao nível do consumo elétrico, os valores de emissão apresentados são relativos apenas a CO_2 (tendo em conta o fator de emissão disponível para o setor elétrico). Os valores que serviram de base à construção deste gráfico estão sistematizados na Tabela A.I 10 do Anexo I – Emissões GEE em anexo V

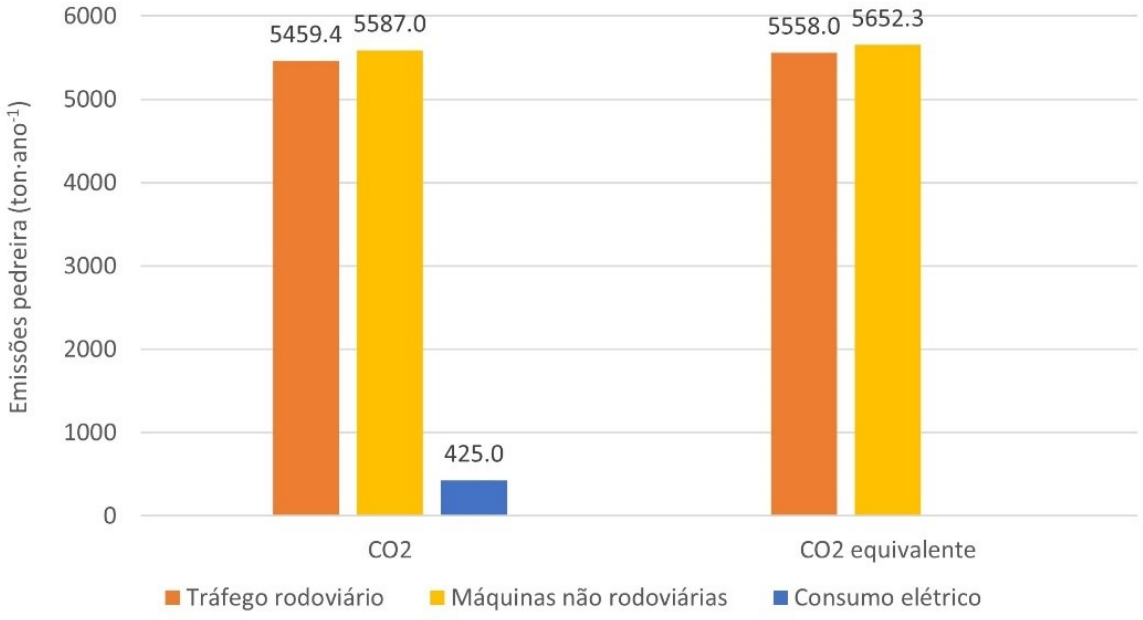


Figura IV.7 – Síntese das emissões de GEE expectáveis, para cada grupo emissor (tráfego rodoviário, operação de máquinas não rodoviárias e consumo elétrico), com as alterações previstas para a Pedreira.

[1] DGEG (2023) – Indicadores energéticos para o período 1995-2021.

Da análise da Figura IV.7 observa-se que as emissões associadas às máquinas não rodoviárias e ao tráfego rodoviário terão um maior relevo nas emissões de GEE.

Comparando as emissões determinadas na situação futura (Tabela A.I 10 do Anexo I – Emissões GEE em anexo V) com as da situação de referência (Tabela A.I 5 do Anexo I – Emissões GEE em anexo V), observa-se um aumento significativo (superior a 98%) ao nível das três componentes avaliadas (circulação de tráfego rodoviário, operação máquinas não rodoviárias e consumo elétrico).

Face ao exposto, considera-se que o impacte do projeto, na vertente das emissões de GEE, tenderá a ser negativo, de magnitude média, de significância média, direto/indireto, permanente, médio a longo prazo, provável, reversível, mitigável e nacional.

1.6.2.2. Qualidade do ar

A avaliação de impactes na qualidade do ar local expectáveis com a implementação das alterações previstas para a Pedreira, face ao processo de fusão e de ampliação, foi realizada com recurso à modelação da dispersão dos principais poluentes associados às fontes emissoras da unidade, nomeadamente NO_2, CO, PM10 e PM2,5.

A metodologia manteve-se inalterada face à considerada na situação atual (item 1.8.3 Qualidade do Ar), procedendo-se ao ajuste das características topográficas, devido às alterações das cotas do terreno previstas com o plano de lavra (Figura IV.8), e das emissões atmosféricas (item 1.6.2.2.1 Fontes emissoras), decorrentes das novas condições de operação da Pedreira.

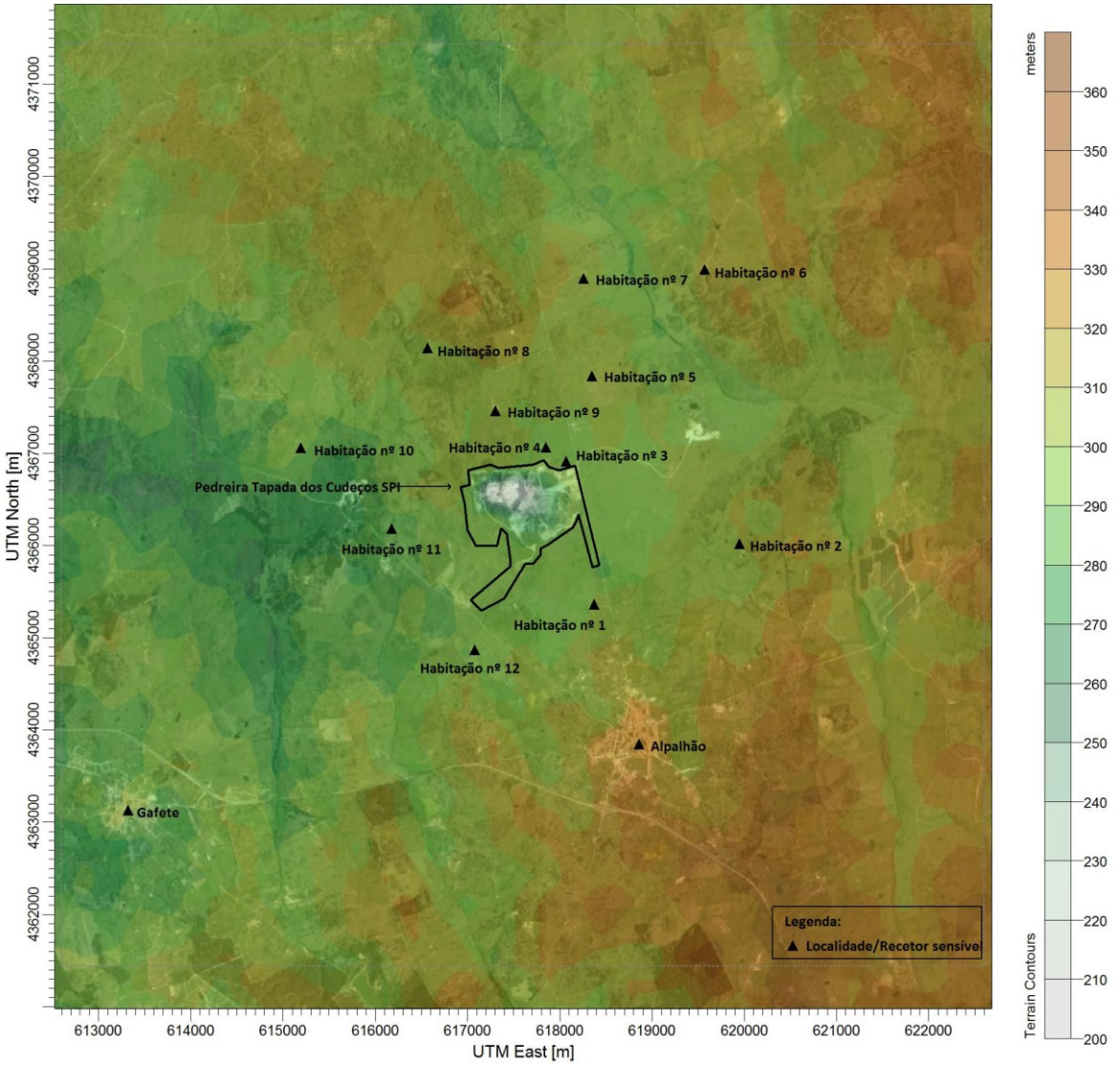


Figura IV.8 – Enquadramento espacial e topográfico da área de estudo (situação futura).

1.6.2.2.1 Fontes emissoras

Na situação futura de operação da Pedreira estão previstas alterações ao nível da quantidade de material extraído, tendo implicações ao nível das atividades de manuseamento e transferência de material, da britagem e crivagem de material, do armazenamento de material em pilhas, sujeitas à ação do vento e à ação do vento nas áreas desmatadas; ao nível das máquinas não rodoviárias previstas operar na Pedreira e do volume de tráfego.

A Figura IV.9 apresenta o enquadramento espacial das fontes emissoras consideradas no estudo, para avaliação do impacte do projeto na qualidade do ar local. A Figura IV.10 apresenta, em detalhe para a zona da Pedreira, as fontes emissoras consideradas na situação futura.

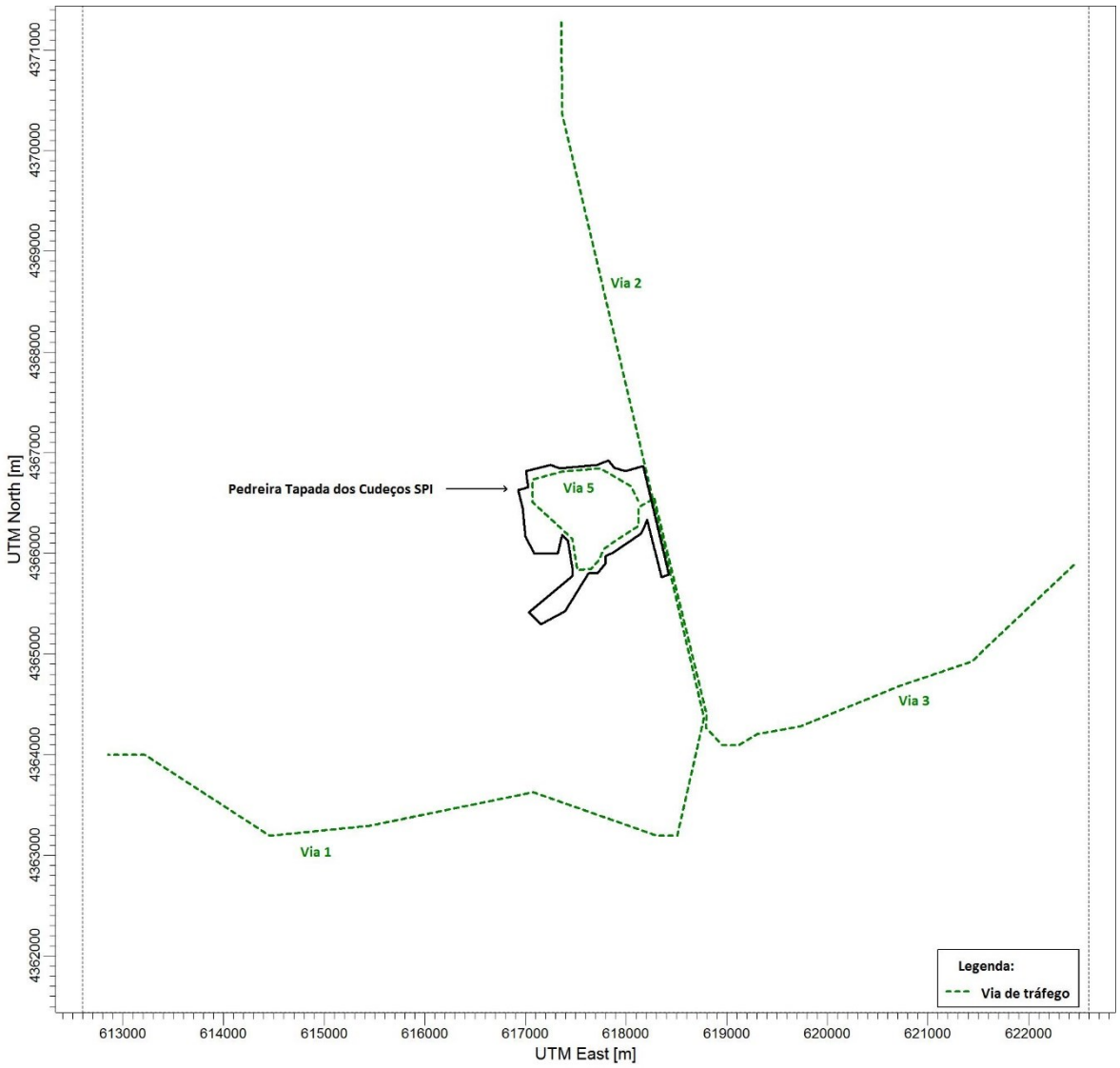


Figura IV.9 – Enquadramento espacial das fontes emissoras consideradas no estudo, na situação futura.

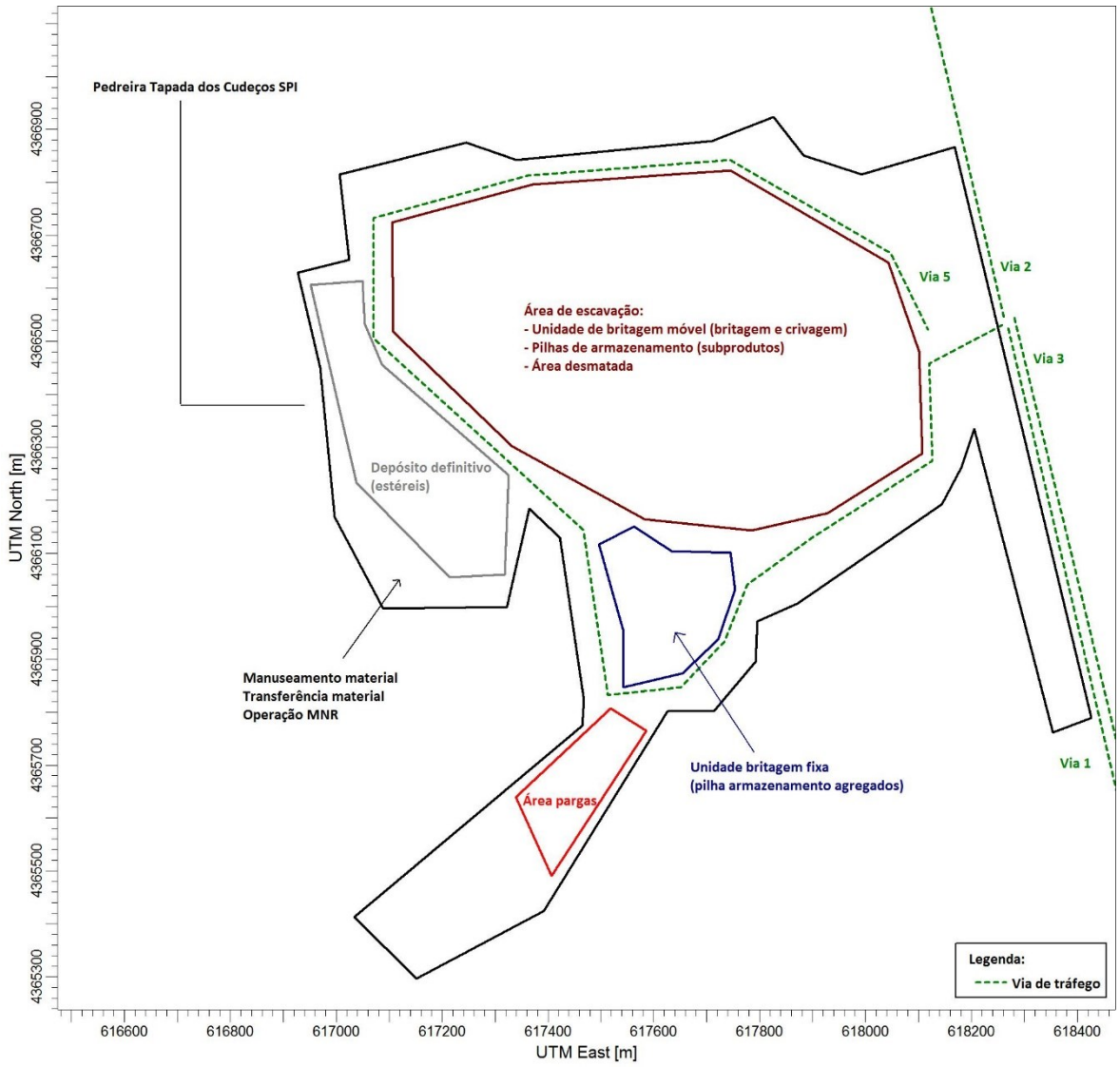


Figura IV.10 – Detalhe do enquadramento espacial das fontes emissoras consideradas no estudo (com detalhe para a zona da Pedreira), na situação futura.

Ao nível das atividades a serem desenvolvidas na Pedreira, que se prevê que atinja uma produção anual de 720 000 toneladas, irá manter-se, de uma forma geral, o descrito na situação atual (1.8.3.5. Fontes emissoras), com exceção do processamento de estéreis e da criação da área de pargas.

O material estéril, obtido no desmonte (produção anual de 449 280 toneladas), que possui aproveitamento económico será encaminhado para dois locais:

- Unidade de britagem móvel (no local de escavação): tem como objetivo rececionar o material estéril e, através dos processos de britagem e crivagem, transformar em subprodutos, nomeadamente *tout-venant*, rachão e enrrocamento. Durante o manuseamento deste material (estéril) são expectáveis emissões de material particulado, pelo que foram consideradas as emissões ao nível da carga, transporte e descarga deste material. A própria britagem móvel manter-se-á ao ar livre, pelo que também foi necessário determinar as emissões desta etapa;
- Unidade de britagem fixa: tem como objetivo rececionar o material estéril e, através dos processos de britagem e crivagem, transformar em agregados e areias. Durante o manuseamento deste material (estéril) são expectáveis emissões de material particulado, tendo sido, por isso, consideradas as emissões ao nível da carga, transporte e descarga deste material. Como os

processos na unidade de britagem fixa, nomeadamente britagem e crivagem, irão ocorrer em locais fechados, não foram consideradas as emissões associadas a estas atividades.

Tanto os subprodutos como os agregados e areias continuarão a ser armazenados ao ar livre, enquanto não ocorre a expedição dos mesmos o que, dada a ação do vento, pode promover a emissão de material particulado.

O material estéril que não possui aproveitamento económico será encaminhado para o depósito definitivo. Durante o manuseamento deste material, bem como durante o seu armazenamento no depósito, ao ar livre, são expectáveis emissões de material particulado.

Por fim, manter-se-á a expedição dos blocos de granito (produção anual de 124 560 toneladas), dos cubos (produção anual de 124 560 toneladas), dos subprodutos *tout-venant*, rachão e enrrocamento (produção anual de 166 234 toneladas) e dos agregadores e areias (produção anual de 283 047 toneladas) em camiões. Ou seja, os materiais resultantes do processo produtivo serão carregados das respetivas pilhas de armazenamento (ao ar livre) e carregados nos respetivos veículos. Esta atividade apenas terá relevo nas emissões de material particulado ao nível dos subprodutos e dos agregados e areias, dadas as dimensões dos produtos manuseados. Ressalva-se, ainda, que como os camiões são totalmente tapados (obrigação legal), não se consideraram emissões associadas à ação do vento durante o transporte dos produtos finais.

Foram ainda consideradas as emissões associadas ao armazenamento da matéria vegetal na zona de pargas, resultante da decapagem do terreno. Este material será posteriormente utilizado na recuperação paisagística.

De seguida apresenta-se a descrição detalhada do grupo de fontes emissoras consideradas no presente estudo.

1.6.2.2.1.1 Manuseamento e transferência de material

A atividade de manuseamento e transferência do material extraído/armazenado, ocorre em diferentes fases do processo de exploração futura da Pedreira, nomeadamente:

- Carregamento do estéril com aproveitamento económico, resultante do desmonte (na área de escavação), para o equipamento de transporte (com direção à unidade de britagem móvel). Transporte do estéril desde o local de desmonte até ao local da britagem móvel. Descarga do estéril nos equipamentos onde ocorre a britagem e crivagem, na unidade de britagem móvel;
- Carregamento dos subprodutos, resultante da unidade de britagem móvel, para o equipamento de transporte. Transporte dos subprodutos desde o local da unidade da britagem móvel até ao local da pilha de armazenamento. Descarga dos subprodutos nas respetivas pilhas de armazenamento;
- Carregamento dos subprodutos (*tout-venant*, rachão e enrrocamento) do local onde se encontram armazenados (no local da britagem móvel) para os camiões de expedição;
- Carregamento do estéril com aproveitamento económico, resultante do desmonte (na área de escavação), para o equipamento de transporte (com direção à unidade de britagem fixa). Transporte do estéril desde o local de desmonte até ao local da britagem fixa. Descarga do estéril nos equipamentos onde ocorre a britagem e crivagem, na unidade de britagem fixa (local fechado);
- Carregamento dos agregados e areias, resultante da unidade de britagem fixa, para o equipamento de transporte. Transporte dos agregados e areias desde o local da unidade da britagem fixa até ao local da pilha de armazenamento. Descarga dos agregados e areias nas respetivas pilhas de armazenamento;

- Carregamento dos agregados e areias do local onde se encontram armazenados (no local da britagem fixa) para os camiões de expedição;
- Carregamento do estéril sem aproveitamento económico, resultante do desmonte (na área de escavação), para o equipamento de transporte (com direção ao depósito definitivo). Transporte do estéril desde o local de desmonte até ao local do depósito definitivo. Descarga do estéril no depósito definitivo, onde ficará armazenado.

A determinação das emissões de PM10 seguiu a mesma metodologia adotada na situação atual (item1.8.3.5.11.8.3.5.1 Manuseamento e transferência de material).

As emissões de PM10 associadas às atividades de manuseamento de transferência de material, que incluem os processos de carregamento, transporte e descarga de material, encontram-se sintetizadas na Tabela A.II.8 do Anexo II – Emissões poluentes atmosféricos em anexo V.

As emissões determinadas para estas atividades foram alocadas às respetivas áreas operacionais.

1.6.2.2.1.2 Britagem e crivagem

A determinação das emissões de PM10, geradas durante os processos de britagem e crivagem que irão continuar a ser desenvolvidos ao ar livre, seguiu a mesma metodologia adotada na situação atual (item 1.8.3.5.2 Britagem e crivagem).

As emissões de PM10 associadas à britagem e crivagem encontram-se sintetizadas na Tabela A.II.9 do Anexo II – Emissões poluentes atmosféricos em anexo V. As emissões determinadas para estas atividades foram alocadas à respetiva área operacional.

1.6.2.2.1.3 Armazenamento do material em pilhas

A atividade de armazenamento do material em pilha promove a emissão de PM10 e PM2,5, resultante da ação do vento. De acordo com a informação facultada, para a situação futura de funcionamento da Pedreira, apresentam-se as seguintes pilhas de armazenamento, expostas à ação do vento (ao ar livre):

- Pilha de armazenamento do *tout-venant*;
- Pilha de armazenamento do rachão 30/300;
- Pilha de armazenamento do rachão 300/500;
- Pilha de armazenamento dos agregados;
- Pilha de armazenamento dos estéreis no depósito definitivo;
- Pilha de armazenamento pargas

Dadas as dimensões e características dos materiais, não se consideraram as emissões de material particulado, resultante da ação do vento sobre as pilhas de armazenamento dos blocos, esgalhões e cubos, tal como assumido na situação atual.

A determinação das emissões de PM10 e PM2,5 seguiu a mesma metodologia adotada na situação atual (item 1.8.3.5.3 Armazenamento do material em pilhas).

As emissões de PM10 e PM2,5 associadas a esta atividade, que foram alocadas às respetivas áreas das pilhas de armazenamento, encontram-se sintetizadas na Tabela A.II.10 do Anexo II – Emissões poluentes atmosféricos em anexo V.

1.6.2.2.1.4 Ação do vento nas áreas desmatadas

Tal como na situação atual, no sentido de manter a abordagem conservativa, foram consideradas as emissões de PM10 e PM2,5 geradas pela ação do vento sobre as áreas desmatadas.

A determinação das emissões de PM10 e PM2,5 seguiu a mesma metodologia adotada na situação atual (item 1.8.3.5.4 Ação do vento nas áreas desmatadas).

As emissões de PM10 e PM2,5, que foram alocadas à respetiva área desmatada, encontram-se sintetizadas na Tabela A.II.11 do Anexo II – Emissões poluentes atmosféricos em anexo V.

1.6.2.2.1.5 Operação das máquinas não rodoviárias

Foram consideradas as emissões de poluentes atmosféricos (NO_2, CO, PM10 e PM2,5) associadas ao funcionamento das máquinas não rodoviárias previstas para a Pedreira. Face à situação atual, são expectáveis alterações ao nível do número e da tipologia dos equipamentos.

Na Tabela A.I.7 do Anexo I – Emissões GEE em anexo V são apresentadas as características dos equipamentos considerados nesta fase, ao nível de quantidade, potência, combustível e número de horas de funcionamento no ano.

A determinação das emissões de poluentes atmosféricos seguiu a mesma metodologia adotada na situação atual (item 1.8.3.5.5 Operação das máquinas não rodoviárias).

A Tabela A.II.12 do Anexo II – Emissões poluentes atmosféricos em anexo V apresenta as emissões totais que foram contempladas na situação futura de exploração da Pedreira, tendo em consideração as características dos equipamentos anteriormente apresentadas (Tabela A.I.7 do Anexo II – Emissões GEE em anexo V).

As emissões determinadas foram alocadas às três áreas operacionais da operação da Pedreira (pedreira/unidade de britagem móvel, unidade de britagem fixa e vias de comunicação).

1.6.2.2.1.6 Circulação de tráfego rodoviário

Para a determinação das emissões de poluentes atmosféricos (NO_2, CO, PM10 e PM2,5) geradas pelo tráfego rodoviário foi considerada a informação disponibilizada pelo proponente, de acordo com o funcionamento previsto da Pedreira.

A determinação das emissões de poluentes atmosféricos seguiu a mesma metodologia adotada na situação atual (item 1.8.3.5.6 Circulação de tráfego rodoviário), procedendo-se ao ajuste do volume de tráfego previsto, tanto ao nível dos pesados, como dos ligeiros.

Ao nível dos pesados foram considerados os seguintes volumes:

- Via 1 (IP2-Lisboa ou Norte – mercado nacional): 54 veículos pesados por dia;
- Via 2 (Nisa): 10 camiões por dia;
- Via 3 (Cáceres – Espanha): 12 camiões por dia.
- Os veículos pesados anteriormente mencionados foram também considerados na via interna da Pedreira (Via 5).

Ao nível dos ligeiros foram considerados 23 veículos ligeiros diários, para a deslocação dos trabalhadores, e 10 veículos ligeiros diários, para a deslocação de fornecedores/clientes, que para além de serem contabilizados nas respetivas vias de acesso (Via 1 à Via 3), foram também considerados no interior das instalações da Pedreira (Via 5).

A Tabela A.II.13 do Anexo II – Emissões poluentes atmosféricos em anexo em anexo V apresenta, para as vias de tráfego consideradas no presente estudo (Via 1 à Via 3 e Via 5), os valores de emissão de poluentes atmosféricos (NO_2, CO, PM10 e PM2,5), para a situação futura.

1.6.2.2.1.7 Síntese emissões

De acordo com a informação anteriormente apresentada, no estudo de dispersão foram consideradas as emissões de poluentes atmosféricos (NO_2, CO, PM10 e PM2,5) previstas ocorrer após as alterações a realizar na Pedreira, ao nível do manuseamento e transferência de material; da britagem e crivagem de material; do armazenamento de material em pilhas, sujeitas à ação do vento; da ação do vento nas áreas desmatadas; da operação das máquinas não rodoviárias e da circulação de tráfego rodoviário.

Na Tabela A.II.14 do Anexo II – Emissões poluentes atmosféricos em anexo V apresenta-se a síntese de emissões consideradas no modelo de dispersão, representativas da situação futura de funcionamento da Pedreira.

Na Figura IV.11 e na Figura IV.12 apresentam-se as emissões de poluentes atmosféricos, NO_2 e CO, PM10 e PM2,5, respetivamente, para todos os grupos de emissão considerados no estudo, para a situação futura de exploração da Pedreira.

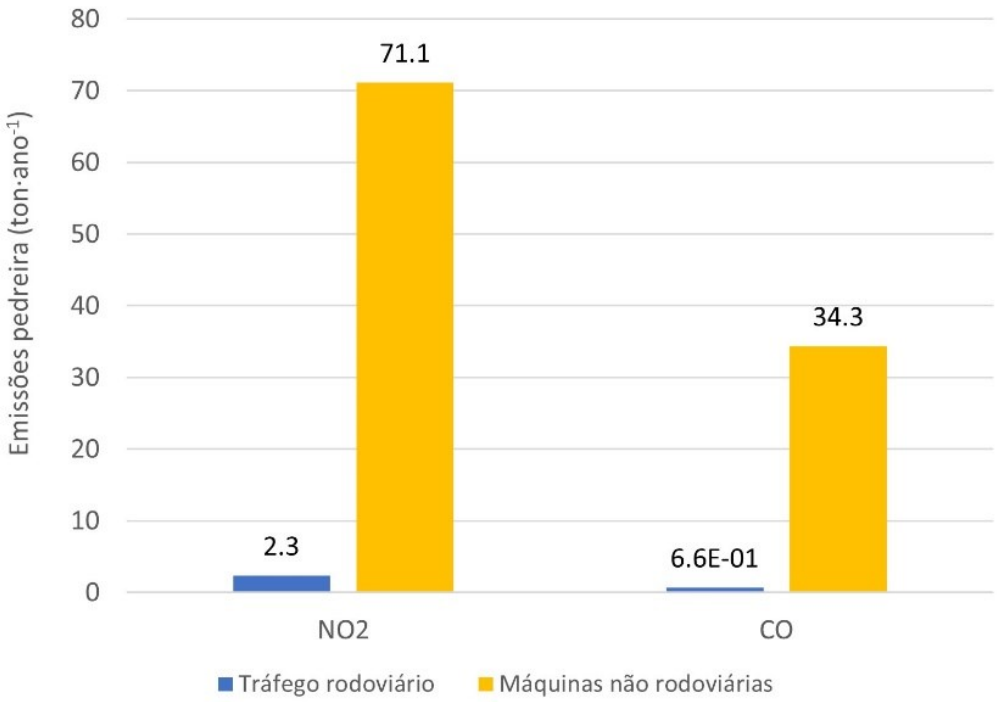


Figura IV.11 – Emissões NO_2 e CO considerando a contribuição de todas as fontes contempladas no modelo de dispersão para a situação futura.

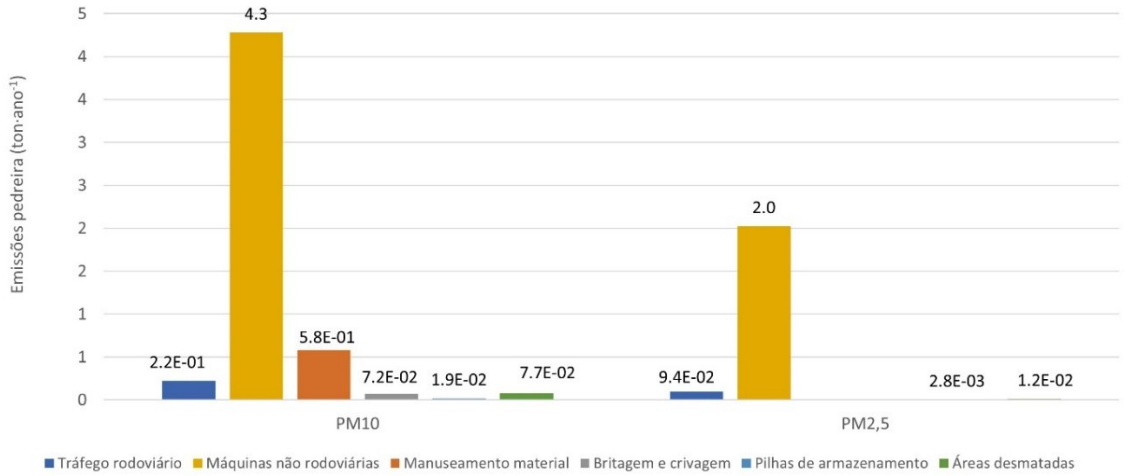


Figura IV.12 – Emissões PM10 e PM2,5 considerando a contribuição de todas as fontes contempladas no modelo de dispersão para a situação futura.

Da análise da Figura IV.11 e da Figura IV.12 observa-se que o grupo emissor que tem maior contribuição para as emissões de todos os poluentes, continua a ser a operação das máquinas não rodoviárias, tal como verificado na situação atual. Mas, mais uma vez, importa reforçar que na componente do tráfego rodoviário, apenas foi avaliada a extensão das vias consideradas no domínio em estudo (Figura IV.9), e não a totalidade do trajeto como feito para os GEE (item 1.6.2.2.1.6 Circulação de tráfego rodoviário), tendo em conta que na qualidade do ar o foco da avaliação é de abrangência local e não nacional.

Ao nível das PM10, importa, ainda, destacar a contribuição elevada do manuseamento do material e da britagem e crivagem (ressalva-se que para estas atividades não existem fatores de emissão definidos para as PM2,5).

1.6.2.2.2 Resultados da modelação da dispersão de poluentes atmosféricos

Nesta fase apresentam-se os resultados das simulações da dispersão de poluentes atmosféricos (NO_2, CO, PM10 e PM2,5), para o ano meteorológico escolhido, de acordo com a Normal Climatológica representativa do domínio em avaliação, tendo em conta as emissões inventariadas, associadas ao funcionamento da Pedreira, para a situação futura de exploração.

A influência das restantes fontes emissoras existentes no domínio em estudo, para as quais não foi possível aceder às respetivas características estruturais e operacionais, de forma a incluí-las no modelo, tal como realizado na situação atual, foi contemplada a partir do valor de fundo, determinado a partir dos valores médios, entre 2015 e 2020, determinados pela ferramenta CAMS, para o NO_2, CO, PM10 e PM2,5.

A avaliação do impacte na qualidade do ar local baseou-se na comparação dos resultados estimados para a situação futura, com os valores limite legislados no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação (item 1.8.3.1. Legislação aplicável), e com os valores obtidos na situação futura (item 1.8.5 Resultados da modelação da dispersão de poluentes atmosféricos).

Para comparação dos resultados estimados foi, também, aplicado um fator de segurança (designado por F2) atribuído aos resultados dos modelos Gaussianos (Anexo V – Condições para a interpretação dos resultados do estudo de dispersão, em anexo V). Por aplicação deste fator entende-se que os valores, estatisticamente, poderem ser metade (F2M) ou o dobro (F2D) dos valores estimados numericamente pelo modelo. No entanto, destaca-se que, os valores que resultam da aplicação direta do modelo, ou seja, sem a aplicação do fator F2 (SF2) são considerados os valores que estatisticamente são representativos das condições reais. A partir destes valores (sem a aplicação do fator F2) foram efetuados os mapas de dispersão de valores de concentração.

Os mapas de dispersão apresentam ainda os recetores sensíveis considerados no presente estudo, que são coincidentes com as localidades existentes na envolvente e com as habitações mais próximas.

1.6.2.2.2.1 Dióxido de azoto (NO_2)

A Figura IV.13 e a Figura IV.14 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias horárias e médios anuais de NO_2, respetivamente, para a situação futura.

A escala de concentrações aplicada tem em conta o valor limite horário e anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, na sua atual redação, para este poluente, 200 $\mu g \cdot m^{-3}$ e 40 $\mu g \cdot m^{-3}$, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 3,2 $\mu g \cdot m^{-3}$.

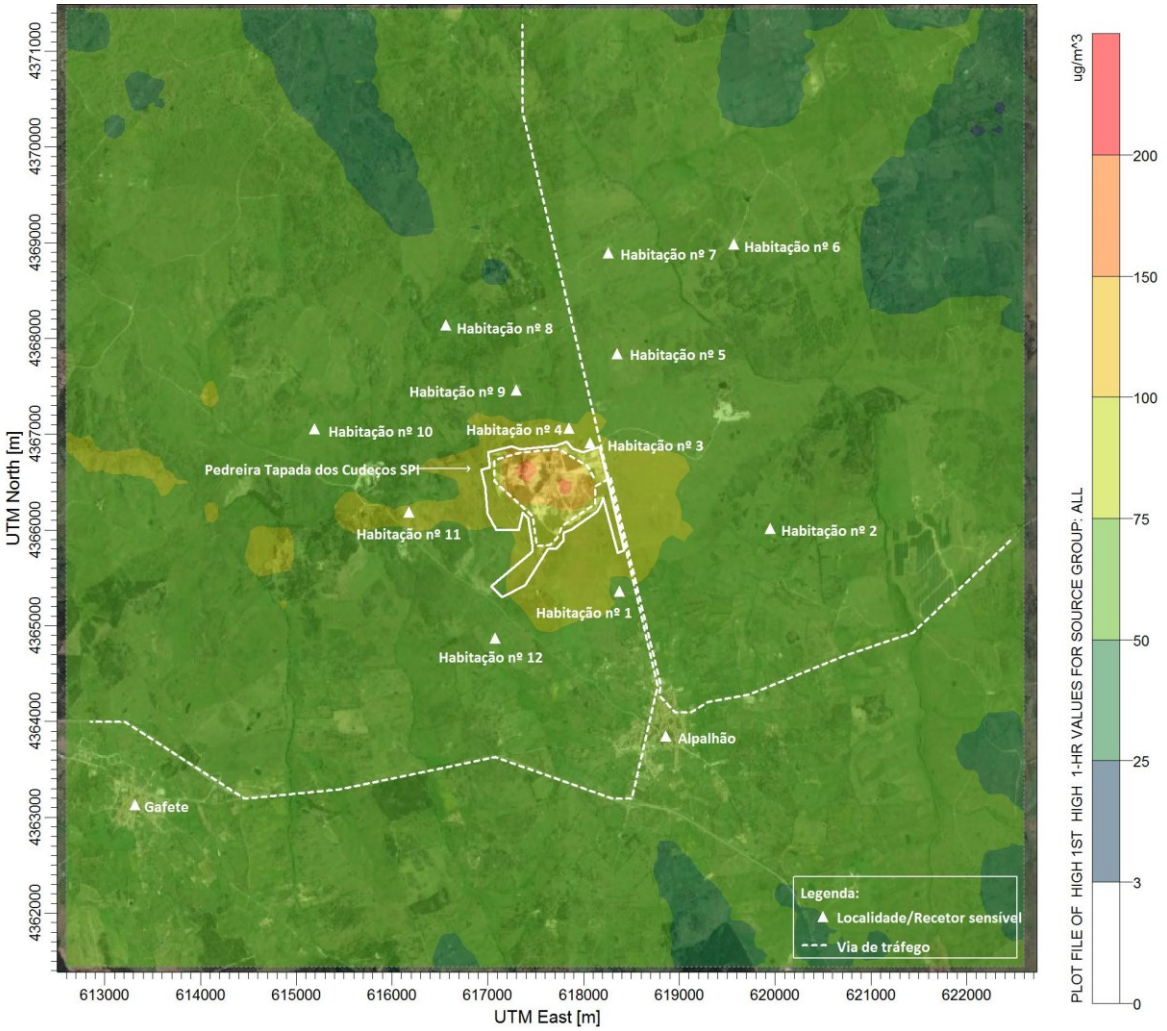


Figura IV.13 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO_2 ($\mu g \cdot m^{-3}$) verificadas na área de estudo em análise (situação futura).

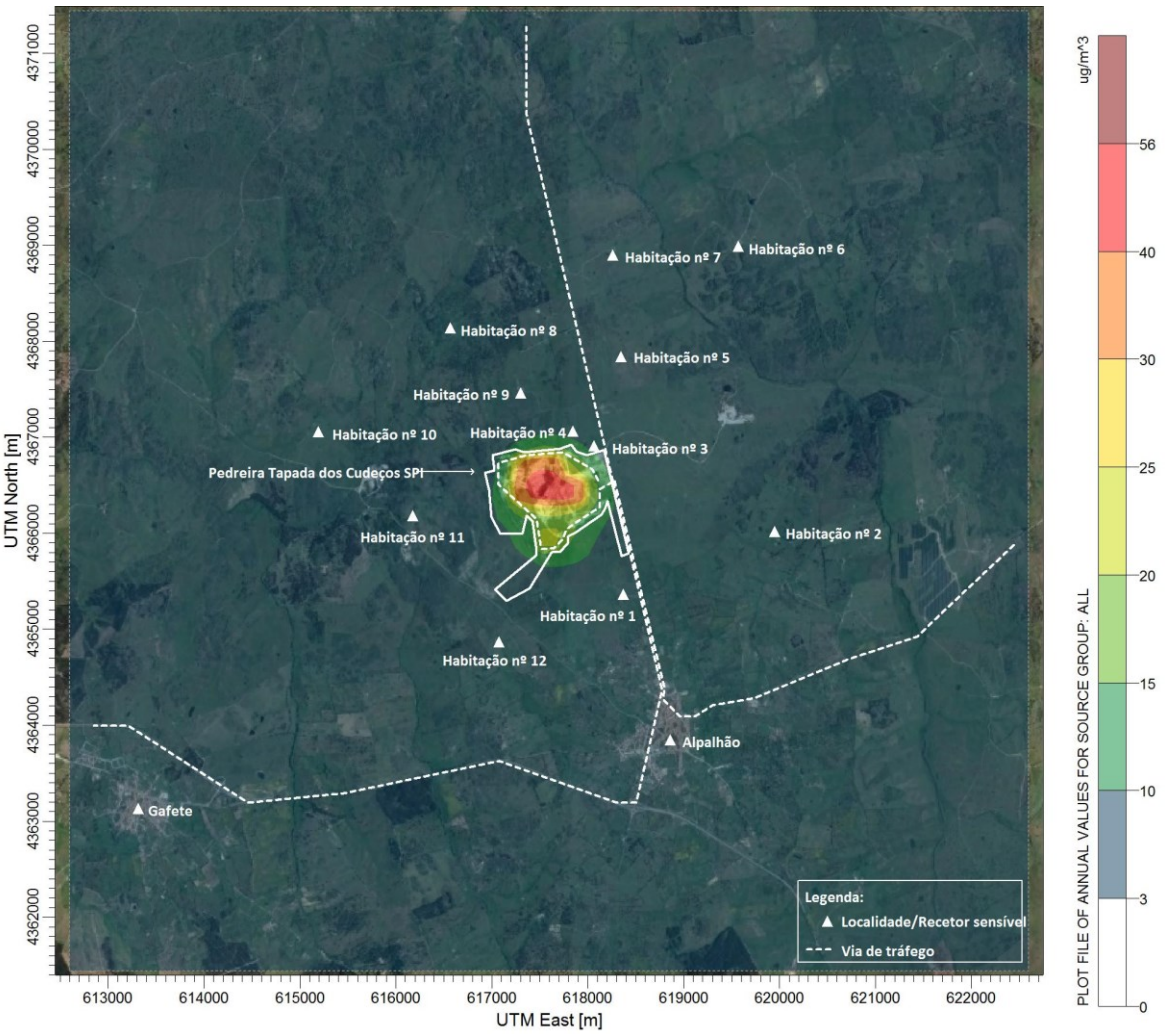


Figura IV.14 – Campo estimado das concentrações médias anuais de NO_2 ($\mu g \cdot m^{-3}$) verificadas na área de estudo em análise (situação futura).

Síntese Interpretativa

- O mapa de distribuição das concentrações máximas horárias de NO_2 mostra que, na área de estudo, para a situação futura, não são registadas concentrações horárias acima do respetivo valor limite legal horário (200 $\mu g \cdot m^{-3}$).
- No mapa de distribuição das concentrações médias anuais de NO_2 é possível observar o registo de concentrações anuais superiores ao valor limite legal anual (40 $\mu g \cdot m^{-3}$), estando confinadas ao interior da Pedreira, sem promover, desta forma, a afetação de recetores sensíveis.
- Face à situação atual, observa-se um aumento dos níveis de concentração estimados, ainda que em termos de área afetada não se observem alterações significativas.
- Importa não esquecer que com a ampliação da Pedreira, é expectável uma alteração das cotas do terreno, para cotas mais baixas, funcionando como uma barreira natural à dispersão de poluentes, o que permite, de alguma forma, atenuar o impacte gerado pelo aumento da atividade da Pedreira.

A Quadro IV.3 resume os valores estimados para o NO_2, na situação futura, e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os resultados são expressos no máximo horário, no 19º máximo horário e na média anual. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 3,2 $\mu g \cdot m^{-3}$.

Quadro IV.3 – Resumo dos valores estimados de NO_2 e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura

PERÍODO	VL ($\mu g \cdot m^{-3}$)	VE ($\mu g \cdot m^{-3}$)		EXC. PERMITIDAS	ÁREA DO DOMÍNIO (km^2) COM EXCEDÊNCIAS EM Nº SUPERIOR AO PERMITIDO	
		SEM F2 (1)	COM F2 (2)		SEM F2 (1)	COM F2 (2)
Máximo horário	200	186,2	94,7 369,1	18	0,0	0 0,3
19º Máximo Horário	200	165,9	84,5 328,5	-	0,0	0 0,3
Anual	40	56,2	29,7 109,2	-	0,3	0 0,4

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite
(1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais.
(2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados.

Síntese Interpretativa

- Apresentam-se níveis máximos horários de NO_2 acima dos 200 $\mu g \cdot m^{-3}$, apenas com a aplicação do fator F2 mais conservativo (F2D) aos valores estimados, gerando uma área residual em excedência de 0,3 km^2 (0,3% do domínio). As áreas em excedência obtidas são residuais e estão confinadas ao interior da Pedreira, sem promover a afetação de recetores sensíveis.
- Relativamente ao 19º valor máximo horário, os valores estimados são superiores ao respetivo valor limite legal (200 $\mu g \cdot m^{-3}$), também apenas com a aplicação do fator F2 mais conservativo (F2D), registando-se uma área em excedência de 0,3 km^2 (0,3% da área de estudo). As áreas em excedência obtidas são residuais e estão confinadas ao interior da Pedreira, sem promover a afetação de recetores sensíveis.
- Os valores anuais deste poluente são superiores ao respetivo valor limite legal (40 $\mu g \cdot m^{-3}$), sem a aplicação do fator F2 e com a aplicação do fator F2 mais conservativo (F2D), registando-se uma área em excedência de 0,3 km^2 (0,3% da área de estudo) e de 0,4 km^2 (0,4% da área de estudo), respetivamente. As áreas em excedência obtidas são residuais e estão confinadas ao interior da Pedreira, sem promover a afetação de recetores sensíveis.
- Face à situação atual, tanto em termos horários como anuais, observa-se, tendencialmente, um aumento dos valores de concentração estimados. As áreas em incumprimento praticamente não variam face à situação, continuando confinadas ao interior da Pedreira, sem promover a afetação de recetores sensíveis. Mais uma vez se reforça que, com a ampliação da Pedreira, é expectável uma alteração das cotas do terreno, para cotas mais baixas, funcionando como uma barreira natural à dispersão de poluentes.

1.6.2.2.2.2 Monóxido de carbono (CO)

A Figura IV.15 o mapa de distribuição de valores máximos das médias octohorárias de CO, para a situação futura.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite octohorário estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, 23 de setembro, na sua atual redação, para este poluente, 10 000 µg·m^{-3}. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 124,1 µg·m^{-3}.

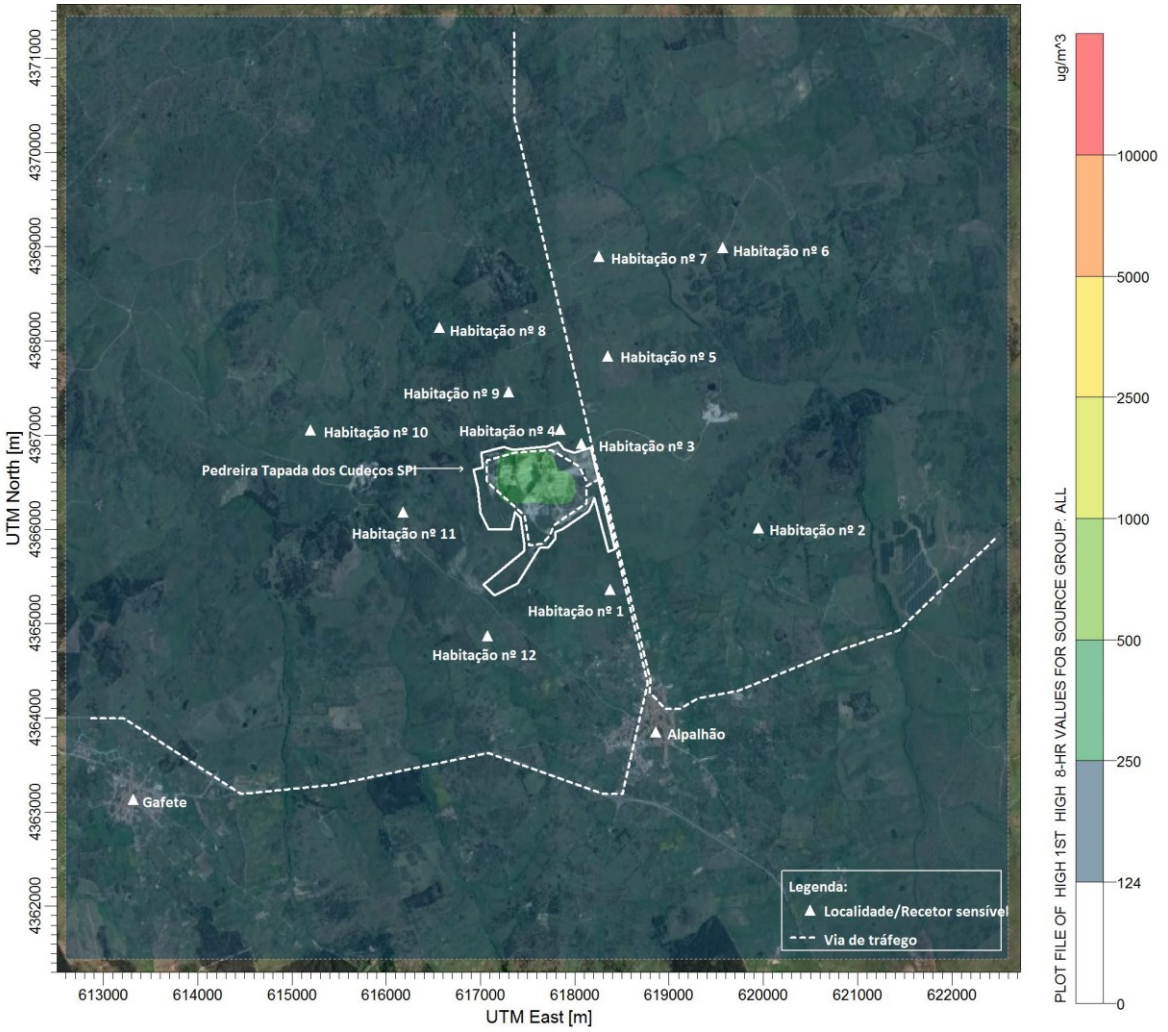


Figura IV.15 – Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO (µg·m^{-3}) verificadas na área de estudo (situação futura).

Síntese Interpretativa

- O mapa de distribuição das concentrações máximas octohorárias de CO mostra que, na área de estudo, para a situação futura, não são registadas concentrações acima do respetivo valor limite (10 000 µg m ^{3}).
- Face à situação atual, observa-se um aumento dos níveis de concentração estimados, ainda que a área afetada pelos valores máximos continue confinada à área de operação da Pedreira.
- O facto de a exploração da Pedreira ocorrer a cotas mais baixas, permite a criação de uma barreira natural à dispersão de poluentes, minimizando o efeito do aumento da atividade da Pedreira na envolvente

A Quadro IV.4 resume os valores máximos estimados para o CO, na situação futura, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor limite legislado (Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, na sua atual redação). Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 124,1 $\mu g \cdot m^{-3}$.

Quadro IV.4 – Resumo dos valores estimados de CO e comparação com o respetivo valor limite legislado, para a situação futura

PERÍODO	VL ($\mu g \cdot m^{-3}$)	VE ($\mu g \cdot m^{-3}$)		ÁREA DO DOMÍNIO (km^2) COM EXCEDÊNCIAS	
		SEM F2 (1)	COM F2 (F2M/F2D) (2)	SEM F2 (1)	COM F2 (F2M/F2D) (2)
Octohorário	10000	493,5	308,8 862,9	0	0 0

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados

Síntese Interpretativa

- Para a situação futura, os níveis máximos octohorários de CO estimados são muito inferiores ao valor limite, sem e com aplicação do fator F2 aos valores estimados.
- Face à situação atual, observa-se o aumento dos valores de concentração estimados, mas que continuam bastante abaixo do valor limite e confinadas ao interior da Pedreira (barreira natural criada pela exploração a cotas mais baixas), sem afetação de recetores sensíveis

1.6.2.2.2.3 Partículas em suspensão (PM10)

A Figura IV.16 e a Figura IV.17 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias diárias e médios anuais de PM10, respetivamente, para a situação futura.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite diário e anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, 23 de setembro, na sua atual redação, para este poluente, 50 $\mu g \cdot m^{-3}$ e 40 $\mu g \cdot m^{-3}$, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 13,9 $\mu g \cdot m^{-3}$.

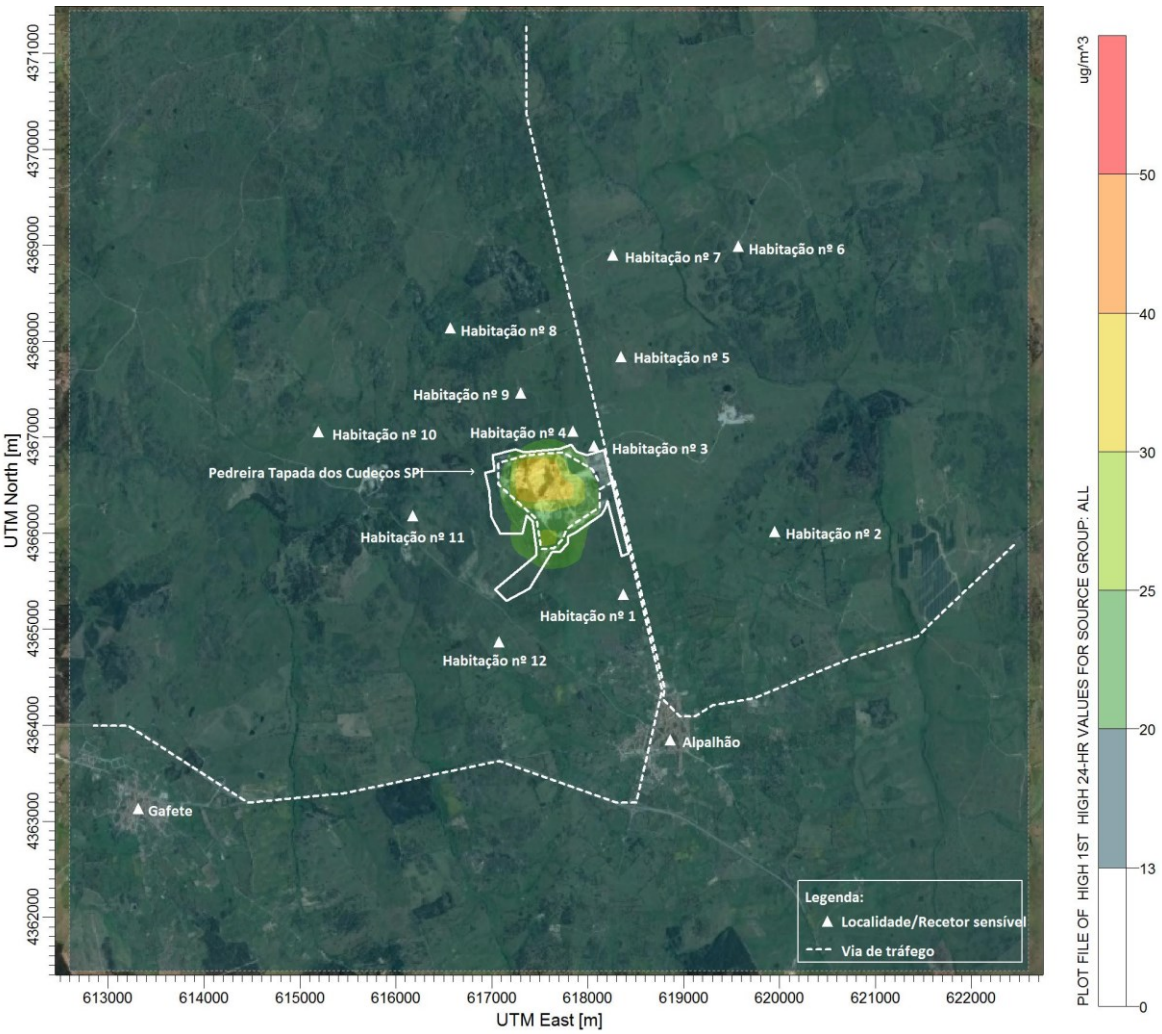


Figura IV.16 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM10 ($\mu g \cdot m^{-3}$) verificadas na área de estudo em análise (situação futura).

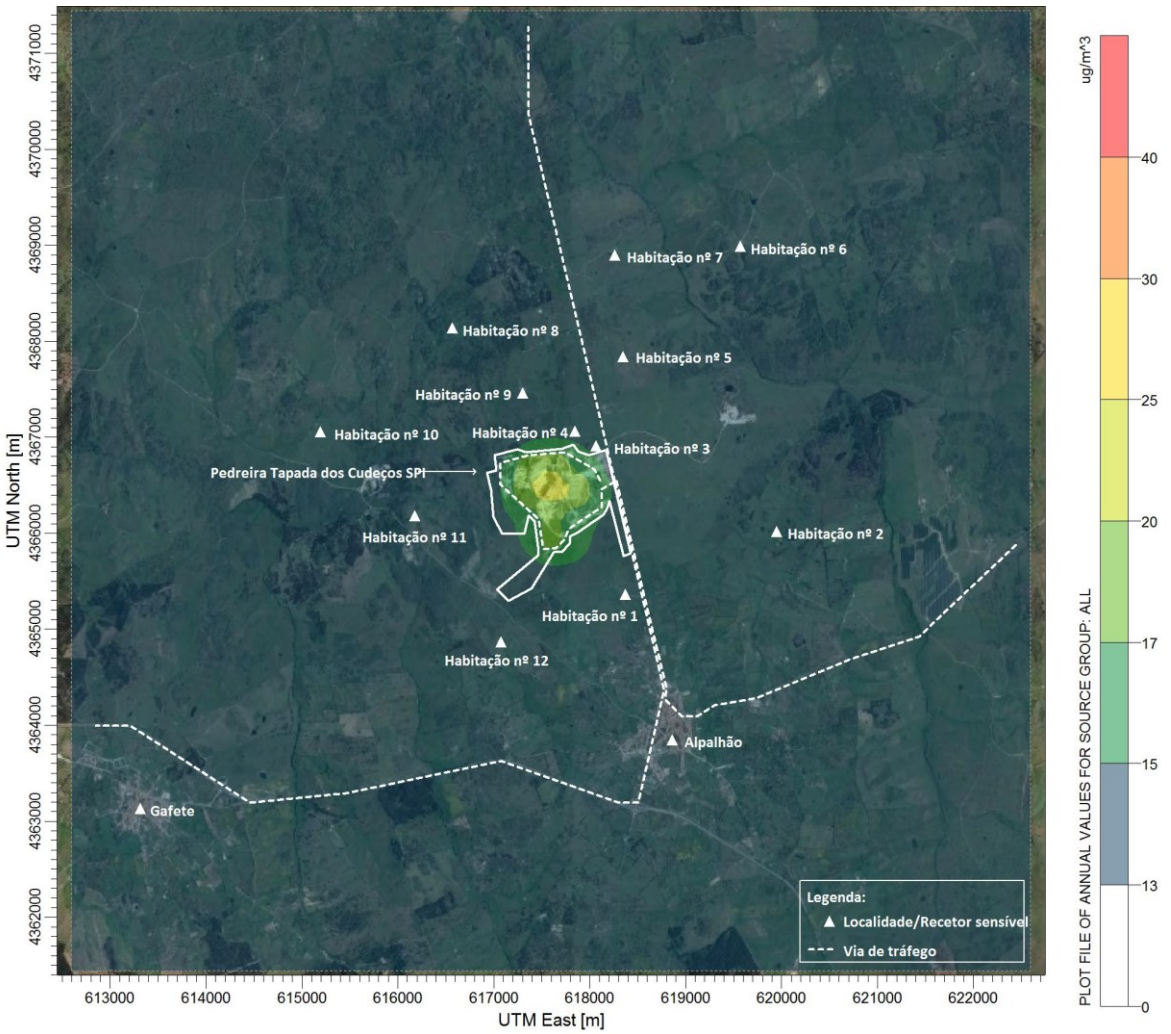


Figura IV.17 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM10 (µg·m^{-3}) verificadas na área de estudo em análise (situação futura).

Síntese Interpretativa

- Os mapas de distribuição das concentrações máximas diárias e médias anuais de PM10 mostram que, na área em estudo, para a situação futura, não são registadas concentrações acima dos respetivos valores limite (50 µg·m^{-3} e 40 µg·m^{-3}, respetivamente).
- Observa-se que apesar da intensificação das atividades a serem desenvolvidas na Pedreira na situação futura face à situação atual, observa-se o cumprimento da legislação, sem afetação de recetores sensíveis.
- O facto de a exploração da Pedreira ocorrer a cotas mais baixas, permite a criação de uma barreira natural à dispersão de poluentes, minimizando o efeito do aumento da atividade da Pedreira na envolvente.

A Quadro IV.5 resume os valores para as PM10, na situação futura, e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados (Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, na sua atual redação). Os resultados são expressos no máximo diário, no 36º máximo diário e na média anual. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 13,9 µg·m^{-3}.

Quadro IV.5 – Resumo dos valores estimados de PM10 e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura

PERÍODO	VL (µg·m^{-3})	VE (µg·m^{-3})		EXC. PERMITIDAS	ÁREA DO DOMÍNIO (km^2) COM EXCEDÊNCIAS EM Nº SUPERIOR AO PERMITIDO	
		SEM F2 (1)	COM F2 (2)		SEM F2 (1)	COM F2 (2)
Máximo Diário	50	40,0	26,9 66,2	35	0	0 0
36º máximo diário	50	27,3	20,6 40,7	-	0	0 0
Anual	40	22,4	18,1 31,0	-	0	0 0

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais.

(2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados.

Síntese Interpretativa

- Apresentam-se níveis máximos diários de PM10 acima do valor limite legal de 50 µg·m^{-3}, apenas com a aplicação do fator F2 mais conservativo (F2D), no entanto em número inferior ao permitido na legislação (35 dias no ano).
- Para o 36º valor máximo diário deste poluente, os valores estimados são inferiores ao respetivo valor limite legal (50 µg·m^{-3}), sem e com a aplicação do fator F2.
- Os valores médios anuais de PM10 são inferiores ao respetivo valor limite (40 µg·m^{-3}), sem e com a aplicação do fator F2 aos valores estimados.
- Face à situação atual, em termos diários, observa-se uma ligeira diminuição dos valores de concentração estimados, e, em termos anuais, observa-se um ligeiro aumento dos valores de concentração estimados, continuando a garantir o cumprimento da legislação.
- Ressalva-se novamente que o facto de a exploração da Pedreira ocorrer a cotas mais baixas, permite a criação de uma barreira natural à dispersão de poluentes, minimizando o efeito do aumento da atividade da Pedreira na envolvente

1.6.2.2.2.4 Partículas em suspensão (PM2,5)

A Figura IV.18 apresenta o mapa de distribuição de valores médios anuais de PM2,5, para a situação futura.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor alvo anual estipulado no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, na sua atual redação, para este poluente, 25 µg·m^{-3}. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 9,5 µg·m^{-3}.

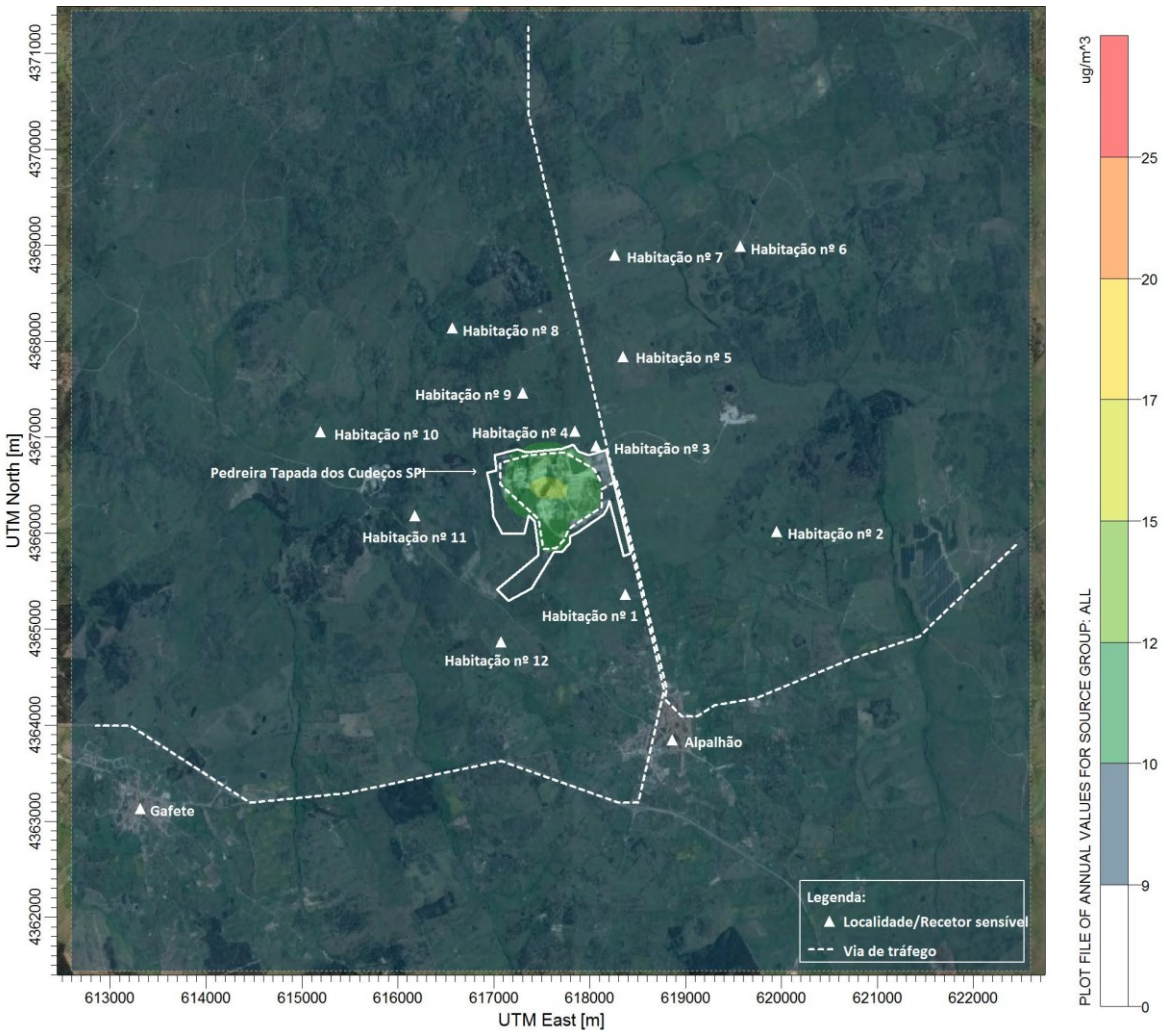


Figura IV.18 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM2,5 (µg·m^{-3}) verificadas na área de estudo em análise (situação futura).

Síntese Interpretativa

- O mapa de distribuição das concentrações médias anuais de PM2,5 mostra que, na área de estudo, para a situação futura, não são registadas concentrações acima do respetivo valor limite (25 µg·m^{-3}).
- Face à situação atual, observa-se um ligeiro aumento dos níveis de concentração estimados, ainda que a área afetada pelos valores máximos continue confinada à área de operação da Pedreira.
- O facto de a exploração da Pedreira ocorrer a cotas mais baixas, permite a criação de uma barreira natural à dispersão de poluentes, minimizando o efeito do aumento da atividade da Pedreira na envolvente

A Quadro IV.6 resume os valores máximos para as PM2,5, na situação futura, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor alvo legislado (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 9,5 µg·m^{-3}.

Quadro IV.6 – Resumo dos valores estimados de PM2,5 e comparação com o respetivo valor alvo legislado, para a situação futura

PERÍODO	VA (µg·m^{-3})	VE (µg·m^{-3})		ÁREA DO DOMÍNIO (km^2) COM EXCEDÊNCIAS	
		SEM F2 (1)	COM F2 (2)	SEM F2 (1)	COM F2 (2)
Anual	25	13,1	11,3 16,7	0	0 0

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VA – Valor Alvo

(1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais.

(2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados.

Síntese Interpretativa

- Os valores médios anuais de PM2,5 são inferiores ao respetivo valor limite, sem e com a aplicação do fator F2 aos valores estimados.
- Face à situação atual, observa-se um ligeiro aumento dos valores de concentração estimados, continuando a garantir o cumprimento da legislação

1.6.2.2.2.5 Síntese resultados modelação

Em termos globais, tendo em conta a contribuição das fontes emissoras representativas da situação futura, verifica-se o cumprimento dos valores limite estipulados no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para proteção da saúde humana, para os poluentes avaliados, ainda que ao nível do NO_2, em termos anuais, se tenham registado, pontualmente, ultrapassagens aos respetivos valores limite, confinadas ao interior da Pedreira e sem promover a afetação de recetores sensíveis.

O facto de a exploração da Pedreira ocorrer a cotas mais baixas, permite a criação de uma barreira natural à dispersão de poluentes, minimizando o efeito do aumento da atividade da Pedreira na envolvente. Ou seja, mesmo verificando-se, de forma generalizada, o aumento das concentrações estimadas face ao verificado na situação atual, não há uma alteração significativa das áreas afetadas pelos valores mais elevados, mantendo-se a não afetação de recetores sensíveis.

1.6.2.2.3 Comparação com a situação de referência

O Quadro IV.7 resume os valores máximos estimados para os poluentes analisados, para a situação atual e para a situação futura, e a variação percentual entre ambos. São apresentados apenas os valores estimados sem aplicação do fator F2 (valores mais prováveis). É ainda apresentada a variação da área do domínio em situação de incumprimento, em comparação com a situação atual.

Quadro IV.7 – Resumo dos valores estimados para os poluentes em estudo, para a situação atual e futura

Poluente	Período	VE(1) (µg·m-3)			Área do domínio (km2) com excedências em nº superior ao permitido		
		Situação atual	Situação futura	Variação (%)	Situação atual	Situação futura	Variação
NO2	Horário	150,4	186,2	23,8	0,0	0,0	0,0
	19º Máximo Horário	123,1	165,9	34,7	0,0	0,0	0,0
	Anual	41,2	56,2	36,4	0,1	0,3	0,2
CO	Octohorário	362,8	493,5	36,0	0,0	0,0	0,0
PM10	Diário	42,4	40,0	-5,6	0,0	0,0	0,0
	36º Máximo Diário	28,7	27,3	-5,0	0,0	0,0	0,0
	Anual	22,0	22,4	2,0	0,0	0,0	0,0
PM2,5	Anual	11,3	13,1	16,4	0,0	0,0	0,0

(1) VE – Valor máximo estimado obtido na simulação.

Síntese Interpretativa

- Para a generalidade dos poluentes verifica-se que ocorre um incremento dos valores estimados na situação futura face aos obtidos na situação atual, devido à intensificação das atividades a serem desenvolvidas na Pedreira, após as alterações previstas.
- Apesar deste aumento dos níveis de concentração, as áreas afetadas pelos níveis máximos não acompanham a mesma variação, verificando-se que a diferença das áreas em incumprimento, obtidas apenas para o NO_2, em termos anuais, são residuais.
- De salientar que as áreas afetadas pelos valores mais elevados se encontram confinados ao interior da Pedreira, sem promover a afetação de recetores sensíveis. Mais se informa que, a exploração futura da Pedreira, irá ocorrer a cotas mais baixas, permitindo a criação de uma barreira natural à dispersão de poluentes, minimizando, assim, o impacte na área envolvente à Pedreira.
- Observa-se assim que tanto na situação atual como futura ocorre o cumprimento da legislação para todos os poluentes em estudo (NO_2, CO, PM10 e PM2,5).
- Face ao exposto, considera-se que o impacte na qualidade do ar, após as alterações previstas para a Pedreira, tenderá a ser negativo, de magnitude reduzida, de significância reduzida, direto, permanente, imediato, provável, reversível, mitigável e local.

1.6.3. Avaliação de Impactes da fase de desativação

1.6.3.1. Alterações climáticas – emissões GEE

Ao nível dos GEE, após a desativação da Pedreira, deixa de se verificar as emissões associadas ao tráfego rodoviário, à operação das máquinas não rodoviárias e aos consumos de eletricidade.

Salienta-se, no entanto, que caso se venham a observar ações de desmantelamento, ocorrerão emissões temporárias de GEE associados a esta atividade, gerando impactes análogos aos previstos para a fase de construção (item 1.6.2.1. Alterações climáticas – emissões). Neste caso (durante as ações de desmantelamento), o impacte das emissões de GEE, tenderá a ser negativo, de magnitude reduzida, significância reduzida, direto/indireto, temporário, médio a longo prazo, provável, reversível, mitigável e nacional.

1.6.3.2. Qualidade do ar

Em termos de qualidade do ar, após a desativação da Pedreira, deixam de ocorrer emissões de poluentes atmosféricos para a atmosfera associados ao manuseamento e transferência de material, à britagem e crivagem, ao armazenamento do material em pilhas, à ação do vento nas áreas desmatadas, à operação das máquinas não rodoviários e ao tráfego rodoviário.

Salienta-se, no entanto, que caso se venham a observar ações de desmantelamento, ocorrerão emissões temporárias de poluentes associados a esta atividade, gerando impactes análogos aos previstos para a fase de construção (item 1.6.2.2. Qualidade do ar). Considera-se, durante as ações de desmantelamento, que o impacte na qualidade do ar tenderá a ser negativo, de magnitude reduzida, significância reduzida, direto, permanente, imediato, provável, reversível, mitigável e local.

1.7. AMBIENTE SONORO

1.7.1. Metodologia

A evolução do ambiente sonoro na área de influência acústica do projeto de ampliação está relacionada principalmente com o aumento da zona de lavra, da pedreira já em exploração.

A atividade extrativa da pedreira (já licenciada e em exploração) tem como principais fontes de ruído a operação de desmonte, as unidades de corte e britagem, e o respetivo tráfego rodoviário (veículos pesados para transporte de blocos de rocha ornamental ou de agregados britados).

Tratando-se de um projeto de ampliação de pedreira, em que a área a anexar ao perímetro da pedreira tem como finalidade aumentar a zona de lavra, proporcionar a zona de defesa e melhorar os acessos às áreas de lavra, considera-se dispensável a avaliação do impacte no ambiente sonoro da fase de construção (operações de desmatação, decapagem e construção de instalações associadas à ampliação), pois esta fase decorrerá em simultâneo com a fase de exploração, a qual se sobrepõe em termos de impacte sonoro, conforme descrito na Nota Técnica para avaliação do fator ambiental Ruído em AIA de Pedreiras e Minas a céu aberto (2010), da Agência Portuguesa do Ambiente.

Neste sentido, tendo em consideração as características da atividade, é possível efetuar uma estimativa fundamentada relativamente ao ambiente sonoro gerado exclusivamente pelo projeto, mediante recurso a métodos previsionais normalizados e os dados de emissão específicos da atividade.

A avaliação dos impactes será efetuada de um modo qualitativo e sempre que possível proceder-se-á à quantificação, tendo por base a prospetiva dos níveis sonoros de ruído ambiente associados à execução do projeto. No Quadro IV.8 apresenta-se a descrição dos critérios de avaliação considerados no descritor ambiente sonoro.

Quadro IV.8 – Critérios de avaliação de impacte no descritor ambiente sonoro

TERMOS IMPACTE		CRITÉRIOS
Natureza	Positivo Negativo	Redução dos níveis sonoros existentes. Aumento dos níveis sonoros existentes.
Efeito	Direto Indireto	Com origem (construção e exploração) do projeto em apreço Modificação de tráfego (construção e exploração) em vias existentes
Ocorrência	Certa Provável Incerta	Consideram-se os impactes Prováveis
Reversibilidade	Reversível Irreversível	Considera-se os efeitos nos recetores Irreversíveis
Duração	Temporária Permanente	Fase de Construção Fase de Exploração
Âmbito espacial	Local, Regional, Nacional	Considera-se os efeitos locais
Magnitude (Impactes Negativos)	Nula	Níveis sonoros previstos iguais à Situação de Referência.
	Reduzida	Níveis sonoros previstos superiores à Situação de Referência em não mais de 5 dB(A).
	Moderada	Níveis sonoros previstos superiores à Situação de Referência em mais de 5 dB(A) mas em não mais de 15 dB(A).
	Elevada	Níveis sonoros previstos superiores à Situação de Referência em mais de 15 dB(A).
Significância	Pouco significativo	Cumpre limites legais ou o incumprimento não se fica a dever ao projeto
	Significativo	Não cumpre os limites legais devido ao projeto
	Muito significativo	Não cumpre limites legais em mais de 10 dB devido ao projeto

1.7.2. Fase de exploração

Na fase de exploração o impacte no ambiente sonoro está relacionado com a emissão de ruído do tráfego rodoviário, dos equipamentos associados à operação de desmonte e às unidades de britagem e de corte de rochas ornamentais.

Com o objetivo de prospetivar os níveis sonoros nos recetores potencialmente mais afetados pelo ruído da atividade na pedreira foi desenvolvido um modelo de simulação acústica 3D, com recurso ao software CadnaA.

O software CadnaA foi desenvolvido pela Datakustik para que, de forma rápida e eficaz, sejam determinados, mediante os métodos de cálculo definidos pelo utilizador, todos os "caminhos sonoros" entre as diferentes fontes e os diferentes recetores, mesmo em zonas urbanas complexas, integrando os

vários parâmetros com influência, nomeadamente a topografia e os obstáculos, o tipo de solo e as condições atmosféricas predominantes, e permitindo a análise individual dos níveis sonoros em recetores específicos, ou a análise global, mediante mapas de ruído.

Para simulação da propagação sonora, o software necessita que sejam introduzidos alguns dados complementares associados ao meio de propagação, ao algoritmo de cálculo e à forma de apresentação. De acordo com os dados específicos do presente projeto e com a experiência adquirida em outros estudos já desenvolvidos e tendo por base as diretrizes da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), afigurou-se adequado efetuar as configurações que se apresentam no Quadro IV.9.

Quadro IV.9 – Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído

PARÂMETROS		CONFIGURAÇÃO
GERAL	Software	CadnaA – Versão BPM XL (2023)
	Máximo raio de busca	5000 metros
	Ordem de reflexão	2ª
	Erro máximo definido para o cálculo	0 dB
	Métodos/normas de cálculo:	CNOSSOS-EU
	Absorção do solo	Área da pedreira α = 0,0 (refletora) Área envolvente à pedreira: α = 0,3 (Tipo F – Solos compactados densos)
METEOROLOGIA	Percentagem de condições favoráveis diurno/entardecer/noturno	Diurno: 50% Entardecer: 75% Noturno: 100%
	Temperatura média anual	13 º C
	Humidade relativa média anual	88 %
MAPA DE RUÍDO	Malha de Cálculo	5X5 metros
	Tipo de malha de cálculo (variável/fixa)	Fixa
	Altura ao solo	4 metros
	Código de cores	Diretrizes APA 2022
AVALIAÇÃO DE RUÍDO NOS RECETORES	Altura acima do solo	1,5 metros acima do piso mais desfavorável
	Distância mínima recetor-fachada	3,5 metros (DL nº 146/2006)
	Distância mínima fonte/refletor	0,1 metros

Sendo a média anual das caraterísticas do vento apenas indicativa de maior ou menor probabilidade de ocorrência de condições favoráveis à propagação sonora para junto dos recetores, na simulação procurou-se efetuar a avaliação do cenário mais desfavorável (mais critico), ou seja, consideraram-se as percentagens de condições favoráveis à propagação sonora recomendadas no documento *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure.*

De notar que caso fosse considerada a distribuição de ventos local, iríamos ter apenas algumas direções com maior probabilidade de ocorrência de condições favoráveis de propagação sonora. Uma vez que as condições favoráveis de propagação sonora não dependem só do regime do vento, mas também dos

gradientes verticais de temperatura (período do dia e nebulosidade, como especificado no Quadro A.1 da NP ISO 1996-2: 2019), a consideração das condições favoráveis de propagação sonora apenas com base na Rosa dos Ventos, traduzir-se-ia na subvalorização da ocorrência de condições favoráveis.

Neste sentido, permitindo uma análise do mês mais critico, afigura-se mais adequado e seguro considerar para todas as direções, as probabilidades indicadas para cada um dos períodos de referência (diurno 50%, entardecer 75% e noturno 100%).

Com o desenvolvimento do projeto, é expectável que o tráfego medio diário de veículos pesados seja de 76 veículos pesados (nos dias uteis entre as 07h00 e as 20h00), com a seguinte distribuição:

- IP2 para Norte: 54 (71%) veículos / dia;
- Nisa por NE: 10 (13%) veículos / dia;
- Espanha (por Alpalhão): 12 (16%) veículos / dia.

Prevê-se ainda o tráfego médio diário de 23 veículos ligeiros associados aos trabalhadores, e de 10 associados aos fornecedores (o tráfego interno atual é de 10 veículos ligeiros e 10 veículos associados a fornecedores).

Para além do tráfego rodoviário, a principal emissão sonora da atividade decorre da operação de desmonte, das unidades de britagem e de corte de pedra. As unidades de britagem e de corte de pedra está previsto, tal como acontece atualmente, que operem durante os dias da semana.

O pessoal afeto aos trabalhos de exploração (perfuração, desmonte, beneficiação por britagem e classificação granulométrica) trabalhará normalmente das 7 horas às 20 horas, em dois turnos com paragem para almoço de 1h.

Os trabalhadores afetos às operações de esquartejamento iniciam o trabalho às 7 horas e finalizam às 23 horas, organizados por turnos. Os monofios ficam a trabalhar durante a noite, funcionando estes de forma automática pré-programada.

Dado que a pedreira já se encontra em laboração foram realizadas medições da emissão sonora dos principais equipamentos mecânicos em operação, cujos resultados serviram de base para a modelação. No Quadro IV.10 ilustra-se apontamento fotográfico dos principais equipamentos existentes com emissão sonora relevante na pedreira, os resultados da emissão sonora medida através de medições experimentais, cujas características foram consideradas na modelação e as quantidades prevista no projeto em avaliação.

Quadro IV.10 – Características de emissão sonora dos equipamentos ruidosos.

EQUIPAMENTOS	QUANTIDADES	NÍVEL SONORO, A 5 METROS [dB(A)]	APONTAMENTO FOTOGRÁFICO
Pá carregadora	5	82 dB(A)	
Dumper	5	84 dB(A)	
Escavadora	4	85	
Escavadora acoplada com martelo hidráulico	4	83	
Perfuradoras (elétricas)	8	97	
Torre de perfuração	5	96	

EQUIPAMENTOS	QUANTIDADES	NÍVEL SONORO, A 5 METROS [dB(A)]	APONTAMENTO FOTOGRÁFICO
Máquina de fio diamantado e discos diamantados	19	76	
Máquinas de fio extensível	5	75	
Unidade de britagem móvel (Britagem + Crivo)	1	93	
Compressor	1	84	
Prensa Hidráulica (máquina de cubos, instalada no interior de edifício)	18	85	
Monofios (2 no interior e 8 no exterior)	10	87	

EQUIPAMENTOS	QUANTIDADES	NÍVEL SONORO, A 5 METROS [dB(A)]	APONTAMENTO FOTOGRÁFICO
Máquinas de fio extensível	3	86	
Unidade de britagem fixa (a instalar)	1	93	-
Pórticos (a instalar) (1 no interior e 1 no exterior)	2	86	-

Com o objetivo efetuar a avaliação da situação mais critica em termos de emissão sonora, conforme preconizado no número 4 do Anexo I do Decreto-Lei 9/2007, considerou-se adequado avaliar a atividade com os equipamentos operar nas bancadas com cotas superiores.

Dada a mobilidade das fontes e a variação na duração efetiva de funcionamento de cada equipamento, considerou-se adequado, efetuar a modelação da situação mais critica, considerando a operação de todos os equipamentos ruidosos, através da modelação de fontes em área e pontuais a operar continuamente, nos respetivos períodos de atividade, com as potências sonoras determinadas na caraterização dos principais equipamentos ruidosos em operação na pedreira.

No Quadro IV.11 indicam-se os horários de funcionamento das diferentes secções de trabalho na pedreira. Na modelação considerou-se, por segurança, a operação continua de todas as fontes, durante os períodos de laboração.

Quadro IV.11– Horário de funcionamento das atividades ruidosas.

SEÇÃO	MOVIMENTAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	HORÁRIO
Cubos	Móvel	Pedreira	7h00 - 20h00
Perfuração	Móvel	Pedreira	7h00 - 20h00
Perfuração	Móvel	Pedreira	7h00 - 20h00
Perfuração	Móvel	Pedreira	7h00 - 20h00
Desmonte	Móvel	Pedreira	7h00 - 20h00
Desmonte	Móvel	Pedreira	7h00 - 20h00
Desmonte	Móvel	Pedreira	7h00 - 20h00
Desmonte	Móvel	Pedreira	7h00 - 20h00
Desmonte	Móvel	Pedreira	7h00 - 20h00
Desmonte	Móvel	Pedreira	7h00 - 20h00
Desmonte	Móvel	Pedreira	7h00 - 20h00
Esquadriamento Fixo	Fixo	Secção dos Monofios	6h00 - 24h00

SEÇÃO	MOVIMENTAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	HORÁRIO
Esquadriamento móvel	Móvel	Pedreira	7h00 - 23h00
Desmonte	Móvel	Pedreira	7h00 - 20h00
Desmonte	Móvel	Pedreira	7h00 - 20h00
Taqueio	Móvel	Pedreira	8h00 - 18h00
Taqueio	Móvel	Pedreira	8h00 - 18h00
Desmonte	Móvel	Pedreira	7h00 - 20h00
Desmonte	Móvel	Pedreira	7h00 - 20h00
Esquadriamento Fixo	Móvel	Secção dos Monofios	7h00 - 20h00
Cubos	Móvel	Unidade de britagem	7h00 - 20h00
Esquadriamento Fixo	Fixo	Secção dos Monofios	24H
Esquadriamento Fixo	Fixo	Pavilhão Monofios	24H
Esquadriamento Fixo	Fixo	Secção dos Monofios	6h00 - 24h00
Esquadriamento Fixo	Fixo	Secção dos Monofios	7h00 - 20h00
Esquartejamento móvel	Móvel	Pedreira	7h00 - 20h00
Cubos	Fixo	Pavilhão dos cubos - calçada	6h00 - 24h00
Cubos	Fixo	Pavilhão dos cubos - calçada	6h00 - 24h00
Cubos	Fixo	Pavilhão dos cubos - calçada	6h00 - 24h00
Cubos	Fixo	Pavilhão dos cubos - calçada	6h00 - 24h00
Vias de Comunicação	Móvel	Vias de comunicação	7h00 - 20h00
Transporte de blocos	Móvel	Pedreira	7h00 - 20h00
Transporte de alvenaria	Móvel	Pedreira	7h00 - 20h00
Esquadriamento Fixo	Fixo	Pavilhão Monofios	7h00 - 20h00
Esquadriamento Fixo	Fixo	Pavilhão Monofios	7h00 - 20h00
Britagem Móvel	Móvel	Unidade de britagem	7h00 - 20h00
Britagem Móvel	Móvel	Unidade de britagem	7h00 - 20h00

Tendo por base a metodologia referida, considerando a atividade total dos equipamentos mais ruidosos e o tráfego médio horário da hora de ponta (veículos pesados – categoria C3 do método CNOSSOS), com base no modelo 3D referido e nos parâmetros de base descritos foram perspetivados os níveis sonoros contínuos equivalentes ponderados A, na fachada e piso mais desfavorável dos recetores sensíveis existentes (identificados como Ponto 1, Ponto 2 e Ponto 3), que se localizam no peças desenhadas, conjuntamente com o mapa de ruído .

Para que seja possível uma perspetiva mais abrangente do ruído particular da fase de exploração do projeto em apreço, foi também calculados o mapa de ruído particular, a 4 metros acima do solo, para os indicadores Lden e Ln, cujo resultado se ilustra na peça desenhada no anexo VI.

No Quadro IV.12 apresentam-se os níveis sonoros de ruído de referência (residual), os resultados previsionais associados ao ruído particular e o ruído ambiente prospetivado (soma energética do ruído de Residual com o ruído particular), para a fase decorrente do projeto de ampliação.

Nos pontos de medição 1 e 2, durante as medições o ruído da atividade na pedreira foi esporadicamente percetível (humanamente percetível), no entanto o respetivo ruído particular não teve influência significativa nos níveis médios obtidos. Neste contexto, por segurança, considera-se o ruído de referência medido, equivalente ao ruído residual.

Quadro IV.12– Níveis sonoros nos recetores avaliados.

RECETOR/ P.TO DE MEDIÇÃO	RUÍDO DE REFERÊNCIA (RESIDUAL) [dB(A)]				RUÍDO PARTICULAR [dB(A)]				RUÍDO AMBIENTE [dB(A)]				RGR ART. 11º	EMERGÊNCIA SONORA [DB(A)]			RGR ART. 13º
	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden		Ld	Le	Ln	
Ponto 1	44	42	41	48	39	29	25	38	45	42	41	48	cumpre	1	0	0	cumpre
Ponto 2	42	41	39	46	37	24	21	35	43	41	39	46	cumpre	1	0	0	cumpre
Ponto 3*	61	55	52	61	56	23	20	53	62	55	52	62	cumpre	1	0	0	a)

a) – Critério de Incomodidade (art. 13º do RGR) não aplicável dada a afetação acústica derivar apenas pelo ruído do tráfego rodoviário

A análise do quadro anterior, tal como foi comprovado com as medições experimentais da situação atual, considerando a emissão sonora da situação mais critica, com todos os equipamentos da pedreira a operar e o tráfego rodoviário da hora de ponta, prospetiva-se que o ruído particular e o ruído ambiente junto de todos os recetores sensíveis avaliados, potencialmente mais afetados pelo ruído do projeto em análise, cumpram os valores limite de exposição aplicáveis – zona mista [Lden ≤ 65 dB(A) e Ln ≤ 55 dB(A)], conforme estabelecido na alínea a), número 1 do artigo 11º do RGR (Decreto-Lei 9/2007).

Nos recetores sensíveis mais próximos correspondem da pedreira (Ponto 1 e 2), prospetiva-se o cumprimento dos limites estabelecidos para Atividades Ruidosas Permanentes, não sendo aplicáveis os limites do Critério de Incomodidade, dado que o valor dos indicadores LAeq do ruído ambiente decorrente é inferior a 45 dB(A), conforme estabelecido no número 5 do artigo 13º do RGR.

As habitações da localidade de Alpalhão, caraterizadas pelo Ponto 3, apenas estão expostas ao ruído do tráfego rodoviário na EN18, que sendo uma infraestrutura rodoviária, apenas tem a verificar os valores limite de exposição (artigo 11º do RGR).

Assim, junto dos recetores sensíveis existentes potencialmente mais afetáveis (R01 e R07), de acordo com o explicitado anteriormente, **para a fase de exploração prevêem-se impactes: Negativos, Diretos e Indiretos, Prováveis, Irreversíveis, Permanentes, Locais, de Magnitude Nula a Reduzida e Pouco Significativos.**

1.7.3. Fase de desativação

A fase de desativação será caracterizada pelo desmantelamento e reabilitação das infraestruturas em exploração. Esta fase decorrerá parcialmente durante a fase de exploração, nomeadamente pela deposição de escombros nas zonas de lavra desativadas.

Sendo caraterizada por operações significativamente menos ruidosas que a fase de exploração, **na fase de desativação prevêem-se Impactes Negativos, Diretos e Indiretos, Prováveis, Irreversíveis, Locais, Temporários de Magnitude Nula e Pouco Significativos em todos os recetores sensíveis** localizados na de influência acústica da área de intervenção.

1.8. SISTEMAS ECOLÓGICOS

1.8.1. Flora e Vegetação

1.8.1.1. Considerações iniciais

A identificação e a avaliação dos impactes sobre a flora, as unidades de vegetação e os tipos de habitat decorrentes da implementação do Projeto em análise são efetuadas seguidamente. Considerou-se como impacte todas as modificações que constituam um desvio à evolução da situação atual, podendo decorrer direta ou indiretamente da exploração. Os impactes ambientais de qualquer intervenção humana dependem da sua natureza, mas também da sensibilidade dos sistemas sobre os quais atua. A área onde se desenvolve o projeto está enquadrada numa área sensível, a Zona Especial de Conservação (ZEC) de Nisa/Lage da Prata, antigo Sítio de Importância Comunitária (PTCON0044), nos termos do Decreto Regulamentar n.º 1/2020, de 16 de março. No entanto, trata-se de uma área de exploração mineira antiga, com quatro pedreiras licenciadas.

Considerando a situação de referência apurada, refira-se que:

- O património vegetal da área de projeto, ainda que considerável, engloba maioritariamente espécies comuns na região não se observando espécies exclusivas ou de distribuição restrita na área de projeto, referindo-se apenas a afetação de três espécies protegidas:
  a) *Salix salviifolia subsp. australis* (Endemismo Ibérico e Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de fevereiro (Anexos B-II e B-IV)) – ocorre nalguns pontos da área de projeto, nomeadamente nas margens das lagoas da exploração;
  b) *Narcissus bulbocodium subsp. bulbocodium* (Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro (Anexo B-V)) – espécie observada apenas num local dentro da área de projeto, e que se observou de forma abundante na envolvente;
  c) *Quercus suber* (Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho) – espécie que regista alguns exemplares isolados na área de projeto.
- Os tipos de habitat naturais da área de projeto, constantes do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro perfazem um total de dois, sendo um prioritário para conservação (Figura IV.19):
  a) **Habitat prioritário 6220*** - Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea*;
  b) Habitat 8230 - Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*.

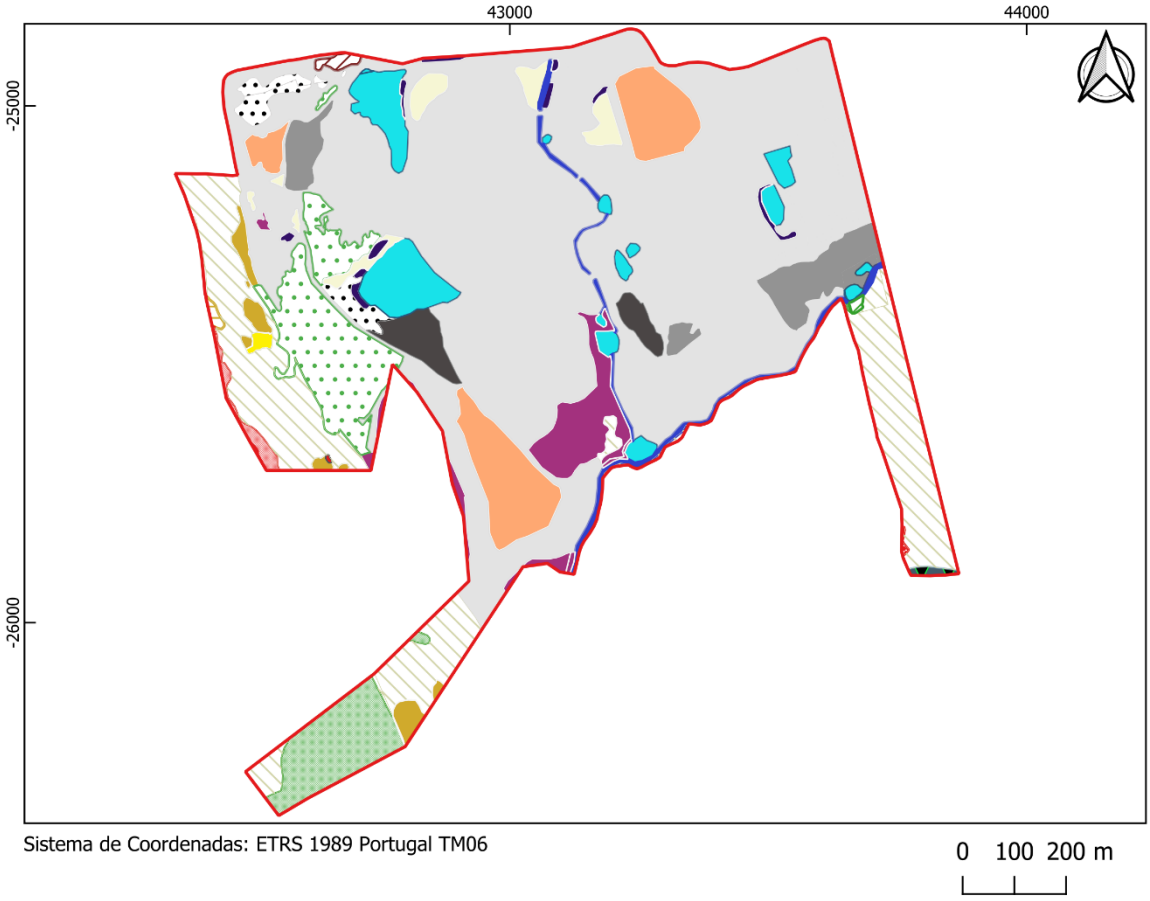


Figura IV.19 – Tipos de habitat e usos do solo presentes na área de ampliação

A espacialização observável na Figura IV.19, traduz-se, em termos de área possivelmente afetada, nos valores que se apresentam seguidamente:

Quadro IV.13– Sobreposição das diferentes tipologias de unidades de vegetação, usos do solo e tipos de Habitat com a área de projeto

	CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	ÁREA (ha)
Área com Habitat naturais	8230+**6220***/ **6220***+8230	Mosaicos de: Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea* e Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*	3,75
	6220*	Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea*	0,14
	8230	Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*	0,02
Área sem Habitat	-	Áreas artificializadas	65,57
	-	Mosaicos com dominância de Prados e pastagens	27,99
		Lagoas e charcas	4,34
	-	Mosaicos com dominância de Matos	4,20
	-	Linha de água	0,97
	-	Eucaliptal	0,61
	-	Polígonos com Sobreiral	0,29
	-	Prados húmidos	0,13
Total	-	-	108,0

A quantificação apurada revela que a sobreposição da área de projeto (perfazendo 108 hectares) com áreas onde ocorrem habitats naturais resulta numa coincidência de 3,91 hectares.

A afetação decorrerá sobre os tipos de habitat naturais presentes dentro do limite da área de ampliação do projeto:

- 6220* - Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea;*
- 8230 - Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*.

Além destes, estão também presentes outras unidades de vegetação e uso do solo, nomeadamente; Prados e pastagens, Lagoas e charcas (criadas pela exploração do antigo proprietário), Linha de água (sem galeria ripícola), Matos, Prados húmidos (numa extensão muito reduzida no limite sudeste), Sobreiral e Eucaliptal.

Enquadrando o exposto com a informação cartográfica mais recente para a ZEC de Nisa/Lage da Prata, os habitats naturais com elevada relevância para conservação nesta área classificada incluem os Charcos temporários mediterrânicos (3170*), os Matos termomediterrânicos pré-desérticos (5330) e os Montados de *Quercus* spp. de folha perene (6310). Nenhum destes três tipos de habitat referenciados para a ZEC será afetado pela execução do projeto da pedreira Tapada dos Cudeços SPI.

O Projeto em análise não contempla a desmatação e alteração do uso do solo na totalidade da área de ampliação (os referidos 108 hectares). Além da corta mineira e das infraestruturas e acessos, estão

contempladas: uma área a recuperar de acordo com as diretrizes do Plano Ambiental de Recuperação Paisagística (PARP) e diversas áreas a preservar ou manter (Figura IV.20). A proteção das áreas a manter e a recuperação da área referida, serão iniciadas na primeira fase da exploração do projeto.

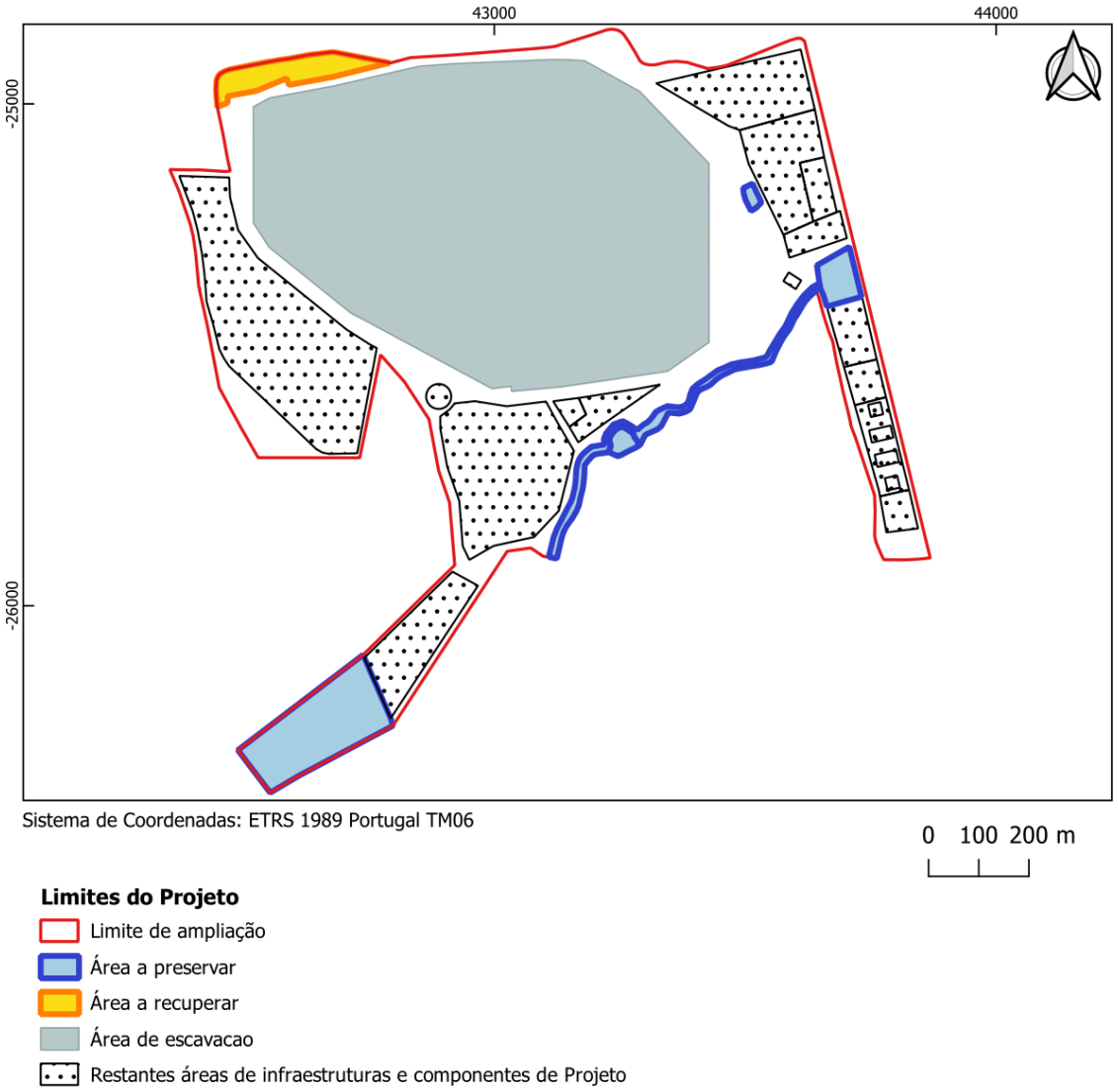


Figura IV.20 – Zonamento de áreas de projeto.

Este zonamento foi concebido de forma a reduzir ao mínimo os impactes adversos na biodiversidade. Através do emprego da metodologia da Hierarquia da Mitigação, foram efetuados os ajustes possíveis, considerando os valores presentes na área estudada e o seu enquadramento na ZEC de Nisa/Lage da Prata, permitindo ao desenho final agora apresentado, excluir áreas mais extensas de habitats naturais, evitando, nomeadamente a afetação de uma mancha de montado de sobro existente junto ao limite norte. Cumulativamente a estas opções, o zonamento contempla áreas a preservar e uma área a recuperar, no interior do limite de ampliação.

A sobreposição deste zonamento final com a espacialização dos tipos de habitat é apresentada na figura seguinte.

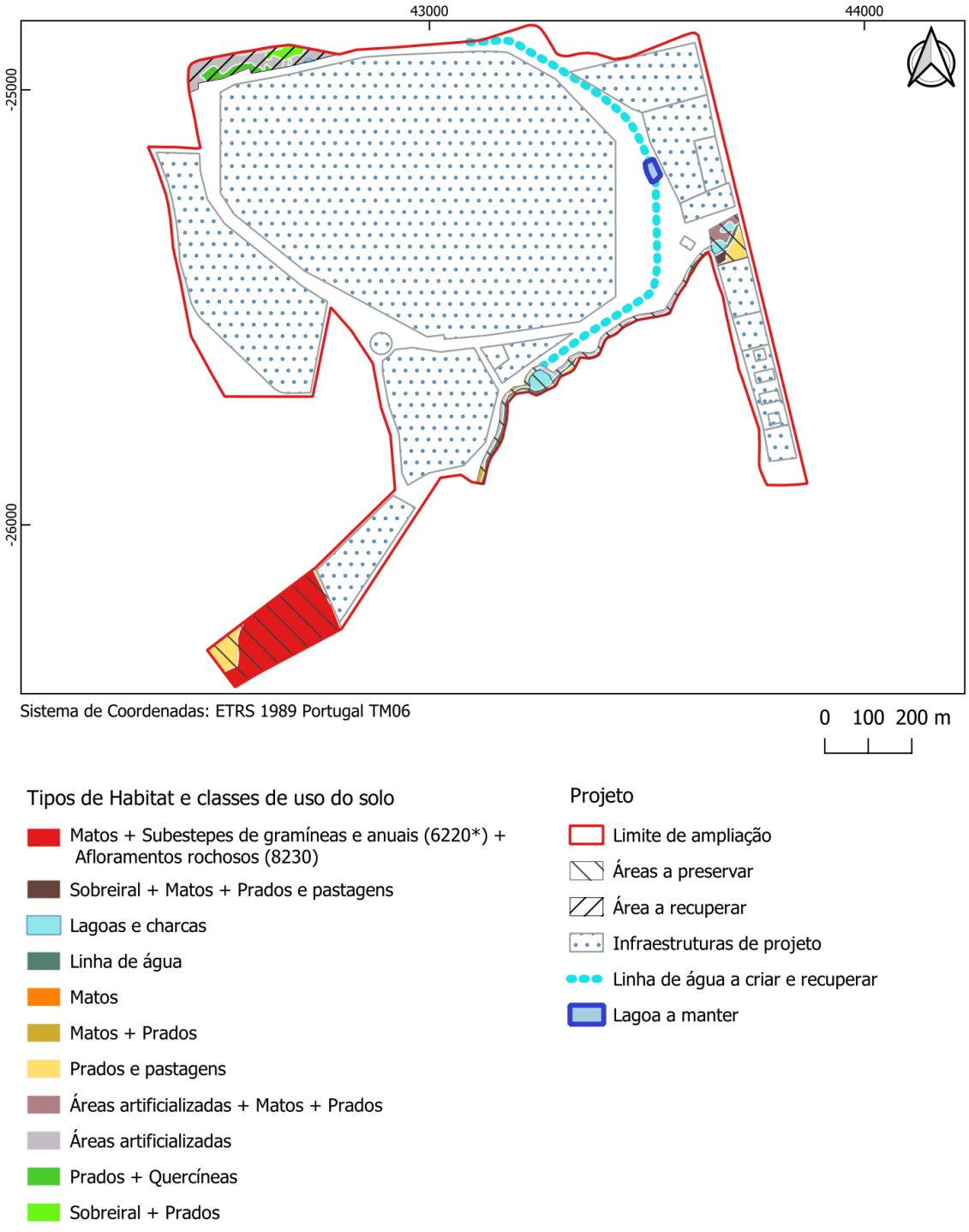


Figura IV.21 – Sobreposição de tipos de habitat naturais e usos do solo com o zonamento final do projeto.

De acordo com a Figura IV.21, serão preservadas: áreas com mosaicos de Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero Brachypodietea* (habitat prioritário 6220) e Afloramentos rochosos siliciosos com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii* (habitat 8230), Lagoas e charcas (num total de quatro corpos de água), Prados e pastagens (nomeadamente com presença de quercíneas), Matos, Linha de água (com alguns salgueiros dispersos) e uma pequena mancha com sobreiros.

Desta forma, a maior parte da área com presença de habitats naturais (84% - inclusive um habitat prioritário) dentro do limite da área de ampliação do projeto, será preservada pelo zonamento proposto no projeto (Quadro IV.14).

Quadro IV.14– Indicação das áreas a preservar e a recuperar de acordo com o zonamento do projeto e respetivos habitats e usos do solo beneficiados.

	CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	ÁREA A PRESERVAR OU A RECUPERAR (ha)	
			PRESERVAR	RECUPERAR
Área com Habitat naturais	8230+**6220***/ **6220***+8230	Mosaicos de: Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea* e Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*	3,29	-
Área sem Habitat	-	Áreas artificializadas	-	1,01
	-	Mosaicos com dominância de Prados e pastagens	0,83	0,28
		Lagoas e charcas	0,57	-
	-	Mosaicos com dominância de Matos	0,10	-
	-	Linha de água	0,61	-
	-	Mosaicos com Sobreiral	0,06	0,19
Total	-	-	5,46	1,48

A área a recuperar incide sobre uma área parcialmente artificializada, onde no passado foram efetuadas algumas construções e impermeabilizações no terreno. Atualmente ocorrem prados típicos de locais perturbados, com espécies de grande amplitude ecológica, no sobcoberto de sobreiros. Esta área a recuperar de acordo com o PARP, irá beneficiar o habitat de montado (6310) existente na periferia a norte, através da melhoria da sua qualidade (quer pela remoção de estruturas artificiais, quer pelo estabelecimento de comunidades pratenses caraterísticas conforme indicado no PARP), proporcionando uma zona tampão entre a exploração e a envolvente natural.

De acordo com o estabelecido no PARP que integra o presente projeto, no final da exploração ocorrerá a recuperação da totalidade da área de ampliação. Essa recuperação acompanhará o plano de lavra, e será iniciada a curto prazo, assim que sejam libertadas as primeiras áreas da lavra. A recuperação preconizada objetiva um uso misto, com recurso à plantação de espécies arbóreas autóctones e tradicionais da região (e.g. sobreiros, carvalhos e salgueiros), com criação de galerias ripícolas ao longo das margens das linhas de água e lagoas a recuperar. A linha de água existente que vai ser desviada com o avanço do projeto, será, no seu novo traçado, recuperada e provida de uma galeria ripícola que atualmente não contém.

A configuração final da recuperação indicada no PARP inclui sementeiras e plantações de prados e pastagens, matos e áreas florestadas com as comunidades autóctones da região. Também contempla um lago e uma charca que poderão contribuir para o estabelecimento de inúmeras comunidades biológicas, nomeadamente comunidades vegetais anfíbias, que no contexto atual de alterações climáticas poderão estar a perder disponibilidade de habitat.

Em suma, a afetação decorrerá sobre os tipos de habitat e usos do solo presentes dentro do limite da área de ampliação do projeto e que não sejam alvo de recuperação ou preservação pelo mesmo, onde se incluem:

- Habitat 6220* - Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea* numa extensão de **0,6 hectares** distribuídos por três manchas (Figura IV.19), sendo que a maior extensão deste habitat se localiza no limite da água de ampliação com continuidade para a envolvente Oeste;
- Habitat 8230 - Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*, numa extensão de **0,48 hectares** distribuídos por três manchas (Figura IV.19), duas muito reduzidas e a maior extensão deste habitat localiza-se no limite da água de ampliação com continuidade para a envolvente oeste;
- Prados e pastagens numa extensão de cerca de 27 ha;
- Lagoas (criadas pela exploração de antigo proprietário) numa extensão de 3,8 ha;
- Linha de água (sem galeria ripícola) numa extensão de 0,36 ha;
- Matos, numa extensão de 0,36 ha;
- Prados húmidos, numa extensão de 0,13 ha situados no limite su-sudeste do projeto, prolongando-se a mancha para sul na envolvente do projeto, sendo a afetação destas comunidades vegetais é marginal;
- Sobreiral em duas manchas muito reduzidas que perfazem 0,13 ha, ambas junto aos limites do projeto, considerando-se também que esta afetação será apenas marginal;
- Eucaliptal numa extensão de 0,61 ha;
- Áreas artificializadas numa extensão de cerca de 64 ha.

Estabelecidas as afetações, é seguidamente efetuada a análise dos impactes, considerando as diferentes fases do Projeto, respetivas ações e trabalhos associados, passíveis de causar ou potenciar impactes sobre as comunidades biológicas.

1.8.1.2. Fase de exploração

As principais ações decorrentes da exploração do Projeto podem-se agrupar em:

- desmatação e remoção do coberto vegetal com posterior decapagem da parte superficial do solo sem interesse comercial;
- construção de instalações associadas à exploração, parques de máquinas, depósito de combustível, anexos industriais, criação de acessos e estabelecimento de instalações sociais e de apoio;
- escavação, desmonte e extração de pedra e tratamento do material;
- movimentação de máquinas e veículos afetos à pedreira para carregamento, transporte e expedição de material, permanência dos trabalhadores;
- deposição de pargas e de estéreis;
- recuperação paisagística faseada por meio da implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) que acompanha o faseamento da lavra:
    - Instalação de criação de galeria ripícola biodiversa e estratificada (atualmente inexistente) com sementeira herbácea e arbustiva;

- Instalação de prados e pastagens por sementeira de espécies autóctones ou tradicionais da paisagem da região;
- Instalação de comunidades de matos, sementeira de espécies autóctones típicas dos matos da região.

Os impactes sobre a flora e vegetação decorrentes da exploração do Projeto serão essencialmente resultantes das atividades que promovem a destruição da vegetação, ou que impedem a sua regeneração no futuro, como a desmatação e a decapagem. Devido às características da atividade, a eliminação do coberto vegetal nas áreas onde ocorrerão atividades de extração e instalação de infraestruturas, depósitos e acessos, é essencial à progressão dos trabalhos.

A emissão de poeiras e de gases provenientes da laboração das pedreiras, associadas essencialmente à movimentação de máquinas e ao transporte, podem provocar também alterações no coberto vegetal, principalmente no que se localiza nas zonas envolventes às áreas de exploração.

Assim, os impactes resultantes do desenvolvimento da atividade extrativa na flora, vegetação e tipos de habitat da área do Projeto, decorrentes das ações da fase de exploração são identificados e avaliados seguidamente:

- Perda de alguns exemplares de espécies florísticas protegidas (e.g. *Salix salviifolia* subsp. *australis, Narcissus bulbocodium* subsp. *bulbocodium, Quercus suber*) por remoção da flora da área a explorar. No entanto, estas espécies apresentam populações numerosas no nosso país e amplas áreas de distribuição, pelo que se avalia este impacte como **negativo, direto**, de **baixa magnitude, permanente, certo, local**, **irreversível**, mas **passível de compensação, minimizável** e **pouco significativo**. Apesar de pouco significativo, a este impacte serão dirigidas medidas de minimização e compensação;
- Perda de habitat e afetação da vegetação dentro do limite da área de ampliação do projeto, onde ocorre sobreposição da exploração com habitats naturais, sendo um deles habitat prioritário, numa área total de 1 hectare. Este impacte avalia-se como **negativo, direto**, de **baixa magnitude, permanente, certo, local, irreversível**, mas **passível de compensação, minimizável** e **significativo**. A significância reflete o fato de se tratar de afetações em habitats naturais (um deles prioritário) no interior de uma área classificada, no entanto, está em causa uma extensão de 1 hectare destes habitats o que se reflete uma magnitude de impacte considerada reduzida. Cumulativamente, a recuperação preconizada no PARP permitirá criar condições para o desenvolvimento de algumas destas comunidades naturais;
- Destruição de comunidades vegetais com relevância ecológica e funções de suporte, dentro do limite da área de ampliação do projeto, como, áreas de maior humidade ou disponibilidade de água (4,16 ha), comunidades arbustivas diversas (0,36 ha) e áreas com quercíneas, nomeadamente sobreiros (0,13 ha). Este impacte considera-se **negativo, direto**, de **baixa magnitude, permanente, certo, local, irreversível**, mas **passível de compensação, minimizável** e **pouco significativo**, uma vez que estas comunidades não enquadram tipos de habitat classificados;
- Alterações nas taxas de infiltração nas áreas decapadas devido à exposição da rocha nua que altera as taxas de infiltração da água, sendo provável que aumente a escorrência superficial, promovendo a erosão, relativamente à taxa de infiltração registada nas áreas não decapadas. Este impacte considera-se **negativo, direto**, de **baixa magnitude, permanente, certo, local, irreversível** e **pouco significativo**;
- Desequilíbrio dos ecossistemas envolventes e alterações na composição florística das comunidades por eventual contaminação do solo e da água superficial na área a explorar devido a derrame acidental de produtos poluentes. Este impacte considera-se **negativo, indireto**, de **baixa**

magnitude, temporário a **permanente, incerto, local**, **reversível** ou **irreversível, minimizável** e **pouco significativo**;

- Antropização e degradação do coberto vegetal na área envolvente por aumento da pressão antrópica, podendo produzir-se alguma diminuição no estado de conservação dos habitats face ao que atualmente se observa através de um aumento do desenvolvimento de espécies ruderais e no aparecimento e proliferação de espécies exóticas. Este impacte considera-se **negativo, indireto**, de **baixa magnitude**, **temporário, provável, local, reversível, minimizável**, mas **significativo**;
- Alterações na vegetação devido à emissão e deposição de poluentes atmosféricos e poeiras decorrentes da combustão das máquinas e do levantamento de poeiras do solo: Este impacte considera-se **negativo**, **indireto**, de **média magnitude, minimizável, temporário, certo, local**, **reversível** e **pouco significativo**.

A implementação do Plano Ambiental de Recuperação Paisagística (PARP), concomitantemente com a lavra, que incluirá atividades como a modelação com os resíduos da exploração, o espalhamento de terras vegetais e o revestimento vegetal com espécies autóctones, permitirá minimizar impactes negativos na componente vegetal e até, produzir impactes positivos na biodiversidade, face à situação atual, mais provavelmente quando a sua implementação esteja terminada. Relacionados com a implementação do PARP, são esperados os seguintes impactes:

- Aumento do efetivo populacional de espécies protegidas (*Salix salviifolia* subsp. *australis* e *Quercus suber*) e da área ocupada por comunidades vegetais naturais, caraterísticas da região, através da recuperação de áreas afetadas com revestimento vegetal de plantações e sementeiras de árvores, arbustos e herbáceas de espécies, que na sua maioria são nativas na região, e preferencialmente ocorrem na área e são impactadas pelo projeto. Estes impactes avaliam-se como **positivos, diretos**, **certos, locais**, de **baixa magnitude** e **pouco significativos** a **curto prazo**, mas **significativos** a **longo prazo**.

1.8.1.3. Fase de desativação

Durante a fase de desativação, a finalização da implementação do PARP permitirá tornar reversíveis alguns dos impactes referidos anteriormente. A desativação do projeto, que incluirá o desmantelamento de todo o equipamento e instalações de apoio existentes nas áreas de extração e a recuperação de todas as áreas afetadas pelas atividades de exploração. Os trabalhos preconizados no PARP irão promover a recuperação da vegetação natural, o desenvolvimento da flora local, a reposição das quercíneas, o estabelecimento de um lago onde serão recriados diferentes nichos ecológicos, nomeadamente; áreas diferenciadas apropriadas para diferentes tipos de comunidades ripícolas, comunidades hidrófilas e comunidades aquáticas, e a implantação de uma charca onde se poderão restabelecer comunidades mediterrânicas típicas destes ambientes. Estes resultados serão obtidos e potenciados pelo elenco vegetal selecionado de acordo com as indicações presentes nas medidas de minimização e desde já integradas no PARP.

Os impactes da fase de desativação são identificados e avaliados do seguinte modo:

- O desmantelamento de todo o equipamento e instalações de apoio existentes na pedreira não trará impactes adicionais no âmbito do presente fator ambiental;
- A finalização da implementação do PARP, com o estabelecimento de novas áreas naturais e aumento significativo da biodiversidade face ao resultante da exploração, irá constituir um impacte **positivo, direto, certo, local, permanente,** de **média magnitude** e **significativo** a **longo prazo**.

1.8.2. Fauna

1.8.2.1. Considerações iniciais

As ações relacionadas com este projeto poderão atuar a três níveis distintos: alteração ou destruição de biótopos, perturbação antropogénica e morte acidental direta ou indireta de indivíduos (esmagamento). Com a implementação do PARP surgirão novos biótopos e nichos ecológicos disponíveis para a ocupação por comunidades faunísticas, que poderá tornar parcialmente irreversíveis alguns impactes esperados, ou até causar impactes positivos sobre a fauna, na fase de desativação do projeto.

Refiram-se: o lago e a charca, que ficarão disponíveis para a fauna na fase de desativação do projeto; as barreiras (taludes terrosos) passiveis de ocupação para nidificação de abelharucos e andorinhas-do-mar e a construção de marouços para o coelho-bravo que poderão ser finalizadas durante a lavra; e, a criação de habitat para aves de rapina - quando a lavra terminar a Norte (a partir do meio do período da vida útil da exploração) onde serão mantidos os taludes rochosos para nidificação das aves de rapina.

Devido às especificidades próprias de cada grupo faunístico considerado neste estudo, os níveis de significância para os três tipos de impacte considerados serão diferentes entre os grupos estudados.

1.8.2.2. Fase de exploração

Durante a fase de exploração prevê-se que os impactes sobre a fauna se possam dividir em dois grandes grupos: a perturbação e a perda direta de elementos, também designada por mortalidade. Relativamente aos biótopos, apesar da maior extensão de área afetada serem áreas artificializadas (cerca de 60% da área a afetar), verifica-se também uma afetação ainda considerável de biótopos mais naturalizados (27% de Prados e pastagens, 4% de Matos e 4% de Lagoas e charcas), com a substituição dos existentes antes da exploração por novos biótopos criados pela exploração (aterros e escavações associadas ao projeto).

Entre estes, são de destacar as lagoas e charcas (áreas de depressão (de maior dimensão e profundidade (lagoas) ou de menor dimensão e profundidade (charcas) de génese artificial onde se verifica a acumulação de água, no interior da exploração), que serão afetadas em 86% da sua extensão, num total de 3,8 ha.

Refira-se que a estes biótopos será direcionada uma medida compensatória e o PARP contempla nos trabalhos de recuperação, a criação de áreas de nidificação para abelharucos e andorinhas-do-mar, taludes para nidificação das aves de rapina e a construção de marouços para coelho-bravo.

Aquando do início da exploração, a destruição do coberto vegetal tem como consequência direta a perda de biótopos para a fauna, o que leva ao afastamento de algumas espécies para áreas não intervencionadas. Também o impacte visual, o ruído e as poeiras resultantes das atividades associadas à atividade mineira, podem provocar, em maior ou menor escala, o afastamento de espécies faunísticas.

Dentro desta fase serão avaliados os impactes sobre cada grupo faunístico: ictiofauna, herpetofauna (anfíbios e répteis), avifauna e mamofauna.

1.8.2.2.1 Ictiofauna

De uma forma geral, as águas superficiais da área de estudo são compostas essencialmente por lagoas artificiais e por dois pequenos afluentes da ribeira do Sor, conectados a algumas das lagoas artificiais.

É esperado que a fauna piscícola seja afetada pelas atividades do Projeto: por arrastamento ou deposição de partículas de poeiras, por derrame acidental de óleos e/ou lubrificantes utilizados na maquinaria e veículos afetos à exploração, por supressão das lagoas e pela pressão de espécies exóticas por via da predação e/ou competição por recursos.

Prevê-se que os impactes resultantes da deposição de material particulado que implicarão a degradação do biótopo, sejam **negativos, certos, locais, reversíveis, minimizáveis, permanentes,** de **média magnitude, diretos** e **indiretos** e **pouco significativos**, uma vez que as linhas de água não apresentam um carácter permanente e não foram detetadas espécies piscícolas nativas na área em estudo (*vide* Anexo II em anexo VII estudo massas de água).

O derrame de óleos e lubrificantes na água ou no solo poderá resultar de uma situação acidental, num curto espaço de tempo e de âmbito muito localizado, considerando-se que o impactes destes acontecimentos na fauna piscícola resultam previsivelmente num **impacte negativo, local, provável, minimizável, temporário**, de **baixa magnitude, direto** e **pouco significativo**.

Com a desativação das lagoas existentes serão suprimidos biótopos para a ictiofauna e, com o desvio da linha de água N-S, são esperados na comunidade piscícola também impactes que se avaliam como **negativos**, **temporários**, **locais, certos, reversíveis**, de **média magnitude**, **diretos** e **pouco significativos**, essencialmente pela ausência de espécies nativas.

A pressão por espécies piscícolas exóticas dá origem a um impacte **negativo**, **provável, local, reversível, minimizável, temporário**, de **média magnitude**, **direto** e **pouco significativo**, uma vez que as linhas de água presentes na área de estudo apresentam poucas condições para a ocorrência de espécies nativas, devido ao seu carácter temporário.

1.8.2.2.2 Herpetofauna

No que se refere à alteração ou destruição de biótopos, considera-se que os mais afetados serão os anfíbios e os répteis de hábitos mais aquáticos, dado a afetação de grande parte das lagoas e charcas e, da linha de água. No que diz respeito aos anfíbios, esta afetação abrange a globalidade das espécies presentes, dado que os biótopos a afetar são muito relevantes para a sua reprodução, mesmo das espécies mais tolerantes à dessecação. No caso dos répteis, salienta-se o quase total desaparecimento do biótopo que congrega uma abundância considerável de cágados-mediterrânicos, as lagoas e charcas, sendo uma possível área de reprodução da espécie (sendo também potencial o cágado-de-carapaça-estriada). Prevê-se, assim, um impacte **negativo, certo, permanente** (pois apesar do projeto permitir preservar quatro Lagoas e charcas (13% do total do biótopo na área de projeto) e, estar equacionada uma medida compensatória de construção e estabelecimento destes biótopos na envolvente do projeto, uma área de 3,7 ha vai desaparecer com o avanço da lavra), **reversível, local,** de **elevada magnitude, direto** e **significativo**. Dada a significância e magnitude deste impacte, está prevista uma medida de compensação que consiste na criação de uma lagoa artificial com habitat adequado para a espécie numa área de 2 ha na envolvente próxima. A criação e gestão ativa deste biótopo permitirá compensar de forma significativa o impacte sobre a espécie. A medida não comtempla uma extensão maior do que a área perdida, no entanto, tratando-se de uma área que será criada e gerida para a promoção do biótopo do cágado-de-carapaça-estriada, potenciando e maximizando os nichos que lhe são favoráveis, entende-se que no decorrer da exploração, esta medida permitirá compensar em grande medida o impacte negativo avaliado, para a fase de exploração. Para confirmar esta tese, será implementado um Plano de monitorização, que poderá ajustar ou propor medidas adicionais, caso a compensação não esteja a verificar-se efetiva.

O aumento da presença humana na área, decorrente das ações do projeto, poderá induzir alguma perturbação adicional sobre os indivíduos de algumas espécies, particularmente de répteis. Pensa-se que essa perturbação irá constituir um impacte **local** e **temporário**. Por outro lado, em comparação com outros grupos faunísticos, os répteis são relativamente pouco sensíveis a níveis moderados de perturbação. Deste modo, prevê-se um impacte **negativo, temporário**, de **baixa magnitude, indireto** e **pouco significativo**.

Durante a exploração, a circulação dos veículos de transporte afetos à atividade, bem como resultante do transporte de produtos para fora da área do projeto que se prevê aumentar de cerca de 57 veículos/dia para 109 veículos/dia, poderá ser responsável pelo atropelamento de alguns indivíduos. Considera-se este **impacte negativo, provável, local, irreversível, temporário**, de **média magnitude, direto, minimizável** e **pouco significativo** dado não ser espectável que um aumento do movimento para 109 veículos/dia resulte num aumento notório do volume de fatalidades[1], ou em alterações ao elenco de espécies afetadas (cujos registos incluem espécies avaliadas como não ameaçadas)[2].

Não será também de excluir a possibilidade da deterioração da qualidade do solo, através do derramamento acidental de substâncias potencialmente tóxicas, as quais poderão levar, direta ou indiretamente, a um aumento da mortalidade. Prevê-se que este impacte seja **negativo, local, reversível, minimizável, temporário**, de **baixa magnitude, direto** e **pouco significativo**.

1.8.2.2.3 Avifauna

De uma forma geral, dado que a maior parte da área de estudo já se encontra artificializada, não se prevê que a afetação de biótopos acarrete impactes muito relevantes na comunidade de aves, tendo em conta também a sua disponibilidade na área envolvente. Salienta-se a afetação dos biótopos aquáticos, sobretudo das lagoas e charcas, cuja disponibilidade na envolvência aparenta ser mais limitada, e que congregam um elenco avifaunístico bastante diverso e com presença confirmada e potencial de espécies ameaçadas e protegidas. Prevê-se, assim, um impacte **negativo**, **certo, local, minimizável**, **permanente**, de **magnitude moderada**, **direto** e **pouco significativo** a **significativo** (dependendo do elenco de espécies afetadas, das funções ecológicas desempenhadas pelo biótopo para as mesmas e da sazonalidade das intervenções). Dada a significância e magnitude deste impacte, é também objetivo da medida compensatória (que consiste na criação de uma lagoa e de uma charca com habitats adequados para espécies com hábitos aquáticos (como as garças) compensar de forma significativa o impacte sobre estas espécies.

Adicionalmente, ainda na fase de exploração e com o avanço da lavra, serão criados biótopos que beneficiarão espécies com hábitos mais terrestres, como barreiras, a partir de aterros, direcionados para aves que os poderão utilizar como áreas de nidificação (como abelharucos e andorinhas); e escarpas, das quais poderão beneficiar algumas espécies de aves de rapina, como os peneireiros. Algumas destas espécies não encontram atualmente áreas de nidificação na área de projeto, pelo que as referidas ações do PARP podem traduzir-se em impactes **positivos**, **prováveis, locais,** de **baixa magnitude, diretos** e **pouco significativos** (e.g. para algumas espécies de aves de rapina).

O aumento da presença humana na área induzirá uma perturbação negativa sobre locais de reprodução, alimentação ou repouso de algumas aves. Tendo em conta que parte significativa da área é humanizada e que já existe atividade extrativa e, portanto, presença humana, este impacte considera-se **negativo, provável, local, minimizável, permanente**, de **baixa magnitude, direto** e **pouco significativo**.

A morte direta de aves será pouco provável, excetuando se as atividades que implicam a desmatação e aterro de lagoas ocorrerem durante a época de reprodução. Com a aplicação das medidas de minimização propostas, prevê-se que o projeto não terá um impacte mensurável por morte direta de aves.

1.8.2.2.4 Mamofauna

No que se refere à alteração ou destruição de biótopos, atendendo a que uma parte considerável da área associada ao projeto já se encontra artificializada (cerca de 60%) e que o segundo biótopo mais afetado serão os Prados e Pastagens (cerca de 27 hectares, 27% da área a intervencionar), que na área do

1 Pedroso *et al*., 2021

2 DADOS – LIFE LINES (uevora.pt)

projeto se encontram maioritariamente fragmentados e rodeados por áreas artificializadas, considera-se que o projeto terá um impacte **negativo**, **certo, local, permanente**, de **baixa magnitude**, **direto** e **pouco significativo** para a maioria das espécies de mamíferos.

Há ainda que ter em consideração que a área de estudo se encontra no interior de uma área classificada (ZEC PTCON0044 – Nisa/Laje da Prata), cuja classificação se deveu, entre outros aspetos, à presença de características adequadas à ocorrência de lince-ibérico (*Lynx pardinus*), embora a presença desta espécie não seja confirmada nesta ZEC desde a década de 90 do século XX, nem foi confirmada nos levantamentos de campo dirigidos ao lince. Em todo o caso, e como foi referido na Avaliação de Biótopos e Comunidades Faunísticas, na área de estudo, os biótopos com características para albergar lince-ibérico encontram-se muito fragmentados e ocupam áreas muito reduzidas, não sendo garantido uma extensão de habitat contínuo que efetivamente forneça as condições de habitat mais propícias para a permanência de uma espécie tão exigente como o lince-ibérico. A promoção do biótopo do coelho-bravo, através da instalação de marouços pelo PARP, que favorecem diretamente a adequabilidade do habitat para a espécie de coelho-bravo poderá constituir possivelmente um impacte **positivo**, mas **incerto, local,** de **baixa magnitude**, **direto** (pois o coelho-bravo é uma espécie com estatuto de ameaça, que irá beneficiar diretamente das ações preconizadas no PARP) e **indireto** (uma vez que o coelho-bravo é a espécie-presa preferencial do lince) e de **significativo.**

Uma outra espécie protegida ao abrigo da Diretiva Habitats, cuja presença contribuiu para a classificação da ZEC, é a lontra (*Lutra lutra*). Esta, por sua vez, foi confirmada na área de estudo, não apenas nas linhas de água envolventes à pedreira, mas também nas charcas que se encontram no seu interior e na linha de água que a atravessa. Embora esta espécie tenha requisitos ecológicos muito específicos (quer em termos de habitat, quer de alimentação), é uma espécie que, em Portugal, apresenta uma grande capacidade de adaptação e uma grande tolerância à perturbação. Assim, a sua presença não é rara em cursos e massas de água perturbados e dominados por espécies exóticas invasoras (como é o caso do achigã *Micropterus salmoides*, ou do lagostim-vermelho-do-Louisiana *Procambarus clarkii*), como se observa na área de estudo, embora se reconheça que estas não sejam as condições ecológicas ideais para a lontra. Ainda assim, ao nível do projeto prevê-se o desvio da linha de água e a drenagem das lagoas existentes na área de ampliação, representando estas ações um impacte sobre a população de lontra, associado à perda de habitats/biótopos.

Relativamente aos morcegos, a área do projeto revelou alguma diversidade de espécies, incluindo a presença de uma espécie ameaçada. Tendo em consideração os biótopos disponíveis os morcegos em presença deverão usar a área de estudo essencialmente como área de alimentação. Assim, prevê-se que a ampliação do projeto, venha a ter como consequência a perda de biótopos de alimentação, estes biótopos são sobretudo lagoas e charcas (cerca de 3,8 ha), áreas de matos (cerca de 0,36 ha) e áreas com quercíneas (cerca de 0,13 ha). Estas últimas áreas são muito reduzidas tendo em consideração a disponibilidade destes biótopos na envolvente.

Face ao exposto, embora a perda de biótopos resultantes da ampliação da pedreira possa resultar em impactes **negativos**, para as espécies de mamíferos que ocorrem na área de estudo e/ou associadas à ZEC, dado o grau de degradação e fragmentação dos biótopos a afetar, este impacte caracteriza-se como **permanente**, de **reduzida magnitude, certo, local, minimizável, direto** e **pouco significativo**.

O aumento da presença humana na área poderá induzir uma perturbação negativa adicional sobre os locais de reprodução, alimentação ou repouso de algumas espécies mais sensíveis.

Para a maioria das espécies de mamíferos, já habituada à presença humana na envolvente da área de estudo, espera-se que o impacte seja **negativo, temporário**, de **reduzida magnitude, indireto** e **pouco significativo**.

A morte direta causada por atropelamento, consequência da circulação de máquinas e veículos afetos à exploração, bem como resultante do transporte de produtos para fora da área do projeto, considera-se um impacte **negativo, temporário**, de **média magnitude, direto** e **pouco significativo** dado não ser espectável que um aumento do movimento para 109 veículos/dia resulte num aumento notório do volume de fatalidades[1], ou em alterações ao elenco de espécies afetadas (cujos registos incluem espécies avaliadas como não ameaçadas, ainda que possam estar incluídas na Diretiva Habitats)[2].

1.8.2.3. Fase de desativação

Os impactes negativos decorrentes desta fase ocorrerão apenas durante o início da desativação da pedreira, uma vez que algumas das ações poderão continuar a provocar alguns dos impactes sentidos na fase de exploração, como a mortalidade e o afugentamento de espécies. Estes impactes avaliam-se como **negativos**, mas, **pouco significativos**.

Após o *terminus* da implementação dos trabalhos de recuperação paisagística, verificar-se-á a recuperação de biótopos favoráveis à recolonização pela fauna, o que beneficiará não só a área intervencionada como também a sua envolvente. Para tal contribuirão a recuperação do coberto vegetal, a criação e manutenção de uma lagoa e manutenção de uma lagoa modelada com pequenas ilhas e margens inundáveis de declive suave permitindo a introdução de espécies tradicionais de galerias ripícolas da região, possuindo esse conjunto um enorme potencial de atração e desenvolvimento de diversos nichos ecológicos (ilhota, margens aplanadas e margens com cortinas arbóreas), a criação de charcas, a manutenção da linha de água recuperada, de taludes rochosos para a nidificação de aves, de taludes terrosos para nidificação de aves (*e.g.* abelharucos, andorinhas) e de marouços.

As especificidades da lagoa a criar no final da exploração permitirão beneficiar inúmeras espécies faunísticas, algumas delas protegidas ou ameaçadas, das quais se destacam: os morcegos, a lontra, diversas espécies de aves (*e.g.* garças), e o cágado-mediterrânico.

Após a desativação, a área do projeto ganhará uma nova identidade, como uma melhoria da qualidade do ar, sem ruido e um aumento dos refúgios disponíveis e de fontes de alimento para a fauna.

A recolonização do local pela fauna, resultante de uma boa implementação do Plano Ambiental de Recuperação Paisagística, constitui um **impacte positivo, permanente**, de **média magnitude**, **direto** e **pouco significativo** a **significativo**, caso as espécies colonizadoras incluam espécies sensíveis ou protegidas.

1.8.3. Áreas classificadas – ZEC Nisa-Lage da Prata

De acordo com o exposto anteriormente, o zonamento final do projeto tem em consideração os habitats identificados na ZEC (de acordo com os estudos do PDM) e os resultados da caraterização da situação de referência, tendo-se ajustado no sentido de reduzir as afetações dos tipos de habitat naturais classificados, na maior extensão possível.

Dos habitats descritos para a ZEC, na área de estudo estão presentes três: o 6220*, o 6310 e o 8230. A afetação destes habitats é praticamente nula, uma vez que apenas se sobrepõem com a área de exploração e de infraestruturas do Projeto, áreas de Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea* e Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii* individualizadas e em mosaico, sendo a sua afetação conjunta total de 0,62 ha. Das espécies de flora presentes na ficha da ZEC, listadas nos anexos do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, *Ruscus aculeatus* foi localizada na envolvente da área de estudo, não sendo sujeita a

[1] Pedroso *et al*., 2021

[2] DADOS – LIFE LINES (uevora.pt)

afetação pelo projeto, e *Narcissus bulbocodium* com um indivíduo confirmado na área que o projeto irá recuperar. Desta forma, não se considera, haver afetação de flora protegida.

No que diz respeito às espécies de flora listadas adicionalmente na Proposta de Plano de Gestão da ZEC Nisa/Lage da Prata, dos anexos do mesmo diploma, refira-se *Salix salviifolia* subsp. *australis* que foi confirmada na área de estudo, inclusive na área a afetar. No entanto, todas estas espécies que ocorrem na área de projeto apresentam uma população numerosa em Portugal, bem como uma ampla área de distribuição, pelo que se considera o impacte do Projeto sobre a Flora e Habitats da ZEC é **negativo**, de muito **reduzida magnitude**, **minimizável, passível de compensação** e, por isso **pouco significativo**. Face ao exposto, considera-se que assegurando a aplicação das medidas de minimização e compensação propostas e a aplicação de um programa de monitorização que permite aferir a evolução destes impactes ao longo do período da lavra, que o Projeto de Fusão e Ampliação da pedreira da Tapada dos Cudeços SPI, não influencia o estado de conservação e área de ocupação destes valores naturais na ZEC Nisa/Lage da Prata.

No que diz respeito à fauna, e concretamente à ictiofauna, não obstante as espécies listadas na ficha da ZEC (*Iberochondrostoma lusitanicum*, *Pseudochondrostoma polylepis* e *Squalius alburnoides*) terem presença potencial na área de estudo, conforme exposto na secção Avaliação de Biótopos e Comunidades Faunísticas não se considera que as linhas de água presentes possuam as condições ambientais e ecológicas adequadas à manutenção de espécies piscícolas nativas. Em consequência, não se prevê a sua afetação.

Entre as espécies faunísticas terrestres listadas na ficha da ZEC e na Proposta de Plano de Gestão da ZEC Nisa/Lage da Prata, conforme exposto na secção Comunidade faunística da área de estudo, e na sequência do estudo detalhado direcionado à prospeção da presença do lince-ibérico, conclui-se que a área de estudo não apresenta condições para a presença da espécie. No que diz respeito às espécies de quirópteros consideradas para a ZEC (incluídas na Proposta de Plano de Gestão), confirmou-se a presença de *Pipistrellus kuhlii* e *Pipistrellus pipistrellus.* Alguns dos biótopos da área de estudo deverão ser utilizados como áreas de alimentação por estas espécies, e dada a reduzida extensão a afetar destes biótopos, tendo em conta a disponibilidade na envolvente, não se prevê afetação desta comunidade faunística. Ainda relativamente a uma espécie de mamífero incluída na ficha da ZEC, a lontra, também confirmada na área de estudo, os seus biótopos de ocorrência serão afetados, mas tendo em conta a sua capacidade de adaptação e a compensação prevista para a afetação do biótopo lagoas e charcas, prevê-se que as alterações decorrentes do projeto não impactem significativamente esta espécie.

É para o grupo de herpetofauna com hábitos aquáticos que se prevê maior afetação dos biótopos disponíveis na área de estudo. Das seis espécies com estas características listadas para a ZEC e Proposta de Plano de Gestão, foram confirmadas duas, a *Hyla meridionalis* e *Mauremys leprosa*. Contudo, *Discoglossus galganoi*, *Hyla molleri* e *Pelobates cultripes* são potenciais na área de estudo.

Mauremys leprosa foi observado em várias lagoas, e em número apreciável, sendo que utilizará, senão a globalidade, a maioria das lagoas presentes, incluindo a ETAR, na envolvência da área de estudo. Está também presente nas quadrículas UTM 10 x 10 km envolventes à quadrícula onde se insere a área de estudo. Não obstante a existência deste biótopo na superfície da ZEC não abrangida pela área de estudo, são propostas medidas direcionadas para evitar a perda de indivíduos (captura previamente à afetação das lagoas na área de estudo) e uma medida de compensação para o biótopo lagoas a afetar, para garantir a não afetação da espécie no contexto da ZEC. Esta compensação deve assegurar a presença de condições ambientais similares às lagoas que serão desativadas. Adicionalmente, num horizonte mais longo, no final do projeto, o PARP contempla a instalação de uma nova charca após a recuperação da área de pargas, e a Lagoa resultante da corta, com um plano de água acessível e diversos nichos onde se incluiu uma ilhota.

Relativamente às supramencionadas espécies de anfíbios, a afetação dos biótopos adequados abrange a globalidade das espécies presentes, dado que estes são muito relevantes para a sua reprodução, mesmo das espécies mais tolerantes à dessecação. Contudo, algumas destas espécies utilizam também charcas de menores dimensões, temporárias e ocasionais, inclusive nos acessos e em áreas já atualmente artificializadas, pelo que se prevê que afetação percentual dos biótopos adequados seja menos extensa que em relação aos cágados. Ainda assim, as medidas de compensação deverão prever também condições ambientais adequadas à reprodução e permanência destas espécies.

No que diz respeito aos fatores de ameaça descritos para a ZEC, é de referir que nestes está incluída a extração de inertes, nomeadamente a exploração de granitos nas pedreiras de Alpalhão.

As orientações de gestão gerais da ZEC estão essencialmente dirigidas para a conservação dos carvalhais e dos montados, dos matos altos e dos charcos temporários mediterrânicos. Estes habitats não serão afetados pelo projeto, estando aliás contemplada a recuperação de uma área de quercíneas parcialmente artificializada. É também salientada a importância da preservação das linhas de água e vegetação ribeirinha para a conservação das espécies associadas a este meio. Contudo, como atrás exposto, as linhas de água presentes não apresentam condições adequadas para a presença de espécies piscícolas nativas, dado o seu regime de estio prolongado. Na área de estudo localizam-se dois pequenos afluentes da ribeira do Sor, com uma reduzida expressão, caraterísticas que condicionam a instalação de vegetação ripícola estruturada e comunidades ribeirinhas associadas. A vegetação presente está apenas associada a áreas onde ocorrem lagoas que recebem água da exploração.

As orientações específicas relevantes incluídas na ficha do Sítio Nisa/Laje da Prata, no âmbito do presente projeto incluem:

- Conservar/recuperar vegetação ribeirinha autóctone;

Orientação que o PARP irá promover, uma vez que na área de estudo não foram observadas galerias ripícolas e, com a recuperação da linha de água a alterar (novo traçado), serão instaladas comunidades ripícolas nas suas margens, com estacaria da espécie *Salix salviifolia* subsp. *australis*.

- Condicionar intervenções nas margens e leito de linhas de água;

Orientação que o PARP irá promover na linha de água a Sul da área da pedreira Tapada dos Cudeços SPI (afluente direto da ribeira de Sôr), que vai ser mantida sem qualquer intervenção.

- Condicionar drenagens[1];

O projeto apenas prevê a retoma da exploração em prévios trabalhos (pelo antigo proprietário) e no caso das lagoas a secar e aterrar, vão ser implementadas medidas de proteção para a fauna sensível (e.g. remoção/captura de cágados-mediterrânicos por técnicos especialistas credenciados e libertação em local adequado).

- Regular dragagens e extração de inertes[2].

No que se refere a dragagens, estas não são contempladas no projeto.

1 No contexto da área de estudo, e pelos motivos previamente expostos, as três primeiras orientações expostas direcionam-se sobretudo para o cágado-mediterrânico, para a lontra, e para o salgueiro (*Salix salviifolia* subsp. *australis*) espécie tipicamente ribeirinha.

2 Esta orientação é dirigida ao habitat 3170* - Charcos temporários mediterrânicos, de forma a permitir a sua conservação, bem como à espécie *Mauremys leprosa*, para a qual são necessárias medidas que impeçam a extração de inertes em áreas de reprodução.

Identificados os valores naturais que terão maior afetação pelo projeto e as orientações direcionadas a estes valores, serão propostos e definidos todos os esforços de minimização, monitorização e compensação, que permitam manter estes e outros valores da ZEC.

Salienta-se que o Plano de monitorização adiante proposto tem também o objetivo de esclarecer se nas áreas a afetar se incluem áreas de reprodução de *Mauremys leprosa*. Nas medidas de minimização incluem-se o condicionamento das intervenções durante as épocas de postura e hibernação e a captura prévia de indivíduos antes das intervenções. No caso das áreas a afetar constituírem áreas de reprodução, as condições ambientais necessárias a essa função serão objeto de monitorização e gestão de habitat no âmbito da medida de compensação proposta.

Face ao exposto, considera-se que assegurando o esclarecimento da existência ou inexistência de áreas de reprodução de cágado-mediterrânico através do programa de monitorização proposto e da aplicação das medidas de minimização e compensação propostas, que o Projeto de Fusão e Ampliação da pedreira da Tapada dos Cudeços SPI, não influencia a integridade da ZEC Nisa/Lage da Prata.

1.9. PAISAGEM

1.9.1. Considerações gerais

No presente capítulo pretende-se identificar e avaliar as principais alterações paisagísticas resultantes da implementação do Plano de Pedreira proposto para as fases de implementação/exploração e de desativação, de forma a avaliar os impactes visuais negativos resultantes dessas alterações, para que, sempre que possível, sejam propostas as adequadas medidas de minimização, a integrar no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP).

O projeto propõe a fusão e ampliação de quatro pedreiras confinantes (Tapada dos Cudeços SPI, Alpalhão FM1, Tapada da Pedra Azul e Alpalhão FM2, num total de cerca de 30 ha e a ampliação desta área em 78 ha, que totalizará cerca de 108 ha, tendo como objetivo o melhor aproveitamento do recurso granito ornamental e a melhor integração de funcionamento e recuperação ambiental e paisagística das quatro pedreiras.

Com a fusão e ampliação das quatro pedreiras pretende-se a valorização dos recursos, com o aproveitamento dos estéreis para a produção de agregados e de matéria-prima para a produção de blocos e cubos, que de outro modo, a existência de escombreiras de grandes dimensões poderiam determinar a esterilização de parte da massa mineral, com aproveitamento para ornamental.

O tempo de vida útil da pedreira é estimado em cerca de 72 anos, após o qual proceder-se-á ao desmantelamento das infraestruturas (anexos de pedreira) e serão concluídos os trabalhos de recuperação.

Conforme referido, a última operação do ciclo de produção a desenvolver na pedreira são os referentes aos trabalhos de recuperação paisagística que será desenvolvida de forma concomitante com as operações de lavra, em detrimento da realização no final da exploração, o que conduzirá à minimização dos impactes ambientais ainda no decorrer da fase de exploração.

Assim, o projeto 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 PARP.

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

considera ainda a criação de um plano de água com cerca de 30 há, visto que a exploração será abaixo do nível freático, o qual dotará o espaço de uma maior multifuncionalidade e biodiversidade e a região envolvente de um reservatório de água disponível que poderá ser importante para a agricultura ou para combate a incêndios.

Pretende-se assim, que no final da exploração da pedreira e após desmantelamento de todas as infraestruturas, seja garantida a integração paisagística total da área e a minimização dos impactes ambientais.

De acordo com o que se constatou na caraterização da situação de referência, a área de estudo possui uma sensibilidade visual global média a elevada, devendo por isso ser objeto de um cuidado estudo e planeamento de modo a ser integrada na paisagem envolvente, tendo como consequência um potencial amortecimento do significado dos seus impactes visuais.

As alterações paisagísticas, provocadas pela presença da pedreira, devem ser abordadas a três níveis:

- análise da visibilidade da pedreira;
- análise da tipologia de ocupação do solo afetada pela exploração da pedreira;
- análise visual dos locais mais críticos, em função das caraterísticas de ocupação do solo existente na envolvente.

Da análise efetuada, destaca-se que o projeto se insere numa área já intervencionada pela atividade extrativa, num espaço classificado com qualidade visual baixa e média.

No que diz respeito a observadores sensíveis, considerando que a área a licenciar se localiza num espaço rústico numa região com alguns recetores sensíveis potenciais, nomeadamente, no aglomerado urbano de Alpalhão e também ao longo da rede rodoviária, com destaque para a estrada nacional EN18, que limita com a área de projeto a Este e mais afastado o IC2, que atravessa o quadrante Sul da área de estudo a cerca de 1 700 metros no ponto mais próximo do limite de projeto.

1.9.2. Visibilidade para a área de projeto

Relativamente às condições de observação, efetuou-se uma análise de visibilidades, tendo como base um modelo tridimensional do terreno, a qual abrangeu o território abrangido pela bacia visual do projeto numa área com aproximadamente 10 557 ha, utilizando para o efeito um *buffer* de 5 km em torno dos limites da área a licenciar no interior da qual se propõe o desenvolvimento do projeto. Tendo sido analisada a visibilidade para a área de influência do projeto, partindo do princípio de que, se há visibilidade dessas áreas para o exterior, o inverso também ocorrerá (princípio de intervisibilidade entre dois pontos).[1]

Tendo em consideração as caraterísticas observadas, constata-se que se trata de um espaço já amplamente intervencionado pela exploração granito que se desenvolve no local há cerca de sete décadas. A área de ampliação apresenta alguma acessibilidade visual potencial, não tanto pela escavação uma vez que é efetuada em cava, mas sobretudo, no que diz respeito às componentes que se sobrelevam na paisagem pelo facto de se inserir numa região de planície, de relevo levemente ondulado com declives planos/aplanados em toda a sua envolvente.

De facto, os impactes mais significativos terão maior repercussão nos observadores sensíveis situados na envolvente próxima da área de projeto, com particular incidência sobre os quadrantes Oeste e Este da área de estudo (Figura IV.25). Os principais locais de concentração de potenciais recetores sensíveis encontram-se sobretudo ao longo dos principais acessos viários, o itinerário IP2 e as estradas N18 e

1 Esta análise não considera o uso atual do solo, fator esse que poderá contribuir de forma relevante para atenuar a acessibilidade visual para a área de projeto.

N245 e N246, bem como em aglomerados populacionais situados na envolvente: Alpalhão, (localizado em ponto mais elevado topograficamente) e Gáfete, os quais terão uma maior perceção do aumento da escala da área afetada, devido à maior proximidade com a mesma. No entanto, pelo facto da morfologia ser levemente ondulada e a exploração se desenvolver em profundidade com presença de alguma vegetação arbórea possibilita uma ocultação da mesma, resultando que essa seja visível apenas de forma parcial.

Essa situação foi confirmada pelas visitas *in loco,* as quais permitiram constatar ainda que, dada a sua situação topográfica, a tipologia de lavra e a ocupação do solo na envolvente, a pedreira encontra-se ocultada na maioria das situações, não apresentando, por isso, uma elevada acessibilidade visual real a partir dos principais pontos onde se localiza um maior número de recetores sensíveis potenciais, apesar de se situarem em limiares próximos de visibilidade.

É importante reforçar que, a análise efetuada na cartografia apresentada assenta sobre a visibilidade potencial do projeto (tendo como base a topografia e morfologia do terreno com recurso a um modelo TIN - *Triangulated Irregular Network*) e não sobre a sua visibilidade real, não considerando, portanto, a existência de elementos na paisagem que possam "camuflar" a presença da pedreira, tais como edificações, infraestruturas e vegetação arbórea bem desenvolvida.

Esta metodologia utilizada permite aferir de uma forma mais eficaz 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 será mais notória[1].

Com efeito, analisando, as áreas com acesso visual sobre o projeto, facilmente se conclui que uma percentagem muito significativa fica dificultada pela morfologia, ou por existir vegetação densa ou outras estruturas que pela sua volumetria não permitem um acesso visual desimpedido para a área de projeto. A bacia visual potencial obtida será, com certeza, mais abrangente do que a que visibilidade real após a implementação e desenvolvimento do projeto.

O PARP apresentado terá assim como objetivo fundamental conseguir integrar paisagisticamente e camuflar o máximo possível a área da pedreira e respetivas componentes, através de trabalhos de modelação e revestimento com vegetação de porte arbustivo e arbóreo de forma a conseguir obstruir o acesso visual dos recetores sensíveis existentes nas imediações.

O projeto terá assim, imperativamente, de cumprir o faseamento proposto da lavra e recuperação ambiental e paisagística, bem como todas as medidas cautelares e de minimização de impactes propostas no EIA e Plano de Pedreira de modo a mitigar os potenciais impactes paisagísticos, resultantes das intervenções passíveis de alterações morfológicas, considerando que se trata da continuação de um uso já patente no território.

1.9.3. Pontos de Observação

De modo a compreender a visibilidade real atual da área onde se insere o projeto, tendo como base o conceito da intervisibilidade entre pontos e a cartografia obtida, foi efetuada uma análise *in situ* na qual se percorreram os principais locais da área de estudo inseridos na bacia visual do projeto com maior concentração de recetores sensíveis e por esse motivo, com acesso visual potencial visual sobre o mesmo, nomeadamente, o núcleo urbano de Alpalhão e as vias rodoviárias (principalmente as estradas N 18, N 245, N 246, a M 1176 e o IP 2). Tendo-se verificado que, em grande parte da bacia visual potencial obtida, não possui acessibilidade visual real sobre a área de projeto devido à existência de

1 Clark *et al*. 1981; Escribano *et al*. 1989; MOPU 1984 e 1989

elementos densos e volumétricos, tais como barreiras de vegetação ou zonas edificadas que bloqueiam esse acesso.

Tendo como base a análise previamente efetuada no âmbito de determinar e avaliar os impactes visuais reais no que diz respeito às várias fases de funcionamento do Projeto, foram assim identificados e analisados três locais na bacia visual da área de estudo os quais se designaram Pontos de Observação (PObs). Os quais foram selecionados por serem locais onde se concentra um grande número de recetores visuais sensíveis, ou por serem pontos notáveis da paisagem que sejam representativos da forma como é possível atualmente efetuar uma observação direta para um qualquer ponto da área de projeto, isto é, considerando todos os elementos/infraestruturas que atualmente bloqueiam as linhas de visibilidade sobre este.

Designadamente, foi analisado um ponto a partir de um local da estrada N 18, no limiar de visibilidade próximo da área de projeto (PObs 1 - Figura IV.22) seguidamente, foram analisados mais dois pontos correspondentes a locais num limiar de distância superior, nomeadamente a partir de um local da estrada M 1176 (PObs 2 – Figura IV.23) situado no quadrante Sudoeste e um outro a partir do quadrante Sul, da povoação de Alpalhão (PObs 3 – Figura IV.24).

Após a análise *in situ* efetuada, foi possível constatar que, efetivamente, a área de projeto não possui uma elevada visibilidade real a partir da envolvente, devido ao relevo aplanado e pela existência de vegetação densa ou outras estruturas que, pela sua volumetria, não permitem um acesso visual desimpedido, acrescendo ainda, a altura do dia e as condições climatéricas em que é feito o acesso visual, fatores esses que são também importantes na análise visual, uma vez que, em condições de menor luminosidade ou sol de frente, a área de intervenção é também menos percetível aos recetores sensíveis.



Figura IV.22 - Ponto de observação (PObs1) a partir de um ponto na estrada N18, no limite que confina a Sul com a área de projeto.



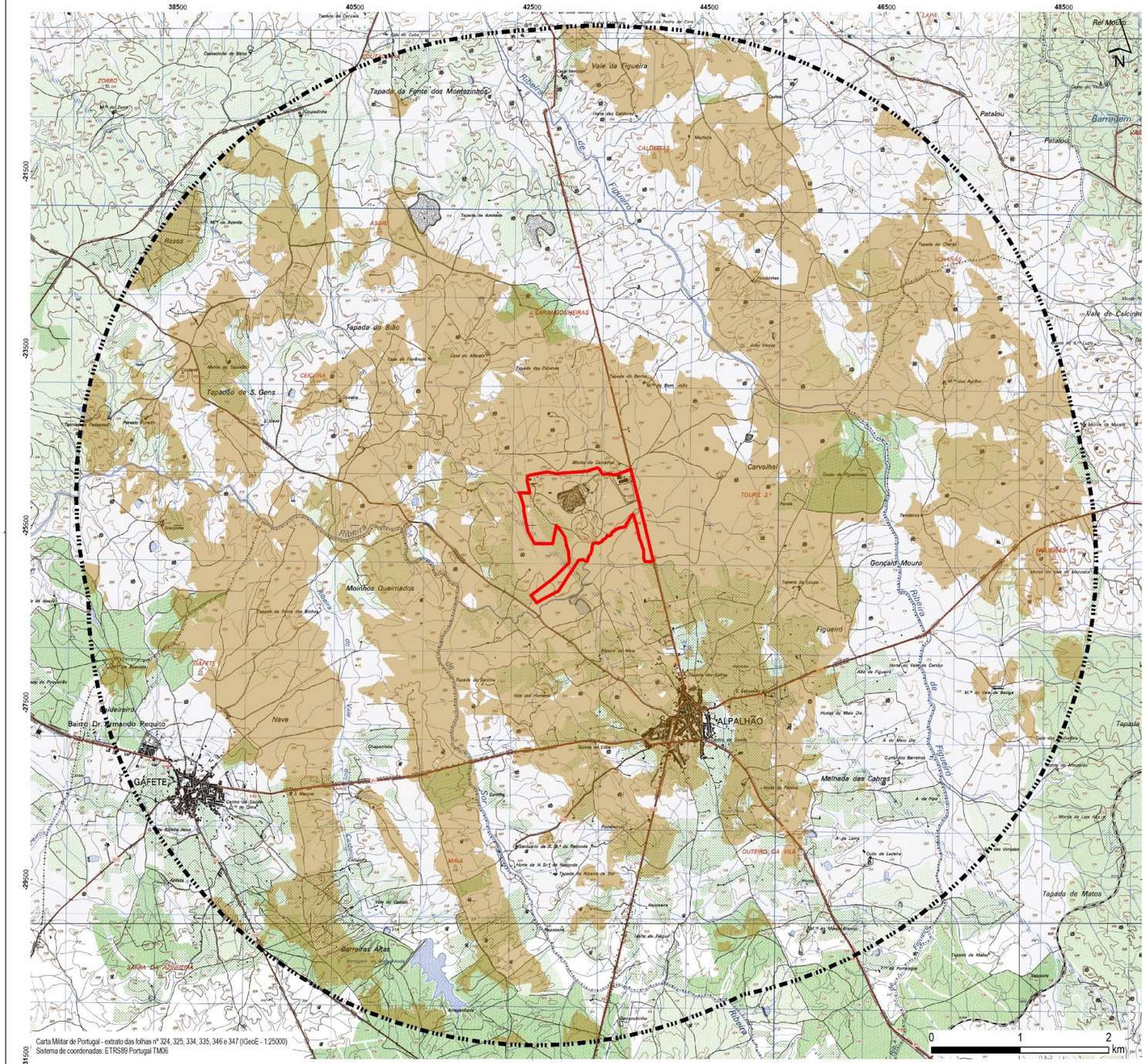
Figura IV.23 - Ponto de observação (PObs2) a partir de um ponto no quadrante Sudoeste, a cerca de 500m da área de projeto, na estrada M1176.



Figura IV.24 - Ponto de observação (PObs3) a partir de um ponto no quadrante Sul, a cerca de 1500 m da área de projeto, no aglomerado urbano de Alpalhão.

Em função dos critérios analisados, considera-se que o impacte visual da pedreira será pouco significativo uma vez que, a sua bacia visual abrange uma área consideravelmente inferior à totalidade da área de estudo, não abrangendo um número elevado de observadores sensíveis.

Dos pontos de observação analisados que, como referido, representam locais com observadores sensíveis potenciais da área de estudo, verifica-se que o local de projeto apenas é visível a partir do PObs1, dada a sua proximidade e que a partir dos PObs2 e Pobs3, o local de projeto apenas é visível de forma parcial e pouco evidente, como é possível comprovar pelas imagens acima (Figura IV.23 e Figura IV.24).





Área de Estudo da Paisagem (Buffer 5km)

Área de Projeto

Bacia Visual da Área de Projeto

Visibilidade Potencial

08

VISA CONSULTORES
GEOLOGIA APLICADA E ENGENHARIA DO AMBIENTE S.A.

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA FUSÃO E AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA TAPADA DOS CUDEÇOS - SPI
FATOR AMBIENTAL PAISAGEM

CARTA DE BACIA VISUAL DO PROJETO

Maio 2023
Escala: 1/25000

Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06 | Elipsóide: GRS80
Projeção: Mercator Transversal
Base cartográfica: Carta Militar de Portugal folhas nº 324, 325, 334, 335, 346 e 347 (IGeoE (1:25000)

Figura IV.25 – Carta de visibilidade potencial do projeto.

1.9.4. Impactes paisagísticos

Os impactes na paisagem associados à continuação do uso de indústria extrativa no local, irão variar consoante as fases de implementação/exploração e desativação/recuperação, bem como a sua natureza visual, estrutural e funcional.

Os principais impactes paisagísticos negativos serão gerados durante a fase de implementação/exploração do projeto, considerando se, por isso, que esses serão significativos, mas, na sua maioria, temporários. Sabendo que as maiores perturbações ocorrerão durante a lavra da pedreira considera se que, a generalidade dos impactes ambientais associados à sua presença, serão progressivamente eliminados com a implementação faseada do PARP até ao seu encerramento e recuperação ambiental e paisagística final.

Esses impactes referem-se sobretudo às alterações provocadas na composição, funcionamento e caráter da área de projeto prevendo-se que, após a exploração da pedreira, permaneçam os que dizem respeito às alterações morfológicas da paisagem.

Em relação à composição, as alterações da pedreira Tapada dos Cudeços SPI, sentir-se-ão pela ampliação da área de lavra e pela transformação de três parcelas (a Este, a Sul e a Oeste) ainda existentes de espaço rústico, ocupadas atualmente com áreas de pastagens associadas a afloramentos rochosos e matos.

Para além disso, o projeto prevê uma recuperação paisagística faseada e concomitante com o avanço da lavra, implementada de forma imediata sempre que uma parcela da exploração termine, contribuindo desse modo, para reduzir a superfície total decapada e beneficiar ambiental e paisagisticamente a globalidade da área do projeto.

1.9.4.1. Impactes na fase de exploração

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. Assim, a ocupação com afloramentos rochosos, matos rasteiros, pastagens e alguns elementos arbóreos existentes atualmente em parte da área de ampliação será substituída pela exploração (escavação), cujo significado visual e paisagístico depende, em grande parte, do seu grau de extrusividade e das suas caraterísticas externas, morfológicas e de cor, o que nesse caso, tendo em conta que se trata da continuação de um uso atual e estabelecido no território, não provocará uma interrupção significativa na ocupação do solo na envolvente, por outro lado, essa intervenção poderá e deverá ser uma oportunidade para melhor integrar a área da pedreira na paisagem envolvente de forma eficiente e planeada, pelo cumprimento do Plano de Pedreira proposto.

Com base na cartografia apresentada para as Subunidades de Paisagem da área de estudo, verifica-se que o projeto se encontra englobado na matriz da Subunidade de Paisagem designada como Áreas de uso Agro-silvopastoril, com predomínio de Montado e Afloramentos Rochosos (SUP1), a qual se caracteriza pela presença de extensas áreas de pastagens e de matos, com áreas de montado e outros espaços florestais, intercalados por afloramentos rochosos graníticos. Ainda assim, é possível atestar a presença de indústria extrativa, sendo notórios os espaços escavados e ocupados com blocos, equipamentos industriais e sociais para apoio à exploração de granito.

Sendo essa atividade uma das mais importantes em termos económicos na região e também uma das responsáveis por gerar impactes na paisagem. No entanto, a mesma tem gradualmente vindo a ser alvo de maior fiscalização e escrutínio, garantindo-se um maior cumprimento e desenvolvimento das regras ambientais e de recuperação paisagística existentes para o desenvolvimento sustentável da atividade extrativa na região.

Assim, tendo em conta os valores da matriz paisagística da unidade de paisagem onde se insere o projeto (SUP1) e considerando que as novas áreas a intervencionar pelo projeto correspondem a espaços contíguos, já parcialmente afetados direta ou indiretamente pela atividade extrativa, não se considera que ocorra uma perda significativa de área com a implementação do projeto (Figura IV.26).



Figura IV.26 – Vista aérea com recurso a drone sobre as áreas ocupadas atualmente pela indústria extrativa, no quadrante Oeste da área de projeto.

A fase de exploração corresponde, acima de tudo, a uma etapa de desorganização espacial e funcional do território em que os impactes vão incidir não só no local da pedreira, em particular nas áreas onde se vão realizar os desmontes (escavação), mas também sobre toda a envolvente próxima.

Desse modo, os impactes temporários previstos para a fase de exploração do projeto são os seguintes:

- Perturbação da visibilidade junto das áreas 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, edificado (anexos de pedreira: instalações de apoio e industriais) e maquinaria pesada;

Os principais impactes permanentes previsíveis nessa fase são:

- Alteração da morfologia do território devido à escavação, ainda que, haja uma modelação e recuperação geral da pedreira através de operações de aterro com os estéreis resultantes da exploração da pedreira e devido à constituição da instalação de resíduos definitiva (escombreira);
- Eliminação do coberto vegetal existente;
- Decapagem da camada superficial de terra viva.

É importante voltar a referir que, a generalidade dos impactes negativos associados a este fator ambiental, serão progressivamente minimizados através da eficiente execução do PARP.

As atividades de recuperação e integração paisagística a executar no decorrer da fase de exploração do projeto, serão efetuadas em concomitância com a lavra, tendo como objetivo atenuar, de uma forma eficaz, os impactes paisagísticos e visuais esperados. Desse modo, a solução de recuperação paisagística preconizada visa atenuar os impactes remanescentes, através da modelação do terreno à custa dos estéreis da exploração, reposição das terras de cobertura e restabelecimento de um coberto vegetal autóctone e/ou tradicional, perfeitamente adaptado às condições edafoclimáticas locais.

Salienta-se que, não só a visibilidade sobre a área de ampliação da escavação da pedreira se irá reduzindo à medida que a exploração se processa em profundidade, como também os impactes negativos irão sendo progressivamente minimizados através da execução das medidas de integração e recuperação ambiental e paisagísticas pressupostas no Plano de Pedreira.

O projeto prevê ainda a criação de uma instalação de resíduos definitiva destinada ao depósito do material estéril da escavação (escombreira) no quadrante Oeste da pedreira, a qual, devido às suas características em termos de dimensão, volumetria ou tonalidade, irá contribuir para uma maior perceção visual da área de projeto a partir da envolvente. Sendo que, a recuperação paisagística da área de escombreira será também realizada de forma concomitante com o seu desenvolvimento no sentido de minimizar o seu impacte visual a partir da envolvente.

Ao nível da paisagem, os impactes previstos dizem assim, sobretudo, respeito a alterações na composição, funcionamento e carácter da área de intervenção, considerando-se, significativos, uma vez que, apesar da intervenção ser determinada pela ampliação de uma área de escavação já bastante evidente, numa área já afetada pela extração de inertes, patente no local há várias décadas, existem outras componentes de projeto que pela sua estrutura e dimensão contribuirão potencialmente para aumentar a perceção do projeto e como isso gerar maior impacte visual.

Durante a fase de exploração, manter-se-ão as alterações na drenagem natural dos terrenos intervencionados. Nessa fase a capacidade de criação e autorregeneração dos solos presentes serão também alteradas, uma vez que, previamente à exploração nas áreas não intervencionadas, os solos são decapados e preservados em pargas para posterior reutilização na modelação e recuperação paisagística da pedreira. 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, em conformidade com o descrito no Plano de Pedreira.

Para além do acima descrito é ainda importante realçar que, conforme se observa na Figura IV.25, a bacia visual potencial do projeto afetará uma baixa percentagem de recetores visuais sensíveis e de espaços com qualidade visual elevada, comparando com a área total da área de estudo.

Considera-se assim que, os principais impactes paisagísticos negativos serão potencialmente gerados durante a exploração da pedreira, pelo que, são de um modo global significativos, diretos, imediatos, de média magnitude, uma vez que, o local insere-se numa área de relevo aplanado, caraterizada por um mosaico de usos agro-silvopastoris, com áreas de montado e outros valores para a conservação; considerando ainda, que a tipologia de intervenção de projeto desenvolvida em profundidade reduzirá consideravelmente a sua acessibilidade visual, e o facto de se tratar de uma área já artificializada devido à exploração licenciada que aqui se desenvolve, reduz a sua significância e impacte global, uma vez que a pretensão será a continuidade de um uso já verificado e patente no território.

Os impactes serão ainda reversíveis e temporários dado que, as maiores perturbações ocorrerão durante a lavra considerando-se que, a generalidade dos impactes ambientais associados à sua presença, serão eliminados e minimizados com a execução do PARP, o qual será implementado faseadamente nas áreas onde a exploração termine e concomitantemente com o avanço da lavra, contribuindo para a redução da superfície total decapada e beneficiação ambiental e paisagística da globalidade da área do projeto, após o encerramento e desativação da pedreira e demais anexos industriais.

Como impactes positivos gerais, ainda para a fase de exploração destaca-se a revegetação de taludes através de sementeiras/plantações com espécies adequadas. Com efeito, a introdução de vegetação e, nomeadamente, de diversas espécies quer autóctones quer de rápido crescimento (mas não de carácter invasor) à medida que a recuperação se processa, pode ser considerada muito positiva. O efeito desta medida será, aliás, potenciado à medida que se verifica o desenvolvimento da vegetação e à medida que a área total revestida aumenta.

1.9.4.2. Impactes na fase pós-exploração

A fase de desativação corresponde à desativação, encerramento e à conclusão da recuperação paisagística da área da pedreira, conduzida de uma forma faseada, de acordo com o PARP. Assim, e tendo em conta que, nesta fase, a atividade industrial extrativa será cessada, sendo executados os trabalhos de desmantelamento dos equipamentos e infraestruturas de apoio, modelação global do terreno, restituição do revestimento vegetal recorrendo o máximo possível ao elenco florístico tradicional e autóctone de modo a que a área de projeto se integre rapidamente na paisagem envolvente, terminando assim também, as perturbações que este tipo de atividade provoca sobre o ar, ruído ambiental, a água e o solo, considera-se que esta fase apenas gerará impactes ambientais positivos.

Com a completa implementação do PARP será efetuada a modelação final da área da pedreira com os estéreis sobrantes da exploração e implantada vegetação característica da região, e consequentemente, adaptada às condições edafoclimáticas locais. Estas medidas configuram um impacte positivo significativo, direto a médio-longo prazo e permanente, prevendo-se a reposição de uma paisagem equilibrada e produtiva, tendo em conta a implementação de medidas com vista à renaturalização da área da pedreira, com mais-valias resultantes da instalação de vegetação autóctone (através de sementeiras herbáceas e arbustivas), e dessa forma dar origem a biótopos com valor conservacionista.

A configuração final da corta, com uma área de escavação de 48 hectares, implicará a criação de um espelho de água à cota aproximada de 240 e com uma área de 16,8 hectares. Em termos geométricos serão criadas uma rampa de declive suave e uma ilha, de tal forma o espaço possa ser facilmente colonizado por diferentes espécies animais, constituindo-se como um habitat de génese artificial, mas atraente. Como impacte positivo da acumulação de água na corta, com um espelho de água de 16,8 hectares, tem-se que, para a fase pós-exploração, esta acumulação de água constituir-se-á como uma importante função ecológica.

Desta forma, a proposta ambiental e de recuperação paisagística diz respeito às atividades a implementar na área de projeto de modo a garantir que toda a área intervencionada se integra devidamente na paisagem envolvente quer durante a lavra quer no final, no período pós-exploração.

1.9.4.3. Impactes de natureza Estrutural/Funcional

Os impactes estruturais/funcionais correspondem às alterações provocadas na composição, funcionamento e caráter da área de projeto, e incidem sobre as ações de desmatação, desarborização, alteração da morfologia (aterro e escavação) e interferência com as linhas de água ou alteração do seu curso.

O presente projeto pretende a continuidade de uma indústria extrativa a céu aberto, prevendo-se que ocorram impactes visuais negativos pelo aumento da área de escavação e pela criação de escombreiras para colocação dos estéreis. Esses impactes negativos irão verificar-se durante o período de vida útil da exploração, sendo que, se podem diferenciar em dois níveis: nível físico ou estrutural, relativo à afetação morfológica e funcional da paisagem e a um nível mais percetual, dependente da interpretação que o recetor visual sensível terá dessa ação.

As ações de desmatação e desflorestação, alteração da morfologia e interferência com linhas de água de drenagem natural, promovidas para dar continuidade ao uso existente no âmbito do presente projeto, geram um impacte estrutural negativo. Sabendo que a exploração se desenvolve a céu aberto, considera-se que as alterações ao nível estrutural, nomeadamente, a geomorfologia e o relevo terá efeito a um nível local, sendo, o impacte gerado por essa ação, negativo, significativo, certo, temporário (sendo reversível no final da fase da exploração com a recuperação ambiental e paisagística da pedreira), localizado e de magnitude moderada.

Relativamente às alterações da morfologia, prevê-se que os principais impactes negativos sejam gerados, pela ampliação da área da corta (escavação) e pela criação de uma escombreira definitiva (aterro) que, dadas suas caraterísticas (de dimensão, volumetria e tonalidade), constituirá uma alteração com elevada perceção visual a partir da envolvente, ainda que o projeto garanta a sua recuperação de forma concomitante ao seu desenvolvimento, no sentido de minimizar a sua perceção a partir da envolvente. Desse modo, o impacte gerado por essa ação considera-se, negativo, significativo, certo, permanente, localizado e de média magnitude.

No que diz respeito às linhas de água, verifica-se que houve a necessidade de intervenção para instalação de algumas infraestruturas de apoio à atividade extrativa, tendo sido desviados e manilhados alguns troços da linha de água que atravessa a zona central da área de projeto. O impacte gerado por essa ação considera-se, negativo, pouco significativo, certo, temporário (sendo reversível no final da fase da exploração com a recuperação ambiental e paisagística da área), localizado e de baixa magnitude.

De um modo geral, são previstos impactes estruturais negativos significativos uma vez que se inserem em espaços de relevo aplanado, com acréscimo de afetação de áreas "virgens", consideradas de qualidade visual média. No entanto, estes serão sempre gerados de forma gradual e progressiva em sincronia com o avanço da lavra (sobretudo no que diz respeito, ao desenvolvimento das instalações de resíduos à medida que a exploração avança), sendo, ao mesmo tempo, mitigados pela filosofia do Plano de Recuperação Paisagística, o qual pressupõe um desenho e conceção, com vista a uma melhor integração na paisagem envolvente.

Página intencionalmente deixada em branco

Quadro IV.15– Síntese dos impactes na Paisagem

		TIPO		ORDEM		SIGNIFICADO			MAGNITUDE			PROBABILIDADE			DURAÇÃO		REVERSIBILIDADE		POSSIBILIDADE DE MINIMIZAÇÃO		CUMULATIVOS	
FASE	AÇÕES	NEGATIVO	POSITIVO	DIRETO	INDIRETO	POUCO SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO	MUITO SIGNIFICATIVO	GRANDE	MÉDIA	BAIXA	CERTO	PROVÁVEL	POUCO PROVÁVEL	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	SIM	NÃO	GRANDE MAGNITUDE	MENOR MAGNITUDE
CONSTRUÇÃO/ EXPLORAÇÃO	Desmatação e desarborização	■		■			■			■		■			■		■		■		■	
	Alteração da morfologia original do terreno	■		■			■			■		■				■	■		■		■	
	Interferência com linhas de água ou alteração do seu curso	■		■			■			■		■				■	■		■		■	
	Presença de elementos estranhos na paisagem (infraestruturas de apoio industrial e social)	■		■			■			■		■			■		■		■			■
	Circulação de maquinaria e veículos de apoio à atividade extrativa	■		■		■				■		■			■		■		■			■
DESATIVAÇÃO	Circulação de maquinaria e veículos para desmantelamento das infraestruturas e para execução da recuperação paisagística	■		■		■					■	■			■		■		■			■
	Recuperação e Integração Paisagística das áreas intervencionadas		■	■			■		■			■				■	■		■			■
	Permanência de lagoa na base da corta		■	■			■			■		■				■		■	■			■
	Alterações remanescentes na morfologia	■		■				■		■		■				■		■	■		■	
	Recuperação do sistema de drenagem natural.		■	■			■			■		■				■		■	■			■

Página intencionalmente deixada em branco

1.10. SÓCIOECONOMIA

1.10.1. Considerações iniciais

Uma das principais contrariedades associada à exploração de uma pedreira é o seu possível impacte nas populações locais e nos valores naturais, culturais e económicos. Na vertente social e económica, esta avaliação considera vários aspetos, como a perturbação devida ao ruído, à emissão de poeiras, ao impacte visual e a possível afetação em geral das condições e qualidade de vida da população residente ou utilizadora das imediações da exploração.

Os impactes no sistema socioeconómico, associados a uma dada atividade ou projeto, revestem-se de duas caraterísticas 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 relacionados com emissões de ruído/poeiras e de alterações provocadas na paisagem local. Estas questões serão tratadas com maior profundidade nos descritores correspondentes. Porém, não deixam de ser importantes do ponto de vista socioeconómico se incidirem de forma negativa na qualidade de vida das populações e no seu quotidiano.

1.10.2. Fase de Exploração

Os impactes expetáveis decorrentes da laboração da pedreira são analisados em 3 domínios distintos: qualidade de vida das populações locais, tráfego e acessibilidades, atividades económicas e emprego. No Quadro IV.16 estão sistematizadas as ações de projeto e respetivos impactes associados.

Quadro IV.16– Identificação das fases do ciclo de produção na pedreira e potenciais impactes socioeconómicos associados.

FASES DO CICLO DE PRODUÇÃO	DESCRIÇÃO	IMPACTES SOCIOECONÓMICOS	
		POSITIVOS	NEGATIVOS
Desmatação e decapagem	Remoção do coberto vegetal existente e das terras superficiais para cordões de terras;	Emprego para operadores de escavadoras giratórias, de pás carregadoras e de *dumpers*	Produção de poeiras e ruído
Desmonte	Corte do granito em talhadas, com recurso a perfuradoras e máquinas de fio diamantado e seu posterior derrube;	Emprego para operadores de escavadoras giratórias, perfuradoras e máquinas de fio diamantado	Produção de poeiras e ruído

FASES DO CICLO DE PRODUÇÃO	DESCRIÇÃO	IMPACTES SOCIOECONÓMICOS	
		POSITIVOS	NEGATIVOS
Esquartejamento e Esquadriamento	Corte da talhada de granito em blocos de dimensões transportáveis, com recurso a fio diamantado; Redução da dimensão dos blocos, com recurso a equipamentos de corte e serragem (monofios); Produção de cubos a partir dos esgalhões, com recurso a prensas hidráulicas;	Emprego para operadores de máquinas de fio diamantado, equipamentos de corte e serragem (monofios) e prensas hidráulicas	Produção de poeiras e ruído
Remoção	Encaminhamento dos blocos para o parque de blocos e dos estéreis para a unidade de britagem fixa (produção de agregados e areia), para a unidade de britagem móvel (produção de *toutvenant*, rachão e enrrocamento), para o pavilhão de cubos e/ou para o encosto de terras nos taludes (recuperação paisagística da pedreira);	Emprego para operadores de equipamentos das unidades de britagem fixa e móvel, de pás carregadoras e de camiões	Produção de poeiras e ruído
Expedição	Carregamento e transporte dos blocos de granito, dos agregados e dos cubos, em camiões.	Emprego para operadores de pá carregadora e motoristas de veículos pesados	Produção de poeiras e ruído

1.10.2.1. Qualidade de vida das populações

Os problemas de ordem ambiental que se colocam, normalmente, para as populações residentes na envolvente próxima da área de intervenção de projetos deste âmbito, constituem impactes negativos associados à produção de ruído e à emissão de poeiras.

No caso concreto da pedreira Tapada dos Cudeços SPI, a sua envolvente direta é constituída por áreas de pastagens e de matos, áreas agrícolas de sequeiro, povoamentos florestais de sobreiro e também algum edificado disperso associado à propriedade agrícola. Verifica-se que as localidades mais próximas da área de exploração são as povoações de Alpalhão (a 1300 m a Sul) e Gáfete (a 4000 m a Sudoeste).

Apesar da proximidade do projeto às localidades/habitação acima assinaladas, a forma como a pedreira se encontra inserida no território e a tipologia do projeto a desenvolver, que prevê a escavação a céu aberto em cava, com avanço progressivo das cotas mais altas para as mais baixas, entende-se que o nível de ruído, mas sobretudo a dispersão de poeiras, serão minimizados, pelas barreiras que constituirão a corta da pedreira à medida que se afunda a área de exploração. Estes fatores, minimizam a presença da exploração, funcionando como uma barreira visual e acústica, reduzindo de forma significativa os impactes decorrentes da exploração da pedreira e as emissões gasosas e poeiras decorrentes da sua normal laboração, limitando igualmente o acesso visual a partir dessas mesmas localidades.

Nas 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.

Acresce que, observando a realidade existente no território, onde se verifica a laboração de outras explorações de indústria extrativa, os eventuais acréscimos de impactes negativos associados à pedreira em análise não irão representar uma alteração substancial localmente.



Figura IV.27 – Vegetação na envolvente Norte da pedreira.

Pelo exposto, entende-se que as perturbações em termos de qualidade de vida das populações locais, com reflexo na interferência com as suas condições de habitabilidade e de laboração, em consequência do normal desenvolvimento dos trabalhos associados à pedreira – em particular no âmbito dos níveis de ruído e da emissão/dispersão de poeiras - constituem impactes potencialmente negativos, significativos, de magnitude média, prováveis, temporários e de âmbito local.

Pontualmente o impacte associado à proximidade da pedreira a algumas edificações poderá ser eventualmente mais significativo, quando se verifique, por exemplo, a realização da exploração a cotas mais elevadas ou a uma maior intensidade de vento localmente.

Atendendo às caraterísticas das atividades industriais associadas ao projeto, é possível, no entanto, identificar os principais emissores de ruído e poeiras e definir medidas de atuação para minimizar os seus efeitos.

O ruído é gerado, essencialmente, pelos equipamentos móveis e fixos a laborar no local (pelos meios mecânicos de desmonte da matéria-prima, escavadoras giratórias, pás carregadoras, *dumper*, camiões), pelos camiões de expedição que irão circular nos acessos à pedreira, e pelo transporte de equipamentos e materiais necessários ao funcionamento da pedreira e do acesso de trabalhadores de, e para, a mesma.

Essas ações desencadeiam igualmente a emissão de poeiras que resulta, essencialmente, da circulação dos diversos equipamentos nos caminhos da pedreira, que, não estando totalmente asfaltados favorecem essa ocorrência, e do carregamento do *dumper* e dos camiões para expedição.

Por forma a minimizar essas emissões, considera-se que a circulação de viaturas pesadas no interior da pedreira deverá ser restrita aos caminhos existentes e apenas aos locais onde a circulação de veículos e máquinas seja necessária. A circulação de viaturas pesadas no acesso à pedreira deverá processar-se,

tanto quanto possível, fora dos períodos de maior utilização das principais vias de comunicação rodoviárias existentes na envolvente (que correspondem ao início da manhã e ao final da tarde).

1.10.2.2. Acessos

O acesso à pedreira é feito a partir da estrada nacional EN18, no troço que liga Alpalhão a Nisa. Saindo na N18, a entrada na pedreira é feita a Norte, por um acesso asfaltado com, aproximadamente 150 metros de extensão (Figura IV.28).



Figura IV.28 – Saída da estrada N18 para o acesso à entrada da pedreira (à esquerda).

Atendendo à produção média prevista de ornamental (blocos e cubos) e agregados de por ano (720 000 t/ano de escavação), que será expectável atingir no ano 10 do projeto, o tráfego médio estimado no trajeto de acesso à pedreira é de 76 camiões por dia, a realizar em 10 horas, o que representa, aproximadamente, 8 camiões por hora.

A expedição da produção será feita para três destinos principais, designadamente para o Norte de Portugal, para Nisa e para Espanha, utilizando para tal as vias existentes, nomeadamente, as estradas N18, N246 e o IP2. Em termos da distribuição da expedição, prevê-se que o tráfego gerado seja de 54 camiões/dia (71%), por Norte, 10 camiões/dia (13%) por Nisa e 12 veículos (16%) para Espanha.

Face ao tráfego apurado, verifica-se ainda que o caminho de acesso a afetar assegura a passagem de veículos nas condições de segurança exigíveis nos mesmos, não sendo expectável que, ao nível da circulação e mobilidade locais, a rede viária seja afetada com significado.

Devido ao normal fluxo de veículos, tantos os acessos internos como externos serão alvo de manutenções periódicas para que se mantenham em boas condições de transitabilidade. Essas manutenções terão como objetivo facilitar o trânsito e reduzir os custos e impactes associados à circulação gerada.

Face ao exposto, será expectável um maior afluxo de tráfego na rede viária circundante à pedreira, sem que, no entanto, decorra daí, um agravamento significativo da mesma, nem a afetação/obstrução da acessibilidade local com incidência na circulação/mobilidade da população.

O acesso à zona de escavação será feito, preferencialmente, através das vias já existentes, sendo que, no interior da área da pedreira é utlizada uma rede de acessos internos que permitem a circulação entre as diferentes zonas da mesma. Esses acessos serão regularmente alvo de operações de manutenção e regas periódicas nas épocas mais secas, de forma a garantir uma menor taxa de emissão de poeiras. Caso se venha a verificar a necessidade de abertura de novos acessos, no interior da mesma, esses

serão construídos de acordo com a evolução da lavra, permitindo uma melhor gestão dos meios existentes.

1.10.2.3. Efeitos nas atividades económicas e emprego

A pedreira Tapada dos Cudeços SPI faz parte da estratégia empresarial da empresa FILSTONE, sendo um fator importante para a viabilidade futura da mesma.

A exploração da pedreira terá impactes positivos que podem ser sistematizados em torno de três grandes aspetos:

- Efeitos diretos, associados ao funcionamento da pedreira, concretamente postos de trabalho, valor acrescentado gerado na região, receitas em taxas e impostos gerados para a administração pública local e nacional;
- Efeitos indiretos sobre outros setores de atividade que a este ramo fornecem inputs produtivos, equipamentos ou serviços de apoio: fornecedores de equipamentos, combustíveis, gás e eletricidade, empresas que efetuam o transporte de materiais diversos para a manutenção da exploração, empresas de reparação e conservação, empresas de segurança e limpeza, fornecedores de outros serviços de apoio à empresa, etc.
- Efeitos induzidos mais genéricos sobre o tecido económico e produtivo local e regional: por exemplo, pelo facto de se manterem postos de trabalho que induzirão receitas/atividades através da sua distribuição, ou receitas fiscais, pela manutenção ou incremento dos rendimentos, o que implica que haja uma maior procura, pois poderá aumentar o rendimento disponível na região (ou pelo menos contribuirá, à sua escala, para não reduzir esse rendimento).

No que respeita ao emprego direto destaca-se que a exploração da pedreira terá 90 trabalhadores. Este impacte direto pode considerar-se como positivo, muito significativo, de grande magnitude, certo, temporário e de âmbito local e regional. De forma a potenciar os efeitos positivos associados, deverá ser dada preferência à população local para preenchimento dos postos de trabalho que, eventualmente, venha a ser necessário criar, com o objetivo de reduzir os níveis de desemprego registados na região.

No âmbito dos impactes indiretos, passíveis de se refletirem sobre outras atividades económicas locais e regionais, existe toda uma gama de setores e unidades produtivas na região afetadas positivamente pelo projeto em análise. Para além dos diversos fornecedores diretos de serviços necessários ao normal funcionamento da pedreira, regista-se também o comércio a retalho, os serviços de restauração e de serviços pessoais, entre outros. Refira-se que a exploração da pedreira é apoiada por um conjunto de especialistas técnicos externos que garantem um acompanhamento adequado dos trabalhos a vários níveis, contribuindo para a otimização dos processos de exploração e para a garantia de condições de segurança na pedreira e controlo ambiental. Esses impactes indiretos relacionam-se assim com a dinâmica de trabalho e desenvolvimento associada à própria atividade extrativa e aos recursos económicos que, por via desta, são diretamente gerados.

A não concretização do projeto coloca em risco o funcionamento da empresa e compromete, não apenas a manutenção dos postos de trabalho existentes, como o fomento dos efeitos indiretos acima referidos, configurando-se, nesse cenário, um impacte negativo muito significativo, de magnitude muito elevada, provável, permanente e de âmbito local e regional.

Considerando o exposto, e atendendo, não só à importância da Filstone para a economia local, pelos postos de trabalho que gera, dinamizando direta e indiretamente o mercado de trabalho e a dinâmica populacional local, assim como para a economia regional, pelos efeitos económicos positivos que, indiretamente, gera, nomeadamente pela manutenção de postos de trabalho indiretos para as indústrias fornecidas/fornecedoras, considera-se que o projeto em apreço tem um impacte positivo, significativo na

economia, de magnitude elevada, certo, de longo prazo e de âmbito local e regional, contribuindo eficazmente para a diversificação do tecido económico em análise.

1.10.3. Fase de Desativação

As intervenções previstas no âmbito da desativação da pedreira visam a preparação da área para a sua devolução em condições de permitir o uso futuro definido no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística, nas adequadas condições de segurança e enquadramento com o meio envolvente, potenciando assim o eventual aproveitamento e uso do local para outras atividades ambientalmente compatíveis com o mesmo.

Perspetiva-se a remoção e limpeza de todos os resíduos ou substâncias perigosas e o desmantelamento e remoção dos equipamentos e instalações de apoio existentes na pedreira, procedendo às necessárias diligências de forma a garantir que, sempre que possível, estes serão reutilizados/reciclados ou, na sua impossibilidade, enviados para destino final adequado.

Com a implementação do PARP e das medidas a desenvolver durante o encerramento ou desativação da exploração, é expetável a ocorrência de impactes positivos ao nível da criação de empregos associados aos trabalhos a desenvolver, admitindo-se a possibilidade de admissão de novos trabalhadores ou, eventualmente, a contratação de empresas especializadas nestes trabalhos, criando ou potenciando, deste modo, postos de trabalho diretos e indiretos.

No domínio particular do emprego, com base no encerramento da pedreira, pode considerar-se que cessariam os impactes positivos neste âmbito, tendo em conta a extinção dos postos de trabalho. Ainda assim, esta situação não irá anular os impactes positivos gerados na fase da exploração. Acresce que o encerramento da pedreira tem um horizonte temporal previamente definido e que, como tal, o seu encerramento poderá ser atempadamente preparado.

A cessação da exploração implicará, consequentemente, impactes negativos no tecido empresarial presente na região, em particular no que respeita a economias locais desenvolvidas em função das necessidades da pedreira e que, por essa razão, se verificam profundamente dependentes da sua laboração, o que irá contribuir para uma diminuição da vitalidade da economia local.

Para garantir que a extração de recursos minerais produz impactes a longo prazo, nomeadamente depois do encerramento da exploração, as empresas fornecedoras de bens e serviços à pedreira poderão adotar estratégias de laboração que lhe permitam gerar diferentes capacidades produtivas, adaptando as suas linhas de produção/fornecimento de serviços e os seus recursos técnicos e humanos a outros mercados e alargando o seu raio de ação, permitindo a sua associação a outros setores.

1.10.4. Matriz de Impactes

Elencam-se de seguida as ações a considerar para cada fase do projeto (exploração e desativação), assim como os respetivos impactes resultantes das mesmas, no domínio da sócioeconomia.

Quadro IV.17– Matriz de impactes na Sócioeconomia

FASE	AÇÕES	TIPO		ÁREA DE INFLUÊNCIA			ORDEM		SIGNIFICADO			MAGNITUDE			PROBABILIDADE			DURAÇÃO		REVERSIBILIDADE	
		Negativo	Positivo	Local	Regional	Nacional	Direto	Indireto	Pouco significativo	Significativo	Muito significativo	Grande	Média	Baixa	Certo	Provável	Pouco provável	Temporário	Permanente	Reversível	Irreversível
EXPLORAÇÃO	Demografia e dinâmica populacional																				
	Emprego e mercado de trabalho																				
	Atividade económica/tecido empresarial local e regional																				
	Emissão de poeiras e ruídos																				
	Tráfego																				
DESATIVAÇÃO	Demografia e dinâmica populacional																				
	Emprego e mercado de trabalho																				
	Atividade económica/tecido empresarial local e regional																				
	Emissão de poeiras e ruídos																				
	Tráfego																				

Página intencionalmente deixada em branco

1.11. PATRIMÓNIO

1.11.1. Introdução

A Situação de Referência do fator Património Cultural foi atualizada com base em pesquisa documental e trabalho de campo, tendo-se registado nove ocorrências de interesse cultural.

Consideram-se passíveis de gerar incidência negativa (direta ou indireta), sobre as ocorrências de interesse cultural, as ações de preparação e descubra do terreno, designadamente a desmatação e a remoção das camadas sobrejacentes ao substrato rochoso.

A caraterização de impactes teve em conta (1) a natureza física das ocorrências de interesse cultural (nomeadamente, estruturas destacadas acima do solo e vestígios ao nível do solo), (2) o grau de incidência ou proximidade da ação impactante sobre a ocorrência de interesse cultural e (3) o valor cultural intrínseco da ocorrência sujeita a impacte.

Para as ocorrências localizadas na ZE (Oc. 1, 2, 8 e 9) não se identificaram impactes.

Sobre as localizadas na AI (oc. 3, 4, 5, 6 e 7) irão ocorrer impactes negativos diretos e/ou indiretos, devido às consequentes ações de descubra do terreno, de construção e de exploração da pedreira.

A oc. 6 correspondente a um falso sítio arqueológico localizado na AI direta da área onde está projetada a construção de estruturas de apoio, pelo que não se identificaram impactes negativos neste fator.

Considera-se que todos os impactes serão permanentes e irreversíveis, porque constituem alterações/destruições que não permitirão a reposição das ocorrências tal como se encontram na atualidade.

No Quadro IV.18 caraterizam-se os impactes reconhecidos sobre as ocorrências culturais identificadas na Situação de Referência.

1.11.2. Impactes na fase de preparação

No que concerne a trabalhos de descubra do terreno para extração de rocha e de escavação para construção de estruturas de apoio, as ações de preparação e construção do Projeto poderão ter impactes diretos, negativos, sobre ocorrências culturais ocultas no solo ou no subsolo (estruturas ou contextos arqueológicos), embora com magnitude e significância indeterminadas.

A oc. 3 corresponde a um poço não estruturado, cujo valor cultural é nulo. Localiza-se na AI direta da área onde está projetada a construção de estruturas de apoio, pelo que nesta fase irá ocorrer um impacte negativo, direto, de elevada magnitude, mas pouco significativo.

A oc. 4 corresponde a uma possível anta, localizada numa área que se encontra prevista como sendo de área verde a criar, circundada por estruturas de apoio, pelo que, nesta fase é provável que sofra impactes negativos, indiretos, de magnitude e significância indeterminadas.

A oc. 5 corresponde a uma mancha de ocupação do Paleolítico, abrangendo áreas que se encontram previstas como sendo de área verde a criar e de área a preservar. Porém, devido à circulação de viaturas afetas aos trabalhos de preparação é provável que sofra impactes negativos indiretos, de magnitude e significância indeterminada.

A oc. 7 corresponde a uma via murada, que atravessa a AI direta do Projeto na área onde estão projetados as escombreiras e o acesso sul da pedreira, pelo que, nesta fase irá certamente sofrer um impacte negativo e direto, de média magnitude e pouco significativo.

1.11.3. Impactes na fase de exploração

Com referência à informação disponível, os eventuais impactes sobre vestígios arqueológicos incógnitos são indeterminados.

1.11.4. Impactes na fase de desativação

Com referência à informação disponível, não se identificaram impactes negativos, que possam resultar da desativação da pedreira.

Contudo, a avaliação dos impactes que possam ocorrer nesta fase deve basear-se nos resultados das fases anteriores.

Quadro IV.18– Avaliação de impactes do fator Património Cultural.

Ocorrências	Inserção no projeto	Caraterização de incidências
	AI = Área de influência (direta + indireta) do Projeto; **ZE** = Zona de Enquadramento do Projeto.	**Fase**: Preparação (P) / Construção (C), Exploração (E); Desativação (D); **Incidência** (In): indireto (I), direto (D); **Tipo** (Ti): negativo (-); positivo (+); **Magnitude** (Ma): elevado (E), médio (M), baixo (B); **Significância** (Sg): muito significativo (M), significativo (S), pouco significativo (P); **Duração** (Du): temporária (T); permanente (P); **Probabilidade** (Pr): pouco provável (PP), provável (P), certo (C); **Reversibilidade** (Re): reversível (R); irreversível (I); **INI**: incidências não identificados (N) ou indeterminados (I). (? = incerteza na atribuição)

	AI	ZE	Fase	In		Ti		Ma			Sg			Du		Pr			Re		INI
				D	I	-	+	E	M	B	M	S	P	T	P	PP	P	C	R	I	
3	AI		P/C	D		-		E					P		P			C		I	
			E																		N
			D																		N
4	AI		P/C		I	-			?		?				P		P			I	
			E																		N
			D																		N
5	AI		P/C		I	-			?		?				P			C		I	
			E																		N
			D																		N
6	AI		P/C																		N
			E																		N
			D																		N
7	AI		P/C	D		-			M				P		P			C		I	
			E																		N
			D																		N
1, 2, 8 e 9		ZE	P																		N
			E																		N
			D																		N

1.12. TERRITÓRIO

1.12.1. Considerações Gerais

Para fundamentação da presente análise e consequente avaliação dos impactes no ordenamento e condicionantes do território, foram observados os diferentes Instrumentos de Gestão Territorial em vigor sobre a área em estudo, considerando o seguinte:

- compatibilidade do projeto com as medidas e disposições estabelecidas nos IGT aplicáveis ao concelho de Nisa;
- compatibilidade do projeto com as respetivas classes de Ordenamento em que se insere, estabelecidas em sede de ordenamento municipal, neste caso no PDM concelhio;
- compatibilidade do projeto com as condicionantes legais aplicáveis à área em estudo, constantes nas cartas de Condicionantes do PDM de Nisa.

1.12.2. Instrumentos de Gestão do Território

1.12.2.1. Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo

A prossecução do Plano de Pedreira vai de encontro às recomendações veiculadas no PROTA, uma vez que a implementação do presente Projeto garante o devido ordenamento da atividade extrativa no seu local de implantação bem como a sua compatibilização com os restantes usos e ocupações deste território.

Acresce que o presente projeto tem enquadramento no âmbito do Eixo Estratégico III (1.1.) – *Sectores Tradicionais,* onde é referido que a *economia regional integra um conjunto de actividades tradicionais provenientes da exploração e transformação de vários recursos endógenos, como a agricultura, a pesca, a agro-indústria e a indústria extractiva, que são susceptíveis de melhorar os seus níveis de competitividade e, desta forma, aumentar o seu contributo para a produção regional*.

O Plano acrescenta ainda que a *competitividade e afirmação da base económica regional passa também pela sustentabilidade da actividade extractiva e pela intensificação da sua transformação, nomeadamente através do acolhimento de unidades transformadoras directamente associadas ao processamento, aproveitamento dos subprodutos da transformação e ampliação de valor nos recursos geológicos regionais*. Por fim, é feita referência à região de Alpalhão, de onde se regista serem extraídas essencialmente rochas ornamentais, nomeadamente granitos.

1.12.2.2. Programa Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo

Na sub-região homogénea *Serra de São Mamede*, onde se insere a área de intervenção, deverá ser privilegiada a função geral de conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos, a função geral de produção e a função geral de proteção. O plano indica como espécies prioritárias a azinheira, carvalho-português, carvalho-negral, eucalipto, medronheiro, nogueira, pinheiro-bravo, pinheiro-de-alepo, pinheiro-manso, sobreiro e ripícolas.

O elenco de espécies preconizado no âmbito do Plano de Pedreira e, especificamente, no PARP vai de encontro aos objetivos do PROF, sendo de destacar que foi também selecionado em função das condições edafoclimáticas do local e da sua resiliência às condições adversas resultantes dos trabalhos de exploração, pelo que, neste âmbito, se considera que os impactes são positivos.

1.12.2.3. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras Oeste

A área em estudo incide na massa de água subterrânea do *Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo.*

O plano define a indústria extrativa como uma fonte de pressão qualitativa difusa, no que respeita às massas de água superficiais e subterrâneas, indicando que a laboração da mesma deverá ser realizada de forma controlada de modo a garantir a minimização de potenciais impactes sobre o meio envolvente.

Contudo, considera-se que o projeto em análise não constituirá uma pressão negativa sobre as fontes de poluição das massas de água superficiais e/ou subterrâneas, importando sobre esta questão rever o relativo aos recursos hídricos.

1.12.2.4. Plano Setorial da Rede Natura 2000

A classificação de um determinado sítio tem como objetivo a preservação dos habitats e espécies constantes nos anexos das Directivas *Aves* e *Habitats*. No caso concreto do Sítio Nisa/Lage de Prata, esta área de 12 658 ha foi aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 76/00, de 5 de julho, com o código PTCON0044. De acordo com o Decreto Regulamentar n.º 1/2020, de 16 de março, os Sítios de importância comunitária constantes na Lista Nacional de Sítios passaram a ter a designação de Zonas Especiais de Conservação (ZEC), no caso a ZEC Nisa/Lage de Prata.

Esta Zona integra-se na área de granitos do Alto Alentejo, sendo os seus sistemas culturais predominantes os agro-florestais, em que a cultura arvense surge no sob coberto em rotações longas.

Como fatores de ameaça para a integridade dos habitats e espécies presentes neste território destaca-se a destruição de carvalhais de *Quercus pyrenaica*, nomeadamente através de florestação com sobreiro em áreas sujeitos a largos períodos de encharcamento, pouco adequados a esta espécie; o envelhecimento dos montados e redução da regeneração natural; a tendência para a intensificação do pastoreio e aumento do gado bovino relativamente ao gado ovino; os fogos florestais; a pressão cinegética e furtivismo, com consequências nomeadamente na rarefação do coelho-bravo, que apresenta um padrão de distribuição muito fragmentado na região e a extração de inertes, nomeadamente a exploração de granitos nas pedreiras de Alpalhão.

Das orientações de gestão assinaladas são de destacar as dirigidas prioritariamente para a conservação dos carvalhais e dos montados, através de um acompanhamento das ações de ordenamento e gestão agroflorestal. A gestão dos matos deve apontar para uma percentagem mínima de cobertura de vegetação arbustiva (Orientações de Gestão – RCM n.º 115-A/2008, de 21 de julho).

A ocupação da área será provisória, uma vez que irá ocorrer enquanto se verificar a exploração da pedreira, fase após a qual a área intervencionada será recuperada, no âmbito das medidas a implementar, determinadas pelo PARP.

1.12.2.5. Plano Diretor Municipal de Nisa

No âmbito do PDM de Nisa, e após análise da sua Planta de Ordenamento, verificou-se a incidência do projeto em áreas *consolidadas* – a totalidade da área de escavação – e em áreas *complementares e potenciais* – a restante área dentro do limite de projeto – de *Espaços de Exploração de Recursos Geológicos*.

De acordo com o regulamento do PDM concelhio, estes espaços destinam-se à proteção dos recursos geológicos com vista ao seu aproveitamento, exploração ou reserva de depósitos ou massas minerais com significativo valor económico (n.º 1, artigo 47.º), devendo ser garantido *um eficaz controlo das condições ambientais acautelando as áreas de recarga de aquíferos, ao longo de todas as fases da*

atividade extrativa — da exploração à desativação — acautelando os riscos de contaminação durante a exploração dos recursos geológicos e o impacte na infiltração e consequentemente, na recarga dos aquíferos (n.º 1, artigo 49.º).

Adicionalmente, o PARP deve assegurar que a reabilitação ambiental e paisagística da pedreira tem como objetivos a reabilitação biofísica do local, promovendo a melhoria das condições de habitat para a biodiversidade, recorrendo para tal a espécies de flora autóctones e procurando, na medida do possível, recriar condições de habitat natural que compense os impactes causados no aquífero e na biodiversidade (n.º 2, artigo 49.º).

Face ao exposto, verifica-se a compatibilidade da pretensão em análise com o disposto no Regulamento do PDM concelhio, atendendo à classe de espaço onde a mesma se insere.

1.12.2.6. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Nisa

De acordo com o Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios de Nisa, a área de implantação do projeto encontra-se inserida em terrenos classificados como de perigosidade muito baixa e baixa, sendo a classe predominante a muito baixa.

A perigosidade de incêndio rural identifica os territórios onde os incêndios são mais prováveis e podem ser mais severos, orientando as intervenções de redução da carga combustível e o condicionamento ao incremento de valor em áreas onde a sua exposição implique perdas com elevada probabilidade, sendo avaliada a nível nacional (n.º 3, artigo 41.º, do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro).

Face às classes assinaladas, não decorre das mesmas qualquer condicionamento a registar.

1.12.3. Servidões e restrições de utilidade pública

1.12.3.1. Domínio Hídrico

Todos os bens, naturais ou artificiais, que se encontrem integrados no domínio público hídrico estão, nos termos da lei, submetidos a um regime especial de proteção por forma a garantir que desempenham o fim de utilidade pública a que se destinam.

A área da pedreira Tapada de Cudeços SPI é atravessada, sensivelmente a meio, por um troço de linha de água de 2.ª ordem, sendo a constância do escoamento intermitente. Isto é, em geral escoa durante as estações húmidas e seca nas de estiagem. O limite da pedreira Tapada dos Cudeços SPI confina ainda, a Sul, com um outro troço de água, este de maior expressão física no território, e onde desagua a linha de água de 2ª ordem que atravessa a pedreira. A linha de água que confina a Sul com a pedreira Tapada dos Cudeços SPI é afluente da ribeira de Sôr.

O troço de linha de água de 2.ª ordem, que atravessa sensivelmente a meio a pedreira a licenciar, encontra-se atualmente parcialmente afetado e descaracterizado sem qualquer galeria ripícola a este associado (resultado da laboração das quatro pedreiras antes destas terem sido adquiridas pela FILSTONE), será deslocalizado para Este[1], para que se possa aceder às reservas de granito ornamental identificadas na sua atual localização (Figura IV.5).

Neste âmbito deverá atender-se, em particular, ao Estudo hidrológico e hidráulico do projeto de drenagem da pedreira da Tapada dos Cudeços SPI em anexo II e à avaliação de impactes em Capítulo IV.1.4 relativo aos recursos hídricos superficiais.

[1] Cumprindo o projeto de fusão e ampliação da pedreira de granito ornamental Tapada dos Cudeços SPI a constituição de servidão administrativa de 10 metros de domínio público hídrico à linha de água relocalizada.

A relocalização do troço de linha de água representa um impacte negativo, contudo a localização da pedreira está diretamente dependente da localização do recurso a explorar, não podendo deste ser dissociada. Importa ainda referir que o PARP prevê a naturalização do troço de linha de água relocalizado, com a implementação de espécies tradicionais e autóctones das galerias ripícolas da região, visando a integração paisagística e a sustentabilidade global do espaço. Por outro lado, numa lógica integrada de gestão do conjunto da bacia hidrográfica em causa, do ciclo da água e das caraterísticas atualmente existentes no território, pode considerar-se que a afetação em causa não irá gerar impactes significativos, no âmbito da salvaguarda das funções hídricas locais.

Quanto ao troço de linha de água que delimita a pedreira a Sul não será afetado pela pedreira, prevendo-se a sua manutenção e cumprindo-se a servidão administrativa de 10 metros do domínio público hídrico, pelo que não haverá impactes significativos a registar ao nível das funções hídricas e de salvaguarda que este elemento encerra.

1.12.3.2. Recursos Geológicos – Pedreira

As massas minerais não se integram no domínio público do estado, podendo ser objeto de propriedade privada e de outros direitos reais (artigo º 6 da Lei n.º 54/2015, de 22 de junho), nomeadamente, a atribuição de direitos de prospeção e pesquisa e de exploração de massas minerais (alínea a), do n.º 1, do artigoº 15.º, do mesmo diploma). A pedreira Tapada dos Cudeços SPI terá o número de ordem 6004.

A atribuição de direitos de exploração implica a compatibilidade dessa atividade com o disposto nos instrumentos de gestão territorial, servidões administrativas e restrições de utilidade pública e com o cumprimento do regime jurídico de avaliação de impacte ambiental, quando aplicável (n.º 2, do artigo 27.º da Lei n.º 54/2015, de 22 de junho) e é acompanhada da constituição de uma servidão administrativa sobre os prédios abrangidos nas respetivas áreas, em razão do interesse económico da exploração, nos termos definidos em diploma próprio (artigo 53.º do mesmo diploma).

1.12.3.3. Reserva Ecológica Nacional

Verifica-se a incidência da área de projeto em *Áreas Estratégicas de Infiltração e de Proteção e Recarga de Aquíferos,* sendo o seu limite Sul confinante com a tipologia *Leitos dos Cursos de Água* (Figura III.125).

Face ao tipo de intervenção pretendida e dadas as tipologias da REN em presença, o RJREN (Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto, e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro) a exploração de uma pedreira ou a sua ampliação encontra-se classificada como uma ação compatível com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN.

Relativamente à *linha de água* classificada como REN, confinante com o limite Sul da área de intervenção, o projeto não prevê qualquer intervenção para a mesma. Regista-se assim a não afetação da linha de água REN e a garantia de preservação das funções associadas a esta tipologia.

No caso das *áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos, estas* apresentam-se como favoráveis à ocorrência de infiltração das águas pluviais, por redução do escoamento superficial, e recarga natural dos aquíferos.

Nessa tipologia REN só podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções (Anexo I, do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto):

i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos

Os principais impactes do projeto da pedreira Tapada dos Cudeços SPI nos recursos hídricos superficiais relacionar-se-ão com a eventual afetação do regime de escoamento.

A área de Projeto interfere com um troço de linha de água de 2.ª ordem, que aflui a linha de água que é afluente da ribeira de Sôr. Esta linha de água de 2.ª ordem encontra-se artificializada no troço junto da corta, tendo as suas caraterísticas sido afetadas e descaraterizadas pela laboração da anterior exploração (não realizada pela FILSTONE). O projeto prevê a relocalização (Figura IV.5), para Este, da mesma, estabelecendo o PARP a sua renaturalização (Desenho 6), com a implementação de espécies tradicionais e autóctones das galerias ripícolas da região, visando a integração paisagística e a sustentabilidade global do espaço.

A rede de drenagem existente encontra-se descrita no Estudo hidrológico e hidráulico do projeto de drenagem da pedreira da Tapada dos Cudeços SPI (anexo II). De acordo com o mesmo estudo, a rede de drenagem existente é caracterizada por um canal retangular principal que atravessa a área em exploração, com dimensão de cerca de 1,5 metros de largura por 2 metros de profundidade, escavado no próprio terreno e revestido com vegetação natural. Este canal atravessa diversas lagoas interiores até à sua restituição no leito da ribeira a Sul. A Oeste encontra-se um outro conjunto de lagoas interligadas, com escoamento reduzido e igualmente drenadas para a ribeira principal por um canal natural em vala com dimensões reduzidas. Por fim, a Este encontra-se um conjunto de bacias de decantação igualmente interligadas. Existe ainda uma lagoa intersetada pelo desvio da linha de água e que será utilizada para retenção de sólidos exclusivamente do desvio previsto. Uma vez que a corta está limitada pelo canal de desvio da linha a Este e pelo canal natural existente a Oeste não se verifica a necessidade de valas de drenagem perimetrais ao longo da zona de implantação da corta.

Atualmente é captada água no fundo da corta para o corte dos blocos de rocha ornamental, para a aspersão de caminhos e para rega da vegetação existente e, no futuro, a resultante do PARP. Esta captação encontra-se licenciada (Utilização n.º: A015837.2022.RH5A) e tem autorizada a extração de um volume máximo anual de 30 000 m^3 de água.

A área de Projeto não se sobrepõe ou encontra próxima de nenhuma área de captação de água subterrânea destinada ao abastecimento público, localizando-se as mais próximas a mais de 12 km para NW da área de projeto e em ambiente geológico distinto.

ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água

A qualidade das águas superficiais na envolvente da área de projeto poderá ser afetada pela atividade extrativa devido a: arrastamento de sólidos (material particulado de granulometria fina) e elementos/compostos químicos em solução para as linhas de água, com origem nos acessos internos da pedreira, áreas de escombreiras, pargas e de *stock* de material, consequência principalmente da remoção do coberto vegetal e da decapagem da camada superficial do solo; pelo (eventual) derrame acidental de óleos, lubrificantes e/ou combustíveis utilizados nas máquinas e veículos, afetos à exploração e transporte; e pelo insuficiente dimensionamento da bacia de decantação (estrutura de controlo de sedimentos) a construir a Sul da área de escavação.

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:

- garantir a manutenção da bacia de decantação que permita manter os tempos de residência suficientes para que ocorra uma decantação eficiente;
- remover a fração sólida decantada na bacia de decantação, sempre que a mesma atinja altura que comprometa a capacidade útil de armazenamento de água da bacia e encaminhamento destes materiais local adequado e protegido da erosão hídrica;

- proibir o bombeamento de águas com elevado teor de sólidos suspensos totais para o meio hídrico envolvente;
- assegurar a manutenção e revisão periódicas de todas as viaturas, máquinas e equipamentos presentes na área de projeto, em oficinas da marca, mantendo-se os registos atualizados dessa manutenção e/ou revisão por equipamento (do tipo fichas de revisão) de acordo com as especificações do respetivo fabricante;
- inspecionar periodicamente as bacias de retenção sob os recipientes com óleos (novos ou usados), prevenindo assim eventuais transbordos inadvertidos;
- manter, como até aqui, o armazenamento dos óleos usados em locais cobertos e protegidos da precipitação, evitando-se deste modo o enchimento das bacias de retenção com água da chuva.

iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio

A área de projeto encontra-se fortemente intervencionada, decorrente da laboração da anterior exploração, o que afetou de forma significativa a presença de habitats naturais ou espécies de flora e fauna. A implementação do PARP ao promover o revestimento com cobertura vegetal autóctone, da quase totalidade da área intervencionada e a intervencionar, vai contribuir para o aumento da biodiversidade local, pela regeneração dos seus habitats naturais e pela fixação da fauna no território.

iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobrexploração dos aquíferos

De acordo com informação disponibilizada no SNIAMB/APA, na área de Projeto assim como na sua envolvente próxima não se localiza qualquer área com risco de inundação. Consultou-se ainda a cartografia de áreas inundáveis de riscos de inundações (2º ciclo)[1], a qual corrobora a ausência de áreas inundáveis na área e na proximidade da área de Projeto.

Da mesma forma, na área do projeto ou na envolvente próxima, não se encontram identificadas áreas de cheias.

No caso das águas subterrâneas, a vulnerabilidade das mesmas na área de Projeto e na sua envolvente próxima resulta do compromisso entre a vulnerabilidade intrínseca deste tipo de formação geológica, localmente com permeabilidade moderada associada à fracturação do maciço, e da mineralogia presente nas frentes de exploração do núcleo de escavação.

Na fase de exploração as possíveis contaminações relacionam-se com a alteração das características hidroquímicas das águas subterrâneas locais, por variação de pH, incremento de mineralização e solubilização de metais: com derrames acidentais de óleos, lubrificantes e/ou combustíveis, da maquinaria utilizada na extração, no transporte e na expedição dos materiais; eventuais problemas de estanquicidade nos locais de armazenamento de óleos e lubrificantes.

Os impactes ao nível de uma possível contaminação do aquífero são, no entanto, pouco prováveis, existindo ainda medidas de minimização definidas, das quais se destacam:

- garantir a manutenção da bacia de decantação que permita manter os tempos de residência suficientes para que ocorra uma decantação eficiente;

[1] https://sniamb.apambiente.pt/content/diretiva60ce2007-2%25C2%25BA-ciclo

- remover a fração sólida decantada na bacia de decantação, sempre que a mesma atinja altura que comprometa a capacidade útil de armazenamento de água da bacia e encaminhamento destes materiais local adequado e protegido da erosão hídrica;
- proibir o bombeamento de águas com elevado teor de sólidos suspensos totais para o meio hídrico envolvente;
- assegurar a manutenção e revisão periódicas de todas as viaturas, máquinas e equipamentos presentes na área de projeto, em oficinas da marca, mantendo-se os registos atualizados dessa manutenção e/ou revisão por equipamento (do tipo fichas de revisão) de acordo com as especificações do respetivo fabricante;
- inspecionar periodicamente as bacias de retenção sob os recipientes com óleos (novos ou usados), prevenindo assim eventuais transbordos inadvertidos;
- manter, como até aqui, o armazenamento dos óleos usados em locais cobertos e protegidos da precipitação, evitando-se deste modo o enchimento das bacias de retenção com água da chuva.

Refere-se também que o volume de água utilizado na pedreira não sugere que possam existir quaisquer impactes ao nível da sobrexploração do aquífero.

Face ao exposto não se prevê que a intervenção a desenvolver venha a favorecer a ocorrência de cheias e inundações, fenómenos de seca extrema ou a contaminação e sobrexploração dos aquíferos.

v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos;

Não aplicável

vi) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna.

A abertura de uma corta com 48 hectares e cota mínima de exploração a 210, acentuará certamente a alteração do padrão hidrodinâmico das águas subterrâneas. Existe, contudo, um elevado grau de incerteza relativamente à significância deste impacte, especificamente com a componente associada ao alcance. Atendendo às reduzidas produtividades aquíferas deste tipo de formações geológicas de granito, assim como aos valores médios de precipitação anual (inferiores a 700 mm), prevê-se que venha a ser um impacte com pouco significado.

As alterações do padrão hidrodinâmico e dos sentidos preferenciais de escoamento subterrâneo serão, posteriormente, nas fases de desativação e pós-desativação, fortemente atenuadas, atingindo-se um reequilíbrio do nível freático, com a possibilidade de a água armazenada na corta alimentar fraturas intersetadas por furos verticais e/ou poços, aumentando-lhes deste modo a sua produtividade hidrogeológica.

vii) Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial

O impacte sobre um afluente da linha de água a Sul da pedreira, que por sua vez é afluente da margem direita da ribeira de Sor, intersetado pela escavação, será um impacte certo ainda que variável ao longo do tempo de vida do projeto. Durante e após a fase de exploração será mantida a continuidade hidráulica da linha de água intersetada, tendo sido efetuado um estudo hidrológico/hidráulico dedicado (anexo II) que garante o normal escoamento dos caudais afluentes, inclusive os caudais de ponta de cheia para período de retorno de 100 anos.

Dadas as caraterísticas do projeto, os processos de infiltração não serão comprometidos. Acresce que, de acordo com a metodologia de intervenção proposta no âmbito do PARP, a área a escavar será globalmente revestida com cobertura vegetal, ação que favorece igualmente a infiltração das águas pluviais.

Face ao exposto, no âmbito das *áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos*, considera-se que o projeto é compatível com a REN.

Por fim, de acordo com a alínea d) da Secção VI – *Prospecção e exploração de recursos geológicos*, da Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, as *novas explorações ou ampliação de explorações existentes podem ser admitidas desde que seja garantida a drenagem dos terrenos confinantes*.

A rede de drenagem existente encontra-se descrita no Estudo hidrológico e hidráulico do projeto de drenagem da pedreira da Tapada dos Cudeços SPI. De acordo com o mesmo estudo, a rede de drenagem existente é caracterizada por um canal retangular principal que atravessa a área em exploração, com dimensão de cerca de 1,5 metros de largura por 2 metros de profundidade, escavado no próprio terreno e revestido com vegetação natural. Este canal atravessa diversas lagoas interiores formadas naturalmente até à sua restituição no leito da ribeira a Sul. A Oeste encontra-se um outro conjunto de lagoas interligadas, com escoamento reduzido e igualmente drenadas para a ribeira principal por um canal natural em vala com dimensões reduzidas. Por fim, a Este encontra-se um conjunto de bacias de decantação igualmente interligadas. Existe ainda uma lagoa intersetada pelo desvio da linha de água e que será utilizada para retenção de sólidos exclusivamente do desvio previsto. Uma vez que a corta está limitada pelo canal de desvio da linha a Este e pelo canal natural existente a Oeste não se verifica a necessidade de valas de drenagem perimetrais ao longo da zona de implantação da corta.

A drenagem das águas pluviais, mesmo na época de maior intensidade e quantidade de precipitação, está assim assegurada, minimizando a ocorrência de escoamento superficial.

No atravessamento de caminhos, sempre que se justifique, serão utilizadas passagens hidráulicas (manilhas ou tubagens) para encaminhamento das águas.

Atendendo ao exposto, considera-se cumprida a alínea *d)* do ponto VI do Anexo I, da Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro.

Acrescenta-se que, de acordo com o Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro – o qual procedeu à quinta alteração ao Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na sua redação atual -, quando a pretensão em causa esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução, a pronúncia favorável expressa ou tácita da comissão de coordenação e desenvolvimento regional no âmbito desses procedimentos, incluindo na fase de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, dispensa a comunicação prévia – n.º 7, do artigo 24.º.

1.12.3.4. Rede Natura

A Rede Natura 2000 constitui um instrumento fundamental da política da União Europeia em matéria de conservação da natureza e da diversidade biológica e resulta da aplicação de diretivas comunitárias distintas - a Diretivas Aves e a Diretiva Habitats[1].O objetivo da Rede Natura 2000 é o de contribuir para a assegurar a biodiversidade, através da conservação dos habitats naturais e da flora e fauna selvagens, tendo em conta as exigências económicas, sociais e culturais, bem como as particularidades regionais locais.

[1] Transpostas para direito interno pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013

A Natura 2000 é uma rede ecológica para o espaço comunitário da União Europeia, cujo objetivo passa por assegurar a conservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens. Esta rede integra as Zonas Especiais de Conservação (ZEC), designadas ao abrigo da Diretiva Habitats (n.º 92/43/CEE) – os anteriores Sítios de Importância Comunitária.

O Decreto Regulamentar n.º 1/2020, de 16 de março, prevê o desenvolvimento de planos de gestão, onde deverão ser definidas as medidas complementares de conservação de habitats e espécies presentes em cada uma das ZEC, identificando, de igual forma, os objetivos de conservação, as medidas específicas para os atingir, as suas formas de operacionalização e o programa de acompanhamento da sua execução.

A área do projeto encontra-se incluída na Lista Nacional de Sítios - PTCON 0044 (Nisa/Lage de Prata)[1], sendo que, de acordo com o disposto no Decreto Regulamentar n.º 1/2020, de 16 de março, passa a ter a designação de ZEC. A preservação das espécies e habitats em presença neste território é assegurada pelos respetivos planos especiais, sempre que se verifique a sobreposição das ZEC com áreas protegidas. Não se verificando a existência de áreas protegidas que incidam sobre a área de estudo, a salvaguarda dos habitats e populações de espécies em presença deverá ser garantida por instrumento de planeamento territorial, no caso o PDM de Nisa.

1.12.3.5. Perigosidade de Incêndio

O Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, veio criar o Sistema de Gestão integrada de Fogos Rurais, estabelecendo as suas regras de funcionamento.

Este regime introduz a gestão agregada dos territórios rurais e a mobilização dos setores agrícola e pecuário para uma integração da prevenção com a supressão de incêndios, reconhecendo que a adoção de boas práticas no ordenamento e gestão da paisagem, nomeadamente a execução e manutenção de faixas de gestão de combustível, a eliminação e reaproveitamento de sobrantes, a renovação de pastagens ou os mosaicos agro-silvo-pastoris, são determinantes para um território mais resiliente, viável e gerador de valor.

A área de intervenção é abrangida pelas classes de perigosidade muito baixa e baixa, com predominância da classe de perigosidade muito baixa. Face às classes assinaladas, não decorre qualquer condicionamento a registar.

1.12.3.6. Sobreiros

De acordo com o regime de proteção ao sobreiro – determinado pelo Decreto-Lei nº 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho, o corte ou o arranque de sobreiros e azinheiras, em povoamento ou isolados, carece de autorização (n.º 1, artigo 3.º).

Atualmente a proteção ao sobreiro faz-se também pelo e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, e de acordo com a alínea do n.º 3 do artigo 3.º excetua-se a autorização *o corte ou arranque de sobreiros (*e azinheiras*) quando previstos no estudo de impacto ambiental de um projeto sujeito ao procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução* (…) *e ter obtido, na declaração de impacte ambiental ou na decisão favorável sobre a conformidade ambiental do projeto de execução,* (se verifique) *parecer favorável do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I. P., ficando dispensado qualquer tipo de autorização ou comunicação prévia e devendo as respetivas medidas de compensação eventualmente aplicáveis constar da declaração de impacte ambiental ou da decisão favorável (…).*

[1] Publicada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 76/00, de 5 de julho.

Na proximidade do limite noroeste da área de intervenção verifica-se a existência de uma mancha de sobreiros classificada como montado no âmbito dos trabalhos realizado pela equipa de biólogos[1], com cerca de 1,5 ha, a qual será preservada, pelo que este impacte é positivo e significativo.

Foram ainda identificados diversos exemplares desta espécie que é necessário abater, de acordo com o que se apresenta no anexo IX.

1.12.3.7. Proteção a linhas de alta tensão

Regista-se a existência de dois troços de alta tensão que atravessam a área de projeto – um a Sudoeste e um outro, com uma maior extensão, que atravessa sensivelmente a meio a área de escavação.

Estas linhas dispõem de uma faixa de proteção variável entre 15 e 45 metros, estabelecidas no Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, com vista a garantir a sua segurança.

Não se perspetiva que a intervenção a desenvolver venha a causar impactes nestas infraestruturas.

1.12.3.8. Rede Viária

A Pedreira Tapada dos Cudeços SPI é delimitada a Este por estrada nacional, a EN 18, no seu traçado entre Alpalhão e Nisa.

O Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional encontra-se publicado na Lei n.º 34/2015, de 27 de abril, com as alterações introduzidas pela Lei n.º 42/2016, de 28 de dezembro, na qual se encontram estabelecidas as regras que visam a proteção da estrada e sua zona envolvente.

O n.º 8 do artigo 32.º do regime estabelecido pelos diplomas acima referidos determina as zonas de servidão *non aedificandi*, sendo que, no caso de estradas nacionais, é aplicável o limite de 20 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 5 m da zona da estrada.

Do acordo com o presente projeto, verifica-se que a implantação dos edifícios existentes ocorre a mais de 25 m metros do eixo da estrada, respeitando assim a servidão acima identificada no que respeita às edificações existentes.

Há ainda que considerar o acesso direto entre a área da pedreira e a EN 18, existente desde 2006 e que se pretende manter.

O artigo 57.º acrescenta que, nos terrenos limítrofes e vizinhos da estrada é proibida a implantação de árvores ou arbustos na zona de servidão de visibilidade, a realização de escavações à distância do limite da zona da estrada inferior a três vezes a respetiva profundidade e a instalação de focos luminosos que possam prejudicar ou pôr em perigo o trânsito.

1 Melhor apresentado no Capítulo III 1.10.5.1.4 e avaliado em capítulo IV. 1.8.1



Figura IV.29 Acesso à pedreira a partir da N 18, desde 2006.

1.12.4. Uso 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, mais diversificadas serão as alternativas para a sua utilização. Uma alteração profunda do uso, em particular quando essa utilização é não agrícola ou florestal, pode gerar impactes significativos, principalmente quando 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, sobretudo quando é efetuada a céu aberto, induz sempre ações geradoras de impactes no solo, levando à alteração das suas características.

O presente projeto pressupõe a ampliação da área de indústria extrativa num espaço já bastante afetado por essa atividade. Sendo que, no que diz respeito à ampliação em áreas não intervencionadas pela indústria extrativa, identificam-se cerca de 30 ha ocupados com pastagens, 14 ha com matos e ainda uma área com cerca de 5,5 ha ocupada com antigos pavilhões industriais que serão recuperados e reutilizados como anexos de pedreira.

Assim, no que diz respeito à ampliação do projeto em áreas não intervencionadas pela indústria extrativa, identificam-se cerca 30 ha ocupados com pastagens, 14 ha com matos e ainda uma área com cerca de 5,5 ha ocupada com antigos pavilhões industriais que serão recuperados e reutilizados como infraestruturas de apoio industrial.

Em todos esses novos locais de exploração onde haverá intervenção ao nível dos solos, o projeto incumbirá a decapagem da camada superficial, com vista à sua salvaguarda e conservação, através do seu armazenamento em pargas, de forma a permitir a sua posterior utilização na recuperação das áreas afetadas após o término de cada fase de exploração.

Desse modo, o planeamento atempado do uso e funções do solo insurge-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 decapagens e consequente armazenamento, em condições adequadas de conservação para depois serem utilizados na fase de recuperação ambiental e paisagística, permitindo assim uma recuperação ecológica mais eficiente.

1.12.4.1. Fase de Exploração

A fase de exploração corresponde à continuação da atividade extrativa faseadamente ao longo da área de projeto.

O impacte gerado nesta fase de funcionamento sobre o território e atual ocupação do solo considera-se negativo, certo, direto, imediato, significativo e de baixa magnitude, uma vez que, se trata de um local que não apresenta uma relevante singularidade, raridade ou importância produtiva e que já se encontra intrinsecamente afetado pelo uso da indústria extrativa, sendo que, apenas nas áreas ocupadas com matos e pastagens, haverá uma alteração do uso do solo decorrente da ampliação da pedreira.

O impacte gerado na fase de exploração sobre o território, designadamente, sobre a atual ocupação do solo nas áreas a intervencionar pela pedreira, considera-se assim negativo, certo, direto, imediato e o seu significado dependerá da tipologia de uso do solo intervencionado. Ou seja, os solos identificados no local são solos de baixa capacidade de uso, pelo que, o significado do impacte irá ser tendencialmente menor do que em espaços com solos que possuam menores limitações de utilizações.

O projeto preconiza ainda a decapagem, armazenamento, tratamento e posterior colocação nas zonas a recuperar, dos solos presentes nas áreas a explorar. Desse modo, independentemente da capacidade produtiva que os solos em causa apresentam, considera-se que os impactes associados à exploração da pedreira sejam menos significativos, uma vez que o recurso solo será devidamente acautelado e protegido e depois utilizado nas fases de pós-exploração, permitindo, uma maior multifuncionalidade de usos do solo no futuro.

Acresce que o projeto prevê a implementação faseada da recuperação paisagística nas áreas afetas à escavação, a iniciar logo que estejam finalizadas as respetivas atividades de escavação em cada zona, avançando simultaneamente com a exploração, permitindo a compatibilização das atividades de lavra com as tarefas de deposição das instalações de resíduos e de recuperação paisagística.

Estas afetações traduzem-se num impacte negativo, certo, direto, imediato, de grande magnitude, embora pouco significativo dado que as classes de uso do solo possuem pouca importância em termos de expressão, raridade e singularidade no contexto do território regional.

1.12.4.2. Fase de Encerramento/Desativação

Com o encerramento da atividade extrativa, cessam também, na generalidade, os impactes previsíveis no âmbito do território.

Nesta 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 ao anexos de apoio social e industrial (após o seu desmantelamento), de acordo com as medidas estabelecidas no PARP para o presente projeto, são expectáveis, sobre o recurso solos, impactes positivos, diretos, significativos e permanentes, uma vez que haverá modelação final da área com recurso a estéreis, cobertura com terra vegetal e recuperação do revestimento vegetal com espécies autóctones adequadas às condições edafo-climáticas do local.

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 trará benefícios sobre todo o ecossistema envolvente, significando uma requalificação de toda a área de intervenção, configurando-se como um impacte positivo significativo no que diz respeito ao uso do solo.

De facto, embora não se proponha a total reposição topográfica, a recuperação paisagística da área de intervenção prevê que se restabeleça continuidade com a ocupação do solo dos terrenos envolventes e que seja retomado o uso agro-silvo-pastoril preexistente.

O impacte negativo identificado no âmbito dos PROF deverá cessar, com a recuperação das áreas intervencionadas no âmbito do PARP com sobreiros e outras espécies tradicionais e autóctones desta paisagem.

Este impacte não está restrito apenas fase de cessação dos trabalhos e desativação das infraestruturas, uma vez que a implementação do PARP será desenvolvida em simultâneo com o avançar dos trabalhos de exploração, verificando-se a recuperação dessas áreas à medida que as mesmas são libertadas.

1.12.4.3. Matriz de Impactes

Elencam-se de seguida as ações a considerar para cada fase do projeto (exploração e desativação), assim como os respetivos impactes resultantes das mesmas, no domínio do território.

Página intencionalmente deixada em branco

Quadro IV.19– Matriz de impactes no Território.

FASE	AÇÕES	TIPO		ÁREA DE INFLUÊNCIA			ORDEM		SIGNIFICADO			MAGNITUDE			PROBABILIDADE			DURAÇÃO		REVERSIBILIDADE	
		Negativo	Positivo	Local	Regional	Nacional	Direto	Indireto	Pouco significativo	Significativo	Muito significativo	Grande	Média	Baixa	Certo	Provável	Pouco provável	Temporário	Permanente	Reversível	Irreversível
EXPLORAÇÃO	Compatibilização PNPOT																				
	Compatibilização PROF ALT																				
	Compatibilização PGRH Tejo e Ribeiras Oeste																				
	Compatibilização PDM de Nisa																				
	Compatibilização PMDFCI Nisa																				
	Alteração topografia																				
	Alteração uso do solo																				
DESATIVAÇÃO	Compatibilização PNPOT																				
	Compatibilização PROF ALT																				
	Compatibilização PGRH Tejo e Ribeiras Oeste																				
	Compatibilização PDM de Nisa																				
	Compatibilização PMDFCI Nisa																				
	Alteração topografia																				
	Alteração uso do solo																				

Página intencionalmente deixada em branco

1.13. SAÚDE HUMANA

Atendendo à análise de impactes associados aos diferentes descritores ambientais, não é esperado que a evolução futura de patologias na região e no concelho sejam significativamente influenciadas pelo projeto em análise, conclusão decorrente dos aspetos expostos nos parágrafos subsequentes.

1.13.1. Impactes em fase de construção

Considera-se que as atividades associadas à fase de construção terão baixos impactes ao nível da saúde das populações, podendo os impactes mais significativos estar associados a acidentes com a deslocação de máquinas e equipamentos que são por princípio transportados a velocidades relativamente baixas.

Assim, e considerando também a proximidade de Alpalhão ao Hospital de Portalegre, que apresenta alguma capacidade de resposta a situações de emergência, classificam-se os impactes para a saúde decorrentes destes acidentes como negativos, imediatos, de baixa probabilidade, reduzida magnitude, e cuja significância decorrerá naturalmente da gravidade do acidente.

1.13.2. Impactes em fase de operação

A análise de impactes em fase de operação implicou uma análise cuidada dos impactes identificados em diferentes descritores do EIA de modo a analisar a alteração da qualidade ambiental e potenciais impactes para a saúde.

Da análise do descritor **ruído** importa salientar que*, os recetores sensíveis mais próximos da pedreira correspondem a habitações unifamiliares que possuem um ambiente sonoro pouco perturbado, sendo as principais fontes de ruído o tráfego rodoviário local (pouco expressivo) e a natureza típica de meio rural; sendo o ruído da atividade na pedreira apenas pontualmente percetível, sem relevância nos resultados médios obtidos*. O descritor em causa conclui que *se afigura adequado admitir (..) que os níveis sonoros atuais não deverão sofrer no futuro, para este cenário de evolução, grandes alterações, ou seja, o ambiente sonoro na ausência do projeto em avaliação, deverá assumir no futuro valores semelhantes aos atuais* e estima a *ocorrência de impactes cumulativos pouco significativos em todos os recetores sensíveis envolventes à área de intervenção*. É de salientar que os níveis de ruído identificados nas zonas 1 e 2, mesmo com a pedreira em funcionamento, são inferiores a 50 dB(A); podendo por isso considerar-se o cumprimento das orientações da Organização Mundial de Saúde (OMS), de acordo com os quais se deverá reduzir-se a exposição ao ruído, enquanto simultaneamente se salvaguardam áreas silenciosas (sendo que pelas características rurais a envolvente se poderá enquadrar na categoria de área calma ou silenciosa).

No âmbito da **qualidade do ar** é importante referir que após a análise da cartografia da modelação estimam-se para as habitações mais próximas da pedreira:

- valores médios anuais de NO_2 congruentes com os valores limite desejável da OMS;
- os valores de concentração de CO apresentados, ficam muito aquém do valor limite proposto pela OMS;
- os valores das concentrações máximas das médias diárias e a média anual dos valores de PM_{10} apresentados para a situação de referência, estão dentro dos limites apresentados como desejáveis (meta final) pela OMS, e mesmo com a aplicação do fator de correção ficam no terceiro nível dos passos intermédios em direção às metas desejáveis, mesmo no interior da pedreira;
- no que se refere às $PM_{2,5}$ os valores estimados mesmo com o fator de correção mais conservador são positivos na medida em que correspondem ao quarto e último nível dos passos intermédios em

direção às metas desejáveis pela OMS, que o caso das $PM_{2,5}$ são francamente restritivos (5µg/m^3); sendo que com a introdução dos valores corretivos os valores situam-se em torno do terceiro nível dos passos intermédios em direção às metas desejáveis.

Em termos de avaliação **radiológica** concluiu-se ainda que a instalação deve ser considerada como não radiológica.

Por fim, o Plano de **Segurança e Saúde no Trabalho** identificou como principais grupos de risco a considerar: riscos mecânicos, ruído, poeiras, vibrações, riscos térmicos, riscos elétricos e riscos biológicos; sendo de destacar os riscos mecânicos que se apresentam como o grupo suscetível de provocar acidentes de maior gravidade a curto prazo, considerando em particular entalamento e/ou esmagamento; em como a exposição às partículas de sílica que se constitui como um fator de risco significativo a longo prazo, enfatizando o plano a necessidade de recurso não só a Equipamentos de Proteção Individual (EPI), mas também a vigilância por parte dos Serviços de Segurança e Saúde.

Em suma, considera-se que para as populações envolventes os riscos para a saúde são negativos ou neutros, pouco significativos, de baixa probabilidade e baixa magnitude (atendendo ao baixo número de população na área mais diretamente envolvente da pedreira), uma vez que não se verificam alterações significativas dos estímulos ambientais, e que, dum modo geral, são cumpridos os valores de referência da OMS.

Desta forma também não são esperados quaisquer impactes ao nível de alterações do perfil de saúde da população, nem ao nível da sobrecarga dos equipamentos de saúde que se estima que podem receber quando muito solicitações decorrentes de acidentes, havendo indicadores de que o Hospital de Portalegre dispõe de capacidade para a receção dos mesmos.

Assim, consideram-se os impactes para a saúde decorrentes dos acidentes de laboração da pedreira como negativos, pouco prováveis (atendendo ao Plano de Saúde e Segurança e experiência da entidade exploradora da pedreira), de baixa magnitude, e cuja significância pode variar consideravelmente dependendo naturalmente do tipo de acidente.

1.13.3. Impactes associados à fase de desativação

Atendendo à baixa significância dos impactes na fase de operação, atendendo às análises desenvolvidas nos diferentes descritores ambientais analisados, considera-se que as atividades associadas à fase de desativação terão também baixos impactes ao nível da saúde das populações, podendo os impactes mais significativos estar associados a acidentes com a deslocação de máquinas e equipamentos.

Atendendo à semelhança com os impactes em fase de construção, classificam-se os impactes para a saúde decorrentes destes acidentes como negativos, imediatos, de baixa probabilidade, reduzida magnitude, e cuja significância decorrerá naturalmente da gravidade do acidente.

2. IMPACTES CUMULATIVOS

2.1. INTRODUÇÃO

Considera-se como impacte cumulativo, o impacte ambiental que resulta do somatório das afetações provenientes de ações humanas passadas, presentes ou futuras (previstas), para determinada parcela do território (área geográfica) independentemente do facto de a entidade responsável pela ação ser pública ou privada. Isto é, impactes cumulativos são aqueles que se acumulam no tempo e no espaço, resultando de uma combinação de efeitos positivos e negativos decorrentes de uma ou diversas ações (projetos).

A identificação dos impactes cumulativos é realizada na envolvente próxima da pedreira Tapada dos Cudeços SPI e temporal, correspondendo ao seguinte esquema de análise:

- Determinar os impactes decorrentes da implementação do Projeto.
- 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, a identificação dos projetos sujeitos a Avaliação de Impacte Ambiental[1]; os projetos de pedreira[2] (licenças de exploração), e o estipulado nos planos de ordenamento do território vigentes.
- Identificar os recursos, ecossistemas e populações que podem ser afetados.

2.1.1. Impactes da pedreira Tapada dos Cudeços SPI.

A determinação dos impactes decorrentes da implementação do Projeto foi atentamente efetuada nos capítulos anteriores.

2.1.2. Projetos, infraestruturas e ações, existentes e previstas

De seguida efetua-se a identificação e análise dos impactes cumulativos resultantes da implementação do projeto de fusão e ampliação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI. Quanto aos projetos e infraestruturas existentes, verifica-se que na área objeto de estudo, já se encontram autorizadas as atividades de quatro pedreiras para exploração de granito ornamental. Serão assim fundidas as seguintes pedreiras: Alpalhão FM 2 (n.º 4934), Tapada da Pedra Azul (n.º 4888), Alpalhão FM 1 (n.º 5614) e Tapada dos Cudeços SPI (n.º 6004), num total de cerca de 32 ha[3] Proceder-se-á ainda à ampliação destas pedreiras em 76 ha. No total, após fusão e ampliação, a pedreira terá cerca de 108 ha (Desenho 1 e Figura I.1). A execução de um único Plano de Pedreira permitirá o melhor desempenho e gestão da exploração, nomeadamente, económico, de segurança e ambiental. De facto, o melhor aproveitamento do recurso e a melhor integração da recuperação ambiental e paisagística de quatro pedreiras contíguas é determinante para a elaboração de um único Plano de Pedreira.

A área proposta para a pedreira Tapada dos Cudeços SPI (Figura I.6) encontra-se na área afeta pela exploração das quatro pedreiras e área de pavilhões. Já a área proposta para ampliação não se encontra intervencionada pela atual exploração, com exceção do parque de blocos, existindo ainda algumas charcas (abertas pelo anterior proprietário). Na propriedade identifica-se extrato arbóreo de sobreiros e salgueiros, estes últimos junto à linha de água e charcas. Existem ainda alguns arbustos e gramíneas.

1 Fonte: http://siaia.apambiente.pt/

2 Fonte: https://geoapps.dgeg.pt/

3 Importa mencionar que as pedreiras possuem licença provisória emitida ao abrigo do Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, e na Portaria n.º 68/2015, de 9 de março.

Na pedreira de granito ornamental Tapada dos Cudeços SPI proceder-se-á ao desmonte de 720 000 t/ano de granito, do material desmontado há um aproveitamento de 34,6%. Isto é, 34,6% (249 120 t/ano) do material desmontado tem aproveitamento para a produção de rocha ornamental. Já 65,4% (470 980 t/ano) do material desmontado tem aproveitamento para a produção de agregados 62,4% (449 280 t/ano) e 3% (21 600 t/ano), por não possuírem qualquer aproveitamento económico, são encaminhados para a valorização na recuperação paisagística da pedreira ou para a instalação de resíduos (escombreira).

A envolvente mais próxima da área do Projeto encontra-se ocupada por sobreiros esparsos e subcoberto de herbáceas, com uso extensivo para pastoreio, essencialmente, de gado bovino.

No âmbito da presente análise foram identificados, na envolvente da área da pedreira as vias rodoviárias são a ER 18 imediatamente a Este, a EM 1176 a quinhentos metros a Oeste e o IP2 a pouco mais de dois quilómetros a Sul; duas outras pedreiras a pouco mais de um quilometro Este e Oeste; e as Termas da Fadagosa de Nisa a cerca de cinco quilómetros Oeste.

No decurso da identificação das ações e projetos para a envolvente próxima da área da pedreira (mais de 5 km) identificaram-se os projetos que foram sujeitos a procedimento de avaliação de impacte ambiental (Figura IV.30). No decurso da identificação da mesma tipologia de ações e projetos, para a envolvente próxima, identificaram-se duas licenças de massas minerais (Figura IV.31).

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), nos pontos seguintes procede-se à avaliação de impactes cumulativos nas vertentes ambientais consideradas relevantes, geologia e geomorfologia, recursos hídricos, solos, qualidade do ar, ambiente sonoro, sistemas ecológicos, paisagem, sócioeconomia e território.

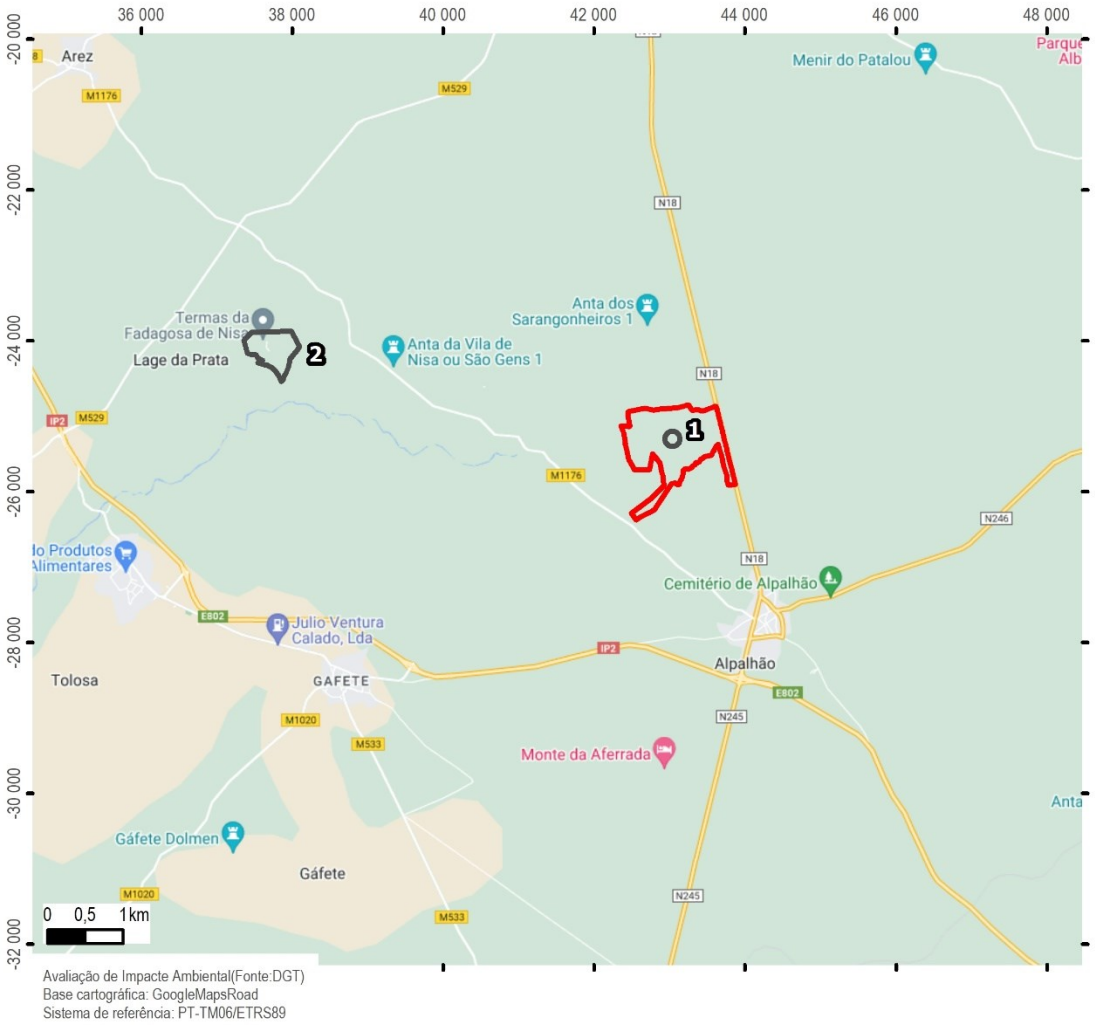
2.1.3. Recursos, ecossistemas e populações que podem ser afetados

A área de intervenção integra-se em área classificada, no âmbito de conservação da natureza, está inserida Zona Especial de Conservação (ZEC) de Nisa/Lage da Prata (antigo Sítio de Importância Comunitária - PTCON0044).

Relativamente ao património, a área de intervenção não se integra em qualquer área classificada.

Na área proposta para a ampliação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI, encontra-se identificada linha de água sem denominação que vai entroncar em outra linha de água, também sem denominação, que delimita a propriedade da FILSTONE a Sul. Esta última, por sua vez, desagua na ribeira de Sôr (Figura I.4).

As povoações que se encontram na envolvente próxima da pedreira são: Alpalhão a pouco mais de 1000 m para Sul, Gáfete a mais de 4250 m para Sudoeste e Nisa a cerca de 7300 m, para Norte (Figura I.5).



	Denominação	Situação
1	Pedreira "Tapada dos Cudeços" - SPI (nº 468) Reformulação	Favorável condicionado 1997
2	Complexo Termal da Fadagosa de Nisa	Favorável condicionado 2003

Figura IV.30 – Projetos sujeitos a procedimento de avaliação de impacte ambiental, na envolvente de Tapada dos Cudeços SPI.

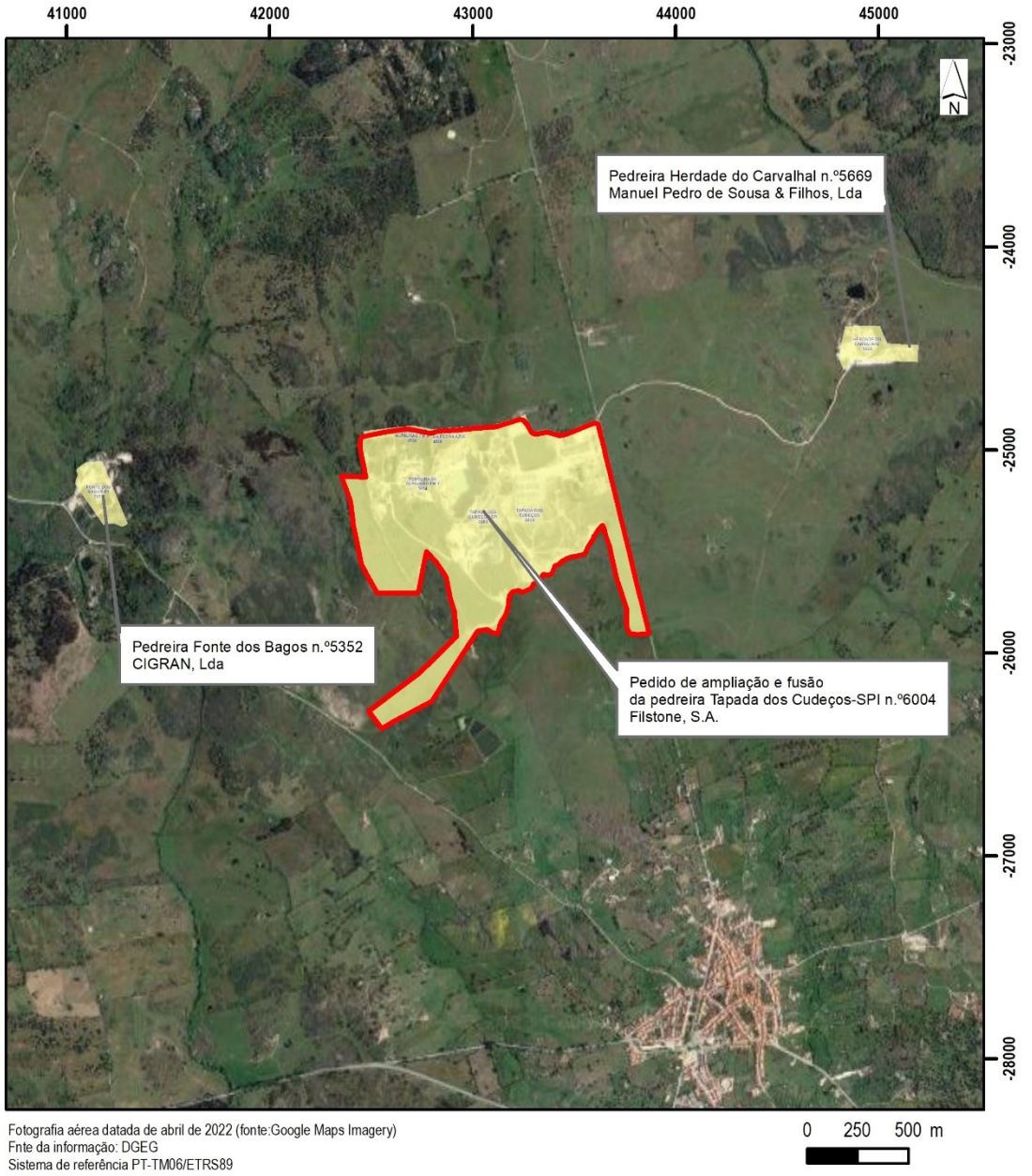


Figura IV.31 – Licenças de massas minerais na envolvente de Tapada dos Cudeços SPI.

2.2. RECURSOS HÍDRICOS

À data da consulta efetuada (agosto de 2023) ao site da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), na área correspondente à área da massa de água superficial codificada como "TEJ0961" identificaram-se para além da pedreira alvo do presente EIA, a seguinte pedreira:

- "Fonte dos Bagos P1" (número de cadastro 5352), para exploração de granito ornamental (situação atual: pedido).

Relacionado com a probabilidade de operação simultânea de atividade extrativa destas pedreiras considera-se que os impactes cumulativos sobre os recursos hídricos poderão ser mais expressivos nas questões relacionadas com:

- A qualidade das águas superficiais (nomeadamente a sua turbidez) uma vez que haverá um incremento de área cujo coberto vegetal será retirado e, um aumento do volume de partículas de granulometria fina resultante quer das operações de desmonte do maciço quer da beneficiação dos materiais geológicos extraídos;
- A qualidade das águas subterrâneas uma vez que circularão um maior número de máquinas e camiões na região; aumentará o número de depósitos de combustível e de locais para armazenamento de óleos novos e usados; e aumentará o número de perfurações e escavações, as quais poderão intersetar níveis freáticos mais sub-superficiais, aumentando deste modo a vulnerabilidade das águas subterrâneas à contaminação.

2.3. SOLOS

Em termos globais, é um território rústico de relevo suave onde escasseiam áreas com solos de boa qualidade e capacidade de uso, sendo por isso um território fortemente vocacionado para a ocupação agro-silvo-pastoril. Ainda assim, a produção agrícola é bastante evidente e importante nesta região sobretudo, com culturas mais rústicas, tais como, a vitivinícola e o olival.

As áreas como menores limitações a nível de uso do solo encontram-se, particularmente, nos locais mais aplanados e na envolvente dos principais aglomerados urbanos, persistindo ainda, apesar do forte despovoamento e abandono das terras, espaços cultivados com carácter de subsistência, ocupados com pequenas pastagens, hortas, pomares e olivais.

Na área de projeto são percetíveis atualmente áreas infraestruturadas ou alteradas significativamente, bem como uma área escavada com alguma dimensão, onde se identifica, uma mancha com uma diferente tonalidade resultado da desmatação e decapagem de solos no âmbito do desenvolvimento da indústria extrativa neste local no local há vários décadas.

No que diz respeito à envolvente da área de intervenção também não foram identificados projetos com elevada relevância que, em conjunto com o desenvolvimento da exploração, possam ser passíveis de gerar impactes cumulativos no recurso solos.

Os impactes cumulativos previstos podem, de uma forma sintética, dividir-se nos seguintes:

- Alterações na morfologia do território afetado e decapagem de solos necessária para a implementação e desenvolvimento dos projetos;
- Compactação dos solos, durante as várias fases de funcionamento, devido às manobras de máquinas, e abertura de novos acessos;
- Aumento da área impermeabilizada e/ou artificializada.

No que diz respeito ao projeto em análise, possui um tempo de vida útil relativamente curto, sendo que, o local será globalmente recuperado e integrado paisagisticamente na envolvente.

De facto, apesar da implementação do Projeto contribuir para o incremento da afetação das estruturas pedológicas locais gerando impactes negativos ao nível do recurso natural solos, não se prevê que os mesmos sejam significativos ou de grande magnitude em termos cumulativos (considerando os projetos que obtivemos informação à data da realização deste relatório). Pela sua reduzida dimensão, o atual projeto irá gerar impactes negativos com baixo significado e magnitude, que irão ser mais notados sobretudo ao nível da maior afetação de espaço rústico necessária à exploração.

No entanto, conforme referido, será objeto de recuperação concomitante ao longo do seu tempo de vida útil de exploração, pelo que, no período pós-exploração, as alterações a provocar não serão relevantes em termos globais, visto que, todos os solos serão restituídos, mantendo, ou potencialmente incrementando, a sua qualidade original.

Em suma, a implementação do Projeto contribuirá para gerar impactes cumulativos no recurso solos, prevendo-se que os mesmos sejam tanto ou mais significativos, a nível visual, estrutural ou funcional, em função da simultaneidade das fases de construção dos demais projetos existentes na envolvente.

2.4. QUALIDADE DO AR

2.4.1. Alterações climáticas – Emissões GEE

Ao nível das emissões de GEE, considera-se que os impactes gerados pelo projeto terão efeito cumulativo com os restantes setores industriais, representativos da área em estudo, como por exemplo a pecuária e a agricultura.

2.4.2. Qualidade do ar

Ao nível da qualidade do ar, considerou-se a contribuição das restantes fontes emissoras existentes na área em estudo, para as quais não foi possível considerar individualmente no modelo de dispersão, através da aplicação do valor de fundo aos valores estimados, para os poluentes NO_2, CO, PM10 e PM2,5, tendo por base os dados obtidos da ferramenta CAMS.

Com base nos resultados obtidos, verifica-se o efeito cumulativo das emissões atmosféricas provenientes da Pedreira com as emissões inerentes às fontes emissoras externas ao projeto.

2.5. AMBIENTE SONORO

À data da elaboração do presente estudo, para além das fontes sonoras existentes e caraterizadas na situação de referência, não são conhecidos outros projetos que venham a localizar-se na envolvente dos recetores sensíveis potencialmente mais afetados pelo projeto em avaliação, que possam vir a influenciar o respetivo ambiente sonoro futuro.

Dada a atual ocupação e uso do solo (agrícola) na envolvente dos recetores, é previsível que o ambiente sonoro futuro seja semelhante ao atual, e que tal como acontece atualmente, compatível com os limites legais aplicáveis.

Neste contexto **prevê-se a ocorrência de impactes cumulativos pouco significativos** em todos os recetores sensíveis envolventes à área de intervenção.

2.6. SISTEMAS ECOLÓGICOS

Considerando a dimensão considerável da área diretamente afetada pela execução deste projeto e a presença de outras áreas de extração na envolvente da área de estudo, consideram-se os impactes cumulativos como **negativos**, **permanentes**, de **média magnitude a nível local**, **diretos** e **pouco significativos** face ao que atualmente se verifica. Apesar da implementação do Projeto se localizar no perímetro da ZEC de Nisa/Lage da Prata, a área natural a afetar é reduzida, os habitats naturais com elevada relevância para conservação nesta área classificada não serão afetados e a compensação preconizada contrabalança, a curto/médio prazo, grande parte das perdas que se farão sentir.

A longo prazo, a utilização de espécies autóctones na recuperação da área afeta ao projeto, irá promover a reabilitação de zonas de vegetação natural, contribuindo para o restabelecimento de funções ecológicas que permitam uma maior riqueza florística e faunística. Desta forma, o impacte cumulativo negativo será atenuado.

2.7. PAISAGEM

Os impactes cumulativos do projeto em análise preveem-se mais significativos, a nível visual, estrutural ou funcional, quanto maior a simultaneidade das fases de construção/exploração, dos projetos existentes ou previstos para a área de estudo.

Em termos globais, a área de estudo do projeto da pedreira Tapada dos Cudeços SPI insere-se numa área rústica do concelho de Nisa e freguesia de Alpalhão, caraterizando-se pela sua paisagem rural, de relevo suave e levemente ondulado, onde predomina uma ocupação florestal e matos do solo com por entre afloramentos rochosos de granito, verificando-se também espaços ocupados com agricultura (forragens e culturas permanentes), associadas a pequenos aglomerados urbanos e extensas áreas despovoadas. Nesse contexto, não se identificam um elevado número de projetos em avaliação.

De acordo com os instrumentos legais em vigor, para além das vias de comunicação e da rede de produção e transporte de eletricidade (onde se destaca a central fotovoltaica de Tendeiros e linhas elétricas associadas) existentes na área de estudo, verifica-se a ocorrência de um projeto sujeito a procedimento de avaliação de impacte ambiental[1], o Complexo Termal da Fadagosa e duas pedreiras em atividade[2], designadamente, a "Pedreira Fonte dos Bagos P1" e a Pedreira "Herdade do Carvalhal".

Os impactes cumulativos previstos podem dividir-se nos seguintes grandes grupos:

- Alterações na morfologia do território afetado;
- Perturbação da visibilidade junto das zonas onde se efetuam as escavações e manobras de máquinas, incluindo os acessos, pelo aumento do nível de poeiras no ar;
- Deposição de poeiras no coberto vegetal envolvente (mais grave nos meses de menor precipitação, correspondente ao período estival);
- Existência de elementos "estranhos" no ambiente tradicional local, nomeadamente maquinaria pesada, depósitos de materiais e escombreiras.

Os impactes expectáveis para o licenciamento da ampliação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI", podem assim ser considerados agravados pela proximidade de outros projetos na envolvente, se bem que para perceber de que forma e durante quanto tempo, deveria avaliar-se individualmente cada situação. No entanto, é importante ter em consideração que a área do atual projeto será objeto de

[1] De acordo com o site da Agência Portuguesa do Ambiente (SIAIA).

[2] De acordo com o site da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG).

recuperação faseada e concomitante com a exploração, sendo que, o local será globalmente recuperado ambiental e paisagisticamente no final da exploração.

Os impactes cumulativos que se verificam na área de estudo, relacionam-se sobretudo com projeto de âmbito termal e duas pedreiras em atividade, e são gerados durante a fase de exploração, considerando se, por isso, que esses serão negativos e significativos, mas na sua quase totalidade, temporários. Efetivamente, pressupõe-se que, de acordo com a legislação em vigor, se proceda à implementação de Planos de Recuperação e Integração Paisagística.

A ampliação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI, será, de facto, uma contribuição para gerar impactes cumulativos na paisagem, não obstante o facto, se tratar de uma ampliação da área em cerca de 78 ha. Considera-se assim que a magnitude do projeto em questão, produzirá uma maior artificialização da paisagem, ainda que estejam previstas várias operações de integração e recuperação paisagística concomitantes com a exploração.

Conclui-se assim que os impactes paisagísticos cumulativos na área de estudo da Paisagem, sejam sobretudo gerados durante a fase de exploração do projeto, considerando se, por isso, que estes serão significativos, mas, na sua quase totalidade temporários, uma vez é pressuposto a completa integração e recuperação ambiental e paisagística da área intervencionada na fase pós-exploração.

2.8. SÓCIOECONOMIA

No âmbito da presente análise procurou-se identificar os projetos e infraestruturas presentes na área de influência do Projeto, tendo por base a ocupação atual do solo.

A principal atividade presente na envolvente próxima da área da pedreira respeita à atividade agrícola e florestal. Podem ainda identificar-se duas pedreiras (uma a Este e outra a Oeste), bem como um projeto (termal) sujeito a procedimento de avaliação de impacte ambiental.

Esses projetos, em conjunto com a exploração da pedreira em análise, podem gerar impactes cumulativos no âmbito do panorama socioeconómico em análise.

Os impactes cumulativos previstos podem, de uma forma sintética, estruturar-se da seguinte forma:

- contribuição direta e indireta para a dinamização da estrutura empresarial económica local e regional, tanto a montante da atividade extrativa (com contratação de empresas locais para a realização de trabalhos e prestações de serviços específicos, necessários ao bom funcionamento da pedreira[1]), como a jusante da mesma (*input* positivo a outros setores de atividade e unidades produtivas, suscetíveis de serem afetados pelo projeto em análise);
- postos de trabalho diretos (afetos continuamente às explorações) e indiretos (fomentados pelo incremento nas atividades industriais complementares da atividade extrativa, assim como em diversas trocas comerciais e de serviços que serão desenvolvidas a jusante);
- efeitos mais genéricos induzidos sobre o tecido económico e produtivo local e regional, por força dos postos de trabalho existentes, que induzirão receitas/atividades pela distribuição da sua massa salarial;
- fixação da população em idade ativa na região com impacte na melhoria dos respetivos indicadores de desemprego registados na região;

[1] Esses recursos preenchem as necessidades da pedreira, relacionadas com o seu funcionamento diário, nomeadamente, no que respeita a diversos materiais consumíveis (equipamentos, máquinas, peças de substituição diversas), a manutenção das suas infraestruturas (trabalhos de mecânica e manutenções gerais), fornecimento de eletricidade, de gás e de combustíveis, consultoria técnica (Higiene e Segurança no Trabalho ou monitorizações ambientais, por exemplo), entre outros.

- afetação da rede viária com reflexo na qualidade de vida das populações, derivada da frequência dos camiões em circulação, nomeadamente no que se refere a incómodos decorrentes do ruído gerado pelos mesmos.

Os impactes expectáveis podem assim ser agravados, no caso dos impactes negativos (em particular no âmbito dos impactes identificados quanto à produção de ruído e à emissão de poeiras, assim como à circulação de veículos associados ao funcionamento da pedreira), e estimulados, no caso dos impactes positivos, pela proximidade de diversos outros projetos na envolvente, nomeadamente no que respeita à dinâmica socioeconómica que é possível criar.

A grande maioria desses impactes, tanto negativos, como positivos, associam-se naturalmente e com maior incidência, à fase de exploração.

No âmbito da sócioeconomia, os impactes cumulativos decorrentes da execução em simultâneo de vários projetos passa essencialmente pela contribuição direta e indireta dos mesmos para a dinamização significativa da economia local e regional, com particular incidência no que respeita à criação e manutenção de postos de trabalho diretos e indiretos, contribuindo eficazmente para a diversificação do tecido económico da região onde os mesmos se inserem.

Para que os efeitos positivos dessa medida possam ser potenciados e de forma a manter na região os recursos financeiros relacionados com a massa salarial gerada pela atividade extrativa, potenciando os impactes positivos no meio económico, deverá ser dada preferência à população local sempre que se verifique necessária a criação de novos postos de trabalho.

Os aspetos negativos relacionam-se fundamentalmente com os impactes sobre as populações, gerados pelo fluxo de veículos associados à pedreira, emissões atmosféricas e ruído.

Pode assim concluir-se que resultam deste projeto impactes económicos positivos e significativos (associados maioritariamente à fase de exploração), aos quais se associam importantes efeitos cumulativos originados pela influência positiva que é exercida no tecido empresarial da região, no emprego e no mercado de trabalho e na estrutura e dinâmica populacional local e regional.

2.9. TERRITÓRIO

A área de estudo do projeto da pedreira Tapada dos Cudeços SPI insere-se num território de natureza rústica, caraterizado por uma paisagem rural, onde predomina uma ocupação florestal e de matos. Adicionalmente, verifica-se alguma agricultura (forragens e culturas permanentes), associadas a pequenos aglomerados urbanos e extensas áreas despovoadas. Nesse contexto, não se identificam um elevado número de projetos em avaliação.

De acordo com os instrumentos legais em vigor, para além das vias de comunicação e da rede de produção e transporte de eletricidade (onde se destaca a central fotovoltaica de Tendeiros e linhas elétricas associadas) existentes na área de estudo, verifica-se a ocorrência de um projeto sujeito a procedimento de avaliação de impacte ambiental[1], o Complexo Termal da Fadagosa e duas pedreiras em atividade[2], designadamente, a Pedreira Fonte dos Bagos P1 e a Pedreira Herdade do Carvalhal.

Esses projetos, e em particular no caso das pedreiras em laboração, podem gerar impactes cumulativos no âmbito do panorama territorial em análise, em conjunto com a exploração da pedreira Tapada dos Cudeços SPI:

[1] De acordo com o site da Agência Portuguesa do Ambiente (SIAIA).

[2] De acordo com o site da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG).

Os impactes cumulativos previstos podem, de uma forma sintética, estruturar-se da seguinte forma:

- Alterações na morfologia e no uso do solo do território afetado (na fase de exploração, sendo maioritariamente reversíveis na fase de desativação);
- Alteração da "aparência" do território, por deposição de poeiras no coberto vegetal envolvente (situação agravada nos meses de menor precipitação, correspondente ao período estival, durante a fase de exploração);
- Existência de elementos "estranhos" no ambiente local, nomeadamente maquinaria pesada, depósitos de materiais e escombreiras, o que vem alterar, de certa forma, o ambiente do território;
- Impulsionamento positivo no que respeita a dinâmicas sociais e territoriais na envolvente da pedreira;
- Criação de novas dinâmicas no âmbito da reabilitação territorial, que poderão potenciar a instalação de novas atividades no território.

Os impactes expectáveis para a presente intervenção podem assim ser agravados, no caso dos impactes negativos, e estimulados, no caso dos impactes positivos.

A grande maioria desses impactes, tanto negativos, como positivos – pela dinâmica territorial que é esperada - é gerada durante a fase de exploração, considerando-se, no caso dos potenciais impactes negativos, que esses serão, na sua grande maioria, temporários. Pressupõe-se também que, de acordo com a legislação em vigor, se proceda à implementação dos respetivos PARP, em especial, os que afetam uma grande extensão de superfície, como é o caso dos projetos de indústria extrativa a céu aberto.

3. ANÁLISE DE RISCO AMBIENTAL

3.1. 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 pelo facto de muitos projetos introduzirem alterações na probabilidade de ocorrência de acontecimentos indesejáveis a que estão sujeitos o património natural, pessoas e bens.

A análise de risco apresentada refere-se, essencialmente, aos riscos sobre a segurança e integridade de pessoas e estruturas e aos riscos ao nível do ambiente. A análise de risco baseia-se em dois conceitos distintos:

Perigo – Pode ser definido como uma situação física, com potencial para causar danos ao Homem, bens e/ou ao ambiente. Trata-se, portanto, de uma qualidade inerente a uma determinada atividade. Por exemplo, a manipulação de uma substância tóxica constitui um perigo, consequência das propriedades químicas que 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.

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 humana, não estão dependentes apenas da sua origem e da magnitude atingida, mas também das características do espaço

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.

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.

3.1.1. O projeto

A pedreira Tapada dos Cudeços SPI pode ser sumariamente identificada como uma unidade de extração de granito, a realizar numa área de aproximadamente 108 ha que terá como objetivo principal a produção de granito ornamental. De facto, do granito desmontado na pedreira Tapada dos Cudeços SPI, cerca de 720 000 t por ano, apenas cerca de 34,6% (249 000 t/ano) tem aproveitamento ornamental, os restantes 62,4% (449 280 t/ano) será aproveitado para a produção de agregados. Os restantes 3% (21 600 t/ano) são estéreis a valorizar na recuperação ambiental e paisagística da pedreira ou a remeter a aterro.

A pedreira possui ainda um conjunto de instalações de apoio necessárias ao seu funcionamento, nomeadamente, escritório, instalações sociais e de higiene, armazéns, etc.

3.1.2. O território

A área de intervenção integra-se em área classificada, no âmbito de conservação da natureza, está inserida Zona Especial de Conservação (ZEC) de Nisa/Lage da Prata.

Na área da pedreira Tapada dos Cudeços SPI, encontra-se identificada linha de água sem denominação que vai entroncar em outra linha de água, também sem denominação, que delimita a propriedade da FILSTONE a Sul. Esta última, por sua vez, desagua na ribeira de Sôr (Figura I.4).

As povoações que se encontram na envolvente próxima da pedreira são: Alpalhão a pouco mais de 1000 m para Sul, Gáfete a mais de 4250 m para Sudoeste e Nisa a cerca de 7300 m, para Norte (Figura I.5).

Quanto aos instrumentos de gestão do território, especificamente, o Plano Diretor Municipal de Nisa, a área da pedreira Tapada dos Cudeços SPI encontra-se classificada como Espaços de Exploração de Recursos Geológicos (Consolidados e Complementares e potenciais) e também como Espaços de uso múltiplo agrícola e florestal.

3.2. METODOLOGIA

A metodologia seguida neste capítulo consta do seguinte:

- Identificação e análise de perigo;
- Caracterização dos diferentes riscos, nomeadamente quanto às suas causas, probabilidade e consequências. Neste passo, procurou-se identificar com especial cuidado os riscos de elevada probabilidade e de consequências de muito alta gravidade;
- Definição de medidas de prevenção, redução e controle dos riscos, no âmbito do qual é analisada a pertinência de se implementarem Planos de Emergência ou de Contingência;
- Medidas minimizadoras (quer em termos de consequências - Proteção, quer em termos de probabilidade de ocorrência - Prevenção), sempre que se justifique.

3.3. ANÁLISE DE PERIGOS

A análise dos perigos inerentes à implementação do projeto 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 construção e fase de exploração

Na fase de construção e exploração, as situações de perigo decorrem essencialmente das seguintes ações:

- Continuação da alteração da morfologia do terreno e manutenção da exposição do aquífero;
- Intensificação do trânsito local para expedição dos materiais;
- Desmonte e beneficiação da massa mineral (blocos e cubos e, como subproduto, os agregados).

Fase de Desativação

Na fase de Desativação, as situações de perigo decorrem essencialmente da manutenção da alteração da morfologia do terreno e manutenção da lagoa na corta.

No Quadro IV.20 apresenta-se uma caracterização das situações de perigo mais importantes, geradas pelas ações acima descritas.

Quadro IV.20– Caracterização das fontes de perigo geradas pelas principais ações de Projeto.

	AÇÕES	FONTES DE PERIGO	CAUSAS DE ACIDENTE	TIPOLOGIA DE ACIDENTES
Fase de construção e Fase de exploração	Escavações	Modificações na morfologia do terreno	Microinstabilidade geológica local	Deslizamento e queda de taludes
	Manutenção do trânsito local de pesados	Perturbação da circulação rodoviária	Acessos à pedreira inadequadamente sinalizados	Acidentes rodoviários no acesso à Estrada Regional 8
	Ações de lavra e transporte interno	Presença de materiais contaminantes (fuel, óleos, etc.)	Fuga ou derrame inadvertido de substâncias poluentes	Contaminação do solo e aquífero
	Existência de lagoa na corta	Exposição do aquífero	Fuga ou derrame inadvertido de substâncias poluentes	Contaminação do aquífero
	Execução de blocos e cubos	Presença de equipamentos vários	Fuga ou derrame inadvertido de substâncias poluentes	Contaminação do solo e aquífero
	Produção de subproduto	Anexo da pedreira (britagem).	Fuga ou derrame inadvertido de substâncias poluentes	Contaminação do solo e aquífero
Fase de desativação	Manutenção das diferenças altimétrica	Manutenção das modificações na morfologia do terreno	Microinstabilidade geológica local	Deslizamento e queda de taludes
	Manutenção da lagoa	Exposição do aquífero	Fuga ou derrame inadvertido de substâncias poluentes	Contaminação do aquífero

Importa ainda referir a afetação do projeto por fenómenos potencialmente destruidores, naturais, como são o perigo dos incêndios florestais e os sismos.

3.4. ANÁLISE DE RISCO

No âmbito da análise dos riscos, são identificados os seguintes aspetos principais:

- Deslizamento de terrenos e queda de taludes;
- Acidentes rodoviários na entrada da Estrada Regional 8;
- Contaminação dos solos ou aquíferos (derrames acidentais).
- Incêndio florestal
- Sismo

Deslizamento de terrenos e queda taludes

A necessidade de definir taludes, poderá gerar quedas de materiais para os patamares e para as rampas. No entanto, a aplicação de metodologias corretas, respeitando a geometria definida no Projeto para os taludes marginais, permitirá reduzir este tipo de riscos.

Acidentes rodoviários na entrada do acesso à Pedreira

Os acidentes rodoviários têm causas múltiplas e, em muitos casos, vários fatores concorrem para a sua ocorrência. No entanto, estudos realizados em diversos países demonstram que a principal causa de acidente são as falhas humanas, seguindo-se, por ordem decrescente, deficiências nas rodovias e, por último, deficiências nos veículos.

O Projeto em análise introduzirá alterações e, ou o reforço na sinalização de tráfego, pelo que a principal causa de acidentes (fator humano) será minimizada.

Contaminação dos solos ou aquíferos

A presença da atividade de exploração e dos anexos de pedreira torna mais provável a ocorrência de armazenamento e circulação de materiais diversos, necessários à laboração, cujo manuseamento e acondicionamento podem, eventualmente, ser efetuados de forma menos correta. Neste contexto, a área da Pedreira encontra-se mais sujeita a microacidentes, como sejam, por exemplo, derrames e fugas de produtos (lubrificantes e combustíveis). Essas ocorrências podem dar origem à contaminação dos solos e, eventualmente, das águas subterrâneas, assim como emissões atmosféricas. No entanto, este impacte parece assumir uma magnitude muito baixa ou nula, devido às precauções que são tomadas na gestão destes produtos e dos equipamentos que aqui operam.

Incêndio florestal

Segundo o Plano Municipal de Defesa Contra os Incêndios, a pedreira Tapada dos Cudeços SPI integra-se em área de perigosidade de incendio predominante muito baixa. De facto, em caso de incêndio, a área de exploração não será certamente afetada, por o local não possuir vegetação. Do mesmo modo, haverá uma baixa possibilidade de os anexos da Pedreira poderem ser destruídos, pois encontram-se instalados no interior da pedreira. Contudo, mediante a ínfima possibilidade de incendio nos anexos de pedreira, há a referir os depósitos de combustível, gás e outros produtos similares, que face a uma rutura poderá derramar substâncias poluentes que irão contaminar o solo e aquífero.

Sismo

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, resultando em geral de roturas em falhas ativas. Verifica-se que a região de Nisa, podendo ser afetada por sismo, encontra-se afastada dos focos sísmicos.

Havendo o risco de dano nos anexos de pedreira, nomeadamente, do depósito de combustível e respetivas bacias de retenção ou outros locais de armazenamento de lubrificantes, que face a uma rutura poderá derramar substâncias poluentes que irão contaminar o solo e o aquífero.

3.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância que a FILSTONE concede à prevenção e proteção de acidentes, a continuar no âmbito do desenvolvimento do projeto de fusão e ampliação da pedreira de Tapada dos Cudeços SPI contribui para a redução dos riscos associados à atividade de exploração e beneficiação de massas minerais.

Os trabalhos desenvolvidos no âmbito deste EIA são também um valioso contributo para a prevenção de eventuais acidentes, alertando para riscos associados às atividades da pedreira e ao meio envolvente.

Atendendo à tipologia de atividade, mesmo considerando-se o meio com uma vulnerabilidade baixa a média, não se prevê que os riscos existentes sejam importantes ou condicionem de forma gravosa o desenvolvimento de fusão e ampliação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI.

1 CCDR Norte, PROT, 2009.

4. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

4.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Após a identificação dos principais impactes, associados à implementação do projeto, torna-se necessário definir medidas corretivas e minimizadoras que garantam o adequado equilíbrio do ambiente na área de intervenção e na sua envolvente.

Neste capítulo são apresentadas as medidas de minimização a adotar durante as várias fases de implementação do projeto (exploração, desativação pós-desativação) com vista à mitigação das perturbações previstas.

Algumas destas medidas constituem aspetos integrados ou complementares das intervenções inscritas no Plano de Pedreira que são incluídas tanto nos respetivos projetos parcelares (Plano de Lavra, Plano de Deposição e Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística), como na própria laboração da pedreira. 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 descritores que permitirão atenuar de uma forma eficaz os impactes perspetivados. Estas medidas são consideradas no próprio Plano de Pedreira, 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 foram detetados e, posteriormente, pela implementação e manutenção adequada do PARP preconizado. Assim, e com o objetivo de evitar excessivas repetições, sintetizam-se seguidamente as medidas de carácter geral a implementar, após o que se descrevem as medidas minimizadoras dos impactes ambientais detetados, específicas para cada os fatores ambientais considerados significativos face à avaliação de impactes ambientais efetuada.

4.2. MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL

Na **fase de exploração** as medidas de minimização de carácter geral a implementar passam pelas seguintes atuações:

- o avanço da lavra será efetuado em concomitância com a recuperação com o objetivo de promover a revitalização das áreas intervencionadas no mais curto espaço de tempo possível, concentrando as afetações em áreas bem delimitadas, evitando a dispersão de frentes de lavra em diferentes locais e em simultâneo;
- 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;
- todo o perímetro da área de intervenção será vedado e sinalizado, de forma a limitar o mais possível a entrada de estranhos à pedreira 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 replantadas no mais curto espaço de tempo possível (pelo avanço da recuperação em função da lavra);
- os locais de deposição dos *stocks* de materiais, da terra viva decapada (pargas) e dos depósitos de estéreis, e respetivos percursos entre estes e as áreas de depósito final foram definidos clara e antecipadamente;

- o PARP 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 estéreis serão transportados e depositados o mais rapidamente possível para as áreas a modelar definitivamente ou para aterro, evitando a permanência e acumulação destes materiais no interior da pedreira;
- será implementado o plano de gestão de resíduos integrado no Plano de Pedreira, que garante a correta gestão e manuseamento dos resíduos e efluentes produzidos e associados à pedreira, 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 pedreira deverão respeitar as normas em vigor, relativas às emissões gasosas e ruído, minimizando os efeitos da sua presença;
- a vegetação integrada no PARP respeitou o elenco florístico da região, garantindo desta forma um maior sucesso na sua implantação 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;
- a expedição de materiais terá de se efetuar de forma acondicionada limitando-se a emissão de poeiras ao longo do seu percurso;
- os acessos terão de ser mantidos em boas condições de trafegabilidade, por aplicação de *"tout venant*" nos locais sujeitos a maiores movimentações de veículos;
- os acessos da pedreira terão de ser regados regular e sistematicamente, durante as épocas mais secas, de forma a minimizar a emissão de poeiras;
- a FILSTONE deverá realizar ações de formação e divulgação aos trabalhadores da pedreira sobre as normas e cuidados 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;
- a FILSTONE deverá assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de entrada e saída de viaturas na via pública, tendo em vista não só a segurança como a minimização das perturbações no tráfego.

Na **fase de desativação** preconizam-se as seguintes medidas gerais:

- a remoção e limpeza de todos os depósitos de resíduos ou substâncias perigosas terá de ser assegurada, garantindo o seu adequado encaminhamento para destino final de acordo com o especificado pela APA;
- será efetuado o desmantelamento e remoção do equipamento existente na pedreira 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;
- será efetuada uma vistoria a fim de garantir que todas as áreas afetadas pelas atividades associadas à exploração da pedreira são devidamente recuperadas de acordo com o PARP definido, procedendo-se aos necessários ajustes 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 área da pedreira, com especial atenção para o comportamento dos taludes e crescimento da vegetação;
- efetuar vistorias regulares à área da pedreira de forma a verificar o estado de conservação da vedação e sinalização, de forma a garantir a adequada proteção contra acidentes.

A implementação destas medidas de minimização, na sua maioria integradas no Plano de Pedreira, trará benefícios, diretos e indiretos, sobre a generalidade dos fatores ambientais, pelo que seguidamente só se procede à sua descrição quando existem ações concretas com influência sobre os domínios de análise em causa.

4.3. MEDIDAS ESPECÍFICAS

4.3.1. Clima e Alterações climáticas

De forma a minimizar os impactes associados ao clima e alterações climáticas é essencial que ocorra um controlo das emissões associadas ao projeto. As medidas de minimização das emissões previstas estão em linha com as preconizadas para o fator ambiental de qualidade do ar e com o plano de recuperação paisagística. Ao nível das alterações climáticas, o impacte resultante das emissões de gases com efeito de estufa, resultará, maioritariamente, dos consumos de combustíveis nos equipamentos móveis, que cessará com o encerramento do projeto.

Ainda de referir que as árvores ajudam a regular o clima absorvendo o CO_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 às áreas de exploração. No entanto, o plano ambiental de recuperação paisagística previsto, em linha com o existente, prevê a cobertura vegetal de forma faseada, acompanhando o ritmo de exploração, minimizando desta forma as alterações climáticas associadas.

Nos fatores ambientais dos recursos hídricos e da saúde humana foram apresentados um conjunto de medidas de minimização que se pretende que possam garantir o uso eficiente dos recursos ao dispor dos trabalhadores e que permitam garantir a sua saúde e segurança, bem como à população envolvente. Entre estes destaca-se o uso racionalizado da água no processo produtivo e nas instalações de apoio, assim como a vigilância na saúde de todos os trabalhadores.

Adicionalmente pretende-se minimizar os impactes associados às alterações climáticas procedendo a um conjunto de medidas que se pretende que limitem as emissões, tais como o reforço da formação dos trabalhadores no que respeita às boas práticas de laboração, de forma a evitar o uso abusivo dos equipamentos móveis e fixos, cingindo a sua utilização ao estritamente necessário para a atividade. E a manutenção adequada dos equipamentos e sua substituição quando se verificar que os mesmos chegaram ao seu período de vida útil.

Face às previsões de aumento de períodos de seca e consequentemente uma maior probabilidade de ocorrência de fenómenos estremos, tais como inundações, tempestades e ventos fortes, a gestão dos trabalhos e organização das áreas de trabalho deverá ser revista de forma periódica, para que estas possíveis ocorrências possam ser minimizadas no que respeita à proteção do ambiente e das pessoas.

4.3.2. Geologia e Geomorfologia

Da análise de impactes realizada conclui-se que durante a exploração da pedreira é necessário, no sentido de detetar atempadamente fenómenos de instabilidade do maciço rochoso, sensibilizar o encarregado geral da pedreira, trabalhadores e o responsável técnico para o conhecimento de eventuais formações geológicas que poderão ser intersetadas e ainda da necessidade de se efetuar diariamente inspeção visual das frentes de exploração e para a necessidade de saneamento das frentes.

Por último, considera-se importante adotar um conjunto de regras de boas práticas, nomeadamente a inspeção visual diária das frentes de trabalho e o saneamento das frentes, que devem ser transmitidas a todos os colaboradores e pessoas afetas à pedreira, que podem ser no âmbito de formações internas, quadros informativos ou outros.

4.3.3. Recursos hídricos

4.3.3.1. Recursos hídricos superficiais (aspetos quantitativos)

Ainda que não se prevejam quaisquer impactes negativos significativos sobre os recursos hídricos superficiais (aspetos quantitativos), reforça-se a necessidade de dar cumprimento a medidas preventivas como:

- Garantir a adequada manutenção do estado de limpeza da periferia da área a intervencionar, e dos acessos às zonas de trabalho. Tal, implica inspeções periódicas às bacias de decantação a instalar de modo impeça o seu assoreamento. Estas inspeções deverão ter maior frequência em períodos de pluviosidade e deverão ser acompanhadas de operações de limpeza sempre que tal se justifique;
- Garantir o fácil acesso ao separador de hidrocarbonetos a instalar junto das oficinas, recomendando-se inspeção visual do mesmo numa base semanal. Caso se observe alguma anomalia dever-se-á chamar empresa credenciada para a manutenção do separador de hidrocarbonetos, de tal modo se reponha o seu bom funcionamento com a máxima brevidade possível;
- Garantir o não estrangulamento de secções de passagens hidráulicas nem criar barreiras artificiais ao normal escoamento das águas, impedindo a criação de zonas alagadas a montante e permitindo a livre circulação das águas;
- O material geológico e/ou pedológico retirado das infraestruturas de drenagem (bacias de decantação) deverá ser reposto no terreno em local afastado das infraestruturas de drenagem e preferencialmente pouco declivoso, para utilização na recuperação paisagística;
- Garantir-se o escrupuloso cumprimento do PARP o qual contempla a renaturalização da rede de drenagem, ainda que espacialmente desviada do seu troço natural.

4.3.3.2. Recursos hídricos subterrâneos (aspetos quantitativos)

Ainda que não se prevejam quaisquer impactes negativos significativos sobre os recursos hídricos subterrâneos (aspetos quantitativos), recomenda-se:

- Caso se comprove relação causal inequívoca entre o aprofundamento da corta e a diminuição de caudal (ou rebaixamento excessivo do nível freático) de uma dada captação de água subterrânea de terceiros, deverá ser estudada a viabilidade da impermeabilização da fratura ou fraturas produtivas causadoras do impacte.

4.3.3.3. Qualidade das águas

No sentido de minimizar os potenciais impactes negativos na qualidade das águas sugerem-se as seguintes medidas de minimização, muitas delas já incorporadas no Projeto:

- Deve ser garantida a manutenção das bacias de decantação que permita manter os tempos de residência suficientes para que ocorra uma decantação eficiente;
- Remoção da fração sólida decantada na bacia de decantação, sempre que a mesma atinja altura que comprometa a capacidade útil de armazenamento de água da bacia e encaminhamento destes materiais local adequado e protegido da erosão hídrica;
- É expressamente interdito o bombeamento de águas com elevado teor de sólidos suspensos totais para o meio hídrico envolvente;
- Assegurar a manutenção e revisão periódicas de todas as viaturas, máquinas e equipamentos presentes na área de projeto, em oficinas da marca, mantendo-se os registos atualizados dessa manutenção e/ou revisão por equipamento (do tipo fichas de revisão) de acordo com as especificações do respetivo fabricante;
- Inspeção periódica das bacias de retenção sob os recipientes com óleos (novos ou usados);
- Manter, como até aqui, o armazenamento dos óleos usados em locais cobertos e protegidos da precipitação.

Como medida de prevenção relativamente a derrames acidentais de substâncias contaminantes (óleos e lubrificantes), todos os trabalhadores da pedreira deverão ser instruídos para que, caso se detete algum derrame, o responsável da pedreira seja imediatamente avisado, o equipamento enviado para reparação e a área contaminada confinada, retirada e recolhida por empresa credenciada a fim de ser processada em destino final apropriado.

Na fase de desativação, deverá ser assegurado que nas zonas destinadas ao armazenamento de lubrificantes não existirá contaminação do solo por quaisquer tipos de substâncias poluentes, sendo que todos os materiais que tenham estado em contacto com essas substâncias serão separados e encaminhados para aterro controlado.

4.3.4. Solos

Uma das medidas mais importantes no que diz respeito ao fator solos, consiste na preservação da camada de terras vegetais através da decapagem superficial das áreas a intervencionar e posterior armazenamento em pargas, devidamente salvaguardadas e cuidadas.

Sempre que seja necessário proceder à decapagem dos solos no âmbito exploração, 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. Esses solos serão depositados sobre os materiais modelados e compactados, servindo de substrato para a implantação da vegetação.

O armazenamento deverá ser efetuado em pargas, que deverão apresentar uma estrutura estreita, comprida e com uma altura nunca superior a 3,00 m, com o cimo ligeiramente côncavo para uma boa infiltração da água. As mesmas deverão ser semeadas com tremocilha ou abóbora à razão de 5 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.

Na fase de exploração, sempre que haja circulação de betão na área de Projeto, as lavagens das betoneiras terão de acontecer em bacias escavadas no solo e impermeabilizadas, por exemplo, com geotêxtil. Aquando da colmatação destas bacias, o cimento consolidado deverá ser retirado e encaminhado para uma unidade licenciada de reciclagem de betão/cimento.

Em suma, a correta implementação das medidas de conservação do solo pressupostas pelo projeto (em especial no PARP), após término de fase de exploração das áreas intervencionadas, terá como objetivo a concretização de um sistema natural sustentável, minimizando impactes negativos, gerados durante a fase de exploração e reconvertendo-os, globalmente a longo prazo, num impacte positivo significativo e permanente.

4.3.5. Qualidade do ar

4.3.5.1. Alterações climáticas – emissões GEE

Durante a **fase de construção**, devem ser tidas em conta todas as ações que permitam minimizar os impactes decorrentes das obras a executar. Assim, todos os intervenientes na obra devem cumprir a legislação nacional, aplicando as medidas identificadas no guia de boas práticas a aplicar em fase de obra.

Para a **fase de exploração**, salientam-se as seguintes medidas:

- Aposta na eficiência energética para supressão das necessidades da Pedreira, procurando alternativas aos combustíveis fósseis e a substituição por fontes associadas a energias renováveis;
- Aposta na digitalização energética para captura da informação energética relevante em chão-de-fábrica, disponibilizando esta informação numa interface para conhecimento aprofundado do perfil de consumo dos principais consumidores energéticos, tal como previsto pelo projeto;
- Aposta na iluminação de baixo consumo e de compressores elétricos em vez de compressores a gasóleo, tal como previsto pelo projeto;
- Recuperação paisagística da corta, à medida que exploram, tal como está previsto no âmbito do projeto, de forma a permitir a captura de carbono, sendo por isso, importante a escolha de árvores com potencial de captura elevado;
- Se possível, utilização de máquinas não rodoviárias recentes, com motores projetados para atender aos fatores de emissão de GEE representativos do Euro V/Euro VI e, sempre que possível, aquisição de máquinas elétricas face às máquinas a *diesel*;
- Otimização dos períodos de funcionamento das máquinas não rodoviárias, com o intuito de ter o menor número possível de equipamentos a funcionar em simultâneo;
- Manutenção periódica dos equipamentos da instalação, para estes operaram nas condições normais, evitando assim o aumento de emissões de GEE.

4.3.5.2. Qualidade do ar

Durante a fase de construção, devem ser tidas em conta todas as ações que permitam minimizar os impactes decorrentes das obras a executar. Assim, todos os intervenientes na obra devem cumprir a legislação nacional, aplicando as medidas identificadas no guia de boas práticas a aplicar em fase de obra.

Para minimizar os impactes na qualidade do ar afetos à **exploração da Pedreira**, nas condições de funcionamento previstas, salientam-se as seguintes medidas de minimização a adotar durante a exploração da instalação:

- Sempre que possível, colocação das pilhas de armazenamento em locais fechados ou confinados, para minimizar o arrastamento de partículas por ação do vento;
- Humedecimento, manutenção e limpeza periódicos das vias usadas para circulação dos equipamentos de apoio à instalação e dos veículos rodoviários, tal como está previsto no âmbito do projeto;
- Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras;
- Antes de saírem para as vias públicas, as rodas dos veículos devem ser devidamente lavados de modo a evitar o arrastamento de terras e lamas para o exterior da Pedreira;
- Se possível, utilização de máquinas não rodoviárias recentes, com motores projetados para atender aos fatores de emissão de poluentes atmosféricos representativos do Euro V/Euro VI e, sempre que possível, aquisição de máquinas elétricas face às máquinas a *diesel*;
- Otimização dos períodos de funcionamento das máquinas não rodoviárias, com o intuito de ter o menor número possível de equipamentos a funcionar em simultâneo;
- Manutenção periódica dos equipamentos da instalação, para estes operaram nas condições normais, evitando assim o aumento de emissões de poluentes atmosféricos;
- Recuperação paisagística da corta, à medida que exploram, tal como está previsto no âmbito do projeto, de forma a atenuar o efeito da ação do vento em áreas desmatadas.

4.3.6. Ambiente sonoro

Para a fase de construção ou desativação, apenas existem limites específicos a cumprir se ocorrerem atividades junto a escolas ou hospitais, nos horários de funcionamento desses estabelecimentos, ou junto a habitações, no horário 20h-8h de dias úteis e/ou ao fim-de-semana e/ou feriados, e se as atividades tiverem duração superior a 30 dias (artigo 14.º e 15.º do RGR).

No caso concreto a pedreira que se encontra em exploração, labora apenas no período diurno e não existem escolas nem hospitais na respetiva área de potencial influência acústica, pelo que não se preconiza a necessidade de medidas de minimização especificas.

Para a fase de exploração considera-se que são necessárias Medidas de Minimização de Ruído, quando se prevê a ultrapassagem do valor limite de exposição (artigo 11.º do RGR) ou do critério de incomodidade (artigo 13.º).

Dado que no caso concreto a pedreira se encontra em exploração e não se prevê a ultrapassagem dos limites legais em vigor, nem a ocorrência de impactes significativos, apresenta-se como desnecessária a definição de qualquer medida de minimização de ruído específica.

4.3.7. Sistemas Ecológicos

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:

- Promover uma ação de sensibilização junto aos trabalhadores para a não colheita, introdução ou danificação/abate de espécimes vegetais e maus-tratos/atropelamento ou qualquer tipo de dano a espécies animais, e abordar a temática do valor ecológico de flora, vegetação, habitats e fauna da zona onde a pedreira está inserida;
- Nas intervenções junto de áreas com espécies arbóreas (e.g. quercíneas), deve efetuar-se a vedação dos limites da exploração e evitar deixar raízes de árvores ou arbustos de grande porte (que sejam para manter), a descoberto e sem proteção em zonas de escavações;
- A recuperação de área junto à mancha de quercíneas a preservar deve ser efetuada com os cuidados necessários à preservação do seu sistema radicular, com uma mobilização superficial, que na área coincidente com o limite da copa pode ir até aproximadamente 20 cm, e não deve atingir uma profundidade superior a 1m na envolvente externa aos limites das copas;
- Favorecer e proteger a regeneração de quercíneas nas áreas a recuperar, onde se observem plântulas de sobreiro ou de carvalho;
- Evitar as ações de desmatação e decapagem durante a época de reprodução da maioria das espécies faunísticas relevantes no contexto da área de estudo (entre fevereiro e junho, inclusive);
- As lagoas do interior da Área do Projeto devem ser mantidas durante o maior tempo possível. A sua intervenção deve ser efetuada faseadamente, considerando que não deverá haver desmantelamento de lagoas entre junho e março, inclusive, de forma a não interferir com a reprodução e com a hibernação dos cágados-mediterrânicos. Sempre que uma lagoa seja intervencionada, deve-se antecipadamente proceder à captura de cágados-mediterrânicos da lagoa a afetar e à libertação destes animais em habitat similar adequado;
- Evitar as ações de pisoteio, depósitos, desmatação e movimentação de solos das lagoas e zonas envolventes imediatas, durante o período de posturas e hibernação dos cágados-mediterrânicos (entre junho e março, inclusive);
- Instalar filtros nos equipamentos de captação de água das lagoas, com malha aproximada de 1 cm, para evitar a sucção de organismos aquáticos, em particular de cágados de menores dimensões;
- Efetuar um acompanhamento ambiental da exploração que valide e verifique os limites das atividades de exploração, nomeadamente as que possam interferir e causar danos nos sistemas aquáticos e nas árvores da envolvente, nomeadamente sobreiros;
- Nas pargas equacionar a sementeira de tremocilha e/ou centeio no outono e de abóboras na primavera de forma a conservar as caraterísticas das terras acumuladas, evitar erosão e propagação de infestantes. Nas pargas mantidas a médio/longo prazo, os solos devem ser arejados com máquinas ligeiras, anualmente;
- Iniciar a recuperação paisagística o mais rapidamente possível logo que terminem as operações em alguns dos terrenos intervencionados. Desta forma, repõem-se as comunidades vegetais e previne-se a erosão dos solos e a sua infestação por espécies exóticas;
- Implantar uma cortina arbórea ou equivalente em redor da área de exploração de forma a reduzir o impacte desta na envolvente imediata, nomeadamente pela dispersão e deposição de poeiras na vegetação e de perturbação da fauna;
- Efetuar recolha de estacas de *Salix salviifolia* subsp. *australis*, espécie protegida presente nos lagos da exploração. Estes propágulos devem ser acondicionados de forma a manterem a sua viabilidade

para serem usados na recuperação paisagística e no estabelecimento de novos núcleos populacionais desta espécie, quer na linha de água a desviar e recuperar, quer na linha de água afluente da ribeira de Sor, quer na lagoa a construir (Medida de Compensação);

- Incluir no restabelecimento e recuperação paisagística, espécies do elenco florístico apurado neste EIA e recriar os habitats afetados pelo Projeto, através de uma correta modelação e de um substrato adequado ao desenvolvimento das comunidades vegetais caraterísticas desta região;
- Promover a recuperação de áreas de Subestepes de gramíneas, Matos e Montado, cuja importância ecológica é elevada tanto a nível florístico como faunístico;
- Considerar/estudar a possibilidade de introdução de técnicas de engenharia natural na recuperação paisagística;
- A nova linha de água que irá recolher as águas provenientes de Norte e encaminhá-las por fora da exploração, contornando a mesma por Este, deverá ser construída em época seca, antes das primeiras chuvas, e antes de ser efetuada qualquer intervenção na linha de água atual. A nova linha deve estar operacional antes da linha atual secar completamente;
- A secagem da atual linha de água que atravessa a Área de Projeto (e que vai ser alvo de desvio), deve ser natural, de forma a evitar mortalidade de fauna;
- Qualquer intervenção na linha de água atual que será desativada, não deve ser efetuada antes da sua secagem completa e natural;
- A linha de água desviada a construir deverá comportar condições propícias para a fauna preferencialmente no troço mais a Norte, até à sua chegada à área dos anexos industriais. Para tal a mesma deverá ter margens pouco abruptas e plantações de vegetação ripícola (*Salix salviifolia* subsp. *autralis*, e, algumas macrófitas identificadas nas linhas de água de acordo com a Situação de Referência);
- Na linha de água afluente da ribeira do Sor, que delimita a área do Projeto a Sul, não deverão ocorrer intervenções (alterações na configuração das margens e do leito, pisoteio, depósitos etc.). Qualquer intervenção ou alteração acidental deve ser remediada com a recuperação do troço em causa e repostas as condições ecológicas e a vegetação natural;
- A sobrevivência das comunidades biológicas instaladas que dependem da água permanente proveniente da pedreira, deve ser acautelada. As águas provenientes da laboração da pedreira deverão ser incorporadas nas massas de água a manter, a recuperar e a construir, de forma a manter o ecossistema, reduzindo o stress hídrico;
- Preservar as lagoas a manter no limite Sul da exploração, deixando um talude ou uma cortina arbórea entre as mesmas e a área do projeto, de forma a manter um nível reduzido de perturbação e o habitat adequado para as comunidades dependentes das massas de água;
- Restringir a circulação de veículos pesados, de e para a pedreira, de modo a reduzir o risco de atropelamento de fauna vertebrada, ao período diurno. Entre maio e outubro a circulação deverá ser realizada apenas entre as 6:00 e a 19:00 horas e, entre novembro e abril, entre as 6:30 e as 17:00 horas;
- Sensibilizar os trabalhadores e visitantes para a não introdução de espécies exóticas (*e.g.*: peixes) nas lagoas, através da disponibilização de informação escrita e de sinaléticas no local;
- Efetuar um acompanhamento ambiental da exploração que verifique a implementação das medidas propostas.

Estas medidas permitirão reduzir a magnitude dos impactes negativos significativos referidos anteriormente, uma vez que serão restabelecidas as condições para a recuperação de vegetação natural e biótopos característicos da região, permitindo o *continuum* vegetal que permite a estabilização de todo o ecossistema.

4.3.8. Paisagem

O desenvolvimento de um projeto de indústria extrativa a céu aberto estará sempre dependente da existência (ou não) do recurso mineral, pelo que nesta tipologia de projetos a existência do recurso é o fator crucial à sua exequibilidade e viabilidade económica.

A localização da área de projeto foi avaliada considerando a ocorrência do recurso geológico, mas também com a preocupação da valorização e aproveitamento do mesmo. Considerando-se por isso que, dados os constrangimentos relacionados com a presença do recurso e o impacte da sua exploração na paisagem envolvente, o projeto é eficaz e cumpre com os objetivos a que se propõe em termos da minimização dos impactes visuais e paisagísticos.

As medidas de minimização dos impactes visuais e paisagísticos resultantes da prossecução da atividade de exploração da pedreira Tapada dos Cudeços SPI consistem essencialmente na efetiva implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), incluído no Plano de Pedreira, o qual garantirá a sua recuperação faseada, em articulação com o avanço da lavra.

Destaca-se que, muitas das medidas integradas no PARP terão, também, incidências benéficas sobre outros parâmetros ambientais, uma vez que, no seu conjunto, tenderão a proteger de uma forma integrada toda a envolvência ambiental nos seus múltiplos aspetos. Assim, e em resultado da elaboração do EIA, foram incluídas no PARP as seguintes orientações para minimização dos impactes associados à fase de exploração:

- A integração paisagística da pedreira contemplou o revestimento vegetal da área com recurso a sementeira de misturas de herbáceas e herbáceo-arbustiva em toda a área de projeto;
- Promoveu-se a minimização das alterações à morfologia do território nas áreas a recuperar através do seu aterro com estéreis resultantes da exploração, a que se seguirá, a reposição das terras de cobertura e o restabelecimento de um coberto vegetal autóctone;
- O elenco florístico selecionado corresponde, na sua maioria, à vegetação local, a fim de garantir a renaturalização do espaço;
- Está previsto que a recuperação paisagística da pedreira se inicie de imediato através da recuperação ambiental paisagística de todas as áreas existentes já exploradas, recorrendo ao aterro e modelação com materiais provenientes das escombreiras existentes, sobrepondo uma camada de terra vegetal e posterior revestimento vegetal;
- A recuperação paisagística será também concomitante com o avanço da lavra, ou seja, sempre que se atinjam, em cada fase da exploração, as cotas finais da lavra, permitindo dessa forma, que a superfície total decapada seja apenas a necessária à atividade da indústria extrativa no dado momento.

Para a fase de desativação, considera-se essencial que a implementação do PARP só seja dada como completamente concluída, após vistoria que comprove a reconversão de todas as áreas afetadas no decurso da atividade extrativa

4.3.9. Sócioeconomia

As medidas apresentadas incluem orientações que pretendem garantir o adequado equilíbrio do território na área de intervenção e na sua envolvente e prevenir eventuais perturbações na população.

Nesse sentido, registam-se as seguintes medidas gerais a aplicar no âmbito da sócioeconomia:

- Deverá ser colocada sinalética que alerta e condicione os comportamentos que suscitem um aumento do risco de incêndio, sobretudo foguear ou deixar material inflamável ou potencialmente deflagrador de fogo, como embalagens de vidro ou metálicas refletoras, nas áreas de contacto com vegetação arbustiva e arbórea;
- Investir nas melhores tecnologias ao dispor da indústria, visando alcançar os melhores padrões de qualidade e o melhor desempenho ambiental;

Em particular, no âmbito da qualidade de vida das populações:

- Assegurar que são selecionados os métodos e os equipamentos que originem o menor ruído possível. Esta medida é sobretudo destinada a minimizar a incomodidade nas populações mais próximas da pedreira e os próprios operários e demais trabalhadores;
- Garantir que as operações mais ruidosas se restringem ao período diurno e nos dias úteis, evitando que essas ações se realizem no período entre as 20:00 e as 23:00 horas, denominado como "Entardecer", no Regulamento Geral do Ruído;
- Sensibilizar os condutores das máquinas e veículos afetos à exploração da pedreira para que sejam cumpridos os limites de velocidade estabelecidos nos diversos itinerários utilizados dentro da área de trabalho, assim como para a necessidade da realização de revisões periódicas aos veículos, de modo a que os níveis sonoros admissíveis não sejam ultrapassados;
- Efetuar a manutenção periódica dos equipamentos e maquinaria associados à exploração, garantindo o cumprimento das normas relativas à emissão de poluentes atmosféricos e ruído;
- Na movimentação de terras (escavação, aterro) durante o período de estio ou em períodos de fraca pluviosidade, deve proceder-se, com alguma frequência, ao humedecimento das áreas com movimentações de terras ou de circulação de viaturas, de modo a evitar o levantamento de poeiras;
- Deverão ser adotadas medidas de minimização de ruído e libertação de poeiras (definidas nos fatores ambientais próprios);

Quanto às atividades económicas e de emprego:

- Recurso às empresas locais e regionais para suprimento das necessidades recorrentes da pedreira (equipamentos e materiais consumíveis, manutenção de infraestruturas), por forma a centrar localmente a dinamização económica que se fará sentir;
- Discriminar positivamente a população local para preenchimento dos postos de trabalho que, eventualmente, venha a ser necessário criar, com o objetivo de contribuir para a redução dos níveis de desemprego;

E, por fim, no âmbito dos acessos:

- Com vista a reduzir o risco de acidente, pela aproximação de pessoas aos locais de intervenção, deverão ser estabelecidas áreas de segurança com acessos limitados e devidamente sinalizados;
- Assegurar a continuação do correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de entrada dos veículos de transporte na via pública de acesso, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na atividade e mobilidade das populações e na circulação rodoviária;
- Garantir que as viaturas afetas à expedição utilizam um sistema de limpeza dos rodados, prevenindo assim a degradação das condições de aderência na entrada na via pública de acesso, contribuindo desta forma para não afetar as condições de segurança da via e, consequentemente, prevenindo os acidentes rodoviários.

4.3.10. Património

4.3.10.1. Introdução

Na Avaliação de Impactes foram discutidas as consequências da preparação, da exploração e da desativação do projeto sobre as ocorrências de interesse cultural identificadas na AE. Esta apreciação fundamenta as medidas de minimização a seguir propostas e sintetizadas no Quadro IV.21.

As Medidas de Minimização foram executadas tendo por base a implantação do Projeto sobre a cartografia militar à escala 1:25 000, sobre a fotografia aérea e sobre o plano de lavra.

No capítulo precedente foram identificados impactes sobre as ocorrências localizadas na AI direta e indireta do Projeto, designadamente as oc. 3, 4, 5, 6 e 7.

Por se tratar de um falso sítio arqueológico, sobre a Oc. 6 não se propõem medidas de minimização especificas.

Para as ocorrências localizadas na ZE (Oc. 1, 2, 8 e 9), não se propõem medidas de minimização especificas.

A minimização dos impactes negativos associados ao Projeto, identificados em capítulo precedente, poderá ser realizada mediante a aplicação das medidas de minimização abaixo discriminadas.

4.3.10.2. Medidas prévias ao licenciamento

MM.01 (planta de condicionantes): inclusão ocorrências localizadas na AI direta e indireta do Projeto, designadamente as oc. 3, 4, 5, 6 e 7, num total de cinco, em planta de condicionantes do Plano de Lavra.

MM.02 (registo documental): registo documental para memória futura (descritivo, fotográfico e topográfico) das ocorrências passíveis de afetação pela exploração da pedreira. Previamente deverá ser realizada a desmatação manual das estruturas a afetar, tendo como objetivo viabilizar um registo eficaz. Esta medida é aplicável às Oc. 3 e 7.

MM.03 (sondagens): sondagens manuais de diagnóstico com o objetivo de obter dados sobre a ocorrência arqueológica, estado de conservação, cronologia e valor científico e cultural, de modo a salvaguardar, pelo registo, as ocorrências arqueológicas passíveis de afetação indireta pelo projeto. Esta mediada deverá ser aplicada nas Oc. 4 e 5. Face ao impacte ser indeterminado recomenda-se a execução de três sondagens manuais de diagnóstico com 2m x 2m na área de cada uma das ocorrências. Em função do valor cultural dos vestígios arqueológicos identificados no âmbito das sondagens de diagnóstico, poderá haver necessidade de adotar outras medidas de minimização sobre de cada uma das ocorrências.

4.3.10.3. Medidas para a fase de preparação

MM.04 (acompanhamento arqueológico): acompanhamento integral e contínuo das ações de descubra do terreno para extração de rocha e de escavação para construção de estruturas de apoio, com efeito preventivo em relação à afetação de vestígios arqueológicos incógnitos, consistindo na observação das operações de remoção e revolvimento de solo (desmatação e decapagens superficiais) e eventual escavação no solo e subsolo. Os achados móveis colhidos no decurso da obra deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural. Se no decurso desta ação surgirem novas realidades de interesse arqueológico, arquitetónico e/ou etnográfico, a sua ocorrência deverá ser comunicada à tutela e avaliadas as medidas a adotar para a sua salvaguarda *in situ* ou pelo registo. A descubra do terreno deverá ser realizada de modo controlado, executando-se previamente a desmatação do terreno. Após a desmatação deverá ser executada uma reprospeção arqueológica do terreno.

MM.05 (ajuste do projeto): os resultados obtidos na escavação arqueológica a realizar nas Oc. 4 e 5, poderão determinar a necessidade de proceder ao ajuste do projeto de modo a eliminar a eventual afetação direta sobre as referidas ocorrências. Esta medida só deverá ser considerada no caso de se identificarem vestígios arqueológicos que justifiquem a sua conservação *in situ*, sendo para tal determinante o parecer da Direção Regional de Cultura do Alentejo (DRCA).

4.3.10.4. Medidas para a fase de exploração

MM.06 (notificação à DRCA): comunicação à Direção Regional de Cultura do Alentejo do eventual aparecimento de vestígios arqueológicos, de modo imediato, no sentido de serem acionados os mecanismos de avaliação do seu interesse cultural. Esta comunicação deve ser efetuada pela entidade responsável pela exploração da pedreira.

4.3.10.5. Medidas para a fase de desativação

Com referência à informação disponível, não se propõem medidas de minimização nesta fase. Todavia, as ocorrências identificadas na AI do Projeto devem constar em planta de condicionantes (**MM.01**) e serem adotadas medidas de minimização em função dos resultados das fases anteriores de modo a garantir a salvaguarda de eventual património arqueológico que venha a ser identificado.

Quadro IV.21– Medidas de minimização do fator Património

Incidência Ocorrências	Fase	La Aj	PC	Pr	So Es	Ac	Co	Si	Rg	Vi Mo	Va	Ou	NM
Medidas gerais	Antes do licenciamento		01										
	Preparação/Construção			04		04							
	Exploração											06	
	Desativação		01										
Medidas específicas Oc. 3	Antes do licenciamento								02				
	Preparação/Construção												NM
	Exploração												NM
	Desativação												NM
Medidas específicas Oc. 4	Antes do licenciamento	05			03								
	Preparação/Construção												
	Exploração												NM
	Desativação												NM
Medidas específicas Oc. 5	Antes do licenciamento				03								
	Preparação/Construção	05											
	Exploração												NM
	Desativação												NM

Incidência Ocorrências	Fase	La Aj	PC	Pr	So Es	Ac	Co	Si	Rg	Vi Mo	Va	Ou	NM
Medidas específicas Oc. 6	Antes do licenciamento												NM
	Preparação/Construção												NM
	Exploração												NM
	Desativação												NM
Medidas específicas Oc 7	Antes do licenciamento								02				
	Preparação/Construção												NM
	Exploração												NM
	Desativação												NM
Medidas específicas Oc. 1, 2, 8 e 9	Antes do licenciamento												NM
	Preparação/Construção												NM
	Exploração												NM
	Desativação												NM

Legenda: Projeto = Elaboração do Projeto; La = localização alternativa; Aj = ajustamento do Projeto; PC = inclusão em planta de condicionantes da lavra; Pr = Prospeção; Ac = acompanhamento da obra por arqueólogo; So = sondagens arqueológicas manuais; Es = escavações arqueológicas; Co = conservação *in situ*; Si = sinalização em obra; Rg = registo documental; Vi = vigilância; Mo = monitorização; Va = valorização; Ou = outras medidas; NM = não se propõem medidas de minimização; IN=medidas indeterminadas, a adotar em fase posterior

4.3.11. Território

É objetivo geral dos IGT proceder ao enquadramento das atividades humanas através de uma gestão racional dos recursos naturais, incluindo a exploração dos recursos geológicos, com vista a promover simultaneamente o desenvolvimento socioeconómico e o bem-estar das populações de forma sustentada, pelo que se considera que o Projeto em avaliação cumpre na íntegra o objetivo geral de aproveitamento racional do recurso a explorar.

De modo a promover o melhor enquadramento do projeto no âmbito dos IGT em vigor com incidência na área em estudo, a gestão da pedreira deverá assentar numa estratégia de desenvolvimento sustentado, compatibilizando a exploração dos recursos com o território, com a promoção da qualidade do ambiente e da qualidade de vida das populações locais.

Na prossecução desses objetivos, deverá atender às seguintes medidas:

- realizar uma exploração concordante com o Plano de Lavra, cumprindo os parâmetros de desmonte estabelecidos nesse plano, visando a valorização racional e sustentada do recurso, compatibilizando a exploração com os valores naturais, patrimoniais, sociais e culturais do território em que se insere;
- as medidas definidas no PARP, em particular as que concorrem para a requalificação da área intervencionada, assumem uma importância acrescida neste âmbito, sendo a sua correta implementação essencial para promover a melhor integração paisagística da pedreira durante a exploração e para lhe conferir, no final desta, um uso concordante com os padrões qualitativos que se pretendem alcançar;
- medidas para a manutenção, fomento e expansão de potenciais corredores ecológicos, valorizando deste modo a conservação dos habitats e facilitando a normal dinâmica da fauna selvagem em função da respetiva biologia de cada espécie ocorrente.

Acrescenta-se que a correta implementação do PARP durante a fase de exploração e desativação da atividade, permitirá a reconversão da área e a viabilização de um sistema, económica e ambientalmente sustentável, minimizando potenciais impactes negativos gerados ainda durante a fase de exploração e reconvertendo-os, globalmente e a curto prazo, num impacte positivo significativo e permanente.

4.3.12. Saúde Humana

4.3.12.1. Fase de construção

Com vista à minimização de riscos deve a deslocação de máquinas equipamentos ocorrer a velocidades baixas, e com sinalização adequada dos veículos.

As empresas e todos os trabalhadores envolvidos nestas atividades devem encontrar-se devidamente acreditados e formados para a execução dos trabalhos e possuírem os contactos de emergência tanto nacionais como locais.

Sempre que considerado necessário deverá ser efetuado o contacto com forças de segurança para a realização de acompanhamento do transporte em troços do percurso que possam apresentar maiores riscos quer pelo perfil da infraestrutura viária, quer pelo tráfego rodoviário.

4.3.12.2. Fase de operação

Implementação do Plano de Saúde e Segurança, dando destaque à implementação de medidas de segurança comportamental incluindo não só a formação dos colaboradores, mas também um conjunto de medidas organizacionais que promovam de forma ativa a construção de uma cultura de segurança.

Além dos riscos previamente identificados é também importante salientar a necessidade de uma vedação conveniente e a restrição dos acessos à área da pedreira, como forma de evitar a presença de transeuntes e eventuais acidentes que os mesmos possam sofrer no local.

4.3.12.3. Fase de desativação

A área só deverá estar acessível a pessoas não credenciadas após a finalização da fase de desativação, devendo a mesma garantir a eliminação de riscos associados à atividade de exploração e às alterações na envolvente causadas pelas atividades inerentes à mesma.

5. MEDIDAS DE COMPENSAÇÃO

5.1. INTRODUÇÃO

A pedreira Tapada dos Cudeços SPI está integrada na Zona Especial de Conservação (ZEC) Nisa /Laje de Prata, classificada como ZEC pelo Decreto Regulamentar 1/2020, de 16 de março. À data presente, a proposta do Plano de Gestão da ZEC foi já sujeita a consulta pública[1].

A ZEC Nisa/Laje da Prata está integrado na área de granitos do Alto Alentejo, cujo relevo de peneplanície apresenta cabeços coroados por grandes blocos graníticos, possuindo algumas zonas mais declivosas junto a vales fluviais. Apresenta zonas arborizadas com pequenos bosques rodeados por giestais que alternam com tojais e tapetes de herbáceas. Aqui é frequente encontrar o carvalho-negral em comunidades estremes ou associado ao sobreiro ou à azinheira, ou ainda sob a forma de montado. Realçam-se também as zonas de charcos temporários mediterrânicos. Trata-se de um sítio de ocorrência histórica de lince-ibérico que mantém características adequadas para a sua presença ou suscetíveis de serem otimizadas, de modo a promover a recuperação da espécie ou permitir a sua reintrodução a médio/longo prazo[2].

Como qualquer outro empreendimento, um projeto de pedreira acarreta impactes ambientais, sobretudo num território com importantes recursos naturais e paisagísticos como é esta ZEC.

Tendo em consideração a implementação das medidas de minimização propostas no presente estudo, considera-se que poderão subsistir impactes negativos, diretos, de magnitude moderada, permanentes, certos, locais, irreversíveis decorrentes da destruição ou fragmentação de habitats naturais, pelo se estabelece a implementação de medidas compensatórias, no estabelecimento de novos núcleos populacionais de *Salix salviifolia* subsp. *australis* e na construção de lagoa e charca.

5.2. ESTABELECIMENTO DE NOVOS NÚCLEOS POPULACIONAIS DE *SALIX SALVIIFOLIA* SUBSP. *AUSTRALIS*

Tratando-se de uma espécie protegida, com uma boa representatividade na Área de projeto, considera-se relevante a compensação pela perda dos exemplares que se encontram dentro da área a afetar. Assim, no decorrer da exploração, após a implementação da medida de minimização de recolha de estacas de *Salix salviifolia* subsp. *australis,* devem ser efetuadas as seguintes ações:

- Preparação das margens da linha de água a construir e que irá desviar a existente (apenas no troço norte até aos anexos industriais);
- Plantação das estacas de salgueiro, em época adequada, nas margens da linha de água;
- Preparação das margens da Lagoa a construir;
- Plantação das estacas de salgueiro, em época adequada, nas margens da lagoa.

[1] https://participa.pt/pt/consulta/plano-de-gestao-da-zec-nisa-lage-da-prata

[2] Revisão do Plano Director Municipal de Nisa - Relatório de Conformidade da Rede Natura 2000

5.3. CONSTRUÇÃO DE LAGOA E CHARCA

A área de projeto alberga diversas lagoas que desaparecerão com a exploração. Como medida compensatória, propõe-se a construção de uma lagoa artificial naturalizada, com uma área mínima de dois hectares que compense a perda deste biótopo existente na área do projeto.

Refira-se que a perda não será total, uma vez que o projeto em análise contempla a manutenção das charcas que se localizam no limite sul da área de estudo e da Lagoa a este que funcionará como bacia de retenção da linha de água que irá ser construída, para desvio da existente norte-sul.

Para compensar a perda anteriormente referida, será instalada uma lagoa na envolvente imediata à área do projeto com 2 ha, para onde devem ser encaminhadas águas resultantes da exploração, para que tenha caráter permanente. Esta lagoa deverá ter uma configuração irregular, algumas pedras grandes, remansos e parte das margens muito suaves e sedimentosas, de forma a potenciar a criação de zonas de refúgio e de alimentação para diferentes espécies de fauna (nomeadamente para cágado-mediterrânico, anfíbios, lontra, e para diversas espécies de aves e morcegos com afinidades aos meios aquáticos). Deverá ter, também, uma zona com uma profundidade reduzida que tenha carácter sazonal, sem qualquer adução de água da exploração. Nesta zona, que se pretende uma charca (mimetizando os planos de água mediterrâneos), as comunidades que se irão instalar e promover, dependerão do ciclo hidrológico anual. Nas margens, e nas zonas menos profundas, deverá ser promovida a regeneração natural complementada com a instalação de vegetação ripícola e aquática autóctone, característica da região (Figura IV.32).

Para a boa execução desta medida devem ser seguidas as diretrizes existentes para a construção e recuperação destes ambientes[1],[2].

[1] CIIMAR, 2021 in https://charcoscomvida.ciimar.up.pt/wp-content/uploads/2021/04/Construcao_de_charcos-1.pdf
[2] LPN, 2018

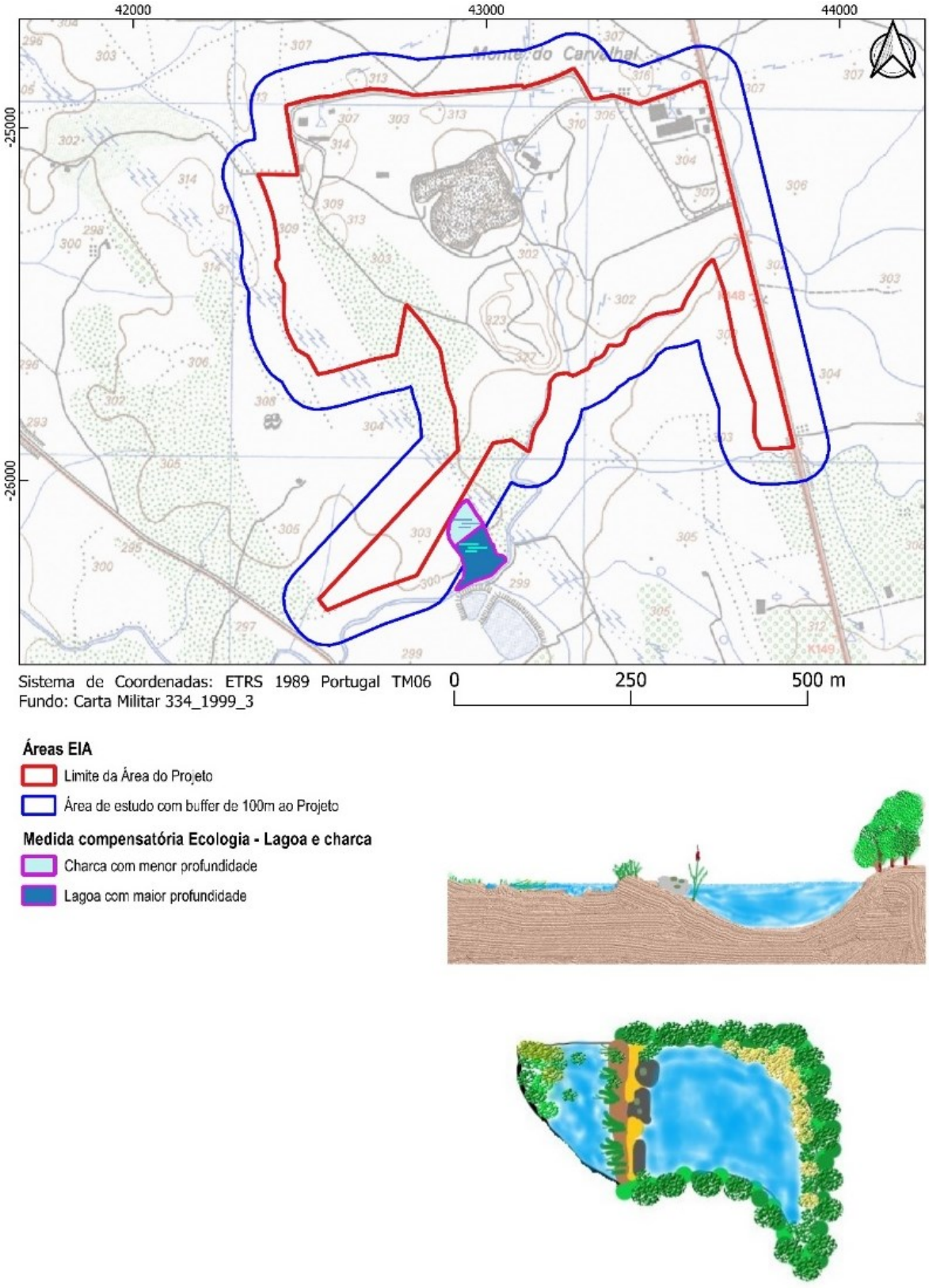


Figura IV.32 – Localização proposta para a Lagoa e charca a construir e esquemas do pretendido.

5.4. CALENDARIZAÇÃO DOS TRABALHOS RELATIVOS ÀS MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

As medidas compensatórias deverão iniciar a sua execução logo após o licenciamento do projeto. As intervenções na linha de água a desviar deverão ser os primeiros a avançar, sendo que a projeção e a construção da charca e da lagoa se devem seguir, não ultrapassando um prazo de 5 anos. Será importante que a fauna encontre na envolvente do projeto uma alternativa já estabelecida, antes de se iniciarem as alterações mais profundas na área, como sejam o desmantelamento das lagoas e charcas do interior da pedreira. Assim, a calendarização dos trabalhos é a seguinte:

TRABALHOS	INICIO	FINALIZAÇÃO
Recolha de estacas de *Salix salviifolia* subsp. *australis*	Logo após o licenciamento do projeto	No prazo de dois anos, antes das intervenções na vegetação da linha de água
Preparação das margens da linha de água	Após a sua construção	No prazo de 6 meses
Plantação das estacas de salgueiro	Após a preparação, a iniciar no fim do inverno	No prazo de dois meses até ao início da primavera
Preparação das margens da Lagoa	Após a sua construção	No prazo de 6 meses
Plantação das estacas de salgueiro	Após a preparação, a iniciar no fim do inverno	No prazo de dois meses até ao início da primavera

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 da pedreira bem como as medidas de minimização propostas. Considerou-se ainda que, enquanto instrumento pericial, deveria ser capaz de:

- Avaliar a eficácia das medidas adotadas para prevenir ou reduzir os impactes previstos;
- Detetar impactes diferentes, na tipologia ou na magnitude, daqueles que haviam sido identificados;
- Permitir a distinção entre as consequências das ações do projeto e a variabilidade natural do meio ambiente;
- Definir técnicas de amostragem e de leitura e unidades de medida padronizadas, de forma a ser possível estabelecer comparações entre dados, incluindo o seu enquadramento legal, e definir padrões de evolução dos parâmetros monitorizados, ao longo do tempo;
- Incluir ferramentas de análise expeditas 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 sector 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: Instabilidade do maciço; os Recursos hídricos subterrâneos (aspetos quantitativos); Qualidade água superficial e subterrânea; Qualidade do ar, Ambiente sonoro e Sistemas ecológicos.

Para cada um destes fatores ambientais foram estabelecidas ações de monitorização parcelares, recorrendo-se à seguinte metodologia:

Estabelecimento dos objetivos da monitorização
Para cada descritor foi estabelecido um quadro de objetivos a cumprir e que, genericamente, perspetivam confrontar, sempre que possível, o desempenho ambiental previsto no presente processo e aquele que irá ocorrer no terreno.

Discriminação das atividades de monitorização
Para cada descritor 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 descritores 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

1.3.1. Instabilidade e subsidência do maciço

1.3.1.1. Justificação

Embora a metodologia de lavra prevista no Plano de Pedreira reduza a probabilidade da ocorrência de fenómenos de escorregamento e de aluimento, os fenómenos de fracturação do maciço são os fatores que mais irão pesar nas condições de segurança a observar na pedreira, pelo que se considera que deverá existir a necessidade de acautelar a sua probabilidade de ocorrência.

1.3.1.2. Objetivos

Permitir uma identificação atempada de (eventuais) ocorrências de escorregamento e aluimentos.

1.3.1.3. Parâmetros a monitorizar

Na área de exploração será monitorizada a fraturação e o diaclasamento nas diversas frentes de exploração.

1.3.1.4. Locais de amostragem, leitura ou observação

Os locais de amostragem serão toda a área de exploração.

1.3.1.5. Técnicas, métodos analíticos e equipamentos necessários

Na área de exploração deverá ser cumprido o método de desmonte, devendo ser efetuado o acompanhamento contínuo dos trabalhos de exploração e desativação por parte do encarregado da pedreira e do Responsável Técnico.

1.3.1.6. Frequência de amostragem, leitura ou observação

Na área de exploração sempre que forem abertos novos pisos e frentes de exploração. Durante a fase de desativação efetuar observação visual das frentes.

1.3.1.7. Duração do programa

Deverá ser efetuado durante a exploração da pedreira e a fase de desativação.

1.3.1.8. Critérios de avaliação de desempenho

Deteção nas frentes de exploração de eventuais quedas de blocos, escorregamento e aluimentos.

1.3.1.9. Causas prováveis do desvio

Interseção de novas fraturas e variação na direção de fraturação existente na área de exploração.

1.3.1.10. Medidas de gestão ambiental a adotar em caso de desvio

Reforço da formação do encarregado e responsável técnico da necessidade de efetuar o saneamento das frentes sempre que necessário e de efetuar diariamente a inspeção visual das frentes no sentido de identificar potenciais zonas instáveis.

Análise do desvio e aplicação de medidas de estabilização e verificação da necessidade de aumento da frequência de amostragem.

1.3.2. Recursos hídricos subterrâneos (aspetos quantitativos)

1.3.2.1. Justificação

A existência de captações de água subterrânea privadas na envolvente atribui relevância a todos os trabalhos que visem a monitorização dos recursos hídricos subterrâneos.

1.3.2.2. Objetivos

- Monitorizar caudais e níveis do furo vertical dedicado à pedreira.

1.3.2.3. Parâmetros a monitorizar

- Caudal específico e nível hidrostático.

1.3.2.4. Locais de amostragem, leitura ou observação

- Furo vertical com TURH A015837.2022.RH5A.

1.3.2.5. Técnicas, métodos analíticos e equipamentos necessários

- Recorrendo-se a bomba submersível, os caudais deverão ser medidos com cronómetro e recipiente graduado e com volume suficiente para que as medições exibam erro de medição reduzido;
- O nível hidrostático deverá ser medido com sonda de medição de níveis com precisão centimétrica, após um mínimo de 12 horas de repouso da extração.

1.3.2.6. Frequência de amostragem, leitura ou observação

- Deverão ser efetuadas medições trimestrais.

1.3.2.7. Duração do programa

- Durante a exploração do Projeto e nos dois primeiros anos de desativação.

1.3.2.8. Critérios de avaliação de desempenho

- A diminuição (de forma consistente) de caudais afluentes;
- O rebaixamento sistemático e continuado do nível freático.

1.3.2.9. Causas prováveis do desvio

- Para a descida do nível freático e/ou diminuição de caudal:
    i. (A) (B) Modificação das condições hidrodinâmicas da zona;
    ii. (D) Resposta à diminuição da pluviosidade.

1.3.2.10. Medidas de gestão ambiental a adotar em caso de desvio

Revisão do projeto se descida do nível freático e/ou diminuição de caudal resultar do projeto, nomeadamente do aprofundamento e alargamento da corta.

1.3.3. Qualidade das águas (superficiais e subterrâneas)

1.3.3.1. Justificação

Qualquer projeto de indústria extrativa tem intrinsecamente associado riscos de natureza ambiental onde os recursos hídricos se constituem com uma certa facilidade meio recetor e/ou vetor de dispersão de contaminação. No caso do projeto de ampliação da pedreira da Tapada dos Cudeços SPI as principais origens potenciais de contaminação das águas, quer superficiais quer subterrâneas, relacionam-se com:

- A fragmentação e remoção de materiais geológicos, expondo os minerais constituintes das rochas ao ar e à água, aumentando assim a sua solubilidade;
- A fragmentação do material geológico com aumento do volume de "finos" (classes granulométricas dos siltes e argilas) presente na área;
- A presença na área de Projeto de combustíveis líquidos; óleos e lubrificantes; e efluentes domésticos.

Pelo exposto, considera-se de significativa relevância todos os trabalhos que visem a monitorização da qualidade das águas na área de intervenção da pedreira e sua envolvente próxima.

1.3.3.2. Objetivos

- Garantir que a qualidade das águas superficiais e subterrâneas contíguas à área de Projeto não é comprometida pela execução do mesmo.

1.3.3.3. Parâmetros a monitorizar

- Condutividade elétrica, pH, temperatura da água, turbidez, oxigénio dissolvido (com medições in situ);
- Condutividade elétrica, pH, sólidos suspensos totais, cloreto, nitrato, bicarbonato, cálcio, magnésio, sódio, potássio, fósforo total, dióxido de carbono livre e total, alumínio, arsénio, bário, cádmio; crómio, cobalto, cobre, chumbo, estanho, ferro, manganês, mercúrio, molibdénio, níquel, vanádio, zinco, hidrocarbonetos de petróleo e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (parâmetro determinados em laboratório).

1.3.3.4. Locais de amostragem, leitura ou observação

- Água acumulada no fundo da corta;
- Furo vertical utilizado na pedreira com TURH A015837.2022.RH5A.

1.3.3.5. Técnicas, métodos analíticos e equipamentos necessários

- Condutividade elétrica, pH, turbidez e oxigénio dissolvido – Equipamento portátil desde que devidamente calibrado com soluções-padrão[1] certificadas e dentro da validade;
- Parâmetros laboratoriais – Os métodos analíticos para a determinação destes parâmetros deverão ser os constantes na legislação ou, em caso de utilização de métodos alternativos, estes deverão ser previamente aprovados pela APA (ARH-Tejo e Oeste).

1 Sugere-se solução de calibração de 1413 S/cm para a condutividade elétrica. Sugere-se ainda que o pH seja calibrado em dois pontos, ou seja, a pH = 4 e pH = 7. As calibrações devem ser feitas previamente às medições.

1.3.3.6. Frequência de amostragem, leitura ou observação

- Trimestral, para os parâmetros determinados *in situ*;
- Semestral, para os parâmetros laboratoriais.

1.3.3.7. Duração do programa

- Durante a fase de exploração do Projeto;
- Durante a fase de desativação e nos dois anos subsequentes.

1.3.3.8. Critérios de avaliação de desempenho

	ÁGUAS SUPERFICIAIS	ÁGUAS SUBTERRÂNEAS
Condutividade elétrica	< 200 S/cm	< 1000 S/cm
pH	5,0 – 9,0	5,0 – 9,0
Turbidez	< 20 NTU	< 4 NTU
Oxigénio dissolvido (% sat.)	'> 70%	'> 50%
SST	< 60 mg/L	< 10 mg/L

1.3.3.9. Causas prováveis do desvio

1) Incidente associado a fenómeno de pluviosidade anormalmente elevada e concentrada no tempo, com consequente dispersão de materiais (geológicos ou não) provenientes da atividade extrativa;

2) Capacidade insuficiente das estruturas de retenção de finos (pertencente à rede de drenagem das águas pluviais) aquando de fenómeno de pluviosidade anormalmente elevada e concentrada no tempo (evento extremo).

1.3.3.10. Medidas de gestão ambiental a adotar em caso de desvio

- Implementação ou revisão do projeto consoante a tipologia de causa detetada.

1.3.4. Qualidade do ar

1.3.4.1. Parâmetros a Avaliar

O parâmetro a avaliar será a concentração de partículas NO_2, PM10 e PM2,5.

1.3.4.2. Locais de Amostragem

O local selecionado para a campanha na situação de referência.

1.3.4.3. Método de Amostragem

As amostragens serão realizadas com base nas seguintes normas europeias de referência e os constantes na secção IV do Anexo VII do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei 43/2015, de 27 de março, e ainda todos os procedimentos analíticos constantes na norma portuguesa NP2266.

1.3.4.4. Frequência e Duração da Amostragem

Condicionada aos resultados obtidos na monitorização do 1º ano. Se os limites estabelecidos legalmente não forem ultrapassados em nenhuma das medições, só será necessária nova campanha daí a 5 anos. Se os valores forem ultrapassados a monitorização será anual.

As medições a realizar no 1.º ano terão de ter uma duração mínima de 14% de um ano civil (52 dias), distribuídas ao longo do mesmo.

1.3.4.5. Medidas a Implementar em Caso de Desvio

Em caso de desvio, devem ser analisadas e estudadas as causas para o mesmo, podendo ser adotadas medidas adicionais que visem a redução de emissões. Entre as medidas a adotar destacam-se, entre outras:

- Limite e controlo da velocidade de circulação nos acessos interiores da pedreira;
- Reforço do procedimento de aspersão com água;
- Criação de barreiras naturais e/ou artificiais à dispersão dos poluentes;
- Análise de gestão dos trabalhos, nomeadamente na quantidade de equipamentos a utilizar em simultâneo em áreas específicas da pedreira.

1.3.5. Ambiente Sonoro

1.3.5.1. Justificação

A análise e identificação de recetores sensíveis localizados na área de potencial influência acústica do projeto permitiu verificar a existência de recetores sensíveis correspondentes a habitações unifamiliares localizadas a mais de 785 m do limite da propriedade e a mais de 1300 m da zona de lavra.

Ainda que se perspetive a conformidade com os limites legais aplicáveis no âmbito do RGR, tal como acontece atualmente, e a ocorrência de impactes pouco significativos junto dos recetores sensíveis existentes na área de potencial influência acústica do projeto, julga-se adequado propor um Plano de Monitorização de Ruído, com o objetivo de verificar a conformidade com os limites legais aplicáveis e a averiguar a real afetação no ambiente sonoro envolvente.

A realização da monitorização dos níveis de ruído deverá ser realizada no âmbito do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, e ser efetuada por Laboratório Acreditado pelo IPAC.

Assim, o programa de monitorização do ruído proposto permitirá:

- Informar sobre a situação real;
- Avaliar a conformidade com os limites legais aplicáveis;
- Avaliar do grau de incerteza inerente às técnicas de predição;
- Informar da necessidade de medidas de minimização.

Tendo em conta que uma monitorização é um processo dinâmico, o número de pontos e a periodicidade das campanhas deverão ser ajustados sempre que qualquer ocorrência não prevista ou resultados não expectáveis o determinem.

Eventuais locais correspondentes a pontos em relação aos quais exista uma reclamação considerada procedente deverão ser integrados nos pontos a monitorizar.

1.3.5.2. Parâmetros a monitorizar

Devem ser medidos os parâmetros físicos que consubstanciam os requisitos legais de boa prática aplicáveis, L_{Aeq} e L_{Ar}, com vista a avaliar os limites legais aplicáveis expressos nos artigos 11º e 13º do RGR (Decreto-Lei 9/2007), para os vários períodos legais: diurno, entardecer e noturno, nomeadamente:

- L_d (ou L_{day}) – indicador de ruído diurno (período de referência das 7 às 20 h);
- L_e (ou $L_{evening}$) – indicador de ruído entardecer (período de referência das 20 às 23 h);
- L_n (ou L_{night}) – indicador de ruído noturno (período de referência das 23 às 7 h);
- L_{den} – indicador global "diurno-entardecer-noturno", que é dado pela seguinte expressão:

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

As medições acústicas deverão registar os níveis de ruído LAeq e os espectros em bandas de frequência de 1/3 de oitava.

Para averiguar da existência ou não de características impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação deverá ser monitorizado o nível sonoro contínuo equivalente, LAeq, em simultâneo com característica impulsiva e fast

Deverão ainda ser determinados pelo menos os seguintes parâmetros meteorológicos: temperatura do ar; velocidade do vento; direção do vento; humidade relativa do ar.

Os limites estabelecidos nos artigos 11.º e 13.º do Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, constituem as regras de decisão para declarar a conformidade com os requisitos legais.

Caso os níveis de LAr (ruído ambiente) sejam inferiores ou iguais a 45 dB(A), considera-se não ser necessário determinar o ruído residual, pois de acordo número 5 do artigo 13º do RGR, não são aplicáveis os limites associados ao Critério de Incomodidade.

Caso o ruído ambiente seja superior a 45 dB(A), deverá ser determinado o ruído residual (atividade na pedreira parada), em condições meteorológicas semelhantes às existentes na determinação do ruído ambiente, de forma a permitir avaliar o Critério de Incomodidade (artigo 13º do RGR) em condições ambientais semelhantes.

Recomenda-se determinar o ruído residual nos mesmos dias em que seja caracterizado o ruído ambiente, efetuando para tal, se necessário, a paragem forçada dos equipamentos ruidosos da pedreira em avaliação.

1.3.5.3. Locais a monitorizar

A monitorização deve ser realizada nos recetores sensíveis identificados, potencialmente mais afetados, identificados no Quadro V.1 e que se localizam na Figura V.1.

Em caso de reclamação as medições devem ser realizadas no recetor reclamante. Eventuais locais correspondentes a pontos em relação aos quais exista uma reclamação considerada procedente deverão ser integrados nos pontos a monitorizar.

Os recetores propostos para monitorização estão identificados pelas coordenadas. A monitorização deve permitir avaliar a fachada mais desfavorável. Se necessário, em função das condições de acesso e de segurança existentes nos locais, a localização do ponto de medição poderá ser justificadamente ajustada.

Quadro V.1 – Pontos de monitorização de ruído.

PONTOS	COORDENADAS ETRS89			
	LATITUDE	LONGITUDE	M	P
Ponto 1	39°25'36.47"N	7°37'18.77"W	44012	-26678
Ponto 2	39°25'19.16"N	7°37'33.83"W	43659	-27219

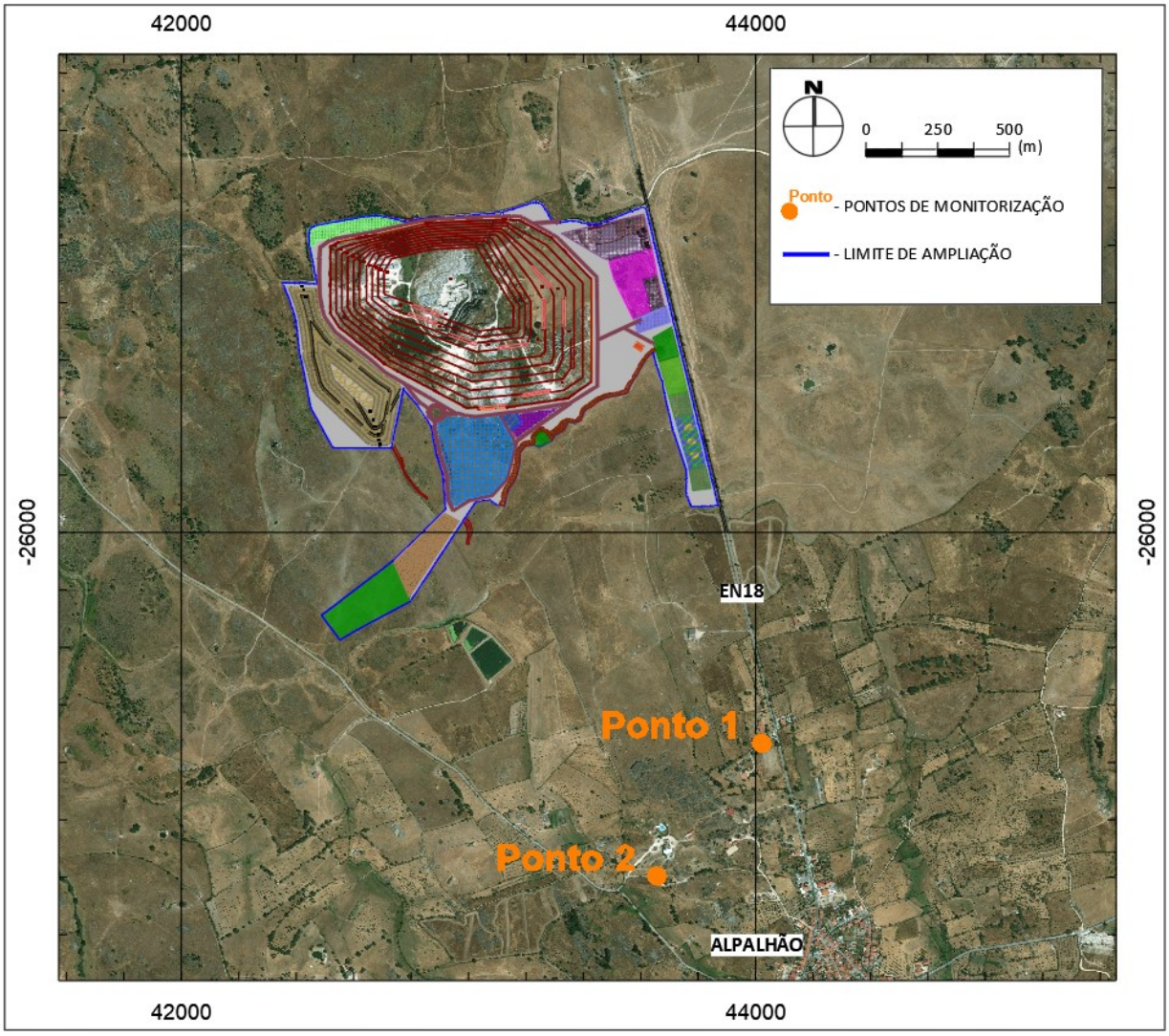


Figura V.1 – Localização dos pontos de monitorização de ruído

1.3.5.4. Periodicidade e Frequência da Amostragem

Propõe-se a realização de uma campanha de monitorização no primeiro ano após a instalação equipamentos previstos e o início da atividade fase de exploração do projeto de ampliação.

Em função dos resultados poderá ser justificadamente reavaliada periodicidade de monitorização ou o seu término.

Caso existam reclamações deverão ser efetuadas medições junto do recetor reclamante, nas condições de atividade identificadas como geradoras de incomodidade.

1.3.5.5. Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários

As medições devem ser efetuadas por laboratório acreditado, ao abrigo do artigo 34.º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007), e deverão ser usados equipamentos de medição de modelo(s) homologado(s) pelo Instituto Português de Qualidade, e com a verificação metrológica devidamente atualizada.

Os intervalos de tempo de amostragem serão os necessários para garantir a estacionaridade dos níveis sonoros e a representatividade estatística dos registos em relação à totalidade da duração do período de referência.

A duração de cada medição é determinada fundamentalmente pela estabilização do sinal sonoro em termos de $L_{Aeq,t}$, a avaliar pelo operador do sonómetro, devendo ser garantida a duração mínima de 15 minutos. Por amostra entende-se um intervalo de tempo de observação que deve conter, no mínimo, três medições, para redução da incerteza associada e melhor representatividade da amostra.

Os meios necessários à realização do Programa de Monitorização são os seguintes:

- Sonómetro integrador de classe 1, aprovado pelo Instituto Português da Qualidade e calibrado por Laboratório Primário de Acústica;
- Termómetro, anemómetro e higrómetro calibrados por Laboratórios acreditados, para medição das diferentes condições atmosféricas.

A seleção das amostras temporais e a técnica de medição deverá seguir as metodologias, na versão mais recente da legislação, normalização e diretrizes aplicáveis, nomeadamente:

- Regulamento Geral do Ruído – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro;
- NP ISO 1996-1:2021: Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação;
- NP ISO 1996-2:2021: Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente;
- Guia prático para medições de ruído ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. Agência Portuguesa do Ambiente, julho 2020.

1.3.5.6. Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão

Os resultados das medições acústicas devem ser analisados por comparação com os requisitos legais aplicáveis, nomeadamente os estabelecidos nos artigos 11.º e 13.º do RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

Recomenda-se ainda, que na análise dos resultados obtidos seja avaliada com a devida ponderação a relevância do ruído associado à aerodinâmica vegetal envolvente aos pontos de medição (que em determinas condições de vento pode incrementar significativamente os níveis médios globais ou mesmo camuflar os níveis de ruído particular da atividade alvo de avaliação).

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com os limites legais aplicáveis, devem ser dimensionadas medidas de minimização com vista ao cumprimento dos respetivos limites legais.

Em função dos resultados obtidos deverá ser avaliada a necessidade de se efetuarem ajustes no programa de monitorização ou proposto o seu término.

Deve ser elaborado um Relatório de Monitorização, em conformidade com a estrutura estabelecida no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro. Os relatórios de monitorização deverão ser entregues à autoridade de AIA até 3 meses após a realização dessas medições.

1.3.6. Sistemas Ecológicos

1.3.6.1. Considerações gerais

Dados os valores em presença e a identificação de impactes negativos significativos, considera-se necessário o estabelecimento de um Programa de Monitorização que inclua as componentes de: Habitats e Medidas de Compensação.

No que se refere ao lince-ibérico, a monitorização foi equacionada e com base na pesquisa efetuada e nos dados obtidos na Caracterização da Situação de Referência, optou-se pela abordagem que se encontra explanada no subcapítulo 1.3.6.4. , seguinte, na página V.21.

1.3.6.2. Habitats

1.3.6.2.1 Objetivos

Monitorizar a evolução da extensão e o estado de conservação dos habitats naturais na envolvente do projeto, a diferentes distâncias do mesmo, de forma a identificar alterações nos habitats da área de estudo e avaliar a eficácia das medidas adotadas para minimizar os impactes previstos para o projeto.

1.3.6.2.2 Tipos de Habitat alvo

A monitorização terá como alvo, os habitats naturais presentes na área de estudo e os charcos temporários, que em ano hidrológico favorável, podem constituir habitat natural:

- 6220* - Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea*;
- 6310 - Montados de *Quercus* spp. de folha perene;
- 8230 - Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou *da Sedo albi-Veronicion dillenii*.

1.3.6.2.3 Parâmetros a Monitorizar

A monitorização dos referidos habitats deverá permitir a aferição dos seguintes parâmetros:

- Área de ocupação;
- Estado de conservação;
- Diversidade das espécies bioindicadoras dos habitats;
- Evolução da composição e dominância florística ao longo do tempo.

Para este efeito será aferida a cartografia de habitats da área envolvente à área de projeto (*buffer* de 100m), serão selecionadas um número mínimo de 6 parcelas de amostragem por habitat onde se efetuará, em época adequada, o registo dos seguintes parâmetros:

- Localização do ponto central da parcela (Coordenadas GPS), fotografia e dados físicos;

- Identificação das espécies florísticas presentes e respetivos índices de abundância/dominância;
- Avaliação do estado de conservação;
- Identificação dos fatores de ameaça.

1.3.6.2.4 Locais de amostragem

Os locais de amostragem devem abranger todos os habitats naturais presentes no limite da Área do projeto ou na envolvente, desde que afetados pelo projeto.

1.3.6.2.5 Épocas e Frequência de Amostragem

A monitorização deverá iniciar-se após o licenciamento, levado a cabo anualmente e prolongar-se por um período mínimo de cinco anos. Após este período, deverá ser avaliada a necessidade de prolongamento da monitorização, ou a possibilidade da sua suspensão.

Os períodos de amostragem dos habitats devem ocorrer anualmente, entre abril e julho, de acordo com a época ótima de aferição de cada tipo de habitat.

1.3.6.2.6 Técnicas e Métodos de recolha de dados

A cartografia de habitats será aferida através de trabalhos de campo dirigidos aos habitats, em época adequada e fotointerpretação e análise de fotografias áreas atualizadas.

A informação a recolher nas parcelas inclui:

- Tipo de habitat presente e sua classificação de acordo com o D.L. n.º140/99, de 24 de abril, com redação dada pelo Anexo B-I do D.L. n.º49/2005, Anexo B-I e do D.L. n.º156-A/2013:
- estratos presentes: arbóreo, arbustivo, herbáceo, liquénico ou briofítico terrestre ou epifítico;
- altura dos estratos presentes;
- estimativa total de cobertura e estimativa de cobertura por estrato (%);
- Inventário florístico, segundo o método de Braun-Blanquet, que define uma escala de 7 categorias de abundância/dominância para cada espécie numa dada parcela:
    a) R – Indivíduos raros ou isolados;
    b) + - indivíduos pouco abundantes, de muito fraca cobertura;
    c) 1 - indivíduos bastante abundantes mas de fraca cobertura;
    d) 2 - indivíduos muito abundantes ou cobrindo pelo menos 5% da área mínima;
    e) 3 - número qualquer de indivíduos cobrindo 25% a 50% da área mínima;
    f) 4 - número qualquer de indivíduos cobrindo 50% a 75% da área mínima;
    g) 5 - número qualquer de indivíduos cobrindo mais de 75% da área mínima.
- Estado de conservação do habitat com identificação de focos de perturbação e presença de espécies exóticas;
- Presença e quantificação da regeneração natural das espécies caraterizadoras do habitat.

1.3.6.2.7 Métodos de Tratamento de Dados

A informação e dados recolhidos durante as campanhas de amostragem deverão ser integrados num SIG, permitindo a produção de mapas, facilitando a visualização e comparação anual.

Com os dados obtidos na realização dos inventários florísticos deverão ser calculados índices de abundância, riqueza específica e diversidade, assim como a proporção dos tipos fisionómicos, que dão informação imprescindível acerca da estrutura da vegetação. O índice de abundância a utilizar será o proposto por Braun-Blanquet[1], ou uma adaptação do mesmo, e o de riqueza específica corresponderá à própria definição deste parâmetro, contabilizando-se o número de espécies. Quanto ao índice de diversidade, deverá ser selecionado o que se adeque à estrutura dos dados obtidos. As análises a efetuar permitirão uma comparação temporal e espacial dos dados.

1.3.6.2.8 Critérios de avaliação dos dados

Os dados obtidos ao longo do período de monitorização serão analisados estatisticamente em cada relatório anual, comparando-os com os resultados de anos precedentes e, sempre que possível, com resultados de outros estudos idênticos que tenham sido realizados na área de estudo ou região envolvente.

1.3.6.2.9 Periodicidade dos Relatórios de Monitorização e Critérios para a Decisão sobre a Revisão do Programa de Monitorização

No final de cada ano de monitorização deverá ser efetuado um relatório técnico (entregue num período até 90 dias após a realização da última amostragem do ano), cuja estrutura esteja de acordo com a legislação aplicável. Neste deverá ser avaliada a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua alteração caso a equipa responsável pelo estudo considere necessário. Anualmente deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores, de modo a apurar se ocorrem alterações e se se devem ao projeto.

No final do programa de monitorização, o último relatório deverá fazer uma revisão geral de todo o trabalho de monitorização que se desenvolveu ao longo desse período. Deverá ainda ser avaliada a necessidade de prolongamento do programa de monitorização.

1.3.6.3. Medidas de Compensação

1.3.6.3.1 Considerações iniciais

A monitorização das medidas compensatórias, será dirigida aos seguintes alvos:

- Núcleos populacionais de *Salix salviifilia* subsp. *australis* plantados;
- População de anfíbios;
- População de cágados-mediterrânicos.

1.3.6.3.2 Núcleos populacionais de *Salix salviifilia* subsp. *australis* plantados

1.3.6.3.2.1 Objetivos

Avaliar a eficácia da medida de compensação que prevê o estabelecimento de novos núcleos populacionais de *Salix salviifolia* subsp. *australis*.

[1] Géhu & Rivas-Martínez, 1981

1.3.6.3.2.2 Parâmetros a Monitorizar

Monitorizar sobrevivência das plantações de *Salix salviifolia* subsp. *australis* de forma a avaliar a necessidade de reforço da medida com técnicas de engenharia natural.

1.3.6.3.2.3 Locais de amostragem

Os locais de amostragem corresponderão aos locais de plantação de *Salix salviifolia* subsp. *australis* onde se incluem: troços das linhas de água, margens da lagoa a construir, margens de lagoas a manter.

1.3.6.3.2.4 Épocas e Frequência de Amostragem

A monitorização incluirá uma recolha de dados anual, a iniciar-se um ano após as plantações. Caso se verifique uma taxa de mortalidade acima dos 40%, novas plantações para reposição deverão ser efetuadas no ano seguinte.

O acompanhamento deverá ser efetuado anualmente, até 5 anos após as últimas plantações. Findo este período, deverá ser avaliada a necessidade de prolongamento da monitorização, ou a possibilidade da sua suspensão.

1.3.6.3.2.5 Técnicas e Métodos de recolha de dados

Os locais de amostragem serão visitados, verificado o estado fitossanitário dos indivíduos plantados, efetuada a contabilização necessária e caracterizadas as áreas quanto à ocorrência ou não de fatores de perturbação e presença/ausência de espécies vegetais exóticas.

1.3.6.3.2.6 Métodos de Tratamento de Dados

A informação e dados recolhidos durante as campanhas de amostragem deverão ser integrados num SIG, permitindo a produção de mapas, facilitando a visualização e comparação anual.

Com os dados obtidos possível aferir a taxa de sobrevivência, os fatores de ameaça em presença e efetuar a correlação com os resultados obtidos. As análises a efetuar permitirão uma comparação temporal e espacial dos dados e permitirão perceber a necessidade de robustecer a medida compensatória e de qual a melhor forma de atingir os objetivos.

1.3.6.3.2.7 Critérios de avaliação dos dados

Os dados obtidos ao longo do período de monitorização serão analisados estatisticamente em cada relatório anual, comparando-os com os resultados de anos precedentes.

1.3.6.3.2.8 Periodicidade dos Relatórios de Monitorização e Critérios para a Decisão sobre a Revisão do Programa de Monitorização

Se a medida compensatória não revelar sucesso nos dois primeiros anos, com uma taxa de sobrevivência das plantas acima de 60%, novas plantações para reposição deverão ser efetuadas no ano seguinte, equacionando-se metodologias de plantação adaptadas e baseadas em engenharia natural.

No final de cada ciclo anual de monitorização será apresentado um relatório de monitorização anual que, além de descrever detalhadamente as ações de monitorização desenvolvidas e de apresentar os resultados referentes aos levantamentos desse ano, deverá efetuar a comparação com os resultados dos anos anteriores e uma revisão da eficácia das metodologias utilizadas até à data, podendo propor alterações às mesmas, caso necessário. O relatório final deverá efetuar uma súmula dos resultados obtidos ao longo do período total de monitorização.

1.3.6.3.3 População de anfíbios

1.3.6.3.3.1 Objetivos

Monitorizar a comunidade de anfíbios, particulamente direcionada às espécies listadas na ficha da ZEC Nisa/Lage de Prata e potenciais/confirmadas na área de estudo *Hyla molleri, Hyla meridionalis, Discoglossus galganoi* e *Pelobates cultripes* e adequar a estas espécies a medida de compensação de instalação de uma lagoa artificial.

1.3.6.3.3.2 Parâmetros a Monitorizar

A monitorização dos anfíbios deverá permitir a determinação dos seguintes parâmetros:

- Elenco de espécies presentes;
- Estimativa de abundância, sempre que possível (frequência de observação de espécies);
- Ocorrência de reprodução.

Para este efeito serão registados os seguintes parâmetros:

- Localização (Coordenadas GPS e identificação da lagoa prospetada, sempre que aplicável);
- Data e hora da observação/captura;
- Identificação das espécies;
- Número de indivíduos por espécie, sempre que possível;
- Grupo etário (larva, juvenil, adulto), sempre que possível;
- Biótopo de presença;
- Fotografias dos indivíduos detetados, sempre que possível.

1.3.6.3.3.3 Locais de amostragem

Os locais de amostragem deverão contemplar:

- Pontos de escuta em habitats adequados;
- Transectos de prospeção ao longo das linhas de água e lagoas existentes (incluindo lagoa artificial a criar, assim que implementada).

1.3.6.3.3.4 Épocas e Frequência de Amostragem

A monitorização dos anfíbios deve, preferencialmente, iniciar-se antes da intervenção nas lagoas. A amostragem deve ser realizada duas vezes por ano, uma na época seca (entre abril e julho) e a outra na época húmida (entre outubro e janeiro), no caso dos transectos, e apenas uma vez por ano, na época seca (primavera), no caso dos pontos de escuta. Os transectos devem ser realizados tanto no período diurno como no período crepuscular/noturno. Os pontos de escuta devem ser realizados durante o período crepuscular/noturno.

1.3.6.3.3.5 Técnicas e Métodos de recolha de dados

Os transectos de prospeção diurna e noturna, devem ter extensão aproximada entre os 300 e os 500 metros, percorrendo as margens das lagoas, linhas de água, prados, zonas agrícolas e outros biótopos que possam manter alguma humidade, favoráveis à presença de anfíbios. Ao longo de cada transecto deve ser efetuada uma prospeção ativa em potenciais locais de refúgio (e.g. pedras, troncos e outros) localizados até 25 metros do eixo do transecto.

Deve ser efetuada a prospeção de enclaves reprodutivos em zonas húmidas (linhas de água, lagoas e charcas, incluindo na lagoa artificial, assim que implementada). Nestes locais devem ser efetuadas capturas, com camaroeiros, e pontos de escuta dirigidos às vocalizações de anfíbios. Os pontos de escuta, com duração de 10 minutos, devem ser marcados nestes locais ou na sua proximidade, podendo ainda incluir-se outros biótopos que mantenham alguma humidade e sejam propícios à presença de anfíbios.

Os enclaves reprodutivos detetados devem ser georreferenciados. Serão registadas todas as espécies e número de indivíduos capturados, bem como a sua classe etária. No caso dos pontos de escuta, proceder-se-á ao registo das espécies detetadas e do número de vocalizações.

1.3.6.3.3.6 Métodos de Tratamento de Dados

Será caracterizada a distribuição das espécies na área de estudo ao longo dos anos de amostragem, bem como a colonização da lagoa artificial.

Será avaliada a eventual variação da riqueza específica, abundância de indivíduos (expressa como número de capturas ou observações por unidade de esforço) e presença de enclaves reprodutivos entre o período prévio à intervenção nas lagoas atuais (ano zero) e os anos de monitorização com presença da lagoa artificial. Sempre que possível, estas variações serão analisadas com recurso a testes estatísticos.

1.3.6.3.3.7 Critérios de avaliação dos dados

Os dados relativos a cada espécie e à riqueza específica serão alvo de comparação entre cada ano de amostragem, de modo a evidenciar potenciais tendências quanto à sua distribuição e abundância.

Os dados deverão ser alvo de análise estatística e comparação cumulativa a cada ano de amostragem, de modo a avaliar a eficácia da medida de compensação, evidenciando as tendências existentes, aferindo a gravidade dos impactes e a eventual necessidade de implementação de medidas adicionais numa perspetiva de gestão adaptativa.

1.3.6.3.3.8 Periodicidade dos Relatórios de Monitorização e Critérios para a Decisão sobre a Revisão do Programa de Monitorização

Em função da gravidade dos resultados obtidos poderá verificar-se a necessidade de equacionar a implementação de medidas de minimização adicionais que reduzam a incidência do impacte de perda de habitat. Poderá também verificar-se a necessidade de propor medidas de compensação adicionais no decurso da monitorização e em função dos resultados obtidos, de modo a assegurar a conservação de valores face a impactes não previstos ou sub-avaliados.

Todas as alterações que venham a ser propostas deverão ser devidamente justificadas e fundamentadas nos resultados obtidos e descritos nos relatórios de monitorização.

No final de cada ciclo anual de monitorização será apresentado um relatório de monitorização anual que, além de descrever detalhadamente as ações de monitorização desenvolvidas e de apresentar os resultados referentes aos levantamentos desse ano, deverá efetuar a comparação com os resultados dos anos anteriores e uma revisão da eficácia das metodologias utilizadas até à data, podendo propor alterações às mesmas, caso necessário. O relatório final deverá efetuar uma súmula dos resultados obtidos ao longo do período total de monitorização.

1.3.6.3.4 População de cágados-mediterrânicos

1.3.6.3.4.1 Objetivos

Monitorizar a população de cágados-mediterrânicos presente na área de estudo, de forma esclarecer as funções ecológicas da área e a adequar à espécie a medida de compensação de instalação de uma lagoa artificial.

1.3.6.3.4.2 Parâmetros a Monitorizar

A monitorização dos cágados-mediterrânicos deverá permitir a determinação dos seguintes parâmetros:

- Estimar o efetivo populacional;
- Caracterizar o uso do espaço.

Para este efeito serão registados os seguintes parâmetros:

- Localização (Coordenadas GPS, identificação da lagoa prospetada e da armadilha de captura, sempre que aplicável);
- Data e hora da observação/captura;
- Identificação do indivíduo, sempre que possível (incluindo idade e sexo, quando possíveis de determinar);
- Medidas biométricas de cada indivíduo (comprimento da carapaça, largura da carapaça e massa corporal - peso);
- Fotografias dos indivíduos detetados.

1.3.6.3.4.3 Locais de amostragem

No ano zero, os locais de amostragem devem abranger todas as lagoas da área de estudo, bem como a linha de água (afluente da ribeira do Sor). Nos anos subsequentes, devem ser abrangidas todas as lagoas remanescentes, incluindo a lagoa artificial a implementar e o novo traçado da linha de água, assim que implementadas no terreno.

1.3.6.3.4.4 Épocas e Frequência de Amostragem

A monitorização dos cágados-mediterrânicos deve incluir um ano zero (prévio à intervenção nas lagoas), durante um ciclo anual, e prolongar-se a partir do início da fase de Exploração por um período mínimo de cinco anos. Caso a implementação da lagoa artificial (medida de compensação) não seja simultânea ao início da fase de exploração, o programa de monitorização deve prolongar-se de forma a garantir que esta ocorre durante um período mínimo de cinco anos após a implementação da mesma, já em condições para a receção de animais. Após este período, deverá ser avaliada a necessidade de prolongamento da monitorização, ou a possibilidade da sua suspensão.

Os períodos de amostragem dos cágados devem ocorrer anualmente, entre abril e julho, mensalmente. Em cada mês deve ser realizado um período de armadilhagem com duração aproximada de uma semana. Também mensalmente devem ser realizadas observações em todas as áreas de armadilhagem com recurso apenas a observação.

Adicionalmente, e de forma a esclarecer a utilização da área como área de reprodução, deverá ser realizada uma amostragem intensiva através de observação durante 2 semanas, no mês de junho, para verificar a existência de comportamento reprodutivos (posturas por parte de fêmeas e presença de ninhos). No ano zero deve ser realizada abrangendo todas as lagoas e linhas de água da área de estudo,

devendo, nos anos subsequentes, abranger todas as lagoas remanescentes, incluindo a lagoa artificial a implementar e o novo traçado da linha de água, assim que implementadas no terreno.

1.3.6.3.4.5 Técnicas e Métodos de recolha de dados

A amostragem com recurso a técnicas de armadilhagem deve seguir o método de captura-recaptura, com marcação dos indivíduos capturados, libertação e posterior recaptura.

A amostragem deve ser realizada com recurso a armadilhas iscadas com sardinha, sendo colocadas na água de forma a permanecer semi-emersas. As armadilhas devem ser verificadas com uma periodicidade diária, durante o período da manhã, complementando com observação direta com recurso a binóculos.

A cada indivíduo capturado deve ser atribuída uma identificação individual (com o auxílio de uma serra de metal, através de pequenos cortes na carapaça segundo um código numérico), efetuando-se a identificação do sexo, classe etária e registo das medidas biométricas, comprimento linear da carapaça (SCL-Straight Carapace Length), largura da carapaça e massa corporal (peso). Todos os indivíduos capturados devem ser fotografados. As capturas de indivíduos marcados serão contabilizadas como recapturas. Após o processamento e registo descritos, os indivíduos devem ser libertados de imediato em habitat similar apropriado.

A amostragem por observação direcionada à deteção de animais com comportamento reprodutor deverá ser diária, durante duas semanas, prospetando-se através de observação, com recurso a binóculos, de indivíduos na envolvência das lagoas, ao final da tarde. Os locais onde se observem indivíduos com comportamentos reprodutores deverão ser fotografados e caracterizados, no que diz respeito à distância à lagoa mais próxima, tipo de substrato, topografia/declive e nº de ovos, se possível de avaliar.

1.3.6.3.4.6 Métodos de Tratamento de Dados

Serão estimados, sempre que possível, os seguintes parâmetros populacionais: razão entre sexos, proporção de juvenis/subadultos, dimensões corporais médias, peso médio e índices de abundância.

Os índices de abundância devem ser calculados para cada sexo e classe etária, expressos em nº de capturas por armadilha e por dia (divisão do nº total de capturas pelo produto entre o nº de armadilhas e o nº de dias). Foram também calculados índices abundância por sessão para cada local (nº de capturas por dia).

Para averiguar a ocorrência de diferenças significativas de abundância deve recorrer-se a testes estatísticos, sempre que possível, entre locais e entre anos de amostragem.

Serão georrreferenciados os locais com presença de animais com comportamentos reprodutores e de ninhos, se observados, sendo delimitadas áreas de nidificação confirmada ou possível.

Será avaliada eventual variação de abundância entre o período prévio à intervenção nas lagoas atuais (ano zero) e os anos de monitorização com presença da lagoa artificial. Será ainda avaliada a utilização da lagoa artificial.

1.3.6.3.4.7 Critérios de avaliação dos dados

A análise dos dados recolhidos deverá permitir caracterizar a população de cágados-mediterrânicos presente na área de estudo e inferir acerca da sua relevância no contexto da ZEC Nisa-Lage de Prata. Deverá permitir identificar as principais funções ecológicas das lagoas e da linha de água para os cágados previamente à exploração, de forma a precisar as condições ambientais que a lagoa artificial deverá garantir para proporcionar a compensação das mesmas funções ecológicas. Os dados deverão ser alvo de análise estatística e comparação cumulativa a cada ano de amostragem, de modo a avaliar a eficácia da medida de compensação, evidenciando as tendências existentes, aferindo a gravidade dos impactes

e a eventual necessidade de implementação de medidas adicionais numa perspetiva de gestão adaptativa.

1.3.6.3.4.8 Periodicidade dos Relatórios de Monitorização e Critérios para a Decisão sobre a Revisão do Programa de Monitorização

Em função da gravidade dos resultados obtidos poderá verificar-se a necessidade de equacionar a implementação de medidas de minimização adicionais que reduzam a incidência do impacte de perda de habitat. Poderá também verificar-se a necessidade de propor medidas de compensação adicionais no decurso da monitorização e em função dos resultados obtidos, de modo a assegurar a conservação de valores face a impactes não previstos ou sub-avaliados.

Todas as alterações que venham a ser propostas deverão ser devidamente justificadas e fundamentadas nos resultados obtidos e descritos nos relatórios de monitorização.

No final de cada ciclo anual de monitorização será apresentado um relatório de monitorização anual que, além de descrever detalhadamente as ações de monitorização desenvolvidas e de apresentar os resultados referentes aos levantamentos desse ano, deverá efetuar a comparação com os resultados dos anos anteriores e uma revisão da eficácia das metodologias utilizadas até à data, podendo propor alterações às mesmas, caso necessário. O relatório final deverá efetuar uma súmula dos resultados obtidos ao longo do período total de monitorização.

1.3.6.4. Lince-ibérico

Embora a presença de lince-ibérico (*Lynx pardinus*) não seja confirmada na ZEC Nisa/Laje da Prata – PTCON0044 desde a década de 90 do século XX, nem tenha sido confirmada nos levantamentos de campo dirigidos ao lince realizados no âmbito do EIA, reconhece-se que esta área agrega características adequadas a uma futura ocorrência desta espécie.

No âmbito do Plano de Ação para Conservação do Lince-ibérico em Portugal (PACLIP), têm sido desenvolvidas ações de reintrodução do lince-ibérico em zonas históricas de ocorrência desta espécie. Até ao momento, estas ações foram realizadas apenas no Vale do rio Guadiana, no Baixo Alentejo, mas poderão vir a ser desenvolvidas em outros locais de ocorrência histórica. A distribuição de lince em Portugal[1] encontra-se neste momento restringida às zonas do Baixo Alentejo e Algarve, ou seja, a mais de 170 km da área de estudo, embora haja registos ocasionais de indivíduos noutros locais, provavelmente resultantes de animais errantes que se afastam do seu território de origem, ou provenientes de Espanha.

Em Espanha, o núcleo de distribuição de lince-ibério mais próximo da área de estudo, encontra-se a mais de 150 km, a Este de Mérida, próximo de Dom Benito.

Neste contexto, considera-se que a monitorização de lince-ibérico na envolvente ao projeto de fusão e ampliação da pedreira da Tapada dos Cudeços SPI é prematura, pois embora a ZEC Nisa/Laje da Prata apresente condições adequadas, relativamente ao uso e ocupação do solo, para a presença de lince, efetivamente a presença da espécie nesta área classificada apenas se prevê que ocorra a médio/longo prazo (Proposta de Plano de Gestão da ZEC Nisa/Laje da Prata - PTCON0044, 2020).

Contudo, a exploração da pedreira da Tapada dos Cudeços SPI terá um tempo de vida útil de 70 anos. Neste período é expectável que a expansão da área de distribuição de lince-ibérico no território nacional

1 http://areasprotegidas.icnf.pt/lince/index.php/noticias/novidades/item/317-o-regresso-do-grande-predador-ao-territ%C3%B3rio-portugu%C3%AAs)

leve à recolonização dos territórios históricos localizados a norte da área de distribuição atual, e que a ZEC Nisa/Laje da Prata venha a ser uma dessas áreas.

Assim, propõe-se que apenas seja implementado um programa de monitorização, dirigido ao lince-ibérico, caso a distribuição da espécie se venha a aproximar progressivamente da área de estudo, numa avaliação com base na informação disponível sobre a espécie, a efetuar a cada a 10 anos, cuja contabilização se iniciará após a aprovação do Projeto agora apresentado.

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. Deverão ser produzidos com a periodicidade estabelecida para as atividades a que se referem e mantidos na pedreira, para que possam ser consultados, em qualquer momento, pelas entidades com competência de fiscalização.

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 neste Plano de Pedreira. Serão elaborados a partir da informação de base fornecida pelos relatórios parcelares e deverão reportar-se, pelo menos, a um ciclo completo do programa de monitorização, pelo que se preconiza que sejam realizados e enviados para a entidade licenciadora, com uma periodicidade anual.

Os **relatórios de monitorização extraordinários** deverão ser elaborados e enviados para a entidade licenciadora 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 deverão ser devidamente fundamentadas e incluídas nos relatórios de monitorização a apresentar à entidade licenciadora.

Página intencionalmente deixada em branco



VI. CONCLUSÕES

1. SINTESE FINAL

O presente documento constitui o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do **projeto de fusão e ampliação da pedreira de granito ornamental** Tapada dos Cudeços SPI, em fase de projeto de execução, pertencente à empresa FILSTONE.

A pedreira Tapada dos Cudeços SPI localiza-se na freguesia de Alpalhão, no concelho de Nisa. Esta pedreira integra-se ainda na Zona Especial de Conservação (ZEC) de Nisa/Lage da Prata.

Desde setembro de 2021, a FILSTONE detém a licença de exploração (provisória) de quatro pedreiras de granito ornamental, designadamente, as pedreiras: Alpalhão FM 2 (número de ordem n.º 4934), Tapada da Pedra Azul (número de ordem n.º 4888), Alpalhão FM 1 (número de ordem n.º 5614) e Tapada dos Cudeços SPI (número de ordem n.º 6004), num total de cerca de 32 ha.

As pedreiras inserem-se em três propriedades que possuem uma área superior à área das licenças provisórias das pedreiras, com cerca de 88 ha. Após aquisição das propriedades, a FILSTONE vê a oportunidade de adquirir outros prédios, num total de 146 ha, nomeadamente, onde se encontrava anteriormente instalada a unidade industrial de transformação do granito explorados nas quatro pedreiras.

Com o objetivo de obter a licença de exploração definitiva para cada uma das pedreiras, dando resposta às deliberações favoráveis condicionadas, obtidas em conferência decisória da DGEG (Área Sul - Alentejo), da Câmara Municipal de Nisa (CMA) e do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), emitidas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, alterado pela Lei n.º 21/2016, de 19 de julho (Regime Excecional de Regularização das Atividades Económicas – RERAE), a FILSTONE pretende proceder à fusão das quatro pedreiras, integrando na área de pedreira os pavilhões contíguos às pedreiras, e ainda proceder à ampliação das pedreiras para um total de cerca de 108 ha.

Após fusão das quatro pedreiras (e ampliação) a pedreira tomará a designação de Tapada dos Cudeços SPI, cadastro n.º 6004, com uma área de 108 ha, aumentando-se a área a licenciar definidas nos pedidos RERAE, em cerca de 76,12 ha. Assim, a execução de um único Plano de Pedreira permitirá o melhor desempenho e gestão da exploração, nomeadamente, económico, de segurança e ambiental. De facto, o melhor aproveitamento do recurso e a melhor integração da recuperação ambiental e paisagística das quatro pedreiras contíguas é determinante para a elaboração de um único Plano de Pedreira.

Tal como até agora, nesta pedreira será explorado granito ornamental para a produção de blocos e cubos e o material sem aproveitamento ornamental será valorizado na produção de agregados. No futuro, o material que não tem qualquer utilidade económica (estéril) será utilizado na modelação e recuperação paisagística da pedreira ou remetido para instalação de resíduos (escombreira).

O projeto de fusão e ampliação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI preconiza a fusão e a ampliação da pedreira para a exploração de granito ornamental, mas também o aproveitamento do granito sem aptidão ornamental para a produção de agregados para a construção civil. A valorização do subproduto (granito sem aptidão ornamental) permite ainda fornecer a procura de mercado destes materiais, sem a necessidade de criar outras explorações. A FILSTONE tem assim como objetivo proceder ao aproveitamento da massa mineral explorada dividindo-as pelas respetivas áreas de aptidão: ornamental e agregados para a construção civil.

Como até aqui, com a implementação do Plano de Pedreira, proceder-se-á ao desmonte de 720 000 t/ano de granito, do material desmontado há um aproveitamento de 34,6% para a produção de granito ornamental (blocos e cubos), 62,4% tem aproveitamento industrial (agregados) e cerca de 3% são estéreis a valorizar na recuperação paisagística da pedreira e a encaminhar para aterro (escombreira).

Para a expedição dos materiais produzidos, há a circulação de cerca de 7,6 veículos pesados por hora, pela estrada N 18 em diversas direções, no período de 10 h.

A exploração será feita com meios mecânicos movidos a gasóleo e a eletricidade (PT e geradores). Serão utilizadas, martelos de fundo de furo, serrotes, máquinas de fio diamantado, escavadoras, pás carregadoras, *dumpers,* unidades de britagem (fixa e móvel), etc.

A elaboração do Plano de Pedreira para a fusão e ampliação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI 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 fusão e ampliação da pedreira. Acresce que, com estes elementos, a FILSTONE fica dotada de informação que lhe permitirá efetuar uma adequada Gestão Ambiental da implementação do projeto, de forma a maximizar o equilíbrio entre a área de inserção da pedreira e o meio biofísico, cultural e social que o irá enquadrar.

No que respeita aos diversos fatores ambientais contemplados no presente EIA, os impactes ambientais previstos estarão, de um modo geral, confinados à área de intervenção do Projeto e sua envolvente próxima.

Com a implementação do Plano de Pedreira em avaliação no presente EIA, e cumprindo as medidas de minimização preconizadas, os impactes ambientais remanescentes terão, em muitos dos fatores ambientais analisados, o seu significado e magnitude reduzidos. Salienta-se, mais uma vez, que a conceção do Plano de Pedreira e a elaboração do EIA decorreram em paralelo e de uma forma concomitante, pelo que o projeto avaliado já integra todas as medidas de minimização conceptuais consideradas adequadas, restando as ações de cariz voluntário, da responsabilidade do explorador.

Da análise e cruzamento da informação relativa à situação atual da área de intervenção, bem como da sua previsível evolução na ausência de projeto, com as diretrizes e opções tomadas no Plano Pedreira, concluiu-se que os fatores ambientais relevantes neste Estudo de Impacte Ambiental (EIA) são a recursos hídricos e sua qualidade, qualidade do ar, o ambiente sonoro, sistemas ecológicos, sócioeconomia e o 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 do granito, uma vez que estas operações implicam a alteração na paisagem, a emissão de poeiras e ruído, o que poderá afetar as populações, as comunidades florísticas e faunísticas existentes na envolvente. Da avaliação realizada verifica-se o cumprimento legal de emissões de poeiras e ruido, também o facto de se proceder à recuperação paisagística da área leva a que estes impactes venham a ser atenuados.

Os impactes positivos mais significativos resultantes da implementação do projeto da pedreira Tapada dos Cudeços SPI decorrem da garantia da viabilidade económica de toda uma estrutura empresarial da FILSTONE e a criação de 90 postos de trabalho que estarão afetos a esta pedreira. Adicionalmente, e de forma indireta, o licenciamento da fusão e ampliação desta pedreira tem reflexos na manutenção de toda a estrutura socioeconómica já estabelecida e dependente da sua atividade – transportes, energia, combustíveis serviços de apoio, etc. – para além da fileira da pedra natural.

A área de intervenção do Projeto encontra-se definida no Plano Diretor Municipal de Nisa como Espaços para Indústrias extrativas. No que se refere às servidões e restrições de utilidade pública, destaca-se a Reserva Ecológica Nacional - *Áreas Estratégicas de proteção e recarga de aquíferos*, categoria considerada compatível com a implementação do projeto, e o Domínio Hídrico, tendo-se assegurado a

compatibilização da atividade extrativa, garantindo que a intervenção proposta não virá a afetar significativamente a estabilidade ou o equilíbrio ecológico dos sistemas biofísicos afetados.

Como referido, a pedreira Tapada dos Cudeços SPI está integrada na Zona Especial de Conservação (ZEC) Nisa /Laje de Prata, classificada como ZEC pelo Decreto Regulamentar 1/2020, de 16 de março.

Tendo em consideração a implementação das medidas de minimização propostas no presente estudo, considera-se que poderão subsistir impactes negativos, diretos, de magnitude moderada, permanentes, certos, locais, irreversíveis decorrentes da destruição ou fragmentação de habitats naturais, pelo se estabelece a implementação de medidas compensatórias, no estabelecimento de novos núcleos populacionais de *Salix salviifolia* subsp. *australis* e na construção de lagoa e charca.

Foram ainda estabelecidos procedimentos para o controlo da evolução das vertentes ambientais apuradas como mais sensíveis na avaliação de impactes efetuada neste estudo, nomeadamente, a potencial instabilidade e subsidência do maciço; recursos hídricos subterrâneos e qualidade água (subterrâneos e superficiais); qualidade do ar, ambiente sonoro; sistemas ecológicos (habitats: 6220* - Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea*; 6310 - Montados *de Quercus spp*. de folha perene e 8230 - Rochas siliciosas com vegetação pioneira da Sedo-Scleranthion ou da Sedo albi-Veronicion dillenii, também dos núcleos *populacionais de salix salviifilia subsp. australis*,população de anfíbios; população de cágados mediterrânicos e lince-ibérico) estando consubstanciados no Plano de Monitorização deste EIA.

Perspetiva-se que após o final da implementação dos trabalhos de recuperação paisagística, se verificará a recuperação de biótopos favoráveis à recolonização pela fauna, o que beneficiará não só a área intervencionada como também a sua envolvente. Para tal contribuirão a recuperação do coberto vegetal, a criação e manutenção de uma lagoa modelada com pequenas ilhas e margens inundáveis de declive suave permitindo a introdução de espécies tradicionais de galerias ripícolas da região, possuindo esse conjunto um enorme potencial de atração e desenvolvimento de diversos nichos ecológicos (ilhota, margens aplanadas e margens com cortinas arbóreas), a criação de charcas, a manutenção da linha de água recuperada, de taludes rochosos para a nidificação de aves, de taludes terrosos para nidificação de aves (*e.g.* abelharucos, andorinhas) e de marouços.

As especificidades da lagoa a criar no final da exploração permitirão beneficiar inúmeras espécies faunísticas, algumas delas protegidas ou ameaçadas, das quais se destacam: os morcegos, a lontra, diversas espécies de aves (*e.g.* garças), e o cágado-mediterrânico.

Considera-se ainda que após a desativação, a área do projeto ganhará uma nova identidade, como uma melhoria da qualidade do ar, sem ruído e um aumento dos refúgios disponíveis e de fontes de alimento para a fauna.

2. CONCLUSÕES

De acordo com a avaliação da equipa técnica que executou este EIA, não é previsível que o projeto de fusão e ampliação da pedreira Tapada dos Cudeços SPI venha a induzir impactes ambientais negativos tão significativos que o possam inviabilizar.

De facto, os principais impactes negativos identificados sobre os sistemas biofísico, ecológico, socioeconómico e cultural/patrimonial já se encontram instalados e terão, predominantemente, incidência local e carácter temporário, uma vez que só se farão sentir durante a fase de exploração.

Quanto aos impactes positivos associados ao projeto, estes relacionam-se sobretudo 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.

As atividades de extração de granito decorrerão durante um período de 72 anos e todos os trabalhos interventivos na pedreira estarão concluídos ao fim de 74 anos. Para além dos 72 de exploração, existirá ainda um período de 2 anos subsequente à desativação da pedreira, relacionado com as atividades de recuperação e manutenção paisagística.

A correta implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística, incluídos no Plano de Pedreira, durante as fases de exploração e desativação da atividade extrativa, permitirão a reconversão da área e a viabilização de um sistema 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.

Por fim, considera-se que a atribuição da licença de fusão e ampliação da exploração da pedreira Tapada dos Cudeços SPI, contribuirá para o desenvolvimento da região, com todos os benefícios económicos e sociais que daí advêm, reforçados pelo facto da pedreira, tal como está projetada, ser compatível com os interesses ambientais da região.



VII. BIBLIOGRAFIA

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.

ACAP, (2018). Estatísticas do setor automóvel (dados relativos a 2017) – edição 2018.

ACES (2014). Perfil Regional de Saúde do Alentejo. DGS.

Agência Portuguesa do Ambiente, 2009. Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente, 2009. Notas técnicas para relatórios de monitorização de ruído, fase de obra e fase de exploração. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente, 2010. *Nota Técnica para avaliação do factor ambiental Ruído em AIA de Pedreiras e Minas a céu aberto.* Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente, 2019. Guia de Harmonização da Aplicação das Licenças Especiais de Ruído. Versão 1.1.

Agência Portuguesa do Ambiente, 2020. Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente, 2023. Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído - Método CNOSSOS-EU - versão 2.

ALARCÃO, Jorge de (1988). Roman Portugal. Vol. II, fasc. 2 (Lisboa e Coimbra). London: Aris & Phillips LTD, Warminister.

ALFA, 2004. Tipos de Habitat Naturais e Semi-naturais do Anexo I da Directiva 92/43/CEE (Portugal continental): Fichas de Caraterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa.

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.

AMADO, A., RIBEIRO, S., CARAPETO, A. (unpublished). *Festuca duriotagana*. Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental.

ANDRESEN, M.T.L.M.B., (2001) "The Assessment of Landscape Quality. Guideline for Four Planning Levels", Department Landscape Architecture and Regional Planning.

AP 42 (*Compilation of Air Pollutant Emission Factors*), USEPA, agosto 2004, *Chapter* 11.19: *Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing*.

AP-42 (*Compilation of Air Pollutant Emission Factors*), USEPA, novembro 2006, *Chapter* 13.2.2 – *Miscellaneous Sources: Unpaved roads*.

AP-42 (*Compilation of Air Pollutant Emission Factors*), USEPA, novembro 2006. *Chapter* 13.2.5 – *Industrial Wind Erosion*.

APA (2016). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste. Parte 5 – Objetivos. Anexo II.4.

APA (2016a). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste. Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico.

ARCHEOESTUDOS (2009). "Carta Arqueológica de Nisa – 2.ª Fase. Relatório Final. ArcheoEstudos, Investigação Arqueológica, Lda. *In* https://www.cm-nisa.pt/images/documentos/areas_atividade/ordenamento/pdm/2015/estudos_complementares/carta_arqueologica_anexo_fichas.pdf.

ASF (2017). Parque Automóvel Seguro 2017, Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões (antigo ISP - Instituto de Seguros de Portugal).

ASF (2019). Parque Automóvel Seguro 2019, Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões (antigo ISP - Instituto de Seguros de Portugal).

AYALA, F. y RODRIGUEZ, J. M. (1986). "Manual para el Diseño y Construcción de Escombreras y Presas de Residuos". IGME.

BASSO, Júlio (1895). "Antas nos concelhos de Crato, Niza e Castello de Vide". In O Arqueólogo Português. Lisboa. 1ª série:1, pp. 191-192.

BASTOS, M.; AZEVEDO E SILVA, I (2005) - "Uma Diversidade De Soluções Para a Reconversão, Reabilitação E Recuperação Paisagística de Pedreiras"; XV Encontro do Colégio de Engenharia Geológica e de Minas. Ponta Delgada, 26 a 28 de maio de 2005.

BENCATEL, J., SABINO-MARQUES, H., ÁLVARES, F., MOURA, A.E. & BARBOSA, A.M. (eds.) 2019. Atlas de Mamíferos de Portugal, 2ª edição. Universidade de Évora, Évora.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2017. European Birds of Conservation Concern: Populations, Trends, and National Responsibilities. Cambridge, UK: BirdLife International.

BLANCA G., CABEZUDO B., CUETO M., FERNANDEZ LOPEZ C. & MORALES TORRES C. 2009 (eds.). Flora Vascular de Andalucía Oriental, 4 vols. Consejeria de Medio Ambiente, Junta de Andalucia, Sevilla.

BOLETIM ANALÍTICO "PR22D3053". ALS Czech Republic, s.r.o.

BRODKOM, F. (2000). As Boas Práticas Ambientais na Indústria Extractiva: Um Guia de Referência. Divisão de Minas e Pedreiras do Instituto Geológico e Mineiro. Versão Online no site do INETI: /geociencias/edicoes_online/diversos/praticas_ambientais/indice.htm

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., RIBEIRO, A. (1989). "Nota explicativa da Carta Neotectónica de Portugal, à escala 1:1 000 000. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.

CALADO, C. (2003). "Complexo Termal da Fadagosa de Nisa". Câmara Municipal de Nisa.

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.

CÂMARA MUNICIPAL DE NISA (2015). Plano Diretor Municipal de Nisa.

CÂMARA MUNICIPAL DE NISA (2019). Diagnóstico Social do concelho de Nisa.

CANCELA D'ABREU A., CORREIA, T. P., OLIVEIRA, R., (2004) "Contributos para a identificação e caracterização da paisagem em Portugal continental" (Universidade de Évora) - Coordenação / DGOTDU.

CANINAS, João Carlos Pires; HENRIQUES, F. (1985). "Testemunhos do Neolítico e do Calcolítico do Concelho de Nisa". In 1.ªs Jornadas de Arqueologia do Nordeste Alentejano. 85. Actas. Castelo de Vide: Câmara Municipal.

CARAPETO, A., FRANCISCO, A., PEREIRA, P. & PORTO, M. (eds.) (2020). Lista vermelha da flora vascular de Portugal Continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTHOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção "Botânica em Português", Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 374pp.

CASTROVIEJO, S. *et al*. (eds.).1986. Flora Iberica. Vols. I-VIII, X, XIV, XV, XVIII, XXI. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

CATRY, P., COSTA, H., ELIAS, G. & MATIAS, R., 2010. Aves de Portugal. Ornitologia do território continental. Assírio & Alvim, Lisboa. 944 pp.

CIBIO (2020). Manual para a monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação. Cátedra REN em Biodiversidade. Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto. Vairão.

CLARK B. D., CHAPMAN K., BISSET R., WATHERN P., BARRET M. (1981) A manual for the assessment of major development proposals, HMSO, Londres.

COLLARES-PEREIRA M.J. (COORD.), ALVES M.J., RIBEIRO F., DOMINGOS I., ALMEIDA P.R., DA COSTA L., GANTE H., FILIPE A.F., ABOIM M.A., RODRIGUES P.M. & MAGALHÃES M.F. 2021. Guia dos Peixes de Água Doce e Migradores de Portugal Continental. Edições Afrontamento. Porto, 292pp.

COSTA, J.C., AGUIAR, C., CAPELO, J., LOUSÃ, M. & Neto, C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea 0: 5-55.

COSTA, J.C.; AGUIAR, C., CAPELO, J., LOUSÃ, M., CASTRO ANTUNES, J.H.S., HONRADO, J.j., SEVILLANO, j.i., & ALVAREZ, M.L. 2003. A classe *Cytisetea scopario-striati* em Portugal Continental. Quercetea, Vol. 4. pp.45-70. ALFA, Lisboa. Portugal.

Costa, J.C.; Neto, C. Aguiar, C., Capelo, J., ESPÍRITO-SANTO, M.D., HONRADO, J.J., PINTO-GOMES, C., MONTEIRO-HENRIQUES, T., SEQUEIRA, M. & Lousã, M. 2012. Vascular plant communities in Portugal (Continental, Azores and Madeira). Global Geobotany, Vol. n.º 2. pp.1-180.

COSTA, Joaquim Botelho (1999). "Caracterização e Constituição do Solo" (6ª Edição). Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.

COSTA, L.T., Nunes, M., GERALDES, P., COSTA, H. (2003). Zonas Importantes para as Aves em Portugal. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, 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.

DGEG (2023) – Indicadores energéticos para o período 1995-2021.

DIREÇÃO GERAL DO TERRITÓRIO (2020). Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental para 2007. Nível 2 de informação.

EMEP/EEA *Air Pollution Emission Inventory Guidebook* (2016 – *Update July* 2018). *Road Transport*.

EMEP/EEA *Air Pollution Emission Inventory Guidebook*, (2019). *Non-road mobile sources and machinery*.

EQUIPA ATLAS 2018. Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2011-2013. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, LabOr- Laboratório de Ornitologia – ICAAM - Universidade de Évora, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (Madeira), Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo (Açores) e Associação Portuguesa de Anilhadores de Aves. Lisboa.

EQUIPA ATLAS. 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 às Alterações Climáticas (ENAAC 2020). Agência Portuguesa do Ambiente, 2015.

European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) (2007). *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure.*

FADIGAS, Leonel (2007) "Fundamentos Ambientais do Ordenamento do Território e da Paisagem", Edições Sílabo, Lisboa.

FERNANDES, A. Peinador; PERDIGÂO, J. Correia; CARVALHO, H. Figueiredo de; PERES, A. Martins (1973). Carta Geológica de Portugal à Escala 1:50.000. Notícia Explicativa da Folha 28-D Castelo de Vide. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.

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.

FLORADATA & TERRITÓRIO XXI, 2020. Relatório do Plano de Gestão da ZEC Nisa/Lage da Prata, em análise.

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.

GAMA, C. Dinis da (1995) - "A Reengenharia das explorações mineiras face aos constrangimentos ambientais". Seminário Luso-Brasileiro de Geotecnia Ambiental, pp. 189-198

GAMA, C. DINIS DA (1999) - "Geotecnia Ambiental". Lição Manuel Rocha, Sociedade Portuguesa de Geotecnia, Lisboa.

GÉHU, J.M. & RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1981). *Notions fondamentales de Phytosociologie*. Pp. 1-33. In: J. Cramer (ed.). *Syntaxonomie. Vaduz, Ber. Internat. Symp*. IVVS.

GUERREIRO, H. P. (1999). "Sinalização de segurança a implementar nas pedreiras a céu aberto". Comunicações Técnicas, VISA, Lda. Junho de 1999. Linda-a-Velha.

HENRIQUES, Francisco José Ribeiro; CANINAS, João Carlos Pires (1980). "Contribuição para a carta arqueológica dos concelhos de Vila Velha de Ródão e Nisa". In Preservação. Vila Velha de Rodão. 3.

HILL, A.P., PRINCE, P., PIÑA COVARRUBIAS, E., DONCASTER, C.P., SNADDON J.L. & ROGERS, A. 2017. AudioMoth: Evaluation of a smart open acoustic device for monitoring biodiversity and the environment. Methods in Ecology and Evolution 9:1199-1211.

ICNB, 2008. Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica infra-estruturas lineares. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNF & CIBIO (2020). Shapes de Áreas Críticas e Muito Críticas associadas ao Manual para a monitorização de impactes de Linhas de Muito Alta Tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação.

ICNF, 2019. Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica – versão revista. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNF, 2020a. Relatório do Plano de Gestão da ZEC Nisa/Lage da Prata. Setembro 2020.

Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment (IMAGINE), 2006. Determination of Lden and Lnight using measurements.

INAG (Instituto da Água). (2008a). Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Diretiva Quadro da Água - Protocolo de amostragem e análise para a fauna piscícola. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P.

Instituto Nacional de Estatística - Anuário Estatístico do Alto Alentejo 2021, edição de 2022

Instituto Nacional de Estatística, Censos 2011 – Resultados Definitivos

Instituto Nacional de Estatística, Censos 2021 – Resultados Definitivos

Instituto Nacional de Estatística, X a XIII Recenseamentos Gerais da População e da Habitação 1981, 1991 e 2001

IPCC (2015). *Climate Change* 2014.

IUCN 2021. The IUCN Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org. Consultada a 16 de setembro de 2021.

Jornal Oficial da União Europeia, L212, 28-08-2003 – Recomendação da Comissão 2003/613/CE de 6 de agosto de 2003.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias, Diretiva (UE) 2015/996 da Comissão, 19 de maio de 2015.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias, Diretiva Delegada (UE) 2021/1226 da Comissão de 21 de dezembro de 2020.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias, L189, 18-07-2002 – Directiva 2002/49/CE, de 25 de junho.

Kent, M. & Coker, P. 1992. Vegetation description and analysis. A practical approach. John Wiley & Sons,Ltd. Chichester.

LEISNER, Georg; LEISNER, Vera (1959). "Die Megalithgraber der Iberischen Halbinsel: der Westen". In Madrider Forschungen. Berlim: Walter de Gruyter & Co. (Madrider Forschungen, Bd. 1:2).

LISBOA, J.V., CATRAPONA, A., SARDINHA, R., BATISTA, M.J., LOURENÇO, C., MIDÕES, C, (2010). "Recursos Geológicos e Hidrogeológicos do Município de Nisa". Relatório Técnico. Acordo de Cooperação entre a Câmara Municipal de Nisa e o Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, I.P (LNEG) – Relatório Final Fase B.

LOPEZ JIMENO,C. (1999). "Manual de estabilización y revegetación de taludes". Entorno Gráfico.

LOUÇÃO (2001). "Quarry rehabilitation: a case study". pp. 331-346 in y. Villacampa, c. a. Brebbia and j. I. Usó, editors. ecosystems and sustainable development. iii. advances in ecological sciences 10. wit press, USA.

LOUREIRO J, CASTRO P, ALVES F, FIGUEIREDO A (Coord.) Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da CIM- RC, 2017

LOUREIRO, A.; FERRAND de ALMEIDA, N.; CARRETERO, M.A. & PAULO, O.S. (coords.) 2010. Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Esfera do Caos Editores, Lisboa. 256pp.

LPN, 2018. Relatório Final do Projeto LIFE12NAT/PT/000997 – LIFE Charcos, Conservação de Charcos Temporários na Costa Sudoeste de Portugal. Lisboa. Portugal

M. F. A. Mota Pais, I. M. H. R. Antunes & M. T. D. Albuquerque (2012). Vulnerabilidade do sistema aquífero na captação da Fadagosa de Nisa (Alentejo, Portugal): Aplicação do Índice DRASTIC. Imprensa da Universidade de Coimbra. DOI: http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-0534-0_41

MACHADO, José (1991) "Grande Dicionário da Língua Portuguesa", Publicações Alfa. Lisboa.

MATHIAS, M.L. (coord.); FONSECA, C.; RODRIGUES, L., GRILO, C.; LOPES-FERNANDES, M.; PALMEIRIM, J.M.; SANTOS-REIS, M.; ALVES, P.C.; CABRAL, J.A.; FERREIRA, M.; MIRA, A.; EIRA, C.; NEGRÕES, N.; PAUPÉRIO, J.; PITA, R.; RAINHO, A.; ROSALINO, L.M.; TAPISSO, J.T.; VINGADA, J. (eds.). 2023. Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental. FCiências.ID, ICNF, Lisboa

MATIAS, R. 2002. Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.

MOREIRA, A. (1994). "Reconhecimento geológico, estrutural, petrográfico e geoquímico dos granitos de Alpalhão, Gáfete e Quareleiros, (Alto Alentejo)." Estudos, Notas e Trabalhos, IGM. Tomo 36,pp.103-117.

MORRIS, Peter, Therivel, Riki (2001) "Methods of Environmental Impact Assessment". 2º Edition. Spon press. London.

NORTENATUR, 2008. Plano de gestão para os Sítios de S. Mamede e Nisa/Lage da Prata, 2008. Relatório Final. Life – Natureza n.º LIFE04/NAT/PT/000214.

OLIVEIRA, Jorge de (1997). "Monumentos megalíticos da bacia hidrográfica do Rio Sever". In IBN MARUÁN. Marvão: Câmara Municipal de Marvão.

OLIVEIRA, Jorge de; RIBEIRO, Margarida; PINTO, Mário (2011). "Carta Arqueológica de Nisa – 1.ª Fase (Revisão do PDM)". In. Arqueologia do Norte Alentejano – Comunicações das 3.as Jornadas. Lisboa: Edições Colibri/C. M. Fronteira, pp. 333-349.

PALMEIRIM, J. & RODRIGUES, L. 1992. Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 8. SNPRCN, 166pp.

PARREIRA, Rui Jorge Zacarias (1996). O Conjunto Megalítico do Crato (Alto Alentejo). Contribuição para o registo das antas portuguesas. Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

PEDROSO, N.M., EUFRÁZIO, S., SALGUEIRO, P., PINTO, T. & MIRA, A. (2021). Guião de Boas Práticas para Monitorização e Registo de Dados de Mortalidade de Fauna por Atropelamento. Projeto LIFE LINES. Universidade de Évora. ISBN: 978-972-778-204-8.

PEINADOR F. A., CORREIA P. J. (1973). "Notícia Explicativa da Folha 28-D (Castelo de Vide), da Carta Geológica de Portugal. Esc. 1: 50 000". Serviços Geológicos de Portugal.

PEREIRA, L.G., CAMPO, A., RIBEIRO, M. L., SOLÁ, A. & MOREIRA, M. (1998). "Modelo tectónico da implantação do Complexo Eruptivo de Nisa (Alto Alentejo – Portugal)".

RAINHO, A.; ALVES, P., AMORIM, F., & MARQUES, J. T. (Coord.) 2013. Atlas dos Morcegos de Portugal Continental. Lisboa: ICNF, 76pp + Anexos.

RAINHO, A.; RODRIGUES, L.; BICHO, S.; FRANCO, C. & PALMEIRIM, J.M. 1998. Morcegos das Áreas Protegidas I. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 26. ICN, Lisboa, 118pp.

RAU, J.G. AND WOOTEN, D.C. (1980). "*Environmental impact analysis handbook*." Ed. por McGraw-Hill Book Co. New York.

RIBEIRO & LAUTENSACH, 1988. Geografia de Portugal. Volume II, O ritmo climático e a paisagem. Edições João Sá da Costa, Lisboa.

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.

ROCHA, F. 1996. Nomes vulgares de plantas existentes em Portugal. Direcção Geral de Protecção das Culturas. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

RODRIGUES, L., REBELO, H. & PALMEIRIM, J. 2003. Avaliação da tendência populacional de algumas espécies de morcegos cavernícolas. Revisão do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, Relatório Final, 38pp.

Roteiro para a Neutralidade Carbónica (RNC) – 2050.

SARDINHA, R. LISBOA, J.V., CARVALHO, J. (2010). "Potencialidade das rochas graníticas no concelho de Nisa". Publicado na Revista A PEDRA, nº 5, dez2010, pp.20 – 23, ED. ASSIMAGRAS.

SME Mining Engineering Handbook (1992). Vols. 1, 2. Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc.

Solá, A. R. (1999). "Petrogeoquímica do Complexo Eruptivo de Nisa". Rel. int. IGM. 33p e Anexos.

SOLÁ, A.R., RIBEIRO M. L., MOREIRA, M.E. & MOREIRA, M.(1998). "Complexo Eruptivo de Nisa – Cartografia geoquímica e mecanismo de implantação".

SVENSSON, L., MULLARNEY, K. & ZETTERSTRÖM, D. 2012. Guia de Aves – Guia de Campo das Aves de Portugal e da Europa. Assírio & Alvim, 2ª edição.

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)

UNFCCC (2016). *The Paris Agreement*.

V.A. Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano "Servidões e Restrições de Utilidade Pública" 2011.

VALDÉS, B.; TALAVERA, S. & FERNANDEZ-GALIANO, E. 1987. Flora Vascular de Andalucía Occidental. Ketres, S.A. Ed. Barcelona. Vols. I, II & III.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (2021). WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. World Health Organization, Geneva.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (2022). Environmental noise. In: Compendium of WHO and other UN guidance on health and environment, 2022 update. World Health Organization, Geneva; (WHO/HEP/ECH/EHD/22.01).

ZUBE, E.H.; SELL, J.L.; TAYLOR, J.G. (1982). "*Landscape Perception: Research, Application and Theory*", *Landscape Planning, Elsevier Scientific Publishing Company*.

CARTOGRAFIA

Carta Militar de Portugal, Folhas nº 324, 325, 334, 335, 346 e 347 à 1:25.000, Instituto Geográfico do Exército.

Cartografia de Uso e de Ocupação do Solo (COS) - 2015 / 2018 - Direção Geral do Território

CNA (1978) Atlas do Ambiente. Reprodução da Carta dos Solos do Serviço de Reconhecimento e de Ordenamento Agrário, à escala 1:1 000 000, delineada por J. Carvalho Cardoso, M. Teixeira Bessa e M. Branco Marado, 1971 Comissão Nacional do Ambiente.

Modelos Digitais de Elevação do SRTM (Shuttle Radar Topographic Mission): http://srtm.csi.cgiar.org/

Serviços Geológicos de Portugal (1973). Notícia Explicativa da Folha 28-D (Castelo de Vide) da Carta Geológica de Portugal na escala de 1:50 000.

CONSULTA DE INTERNET:

APA – Agência Portuguesa do Ambiente
https://apambiente.pt/

APA (2023). SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos da Agência Portuguesa do Ambiente.
http://snirh.apambiente.pt/.

BirdLife International
http://www.birdlife.org/

Câmara Municipal de Nisa
https://www.cm-nisa.pt

DADOS – LIFE LINES (uevora.pt)
https://lifelines.uevora.pt/index.php/dados/#download_data

DGEG – Direção-Geral de Energia e Geologia,
http://www.dgeg.gov.pt

DGPC – Direção-Geral do Património Cultural
Portal do Arqueólogo / Base de dados Endovélico http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/
Atlas do Património Classificado e em Vias de Classificação http://www.patrimoniocultural.pt.

Direção Geral de Saúde
https://www.dgs.pt

DGT - Direção-Geral do Território
www.dgt.pt
https://www.dgterritorio.gov.pt/Carta-de-Uso-e-Ocupacao-do-Solo-para-2018 – Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental para 2018.

Distribuição das Espécies da Diretiva Habitats 2013 – 2018
https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html

Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Castelo Branco
https://www.cm-castelobranco.pt/media/2386/00_emaac_castelobranco_s.pdf (acedido em 22.08.2023)

FLORA. ON Flora de Portugal Interactiva, 2014
www.flora-on.pt

Geoportal do LNEG Laboratório Nacional de Energia e Geologia
https://geoportal.lneg.pt/

Government of Canada, 2023
https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/national-pollutant-release-inventory/report/tools-calculating-emissions/stockpiles-exposed-area-wind-erosion-calculator.html.

ICNF - Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas
www.icnf.pt

Instituto Nacional de Estatística
https://www.ine.pt

Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA)
https://www.ipma.pt/

International Union for Conservation of Nature's Red List of Threatened Species
http://www.iucnredlist.org/

Invasoras - Plataforma de informação e ciência-cidadã sobre plantas invasoras em Portugal
http://invasoras.uc.pt/

Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da UICN, União Internacional para a Conservação da Natureza
http://listavermelha-flora.pt/flora-especies/

Modelos Digitais de Elevação do SRTM (*Shuttle Radar Topographic Mission*)
srtm.csi.cgiar.org/

Participa
https://participa.pt/pt/consulta/plano-de-gestao-da-zec-nisa-lage-da-prata. Consulta efectuada em 28/09/2022;

Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alto Alentejo-
https://www.cimaa.pt/documentos/documentos-estrategicos/ (acedido em 23/08/2023)

Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ficha habitat 6220)
https://www.icnf.pt/api/file/doc/d9ced154448f8e0a

PORDATA - Base de Dados Portugal Contemporâneo
www.pordata.pt/

Portal do Clima
http://portaldoclima.pt/pt/

Programa estimativa emissões tráfego rodoviário, desenvolvido por Alexandre Caseiro (CV em https://github.com/AlexCaseiro1979/CV_AlexCaseiro/blob/master/CVAlexCaseiro_EN.pdf), em parceria com a UVW.
https://github.com/AlexCaseiro1979/EFcalculatoR.

Programa estimativa emissões tráfego rodoviário, desenvolvido por Alexandre Caseiro (CV em https://github.com/AlexCaseiro1979/CV_AlexCaseiro/blob/master/CVAlexCaseiro_EN.pdf), em parceria com a UVW.
https://github.com/AlexCaseiro1979/EFcalculatoR.

Relatório Nacional Sobre a Implementação da Diretiva Habitats 2013
http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/dir-ave-habit/rel-nac/rel-nac-07-12

SIPA – Sistema de Informação sobre Património Arquitetónico
www. monumentos.pt

SNIAmb – Sistema Nacional de Informação do Ambiente
https://sniamb.apambiente.pt/content/diretiva60ce2007-2%25C2%25BA-ciclo

SNIG – Sistema Nacional de Informação Geográfica (consulta on-line de PDM em vigor)
https://snig.dgterritorio.gov.pt

The Cornell Lab of Ornithology
https://ebird.org/home

Unidade Local de Saúde Alto Alentejo ULSAA
https://www.ulsna.min-saude.pt

DIPLOMAS E NORMAS

- **Clima e alterações climáticas**

Decreto n.º 20/88, de 30 de agosto - Protocolo de Montreal, de 16 de setembro de 1987, sobre as Substâncias que Empobrecem a Camada de Ozono

Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho - Aprova o Quadro Estratégico para a Política Climática, o Programa Nacional para as Alterações Climáticas e a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, determina os valores de redução das emissões de gases com efeito de estufa para 2020 e 2030 e cria a Comissão Interministerial do Ar e das Alterações Climáticas

Despacho n.º 17313/2008, de 26 de junho - Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia. Fatores de Conversão

- **Resíduos**

Portaria n.º 209/2004, de 3 de março (2004) – "Aprova a Lista Europeia de Resíduos". Imprensa Nacional Casa da Moeda, Lisboa.

- **Recursos hídricos**

Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto - Estabelece normas, critérios e objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos. Revoga o Decreto-Lei n.º 74/90, de 7 de março.

Decreto-Lei n.º 506/99, de 20 de novembro - Fixa os objetivos de qualidade para determinadas substâncias perigosas incluídas nas famílias ou grupos de substâncias da lista II do anexo XIX ao Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de setembro - Aprova normas relativas à qualidade da água destinada ao consumo humano transpondo para o direito interno a Diretiva n.º 98/83/CE, do Conselho, de 3 de novembro, relativa à qualidade da água destinada ao consumo humano.

Decreto-Lei n.º 261/2003, de 21 de outubro - Altera o anexo ao Decreto-Lei n.º 506/99, de 20 de novembro, que fixa os objetivos de qualidade para determinadas substâncias perigosas incluídas nas famílias ou grupos de substâncias da lista II do anexo XIX ao Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto - Estabelece o regime da qualidade da água destinada ao consumo humano, revendo o Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de setembro, que transpôs para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 98/83/CE, do Conselho, de 3 de novembro.

Portaria nº 702/2009, de 6 de julho - Estabelece os termos da delimitação dos perímetros de proteção das captações destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano, bem como os respetivos condicionamentos.

Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro - Estabelece as normas de qualidade ambiental no domínio da política da água e transpõe a Diretiva n.º 2008/105/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro, e parcialmente a Diretiva n.º 2009/90/CE, da Comissão, de 31 de julho.

- **Alterações Climáticas (emissões de GEE) e Qualidade do ar**

Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio.

Lei de Bases do Clima, Lei nº 98/2021.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020.

- **Ambiente Sonoro**

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de dezembro.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 42/2023, de 9 de fevereiro.

NP ISO 1996-1 (2021). Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de Avaliação.

NP ISO 1996-2 (2021). Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.

NP ISO 9613-1 (2014). Acústica - Atenuação do som na sua propagação ao ar livre - Parte 1: Cálculo da absorção atmosférica.

NP ISO 9613-2 (2014). Atenuação do Som na sua Propagação ao Ar Livre: Método Geral de Cálculo.

- **Sistemas Ecológicos**

- Áreas classificadas

Decreto-Lei n.º 142/2008 (24/07/2008)

Decreto-Lei n.º 242/2015 (15/10/2015)

Decreto-Lei n.º 151-B/2013 (31/10/2013)

Decreto Lei n.º 47/2014 (24/03/2014)

Decreto Lei n.º 179/2015 (27/08/2015)

- Convenção de Washington - Comércio De Espécies da Fauna e Flora Selvagens (CITES):

Decreto n.º 50/80 (23/07/1980)

Decreto-Lei nº 114/90. "D.R. Série I" 80 (05-04-1990)

Portaria n.º 352/92 (19/11/1992)

Decreto-Lei n.º 121/2017 (20/09/2017)

- Convenções de Bona - Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias Pertencentes à Fauna Selvagem

Decreto-Lei n.º 103/80 (11/10/1980)

- Convenções de Berna – Convenção Relativa à Proteção da Vida Selvagem e do Ambiente natural na Europa

Decreto-Lei n.º 95/81 (23/07/1981)

Decreto-Lei n.º 316/89 (22/09/1989)

- Conservação da biodiversidade, através da Preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens (Directiva Habitats):

Decreto-Lei nº 140/99. "D.R. Série I-A" 96 (24-04-1999) 2183.

Decreto-Lei n.º 156-A/2013. "D.R. Série I-A" (08-11-2013) 6424.

Decreto-Lei nº 49/2005. "D.R. Série I-A" 39 (24-02-2005) 1670.

- Espécies não Indígenas da Flora e da Fauna:

Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho.

- Proteção do Sobreiro e da Azinheira:

Decreto-Lei n.º 169/2001. "D.R. Série I-A" 121 (25-05-2001) 3053

Decreto-Lei n.º 155/2004. "D.R. Série I-A" 152 (30-06-2004) 3967.

FOTOGRAFIAS ÁREAS OBTIDAS NOS SERVIDORES DE:

ESRI World Imagery Maps Service;

Google Earth Pro;

PLANOS E PROGRAMAS

Plano Diretor Municipal de Nisa

Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Nisa

Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030).

Plano Setorial da Rede Natura 2000

Planos de Gestão de Região Hidrográfica Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras Oeste

Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território

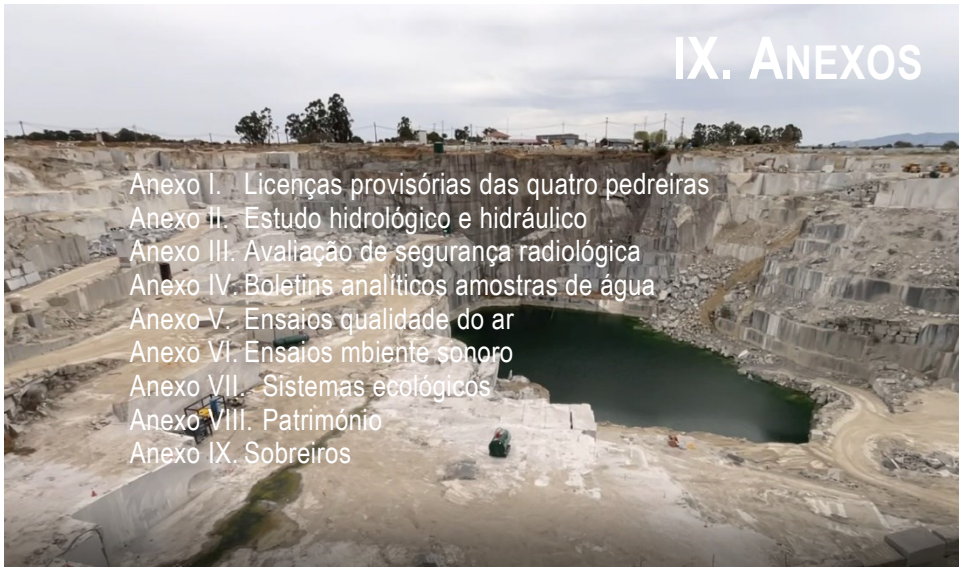
Programa Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo

Página intencionalmente deixada em branco



VIII. PEÇAS DESENHADAS

Desenho 1 – Levantamento topográfico (escala 1:1 000);
Desenho 2 – Zonamento da área da pedreira (escala 1:1 000);
Desenho 3 – Configuração final da lavra (escala 1:1 000);
Desenho 4 – Planta de sinalização e circulação (escala 1:1 000).
Desenho 5 – Modelação final da pedreira (escala 1:1 000).
Desenho 6 – Plano geral de recuperação paisagística (escala 1:1 000).
Desenho 7 [A, B, C e D] – Perfis da lavra e da recuperação paisagística (escala 1:1 000).
)



IX. ANEXOS

Anexo I. Licenças provisórias das quatro pedreiras
Anexo II. Estudo hidrológico e hidráulico
Anexo III. Avaliação de segurança radiológica
Anexo IV. Boletins analíticos amostras de água
Anexo V. Ensaios qualidade do ar
Anexo VI. Ensaios mbiente sonoro
Anexo VII. Sistemas ecológicos
Anexo VIII. Património
Anexo IX. Sobreiros